



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

TEMA:

**“ESTUDIO DE RUIDO URBANO Y SUS EFECTOS EN LA SALUD DE LA
POBLACIÓN DE LA PARROQUIA VELASCO IBARRA, CANTÓN EL
EMPALME, PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2013”.**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL

AUTOR:

HYPATIA SULLYN ALVARADO GUERRERO

DIRECTOR DE TESIS:

ING. FOR. HÉCTOR GOMEZCOELLO ZÚÑIGA

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, HYPATIA SULLYN ALVARADO GUERRERO, 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 este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Hypatia Sullyn Alvarado Guerrero

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito Ing. Héctor Gomezcoello Zúñiga, Docente de la Carrera de Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la Egresada HYPATIA SULLYN ALVARADO GUERRERO, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Gestión Ambiental titulada “ESTUDIO DE RUIDO URBANO Y SUS EFECTOS EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA VELASCO IBARRA, CANTÓN EL EMPALME, PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2013”, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Héctor Gomezcoello Zúñiga

DIRECTOR DE TESIS



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

Tesis de grado presentada al Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de:

Ingeniero en Gestión Ambiental

**“ESTUDIO DE RUIDO URBANO Y SUS EFECTOS EN LA SALUD DE LA
POBLACIÓN DE LA PARROQUIA VELASCO IBARRA, CANTÓN EL
EMPALME, PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2013”**

APROBADO POR:

Ing. Jorge Neira Mosquera
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Carlos Sánchez Fonseca
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
TESIS**

Ing. Mariela Díaz Ponce
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
TESIS**

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

AGRADECIMIENTOS

- Agradezco a Jehová Padre Celestial, por permitirme cumplir con unas de mis metas.
- A los seres que me dieron la vida, mi señora madre Carmita Guerrero Cruz y a mi señor padre Hebert Alvarado Ponce, por enseñarme que los grandes esfuerzos al final tienen sus recompensas.
- A mis hermanos, el CPA Hebert Alvarado Guerrero y la Lcda. Dajhanara Alvarado Guerrero, quienes siempre están presentes cuando los necesito.
- A mi Director de tesis el Ing. Héctor Gomezcoello.
- Al Ing. Jorge Neira, por ayudarme en cada una de mis inquietudes sobre el tema.
- A mis compañeros el Ing. Eddy Pluas, la Ing. Yuliana Álvarez, la Ing. Paola Villacís.
- A la Master Verónica Ortega, quien me dio la oportunidad de terminar con mi tesis.
- A mis compañeras de trabajo Mildred Contreras y Sandra Avellaneda.
- A cada una de las personas que estuvieron apoyándome en cada momento.

DEDICATORIA

- A mi señora madre Lic. Hipatia Carmita Guerrero Cruz quien está conmigo siempre, mi mejor ejemplo.
- A mis hermanos y cuñada que es una hermana más, les agradezco porque siempre estuvieron apoyándome en cada una de mis decisiones.
- A mis queridos Catedráticos de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, que impartieron sus conocimientos en clases, para formarme en una profesional.
- A mis bellos seis amores, mis adorables sobrinos “Axel, Nick, Danae, Allison, Joao y Salma” quienes son el motor de mi vida.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	xiv
1.1 INTRODUCCIÓN	2
1.2 PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.2.1 Diagnóstico	3
1.2.2 Formulación del problema.....	3
1.2.3 Sistematización del problema	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS	5
1.4.1 General	5
1.4.2 Específicos.....	5
1.5 HIPOTESIS	5
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 El sonido	7
2.1.1 Elementos característicos del sonido	7
a) Tono – Frecuencia	7
b) Timbre	8
c) Intensidad y Sonoridad.....	8
2.2 Contaminación sonora o acústica	9
2.3 El Ruido.....	10
2.3.1 Tipos de ruido	10
a) Ruido Continuo.....	10
b) Ruido Intermitente	11
c) Ruido Impulsivo.....	11

d)	Ruido de Baja Frecuencia	11
e)	Ruido Ambiental	12
2.3.4	Elementos de la contaminación acústica	12
2.4	Efectos de la contaminación acústica en el ser humano	14
2.4.1	Efectos sobre la audición	15
2.4.2	Interferencias en la Comunicación Oral	16
2.4.3	Efectos sobre el Sueño y el Descanso	16
2.4.4	Efectos fisiológicos y cardiovasculares	17
2.4.5	Efectos sobre la salud mental	17
2.5	Técnicas de medición.....	18
2.6	Sonómetro.....	18
2.7	Mapas de ruido	20
2.8	Escala de likert.....	21
2.9	Contrastes no paramétricos: Prueba de Friedman.....	23
CAPÍTULO III		25
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		25
3.1	MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1.1	Localización de la Zona de Investigación.....	26
3.1.2	Materiales y Equipos (de campo y de oficina).....	27
3.1.3	Metodología	27
3.1.4.	Tipo de investigación	32
3.1.5.	Población y muestra.....	33
CAPÍTULO IV		34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		34
4.1	RESULTADOS.....	35

4.1.1	Determinación de los niveles de ruido en diferentes horarios y sitios de la zona urbana del cantón El Empalme.....	35
4.1.2	Tabulación de los cuestionarios aplicados a la ciudadanía del cantón El Empalme.....	43
4.1.3	Evaluación de la percepción ciudadana sobre los efectos del ruido en el bienestar de la población.....	46
4.1.4	Relación entre los niveles del ruido en el área urbana del cantón El Empalme con su incidencia en el bienestar de la población	46
4.1.5	Verificación de la Hipótesis de Investigación	47
4.1.6	Plan de mitigación de ruido en la zona urbana del cantón El Empalme	48
4.2	DISCUSIÓN	51
CAPITULO V.....		52
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		53
5.1	CONCLUSIONES.....	54
5.2	RECOMENDACIONES	55
CAPITULO VI		56
BIBLIOGRAFÍA.....		56
6.1	LITERATURA CITADA	57-60
CAPITULO VII		61
ANEXOS.....		61-91

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fuentes de sonido	8
Tabla 2. Efectos del ruido sobre la salud.	13
Tabla 3. Efectos y Umbrales con evidencia suficiente según Night Noise Guidelines de la OMS.	14
Tabla 4. Puntuaciones de ítems.....	22
Tabla 5. Ubicación geográfica de sitios de muestreo.....	27
Tabla 6. Esquema del Análisis de la Varianza (ADEVA).	28
Tabla 7. Zonificación del nivel de ruido (Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo).....	29
Tabla 8. Análisis de la Varianza ADEVA.....	34
Tabla 9. Inferencia estadística del Factor A (Sitios).....	35
Tabla 10. Inferencia estadística del Factor B (Días de la semana).....	36
Tabla 11. Inferencia estadística del Factor C (Horas del día).	36
Tabla 12. Inferencia estadística de la Matriz A x B (10 sitios numerados del 1 al 10 vs. 7 días de la semana).	38
Tabla 13. Inferencia estadística de la Matriz Ax C (10 sitios vs. Jornadas diarias).38	
Tabla 14. Inferencia estadística de la Matriz B x C (7 días de la semana vs. Jornadas diarias).....	40
Tabla 15. Inferencia estadística de la Matriz A x B x C (Sitios x días de la semana x jornadas diarias): de 8H00 a 10H00.....	40
Tabla 16. Inferencia estadística Matriz A x B x C: 12H00 a 14H00.....	42
Tabla 17. Inferencia estadística de la Matriz A x B x C: de 16H00 a 18H00.....	42
Tabla 18. Porcentaje (25 %) de panelistas con puntuación más baja.....	43
Tabla 19. Porcentaje (25 %) de panelistas con puntuación más alta.....	44
Tabla 20. Resultados de tabulación método Likert.	45
Tabla 21. Validación de ítems: Prueba de rangos múltiples de Friedman.	46
Tabla 22. Programas propuestos para la mitigación del ruido en el cantón El Empalme.....	48

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de bloques genérico de un sonómetro.	18
Figura 2. Mapa de ubicación y localización	25

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Tablas de monitoreo de Ruido (Fase de campo).....	62-85
Anexo 2. Cuestionario Tipo Likert.....	86-87
Anexo 3. Cuestionario Likert aplicado a la ciudadanía.....	88-89
Anexo 4. Fotos de medición de los niveles del ruido (fase de campo).....	90
Anexo 5. Fotos de encuesta a la ciudadanía (fase de campo).....	91

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este estudio es conocer los niveles de ruido de la parroquia Velasco Ibarra del cantón el Empalme provincia del Guayas, en los diez sitios que fueron establecidos durante el lapso de 15 días con tres jornadas diferentes en los siguientes horarios, por la mañana de 8H:00 a 10H:00, al medio día de 12H:00 a 14H:00 y por la tarde de 16H:00 a 18H:00; con la ayuda de un sonómetro digital, para obtener como resultado el día, la jornada y el sitio con el nivel de ruido más elevado, mediante una encuesta realizada a la población que laboran o habitan en los diez sitios escogidos se obtuvo la incidencia que tiene los niveles de ruido en la calidad de vida de la población, para mejorar la influencia de ruido se elaboró un Plan de mitigación de ruido en la zona urbana del cantón El Empalme, propuesta que se realizó en base a los lineamientos de la OMS y abarca los ámbitos: legal, Mitigación y Prevención, donde mejorará la calidad de vida de los habitantes, disminuyendo notablemente los riesgos de enfermedades asociadas al ruido ambiente, esta información sobre estudio del ruido servirá como referencia para cualquier estudio o proyecto a beneficio del cantón el Empalme.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the noise levels in parish Velasco Ibarra Empalme city, Guayas province, in the ten sites that were established during the period of 15 days with three different sessions at the following times, in the morning of 8H : 00 to 10H: 00, at noon 12H: 00-14H: 00 and evening of 16H: 00 to 18H: 00; with the help of a digital sound level meter, to result in the day, the day and the site with the highest level of noise, through a survey of people who work or live in the ten selected sites having incidence was obtained noise levels in the quality of life of the population, to enhance the influence of noise Plan noise mitigation in the urban area of Empalme city, a proposal was made based on the OMS guidelines was developed and covers areas: legal, Mitigation and Prevention, which will improve the quality of life for residents, significantly reducing the risk of diseases associated with ambient noise, this noise study information will serve as a reference for any study or project to benefit the canton El Empalme.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El ruido es un sonido no deseado, y en la actualidad se encuentran entre los contaminantes más invasivos. Los niveles de ruido más altos dentro de dicha parroquia son ocasionados por el tránsito de vehículos tales como: camiones de recolección de residuos, de equipos y maquinarias de la construcción, de equipos de sonido fijos o instalados en automóviles, transportes motorizados, por mencionar sólo unos pocos, se encuentran entre los sonidos no deseados que se emiten en forma rutinaria (Gutierrez, 2012).

El ruido afecta a la salud humana, ya sea esta de una forma temporal o permanente, porque ocasiona sordera, perturbación del sueño, afectaciones al sistema nervioso, estrés, ansiedad, irritación, y agresividad, así como daños psicológicos permanentes, se une la disminución del rendimiento y la concentración, problemas del sistema inmunológico, alteraciones cardiovasculares con aumentos de presión arterial y problemas del ritmo cardiaco (Juan, J. 1999).

El ruido en el ámbito urbano de esta parroquia, es la molestia más común que tienen que soportar sus habitantes; el ámbito rural tampoco escapa a este problema, que se manifiesta tanto en la convivencia y actividad doméstica como en la mecanización de las actividades agrícolas e incluso en las celebraciones festivas. Por tanto, se puede afirmar que el ruido es el contaminante ambiental que se presenta de una manera más persistente en el ambiente y en la salud humana.

El presente estudio se lo realiza con el fin de dar a conocer los niveles de ruido que se presenta en la parroquia urbana Velasco Ibarra del cantón El Empalme y los efectos que ocasiona la contaminación acústica a la salud de la población, mediante este estudio se busca generar u obtener información de primera mano sobre los niveles de ruido que afectan el bienestar y la salud de la población que está expuesta permanentemente a ellos.

1.2 PROBLEMATIZACIÓN

1.2.1 Diagnóstico

La contaminación acústica, en la actualidad es uno de los principales problemas que afectan a la salud auditiva de las personas, más aún aquellas personas que se encuentran a diario expuestas al ruido, que es ocasionado especialmente por vehículos motorizados, la contaminación acústica también afecta a la salud humana en su sistema nervioso en donde ocasiona problemas psicológicos, sociales, estrés, entre otros.

1.2.2 Formulación del problema

¿Qué incidencia tienen los niveles de ruido registrados en el casco urbano del cantón El Empalme, en la calidad de vida de su población?

1.2.3 Sistematización del problema

¿Cuáles son los niveles del ruido a los que está expuesta la población en la parroquia Urbana Velasco Ibarra del cantón El Empalme, provincia del Guayas?

¿Cuáles son las afectaciones provocados por el ruido a la calidad de vida de la población expuesta en la parroquia Urbana Velasco Ibarra del cantón El Empalme, provincia del Guayas?

¿Qué acciones deberían implementarse para disminuir los niveles de ruido y mejorar la calidad de vida de la población de la parroquia Urbana Velasco Ibarra del cantón El Empalme, provincia del Guayas?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Este presente estudio se lo realizará con el fin de dar a conocer a las personas sobre el problema que ocasiona la contaminación acústica dentro de la salud humana, ya que la salud auditiva con el pasar de los días se va deteriorando, debido a que en la actualidad cada vez más los niveles permisibles del ruido se han ido incrementando, estos niveles están provocando enfermedades físicas, mentales y sociales. Con este estudio se espera mejorar la calidad de vida (dimensión de la salud auditiva) en la parroquia urbana Velasco Ibarra del cantón El Empalme provincia del Guayas.

Metodológicamente, el estudio se justifica debido a que los métodos y técnicas a emplear, podrán ser extrapolados a otros contextos y poblaciones de características aproximadamente análogas a los estudiados.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 General

Establecer la incidencia del ruido urbano en la salud (bienestar) de la población del cantón El Empalme, provincia del Guayas, año 2013.

1.4.2 Específicos

- ❖ Determinar los niveles de ruido en diferentes horarios y sitios de la zona urbana del cantón El Empalme.
- ❖ Evaluar la percepción ciudadana sobre los efectos del ruido en el bienestar de la población.
- ❖ Relacionar los niveles de ruido registrados en el área urbana del cantón El Empalme, con su incidencia en el bienestar de la población.
- ❖ Elaborar un plan de mitigación de ruido en la zona urbana del cantón El Empalme.

1.5 HIPÓTESIS

H_0 Los niveles del ruido ambiente NO contribuyen al deterioro de la calidad de vida de la población en la parroquia Velasco Ibarra del cantón El Empalme de la provincia del Guayas.

H_1 Los niveles del ruido ambiente contribuyen al deterioro de la calidad de vida de la población en la parroquia Velasco Ibarra del cantón El Empalme de la Provincia del Guayas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 EL SONIDO

Gómez y Cuenca (2011), afirman que el sonido es la sensación que se produce a través del oído en el cerebro causado por las vibraciones de un medio elástico, generalmente, el aire. Estas vibraciones producen el desplazamiento de las moléculas del aire debido a la acción de una presión externa. Cada una de estas moléculas transmite la vibración a las que hay a su alrededor provocando un movimiento en cadena.

Para Nâf Cortés (2013), el espectro audible es el rango de frecuencias sonoras que puede percibir el oído humano. Se considera como estándar la gama de frecuencias entre 20 y 20.000 Hz. Los sonidos de frecuencia inferior a 20 Hz se conocen como infrasónicos o subsónicos, por encima de 20.000 Hz se conocen como ultrasónicos.

2.1.1 Elementos característicos del sonido

a) Tono – Frecuencia

El tono define si un sonido es agudo. El tono, también llamado altura se cuantifica por medio de la frecuencia. La *frecuencia* se define como el número de ondas (vibraciones que se producen en las moléculas) que hay en un segundo; una frecuencia alta produce un sonido también alto o agudo, mientras que una frecuencia baja da lugar a un sonido de baja frecuencia o bajo. A cada nota musical le corresponde un valor de frecuencia; así por ejemplo, un L_A equivale a 440 (Hz).

La unidad de medida de la frecuencia (f) es el Hertzio (Hz). El rango de frecuencia audible para el ser humano se encuentra entre los 20 (Hz). Las cuerdas vocales de un ser humano pueden emitir sonidos con frecuencias entre los 85 (Hz) y los 1400 (Hz) (Montoya, 2002).

b) Timbre

El timbre es la cualidad del sonido que permite distinguir sonidos procedentes de diferentes instrumentos, aun cuando posean igual tono e intensidad. Debido a esta misma cualidad es posible reconocer a una persona por su voz, que resulta característica de cada individuo.

El timbre está relacionado con la complejidad de las ondas sonoras que llegan al oído. Pocas veces las ondas sonoras corresponden a sonidos puros, sólo los diapasones generan este tipo de sonidos, que son debidos a una sola frecuencia y representados por una onda armónica, (Fisicanet, 2011).

c) Intensidad y Sonoridad

La intensidad se encuentra directamente relacionada con la amplitud de una onda, un sonido es más intenso que otro si su amplitud de la vibración es mayor. La intensidad es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que nos separa de la fuente sonora; si nos alejamos el doble de distancia, la intensidad del sonido disminuye a la cuarta parte.

La sonoridad es una cualidad subjetiva que está relacionada con la intensidad con que el oído humano capta del sonido. No obstante su subjetividad, se aplica una escala logarítmica para medida puesto que varía en forma logarítmica con la intensidad. Se usa la escala logarítmica para medir la intensidad del sonido y dicha escala corresponde aproximadamente con la sonoridad.

La unidad de medición utilizada es el decibel (dB). Un sonido de 10 (dB) es 10 veces más fuerte que uno de 0 (dB). Un sonido de 20 (dB) es 10 veces más fuerte que uno de 10 (dB) y 100 veces (10×10) más fuerte que uno de 0 (dB) (Montoya, 2002).

Tabla 1. Fuentes de sonido

FUENTES DE SONIDO	NIVEL (dB)
Avión a reacción a 30 (m) de altura	120
Umbral del dolor	140
Rock ruidoso	115
Tren subterráneo antiguo	100
Fabrica promedio	90
Tráfico pesado	70
Conversación normal	60
Biblioteca	40
Murmullo cercano	20
Respiración normal	10
Umbral auditivo	0

Fuente: Montoya H., 2002 “Elementos característicos del sonido”

2.2 CONTAMINACIÓN SONORA O ACÚSTICA

Miyara (2004), se refiere que el problema de la contaminación acústica en las grandes ciudades se va acrecentando a lo largo del tiempo, debido a varios factores: el aumento de la densidad demográfica, el incremento de la cantidad de dispositivos, máquinas y vehículos que producen ruido por habitante, el acostumbamiento por parte de la sociedad a niveles de ruido ambiental cada vez mayores y el desconocimiento generalizado sobre las consecuencias del ruido y las estrategias para su prevención.

De acuerdo a la OMS, la contaminación acústica aumenta cada vez más provocando más inconformidad en la población. Ese incremento es insostenible debido a las consecuencias adversas en la salud de las personas, además de tener repercusiones socioculturales, estéticas y económicas (Miyara, 2004).

2.3 EL RUIDO

El ruido es sonido no deseado. "Ruido" viene del latín, "rugitus", rugido. El ruido en la actualidad se encuentra entre los contaminantes más invasivos. Sanz (1987) citado por Martínez (2005), considera que el ruido se trata de “un sonido molesto e intempestivo que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos no deseados en una persona o grupos”.

Gutiérrez (2012), informa que el problema con el ruido no es únicamente que sea no deseado, sino también que afecta negativamente la salud y el bienestar humano. Algunos de los inconvenientes producidos por el ruido son la pérdida auditiva, el estrés, la alta presión sanguínea, la pérdida de sueño, la distracción y la pérdida de productividad, así como una reducción general de la calidad de vida y la tranquilidad.

La Organización Mundial de la Salud – OMS (1999), ha estimado que en el mundo existen aproximadamente 120 millones de personas con dificultades auditivas invalidantes y que aproximadamente 500 millones de personas sufren por los altos niveles de ruido en todo el mundo.

2.3.1 Tipos de ruido

De acuerdo a Brüel & Kjær Sound&Vibration Measurement A/S citado por Sanguinetti (2006), los tipos de ruido son:

a) Ruido Continuo

El ruido continuo se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de proceso. Para determinar el nivel de ruido es suficiente medir durante unos pocos minutos con un equipo manual. Si se escuchan tonos o bajas frecuencias, puede medirse también

el espectro de frecuencias para un posterior análisis y documentación (Sanguineti, 2006).

b) Ruido Intermitente

Cuando la maquinaria opera en ciclos, o cuando pasan vehículos aislados o aviones, el nivel de ruido aumenta y disminuye rápidamente. Para cada ciclo de una fuente de ruido de maquinaria, el nivel de ruido puede medirse simplemente como un ruido continuo. Pero también debe anotarse la duración del ciclo. El paso aislado de un vehículo o aeronave se llama suceso. Para medir el ruido de un suceso, se mide el Nivel de Exposición Sonora, que combina en un único descriptor tanto el nivel como la duración. El nivel de presión sonora máximo también puede utilizarse. Puede medirse un número similar de sucesos para establecer una media fiable (Sanguineti, 2006).

2.3.2 Ruido Impulsivo

El ruido de impactos o explosiones, por ejemplo de un martinete, troqueladora o pistola, es llamado ruido impulsivo. Es breve y abrupto, y su efecto sorprendente causa mayor molestia que la esperada a partir de una simple medida del nivel de presión sonora. Para cuantificar el impulso del ruido, se puede utilizar la diferencia entre un parámetro con respuesta rápida y uno de respuesta lenta. También deberá documentarse la tasa de repetición de los impulsos (número de impulsos por segundo, minuto, hora o día) (Sanguineti, 2006).

2.3.3 Ruido de Baja Frecuencia

Este tipo de ruido es típico en grandes motores diesel de trenes, barcos y plantas de energía y, puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros. El ruido de baja frecuencia es más molesto que lo que se cabría esperar con una medida del

nivel de presión sonora ponderado A. La diferencia entre el nivel sonoro ponderado A y el ponderado se puede indicar la existencia o no de un problema de ruido de baja frecuencia. Para calcular la audibilidad de componentes de baja frecuencia en el ruido, se mide el espectro y se compara con el umbral auditivo. Los infrasonidos tienen un espectro con componentes significantes por debajo de 20 Hz. Lo percibimos no como un sonido sino más bien como una presión. La evaluación de los infrasonidos es aún experimental y en la actualidad no está reflejado en las normas internacionales (Sanguineti, 2006).

c) Ruido Ambiental

Según la OMS (1999), el ruido urbano (también denominado ruido ambiental, ruido residencial o ruido doméstico) se define como el ruido emitido por todas las fuentes a excepción de las áreas industriales. Las fuentes principales de ruido urbano son tránsito automotor, ferroviario y aéreo, la construcción y obras públicas y el vecindario. Las principales fuentes de ruido en interiores son los sistemas de ventilación, máquinas de oficina, artefactos domésticos y vecinos).

2.3.4 Elementos de la contaminación acústica

Ramos (2009), el ruido puede ser emitido desde un foco puntual (televisor), un foco espacial (un bar) o un foco lineal (un coche en circulación). El ruido va disminuyendo conforme la distancia con respecto al foco se va incrementando. Son muchas las fuentes de ruido, pero sin embargo en el fondo acústico destacan algunos elementos, de los cuales se citan los siguientes:

- ❖ Tráfico rodado, en especial las motocicletas y sobre todo aquellas con escapes libres. Se ha calculado que una sola de estas motocicletas, en una noche cualquiera, en una ciudad de tipo medio, en un solo recorrido por una avenida puede despertar a miles de personas.

- ❖ Actividades de ocio, bares, discotecas, pubs, etc. Aunque generalmente los locales suelen respetar las ordenanzas municipales, el solo trasiego de personas que entran o salen o que se quedan en la calle, gritos, voces, etc. hacen que el descanso y el sueño sean difícil de conciliar.
- ❖ Obras y construcción, el ruido causado por un martillo neumático o periodos prolongados de obras (levantamiento de calles, construcción de viviendas, etc.) puede adquirir fácilmente una dimensión compleja de soportar.
- ❖ Voces, parques infantiles, acontecimientos culturales o deportivos, agasajos, etc., el ruido que supone en ocasiones puede dar lugar a situaciones puntuales muy estresantes.
- ❖ Aviones, ferrocarriles la proximidad de los aeropuertos o estaciones de tren a zonas densamente pobladas, hacen que numerosos aviones sobrevuelen las ciudades o trenes pasen por ellas, de manera que han contribuido a que la contaminación acústica haya aumentado de forma espectacular en su radio de acción.
- ❖ Industrias, aunque las grandes fábricas por lo general han abandonado la ciudad, son numerosos los talleres y pequeñas industrias las integradas en el tejido urbano con el consiguiente aumento del nivel sonoro.
- ❖ Animales, son muy numerosos los animales que viven en las ciudades y algunos de ellos especialmente ruidosos, como los perros con sus ladridos nocturnos, los gatos con sus maullidos, etc. (Ramos, 2009)

2.4 EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL SER HUMANO

Los efectos que ocasiona la contaminación acústica en el ser humano son diferentes. Todos estos afectan a su salud ya sea de una forma temporal o permanente, por eso se les recomienda a toda persona que está expuesta al ruido ambiente diariamente, ya sea por trabajo o estudios, que se realicen chequeos para ver si no tienen ninguna afectación interna en su cuerpo (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía 2011).

Los efectos de ruido sobre la salud de las personas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Efectos del ruido sobre la salud

ENTORNO	NIVEL DE SONIDO dB(A)	TIEMPO EXPOSICIÓN (H)	EFFECTOS
Exterior de viviendas	50 - 55	16	Molestia
Interior de viviendas	35	16	Interferencia con la comunicación
Dormitorios	30	8	Interrupción del sueño
Aulas escolares	35	Duración de la clase	Perturbación de la comunicación
Áreas industriales, comerciales y de tráfico	70	24	Deterioro auditivo
Música en auriculares	85	1	Deterioro auditivo
Actividades de ocio	100	4	Deterioro auditivo

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2000).

De forma más detallada, el Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (2011), considera las observaciones citadas en el manual de la OMS “*Night Noise Guidelines*” (21) sobre los efectos en la salud provocados por el ruido según el grado de evidencia disponible.

Tabla 3. Efectos y Umbrales con evidencia suficiente según *Night Noise Guidelines* de la OMS

EVIDENCIA	EFFECTOS	INDICADOR	UMBRAL (dB)
Efectos biológicos	Cambios en la actividad cardiovascular	----	----
	Despertar electroencefalográfico	$L_{A,max}$ interior	35
	Movilidad	$L_{A,max}$ interior	32
	Cambios en la duración de varias etapas del sueño, en la estructura del sueño y fragmentación del sueño	$L_{A,max}$ interior	35
Calidad del sueño	Despertares nocturnos o demasiado temprano	$L_{A,max}$ interior	42
	Prolongación del período de comienzo del sueño, dificultad para quedarse dormido	----	----
	Fragmentación del sueño, reducción del período de sueño	----	----
	Incremento de la movilidad media durante el sueño	L_{noche} , exterior	42
Bienestar	Molestias durante el sueño	L_{noche} , exterior	42
	Uso de somníferos y sedantes	L_{noche} , exterior	40
Condiciones Médicas	Insomnio (diagnosticado por un profesional médico)	L_{noche} , exterior	42

Fuente: Manual de la OMS “Night Noise Guidelines” (21)

2.4.1 Efectos sobre la audición

La sensibilidad auditiva disminuye con la edad. Por ello, es difícil determinar el grado en que los efectos acumulativos de la exposición al ruido ambiental pueden contribuir a la pérdida de audición. El ruido puede producir un desplazamiento temporal o permanente del *umbral de audición*. En caso de pérdida de audición, ésta no se produce de forma brusca, sino gradualmente durante un periodo de

varios años; por ello, el individuo no se da cuenta. El deterioro es irreversible: las células altamente especializadas del oído, una vez destruidas, no se generan (Mendoza, Montañés y Palomares, 1998).

2.4.2 Interferencias en la Comunicación Oral

El ruido ambiental supone un obstáculo para la comunicación hablada, cosa que resulta de especial importancia en la enseñanza y en situaciones donde la seguridad puede depender de la escucha de las palabras habladas u otras señales auditivas de importancia. Se ha sugerido recientemente que algunas dificultades en el aprendizaje de los niños se derivan probablemente de colegios, áreas de juegos y viviendas con elevados niveles de ruido (Mendoza *et al.*, 1998).

2.4.3 Efectos sobre el Sueño y el Descanso

Berglund, Lindvall y Schwela (1995), aseguran que el ruido ambiental produce trastornos del sueño importantes, puede causar efectos primarios durante el sueño y efectos secundarios que se pueden observar al día siguiente, el sueño ininterrumpido es un prerrequisito para el buen funcionamiento fisiológico y mental, los efectos primarios del trastorno del sueño son dificultad para conciliar el sueño, interrupción del sueño, alteración en la profundidad del sueño, cambios en la presión arterial y en la frecuencia cardíaca, incremento del pulso, vasoconstricción, variación en la respiración, arritmia cardíaca y mayores movimientos corporales.

De acuerdo con la OMS, el nivel de sonido equivalente L_{aea} 8 h durante el sueño no debería superar los 30 dBA y los eventos únicos de ruido L_{amax} , por ejemplo como el paso de un tren o camión no deberían exceder los 45 dBA. Sin embargo, estos valores pueden ser considerados como los más conservadores y al mismo tiempo, difíciles de alcanzar. En muchos casos está claro que tales niveles no se

pueden obtener sin aislar grandes áreas alrededor de las fuentes y moviendo a miles de personas expuestas (OSMAN, 2011).

2.4.4 Efectos fisiológicos y cardiovasculares

Berglund *et al.* (1995), la exposición al ruido puede tener un impacto permanente sobre las funciones fisiológicas de los trabajadores y personas que viven cerca de aeropuertos, industrias y calles ruidosas. Después de una exposición prolongada, los individuos susceptibles pueden desarrollar efectos permanentes, como hipertensión y cardiopatía asociadas con la exposición a altos niveles de sonido. La magnitud y duración de los efectos se determinan en parte por las características individuales, estilo de vida y condiciones ambientales. Los sonidos también provocan respuestas reflejo, en particular cuando son poco familiares y aparecen súbitamente.

La presión arterial y el riesgo de hipertensión suelen incrementarse en los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido industrial durante 5 a 30 años. Una exposición de largo plazo al ruido del tráfico con valores de LAeq, 24h de 65-70 dB(A) también puede tener efectos cardiovasculares. Si bien las asociaciones son débiles, el efecto es más fuerte en el caso de cardiopatía isquémica que en hipertensión. Esos pequeños incrementos de riesgo son importantes debido a la gran cantidad de personas expuestas.

2.4.5 Efectos sobre la salud mental

El ruido ambiental no causa directamente enfermedades mentales, pero se presume que puede acelerar e intensificar el desarrollo de trastornos mentales latentes. La exposición a altos niveles de ruido ocupacional se ha asociado con el desarrollo de neurosis, pero los resultados de la relación entre ruido ambiental y efectos sobre la salud mental todavía no son concluyentes. No obstante, los estudios sobre el uso de medicamentos, tales como tranquilizantes y pastillas para

dormir, síntomas psiquiátricos y tasas de internamientos en hospitales psiquiátricos, sugieren que el ruido urbano puede tener efectos adversos sobre la salud mental (Berglund *et al.*, 1995).

2.5 TÉCNICAS DE MEDICIÓN

Miyara (2004), las técnicas de medición dependen del objeto de la medición y de los medios disponibles, así como de las características de las fuentes, del tipo de ruido y de las condiciones ambientales. En todos los casos es preciso establecer protocolos de medición que garanticen la *reproducibilidad* de los resultados, vale decir, que realizada la medición por personas diferentes e instrumentos diferentes se obtengan los mismos resultados.

Dichos protocolos suelen responder a normas técnicas de procedimientos nacionales o internacionales que establecen no sólo las condiciones y metodologías de medición sino también el instrumental a utilizar. Debe aclararse que el resultado de una medición no es un solo valor numérico sino un valor y su incertidumbre, que expresa el intervalo dentro del que se encuentra el valor real de la magnitud medida (Miyara, 2004).

En líneas generales las mediciones pueden estar orientadas a la caracterización de una fuente o a la caracterización de un ambiente. En el primer caso se mide la emisión de ruido y en el segundo la inmisión (Miyara, 2004).

2.6 SONÓMETRO

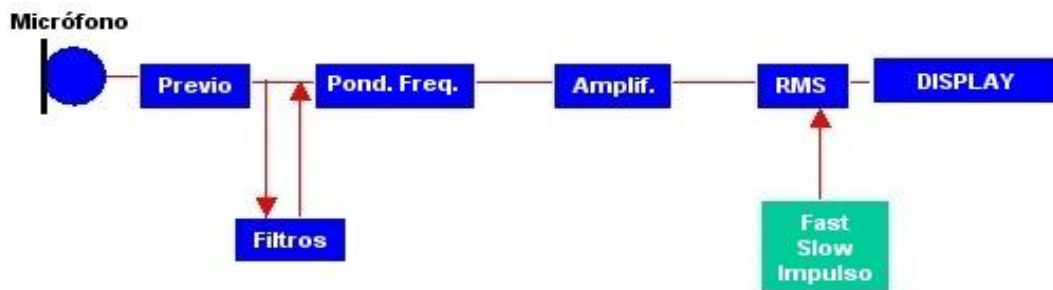
Es un instrumento de lectura directa del nivel global de presión sonora. El resultado viene expresado en decibelios. Proporciona una indicación del nivel acústico de las ondas sonoras que inciden sobre el micrófono. El nivel de sonido

se visualiza sobre una escala graduada con un indicador de aguja móvil o en un indicador general (Padillo, 2003).

Padillo (2003), indica que, “en cuanto a su constitución interna, un sonómetro consta de cinco elementos básicos”:

- 1) Micrófono
- 2) Atenuador calibrado
- 3) Amplificador
- 4) Instrumento de medida
- 5) Una o varias redes compensadoras.

Figura 1. Diagrama de bloques genérico de un sonómetro



Fuente: Castro Quián G. 2012. Universidade de Uvigo, España.

Según la Universidade de Uvigo Castro Quián G. (2012), el micrófono, es el elemento transductor, encargado de transformar las variaciones de energía acústica en señal eléctrica. Un micrófono de medida debe presentar una respuesta en frecuencia plana, es decir, debe presentar la misma sensibilidad -relación de transformación de presión acústica en tensión eléctrica- en todo el rango de frecuencias (20 a 20000 Hz).

Para que estas medidas sean realmente significativas, el sonómetro debe estar previamente calibrado mediante un pistófono o bien otro instrumento calibrador. La calibración consiste en conocer las respuestas del sonómetro a unas señales puras establecidas a diferentes frecuencias. Los sonómetros están calibrados para

la incidencia en todas direcciones, “random”, suponiendo que todos los ángulos de incidencia son igualmente probables. La escala de ponderación A es la más utilizada frecuentemente, está internacionalmente normalizada, además se ajusta su curva de ponderación a la respuesta del oído humano (Padillo, 2003).

Además de la escala de ponderación A (esta escala se conoce como dB (A) hay otras escalas utilizadas menos, como:

- Escala A: para sonidos de intensidad media.
- Escala B: para sonidos altos.
- Escala C: para la medida del ruido de aviones a reacción.

Las Aplicaciones Típicas de los Sonómetros Incluyen:

- Medida Profesional de Ruido y Conformidad
- Medida Ambiental de Ruido y Conformidad
- Aplicación de Ordenanza de Ruido
- Evaluación de Ruido de Comunidad
- Estudios del Impacto Ambiental
- Análisis de Frecuencia y Calibración
- Análisis de Audiómetro y Calibración
- Los Estudios de Control de Ingeniería
- Análisis del Desempeño de la Máquinas
- Inspecciones de Conservación y Localización de Fallas
- Pruebas de los Productos

2.7 MAPAS DE RUIDO

Según Miyara (2004), los mapas de ruido son registros georreferenciados de los niveles sonoros u otra información acústica pertinente obtenidos en un área geográfica determinada, pueden obtenerse por medición, por simulación,

predicción o cálculo, o en forma mixta, midiendo algunos valores y calculando otros por extrapolación e interpolación a partir de modelos matemáticos o físicos. Cuando se miden sirven como relevamiento o herramienta diagnóstica para detectar problemas a corregir o zonas a proteger. Cuando se calculan, los mapas de ruido Los mapas de ruido son registros georreferenciados de los niveles sonoros u otra información acústica pertinente obtenidos en un área geográfica determinada. Pueden obtenerse por medición, por simulación, predicción o cálculo, o en forma mixta, midiendo algunos valores y calculando otros por extrapolación e interpolación a partir de modelos matemáticos o físicos (Miyara, 2004).

2.8 ESCALA DE LIKERT

La presentación de este método de calificaciones sumadas para la medición de actitudes fue desarrollada por Rensis Likert en 1932, partiendo de una encuesta, sobre relaciones internacionales, relaciones raciales, conflicto económico, conflicto político y religión, realizada entre 1929 y 1931 en diversas universidades de EEUU. Para Elejabarrieta e Íñiguez (1984), “La escala utiliza enunciados o proposiciones, es decir afirmaciones, sobre las que se tiene que manifestar el individuo” esto a decir de Sulbarán (2009), genera un elevado número de afirmaciones que califican al objeto de actitud.

El Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España y el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (2010), indican que en la construcción de la escala se siguen los siguientes pasos:

- 1.- Se construyen los ítems relacionados con la actitud que queremos medir y se seleccionan, aquellos que expresan una posición claramente favorable o desfavorable.

2.- Se selecciona un grupo de sujetos por medio del tamaño de la muestra a quien se les aplicará el cuestionario. Ellos responderán a cada ítem, eligiendo la alternativa que mejor describa su posición personal.

Begoña y Quintanal (2000), afirma que el cuestionario se administra mediante entrevista personal a cada uno de los individuos Incluidos en la muestra, por lo tanto conviene tener en cuenta que:

- Las preguntas se deben formular correctamente y con claridad;
- Las anotaciones deben corresponder a las respuestas emitidas;
- Se deben aclarar cuantas dudas tenga el entrevistado, antes de que emita sus respuestas; y,
- Conviene despertar el interés del entrevistado motivándolo para responder con sinceridad y claridad.

3.- Las respuestas a cada ítem reciben puntuaciones de menor a mayor, dependiendo de cuan favorable sea o no la actitud, de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 4. Puntuaciones de ítems

1	2	3	4	5
Totalmente en Desacuerdo (TD)	En Desacuerdo (ED)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (¿?)	De Acuerdo (DA)	Totalmente de Acuerdo (TA)

Fuente: Sulbarán (2009).

4.- Para asegurar la precisión de la escala, se seleccionan el 25 % de los panelistas con puntuación más alta y el 25 % con puntuaciones más baja, y se seleccionan los ítems que discriminan a los sujetos de estos dos grupos, es decir, aquellos con mayor diferencia de puntuaciones medias entre ambos grupos.

5.- Para asegurar la fiabilidad por consistencia interna, se halla el coeficiente de correlación entre la puntuación total y la puntuación de cada ítem.

6.- Con los criterios anteriores de precisión y fiabilidad se selecciona el número de ítems deseado para la escala. Para asegurar la validez del contenido, aproximadamente la mitad de los ítems deben expresar posición favorable y desfavorable la otra mitad.

2.9 CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS: PRUEBA DE FRIEDMAN

La prueba de Friedman permite contrastar si existen diferencias entre las poblaciones de las que fueron extraídas k muestras, cuando éstas corresponden a datos relacionados. Éstos han de estar medidos al menos en una escala ordinal.

1. Hipótesis:

Hipótesis nula: No existen diferencias entre los grupos; Hipótesis alternativa: Hay diferencias entre los grupos.

2. Estadístico de contraste

El estadístico de contraste utilizado es χ_r^2 , que se determina a partir de los siguientes pasos:

- a) En una tabla; se colocan todas las puntuaciones de forma que las filas son los sujetos y las columnas son las muestras.
- b) Se ordenan los sujetos en cada fila.
- c) Se calculan las sumas de rangos R_j correspondientes a cada columna.
- d) Se obtiene el estadístico de Friedman.

$$X_r^2 = \frac{12}{N - k(k + 1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k + 1)$$

Dónde:

N = número de bloques;

k = número de tratamientos

R_j = suma de rangos para el tratamiento *j*

j = 1, 2, 3...k

3. Se consulta la tabla correspondiente para obtener los valores críticos. En ella se recogen las probabilidades asociadas a valores tan grandes como χ_r^2 . Si el valor observado es igual o mayor que el valor crítico para un nivel de significación determinado, podemos rechazar la hipótesis nula (Gil *et al.*, 1995).

CAPÍTULO III

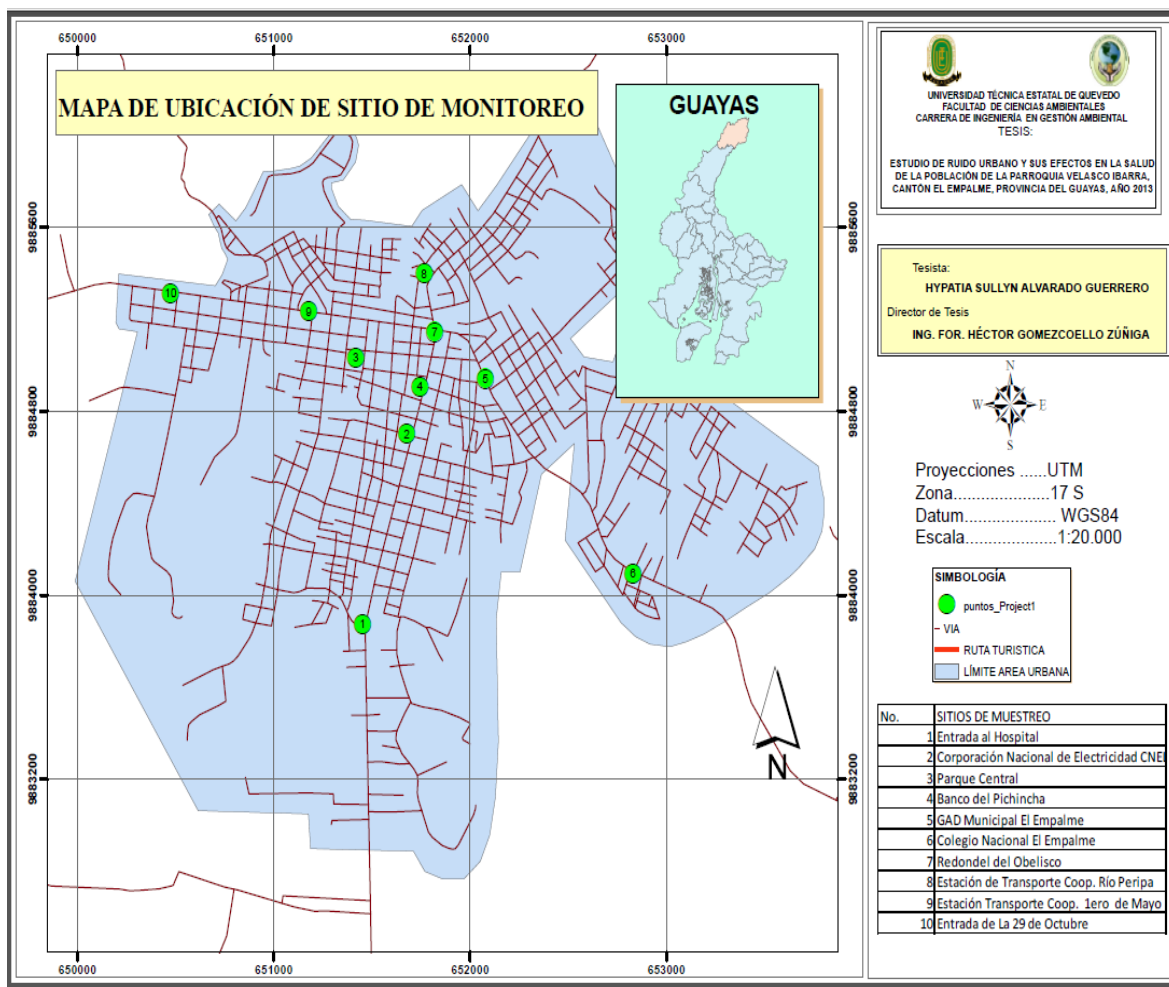
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1 Localización de la Zona de Investigación

La presente investigación se realizará en la parroquia urbana Velasco Ibarra, cantón El Empalme provincia del Guayas. El cantón El Empalme cuenta con un total de 74.451 habitantes sus coordenadas son 1°3'0" N y 79°37'0" E. Su posición UTM es PU58. Su clima es tropical húmedo por estar ubicado en una zona ecológica denominado Bosque Húmedo.

Figura 2. MAPA DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



3.1.2 Materiales y Equipos (de campo y de oficina)

- Bolígrafo
- Cámara fotográfica
- Flash Memory
- Formatos de encuesta
- GPS
- Impresora
- Libreta de campo
- Ordenador
- Software estadístico
- Sonómetro (RS232)

3.1.3 Metodología

Para determinar los niveles de ruido urbano, mediante el uso instrumental del sonómetro digital, se procederá de la siguiente manera:

1. Se seleccionaron 10 sitios para la toma de datos; los sitios son elegidos bajo el criterio de mayor incidencia de ruido urbano debido a la afluencia de personas y tráfico vehicular en determinadas horas, en la Tabla No 5 se detallan los sitios elegidos con sus respectivas coordenadas en UTM. (Ver figura 2, mapa de ubicación y localización).

Tabla 5. Ubicación geográfica de sitios de muestreo

No.	SITIOS DE MUESTREO	LONGITUD	LATITUD
1	Entrada al Hospital	651202	9883512
2	Corporación Nacional de Electricidad CNEL	651427	9884338
3	Parque Central	651167	9884670
4	Banco del Pichincha	651495	9884543

5	GAD Municipal El Empalme	651829	9884577
6	Colegio Nacional El Empalme	652580	9883731
7	Redondel del Obelisco	651570	9884781
8	Estación de Transporte Coop. Río Peripa	651516	9885034
9	Estación Transporte Coop. 1ero de Mayo	650929	9884870
10	Entrada de La 29 de Octubre	650225	9884949
DATOS TOMADOS CON GPS: OREGON 550; DATUM: WGS 84			

Fuente: Alvarado S. (2014).

2. La técnica aplicada para la medición con sonómetro, se fundamenta en lo descrito en el libro VI – anexo 5 de los límites máximos permisibles de los niveles de ruido ambiente (65 dB de 06H00 a 20H00), para fuentes móviles y vibraciones del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundario (TULSMA, 2003).
3. La toma de datos se realizó durante 15 días en los siguientes horarios:
 - ❖ 08H00 a 10H00;
 - ❖ 12H00 a 14H00; y,
 - ❖ 16H00 a 18H00.

En cada punto de medición se harán 10 mediciones (promedio de 1 minuto cada una).

4. Cantidad de datos a obtener: De acuerdo a lo programado se espera contar con 630 datos obtenidos de la siguiente manera: 3 repeticiones en cada sitio (10 sitios); 3 turnos por día y el promedio de 14 días de datos ($3 \times 10 \times 3 \times 7 = 630$ datos).
5. Los datos obtenidos se someterán al análisis de la varianza de acuerdo al siguiente esquema:

Tabla 6. Esquema del Análisis de la Varianza (ADEVA)

Fuente	GL	SC	MC	F calc.	F 95%	F 99%
FACTOR A	a-1					
FACTOR B	b-1					
A x B	(a-1)(b-1)					
FACTOR C	c-1					
A x C	(a-1)(c-1)					
B x C	(b-1)(c-1)					
A x B x C	(a-1)(b-1)(c-1)					
ERROR	(r-1)(abc-1)					

Este diseño corresponde al “DISEÑO DE 3 FACTORES COMPLETAMENTE AL AZAR”

Donde los Factores A; B; y C corresponden a:

$$Factor A = \left\{ \begin{array}{l} a_0 \text{.-Entrada al Hospital} \\ a_1 \text{.-CNEL} \\ a_2 \text{Parque Central} \\ a_3 \text{Banco del Pichincha} \\ a_4 \text{.- Municipio} \\ a_5 \text{.-Colegio Nacional El Empalme} \\ a_6 \text{.-Redondel Del Obelisco} \\ a_7 \text{Estación de Transporte Coop. Río Peripa} \\ a_8 \text{.-Estación Transporte Coop. 1ero de Mayo} \\ a_9 \text{.-Entrada de La 29 de Octubre} \end{array} \right\}$$

$$Factor B = \left\{ \begin{array}{l} b_0 \text{.-Lunes} \\ b_1 \text{.-Martes} \\ b_2 \text{.-Miércoles} \\ b_3 \text{.-Jueves} \\ b_4 \text{.-Viernes} \\ b_5 \text{.-Sábado} \\ b_6 \text{.-Domingo} \end{array} \right\}$$

$$Factor\ C = \begin{cases} c_0. - Por\ la\ mañana \\ c_1. - A\ medio\ día \\ c_2. - Por\ la\ tarde \end{cases}$$

La separación de medias se realizará mediante la prueba de Tukey al 95% de probabilidad;

6. Los resultados obtenidos fueron contrastados con la Norma Nacional:

Tabla 7. Zonificación del nivel de ruido (Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo)

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

Fuente: Texto Unificado de Legislación Secundaria Medioambiental TULSMA (Libro VI Anexo V)

7. Los datos resultantes de este estudio se plasmaron en una carta temática que permitirá visualizar los sitios más conflictivos y afectados por el ruido urbano.
8. Para evaluar la calidad de vida de los ciudadanos en los puntos a estudiar en diferentes horarios, se aplicó un test de medición de actitudes utilizando la técnica de Likert contenida en un cuestionario que consta de los siguientes ítems:

- a.- Este sector es muy ruidoso;
- b.- Aquí el ruido es por lo general alto;
- c.- Usted está siempre expuesto al ruido;
- d.- Cree usted que el ruido es un problema para su salud;
- e.- El ruido le podría ocasionar problemas auditivos;
- f.- El ruido interrumpe su trabajo;
- g.- Se cansa más rápido cuando trabaja en presencia de ruido;
- h.- Cuando hay mucho ruido usted se pone nervioso;
- i.- El ruido de la calle no le permite conversar con las personas;
- j.- El ruido disminuye su capacidad de concentración;
- k.- El ruido interrumpe sus horas de descanso.
- l.- A la larga el ruido produce sordera.

9. El número de ítems a ser tomados en cuenta en forma definitiva son aquellos que tengan un coeficiente de correlación “r” alto y además una $[\bar{X}_{\text{Max}} - \bar{X}_{\text{Min}}]$ también alta.

10. Con la finalidad de validar la veracidad de los resultados, se realizó una prueba de “t” con las siguientes hipótesis:

- ❖ H_0 = las repuestas de los panelistas con puntuación alta son similares a las de los panelistas con puntuación baja; y,
- ❖ H_1 = las repuestas de los panelistas con puntuación alta NO son similares a las de los panelistas con puntuación baja.

11. Se aplicó 11 test o cuestionarios por punto (10 puntos) que hacen un total de 110 cuestionarios. Con la finalidad de conocer el criterio de los ciudadanos que permanecen más tiempo expuesto al ruido, sobre los efectos que ocasiona el ruido en la salud humana. Para el análisis estadístico de los cuestionarios se establecieron las medidas de tendencia central:

Media aritmética; Moda (o); Mediana.

12. Los ítems más discriminantes se validarán con la prueba de rangos múltiples de Friedman.

$$X_r^2 = \frac{12}{NK(K+1)} \sum_{j=1}^K (R_j)^2 - 3N(K+1)$$

Dónde:

N = Número de hileras.

K = Número de columnas.

R_j = Suma de rangos en la columna.

13. Para relacionar los niveles de ruido registrados en el área urbana del cantón El Empalme, con su incidencia en el bienestar de la población, se analizaron comparativamente los niveles de ruido medidos, con la percepción ciudadana y se los comparó con los efectos establecidos por la OMS.

14. El plan de mitigación de ruido, se elaboró considerando los puntos más críticos de contaminación encontrados en esta investigación en el marco de la legislación nacional, propuesta que ayuda a dar solución para disminuir la contaminación acústica en la parroquia urbana Velasco Ibarra del cantón El Empalme.

3.1.4. Tipo de investigación

El método exploratorio descriptivo, se fundamenta en la recolección de datos (toma de muestras mediante la utilización del sonómetro) en diferentes sitios de la ciudad (10 puntos de monitoreo).

La investigación es de tipo transversal, dado que se estudió el problema puntual y no a través del tiempo.

3.1.5. Población y muestra

El tamaño de la muestra para cada sitio (total 10 sitios), se determinó a través de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra;

N = tamaño de la población;

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5;

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96;

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el % (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

En cada sitio de estudio se requerirá:

$$n = \frac{1.96^2 0.5^2 (12)}{0.09^2 (12 - 1) + 1.96^2 0.5^2} = 10,98 \approx 11$$

Lo que significa que en cada sitio se tomaron 11 muestras (cuestionarios) dándonos un total de 110 cuestionarios para el área de estudio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Determinación de los niveles de ruido en diferentes horarios y sitios de la zona urbana del cantón El Empalme

Los resultados obtenidos del monitoreo de los niveles de ruido urbano en el cantón El Empalme del Domingo 06 de octubre del 2013 al domingo 20 de octubre del 2013, mediante el empleo de un sonómetro digital se sometieron al análisis de la varianza en un Modelo factorial (AxB) cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 8. Análisis de la Varianza ADEVA

Fuente	GL	SC	MC	F calc.	F 95%	F 99%	INFER
FACTOR A	9	1557,50	173,06	47,02	1,88	2,40	**
FACTOR B	6	350,30	58,38	15,86	2,10	2,80	**
A x B	54	536,08	9,93	2,70	1,32	1,47	**
FACTOR C	2	28,61	14,31	3,89	2,99	4,61	*
A x C	18	128,21	7,12	1,94	1,60	1,93	**
B x C	12	282,15	23,51	6,39	1,75	2,19	**
A x B x C	108	889,93	8,24	2,24	1,22	1,33	**
ERROR	420	1545,79	3,68				

Elaborado por: Alvarado S. (2014);

*Diferencias significativas;

** Diferencias altamente significativas.

Tabla 9. Inferencia estadística del Factor A (Sitios) y comparación con normativa vigente – Zona Comercial Mixta

No.	SITIOS DE MONITOREO	RUIDO en dB	P. Tukey 95%	TULSMA ANEXO 5
a ₀	Entrada al Hospital	75,86	d	65 dB
a ₁	Corporación Nacional de Electricidad CNEL	77,64	bc	
a ₂	Parque Central	77,54	bc	
a ₃	Banco del Pichincha	77,95	bc	
a ₄	GAD Municipal El Empalme	78,52	b	
a ₅	Colegio Nacional El Empalme	77,16	c	
a ₆	Redondel Del Obelisco	78,61	b	
a ₇	Estación de Transporte Coop. Río Peripa	75,45	d	
a ₈	Estación Transporte Coop. 1ero de Mayo	81,50	a	
a ₉	Entrada de La 29 de Octubre	78,00	bc	

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

De esta Tabla 9 se desprende que el sitio en el que se genera más ruido es la Estación de Transportes de la Cooperativa 1ro de Mayo (81,50 decibelios), seguido del Redondel del Obelisco (78,61 decibelios) y del GAD Municipal (78,52 decibelios), y así sucesivamente. *Al comparar con la Norma “Zona Comercial Mixta 65 dB” podemos inferir que el ruido en todos los sitios están por sobre la norma.*

Tabla 10. Inferencia estadística del Factor B (Días de la semana)

DÍAS DE LA SEMANA	RUIDO En dB	P. Tukey 95%
Domingo	77,17	cd
Lunes	78,79	a
Martes	77,40	cd
Miércoles	76,62	d
Jueves	78,37	ab
Viernes	77,83	bc
Sábado	78,59	ab

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

Como se observa en la Tabla 10 en términos generales, el día más ruidoso es el lunes con 78,79 dB, en contraste los días menos ruidosos son: domingo (77,17 dB) y martes (77,40dB).

Si se compara con la Norma “Zona Comercial Mixta 65 dB” podemos inferir que todos los sitios estudiados exceden la norma.

Tabla 11. Inferencia estadística del Factor C (Horas del día)

HORAS DEL DÍA	RUIDO En dB	P. Tukey 95%
Mañana (8H00-10H00)	77,53	B
Mediodía (12H00-14H00)	78,02	A
Tarde(16H00-18H00)	77,93	Ab

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

De esta Tabla No.11, se desprende que, de las tres jornadas diarias comparadas, la jornada de 12H00 a 14H00 es la más ruidosa con 78,02 dB, y la menos ruidosa es la jornada de 08H00 a 10H00 con 77,53 dB.

De acuerdo con la Norma “Zona Comercial Mixta 65 dB” se infiere que todos los valores exceden la norma.

En la Tabla No.12, se presentan los resultados de la interacción Sitios Vs. Días de la semana. Como se observa todos los valores se encuentran sobre la norma (65 dB); el sitio y el día de la semana en el que se registró el mayor valor corresponde a la Estación de Transportes Cooperativa 1ro de Mayo con 83,10 dB día sábado, seguido del día jueves y viernes con 83,01 y 82,06 dB respectivamente.

De la Tabla No. 13, datos correspondientes a la interacción Sitios Vs las Jornadas diarias se infiere que el sitio más ruidoso es la Estación de Transportes Cooperativa 1ro de Mayo en las tres jornadas (de 8H00-10H00; 12H00-14H00; y, 16H00-18H00); todos los valores presentados en esta tabla sobrepasan la norma.

Tabla 12. Inferencia estadística de la Matriz A x B (10 sitios numerados del 1 al 10 vs. 7 días de la semana)

A x B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DOMINGO	74,27	75,83	77,49	77,83	78,17	76,22	78,44	76,03	80,23	77,18
LUNES	76,48	79,12	78,10	77,97	80,96abcde	79,60	79,81	76,33	81,06abcde	78,52
MARTES	74,20	77,93	76,86	78,46	76,31	76,17	80,22	74,67	81,58abcd	77,60
MIÉRCOLES	76,82	76,00	75,27	76,27	78,08	75,71	76,04	75,03	79,47	77,49
JUEVES	77,47	77,42	77,29	78,22	79,08	79,01	78,60	75,04	83,01ab	78,54
VIERNES	76,13	77,86	79,00	77,76	76,24	77,49	78,79	74,93	82,06abc	78,01
SÁBADO	75,67	79,32	78,81	79,18	80,80	75,90	78,39	76,09	83,10a	78,67

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

Tabla 13. Inferencia estadística de la Matriz A x C (10 sitios vs. Jornadas diarias)

A x C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8H00–10H00	74,90	77,02	76,93	77,97	77,96	76,51	78,97bc	74,81	81,81a	78,37cd
12H00–14H00	75,67	78,14cde	77,66	78,66cd	78,90bc	77,41	78,96bc	75,71	81,20ab	77,83
16H00–18H00	77,02	77,76	78,04cde	77,23	78,70cd	77,55	77,91	75,82	81,49a	77,80

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

En la tabla No. 14, se presentan los promedios de datos registrados durante todos los días de la semana (Matriz B x C), en tres horarios (8H00–10H00; 12H00–14H00; 16H00–18H00); como se puede apreciar el día sábado en horario de 16H00-18H00, se registró el valor de ruido más alto (79,55 dB), seguido del día lunes de 14H00-14H00 (79,50 dB), y del día jueves de 12H00-14H00 con 79,50 dB.

En la tabla No. 15, se presentan los valores registrados y que corresponde a la interacción A x B x C: Sitios Vs Días de la semana Vs Jornada diaria de 08H00 – 10H00; de esta se desprende que el día jueves es el más ruidoso (84,53 dB); el sitio que se caracteriza por registrar los mayores niveles de ruido es la Estación de Transporte Cooperativa de Transportes. 1ro de Mayo; seguido del viernes 83,17 dB y domingo 82,10 dB respectivamente.

Si se compara con la Norma “Zona Comercial Mixta 65 dB” podemos inferir que durante toda la semana los valores de ruido registrados sobrepasan la norma.

Tabla 14. Inferencia estadística de la Matriz B x C (7 días de la semana vs. Jornadas diarias)

B x C	Dom.	Lunes	Martes	Mierc.	Jueves	Viernes	Sábado
8H00–10H00	78,26	78,62	76,44	77,07	77,36	77,72	77,22
12H00–14H00	76,86	79,50a	77,22	76,14	79,07ab	78,31	79,00abc
16H00–18H00	76,38	78,27	78,54	76,65	78,67	77,45	79,55a

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

Tabla 15. Inferencia estadística de la Matriz A x B x C (Sitios x días de la semana x jornadas diarias): de 8H00 a 10H00

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DOMINGO	74,27	77,93	78,00	80,20	79,30	78,20	80,33	74,27	82,10abc	78,03
LUNES	75,97	77,50	78,83	77,60	77,67	79,56	79,97	76,20	81,40abcde	81,47abcde
MARTES	72,87	76,43	77,87	77,47	76,13	73,33	79,50	71,73	81,50abcd	77,60
MIÉRCOLES	75,90	76,20	75,10	78,03	80,13	74,00	77,67	77,63	79,17	76,83
JUEVES	76,33	75,40	74,40	77,23	76,87	78,57	78,63	75,50	84,53a	76,13
VIERNES	76,47	76,93	76,60	76,40	76,40	77,80	79,03	74,23	83,17ab	80,13
SÁBADO	72,50	78,73	77,73	78,87	79,23	74,13	77,63	74,13	80,83	78,40

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

En la Tabla No. 16, se presentan los datos que corresponden a la interacción A x B x C (Sitios Vs. Días de la semana Vs jornada en el horario de 12h00-14h00): De los datos presentados en esta tabla, se desprende que el día más ruidoso en este horario es el sábado, el sitio que se caracteriza por presentar niveles más altos de ruido en la jornada de 12H00 a 14H00 es la Estación de Transportes de la Cooperativa. 1ro de Mayo con 84,00 dB seguido del día jueves 83,70 dB en este mismo sitio y el día lunes 82,43 dB en el GAD Municipal El Empalme.

Si se compara con la Norma “Zona Comercial Mixta 65 dB” podemos inferir que toda la semana los sitios en estudio sobrepasan la norma.

Al igual que en los casos anteriores en la Tabla No. 17 se observa los valores de ruido registrados en el horario de 16H00 a 18H00, el sitio más ruidoso es el GAD Municipal El Empalme con 83,93 dB el día sábado, seguido del día lunes 82,77 en este mismo lugar, la Estación de Transportes de la Cooperativa 1ro de Mayo con 82,67 dB el día martes y 81,57dB el día viernes.

Al comparar los valores de la tabla No. 4.10 con la Norma “Zona Comercial Mixta 65 dB” podemos inferir que toda la semana los sitios en estudio sobrepasan la norma.

Tabla 16. Inferencia estadística Matriz A x B x C: 12H00 a 14H00

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Domingo	72,63	75,83	76,20	79,60	77,20	75,96	77,43	76,40	79,10	78,27
Lunes	75,30	79,63	78,43	80,37	82,43ab c	79,63	81,83abc d	78,67	81,70abcd	77,00
Martes	74,30	78,13	74,70	77,40	75,80	78,70	80,10	75,23	80,57	77,23
Miércoles	74,83	76,77	75,17	75,67	79,03	76,13	75,53	74,30	77,90	76,03
Jueves	77,53	78,50	79,33	79,83	79,90	78,36	80,20	72,37	83,70ab	81,00
Viernes	76,10	78,60	79,73	78,43	78,70	77,67	78,70	76,97	81,43abcde	76,77
Sábado	78,97	79,53	80,07	79,33	79,23	75,40	78,93	76,03	84,00a	78,53

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

Tabla 17. Inferencia estadística de la Matriz A x B x C: de 16H00 a 18H00

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Domingo	75,90	73,73	78,27	73,70	78,00	74,50	77,57	77,43	79,50	75,23
Lunes	78,17	80,23	77,03	75,93	82,77ab	79,60	77,63	74,13	80,07	77,10
Martes	75,43	79,23	78,00	80,50	77,00	76,47	81,07abcde	77,03	82,67ab	77,97
Miércoles	79,73	75,03	75,53	75,10	75,07	77,00	74,93	73,17	81,33abcd	79,60
Jueves	78,53	78,37	78,13	77,60	80,47	80,10	76,97	77,27	80,80	78,50
Viernes	75,83	78,03	80,67	78,43	73,63	77,00	78,63	73,60	81,57abc	77,13
Sábado	75,53	79,70	78,63	79,33	83,93a	78,17	78,60	78,10	84,47	79,07

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

4.1.2 Tabulación de los cuestionarios aplicados a la ciudadanía del cantón El Empalme.

En la tabla No. 18 se presentan los datos correspondientes al 25% mínimo, obtenidos de la entrevista aplicada a las personas que se habitan las proximidades de la zona de estudio.

Tabla 18. Porcentaje (25 %) de panelistas con puntuación más baja

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	TOTAL
1	3	3	2	2	1	2	2	1	3	2	2	2	25
2	4	4	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2	28
3	4	3	3	3	2	2	1	1	2	3	2	2	28
4	4	3	3	3	2	2	2	2	4	3	4	3	35
5	3	4	4	4	4	2	1	1	3	1	4	4	35
6	4	4	3	3	2	2	2	2	4	4	4	4	38
7	4	4	4	3	3	4	2	2	4	3	3	3	39
8	4	5	4	4	4	3	1	1	4	2	4	4	40
9	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	42
10	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	42
11	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3	43
12	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	44
13	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	44
14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	44
15	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	44
16	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	44
17	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	45
18	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	45
19	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	5	4	45
20	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
21	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
22	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
23	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
24	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
25	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	45
26	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	45
27	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	46
SUMA	103	103	102	101	97	83	70	61	102	88	102	99	
MEDIA	3,81	3,81	3,78	3,74	3,59	3,07	2,59	2,26	3,78	3,26	3,78	3,67	

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

En la tabla No. 19 se presentan los datos correspondientes al 25% máximo, obtenidos de la entrevista aplicada a las personas que se habitan las proximidades de la zona de estudio.

Tabla 19. Porcentaje (25 %) de panelistas con puntuación más alta

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	TOTAL
1	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	58
2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
6	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
7	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	59
8	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59
9	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59
10	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	59
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
SUMA	135	133	135	135	135	134	132	130	135	135	135	135	
MEDIA	5,00	4,93	5,00	5,00	5,00	4,96	4,89	4,81	5,00	5,00	5,00	5,00	

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

4.1.3 Evaluación de la percepción ciudadana sobre los efectos del ruido en el bienestar de la población

En la tabla No. 20, se presenta los resultados de aplicación de la metodología Likert a los valores presentados en las tablas: No. 18 Porcentaje (25 %) de panelistas con puntuación más baja y No. 19 Porcentaje (25 %) de panelistas con puntuación más alta. Como se puede notar los Ítems más discriminantes de acuerdo a esta metodología son: “f” El ruido interrumpe su trabajo, “g: Se cansa más rápido cuando trabaja en presencia de ruido;”, “h Cuando hay mucho ruido usted se pone nervioso”, y “j” El ruido disminuye su capacidad de concentración.

Tabla 20. Resultados de tabulación método Likert

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
Dif	1,19	1,11	1,22	1,26	1,41	1,89	2,30	2,56	1,22	1,74	1,22	1,33
Student	15,56	10	12,54	12,45	8,67	11,58	14,49	17,68	11	11,13	9,1	10,2
"r"	0,77	0,72	0,84	0,87	0,87	0,87	0,91	0,87	0,88	0,85	0,85	0,91

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

4.1.4 Relación entre los niveles del ruido en el área urbana del cantón El Empalme con su incidencia en el bienestar de la población

Para relacionar los niveles de ruido y el bienestar de la población, se realizó la Validación de los Ítems (aplicados al cuestionario y obtenidos como más discriminantes de acuerdo a la metodología “Likert”, Ver tabla No. 20), mediante la prueba de Friedman, tomando en cuenta que esta prueba es la única con la que se pueden convertir los datos NO paramétricos en paramétricos.

Tabla 21. Validación de ítems: Prueba de rangos múltiples de Friedman

ÍTEMS	PANELISTAS	MEDIANA	SUMA DE CLASIFICACIONES	TUKEY
<i>a</i>	110	4,5521	796,0	a
<i>b</i>		4,5521	763,5	a
<i>c</i>		4,5521	756,5	a
<i>d</i>		4,5938	892,5	a
<i>e</i>		4,5521	819,0	a
<i>f</i>		4,3438	577,0	a
<i>g</i>		3,7188	429,0	b
<i>h</i>		3,7188	439,0	b
<i>i</i>		4,5521	828,0	a
<i>j</i>		4,3854	641,5	a
<i>k</i>		4,5521	852,0	a
<i>l</i>		4,5521	786,0	a

Elaborado por: Alvarado S. (2014).

Los Resultados de la prueba de Friedman indica que los ítems más discriminantes diferentes de acuerdo a la varianza, son los signados con la letra "b" esto es: Los ítems: “g: Se cansa más rápido cuando trabaja en presencia de ruido;” y “h: Cuando hay mucho ruido usted se pone nervioso”. Por lo tanto los resultados obtenidos con la metodología Likert y los validados por medio de la prueba de Friedman son compatibles.

4.1.5 Verificación de la Hipótesis de Investigación

De los resultados obtenidos en este trabajo investigativo: tanto en los resultados de niveles de ruido estudiados (todos sobrepasan la norma), como de la entrevista

realizada a la ciudadanía afectada por los efectos del ruido, hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula y aceptar la Hipótesis alternativa: H_1 Los niveles del ruido ambiente contribuyen al deterioro de la calidad de vida de la población en la parroquia Velasco Ibarra del cantón El Empalme de la Provincia del Guayas.

4.1.6 Plan de mitigación de ruido en la zona urbana del cantón El Empalme

4.1.6.1 Introducción

Según la OMS (1999), el fundamento del manejo del ruido urbano es el desarrollar criterios para reducir los niveles de exposición y promover la evaluación y el control como parte de los programas de salud ambiental, estas metas básicas deben servir de guía en las políticas nacionales para el manejo del ruido.

La Agenda 21, apoya principios de manejo ambiental, sobre los cuales se deben basar las políticas de gobierno: el principio de precaución, el principio “el que contamina paga”, y el principio de prevención de ruido.

Este Plan de Mitigación se elaboró tomado en cuenta estos principios, y consta de 5 programas tal como se muestra en la tabla 20:

4.1.6.2 Objetivo General

- Elaborar el Plan de mitigación de ruido en la zona urbana del cantón El Empalme observando las Guías de la Organización Mundial de la Salud para el ruido urbano.

Tabla 22. Programas propuestos para la mitigación del ruido en el cantón El Empalme

PROGRAMA	AMBITO	OBJETIVO ESPECÍFICOS	ACTIVIDAD	META	RESPONSABLE
Reducción de Niveles de Ruido	Legal	Controlar la emisión de ruidos	Legislar tomando en cuenta los factores: etnológicos, sociales, económicos y políticos	Alcanzar niveles óptimos de protección de la salud en el largo plazo	Consejo Nacional de Tránsito; GAD Municipal; Ministerio del Ambiente; Ministerio de Salud Pública
Monitoreo de los niveles de Ruido	Mitigación y Prevención	Elaborar mapas de ruido y modelos de exposición al ruido	Identificación de las fuentes de ruido más importantes (fijas y móviles)	Normas de emisión de ruido para que la tendencia de contaminación sonora sea sostenible	Ministerio del Ambiente; y, GAD Municipal
Análisis del impacto ruido-ambiente	Prevención	Evaluar los proyectos que pudieran aumentar significativamente los niveles de ruido ambiental	Evaluación del ruido existente y el nivel de ruido esperado de la nueva fuente	estimar la población en riesgo y los efectos adversos en la salud	Ministerio del Ambiente
Mitigación de la inmisión en ambientes de ruido	Mitigación	Disminuir los efectos adversos sobre la salud de la Comunidad	Adoptar medidas correctivas en: Escuelas, escenarios deportivos, hospitales, viviendas, en todos los horarios	Disminuir los riesgos de afectación a la salud	Ministerio del Ambiente; y, Ministerio de Salud Pública
Educación Ambiental sobre los niveles de ruido	Prevención	Concientizar a la ciudadanía sobre la importancia de disminuir/controlar los niveles sonoros en las actividades diarias	Socializar la guía y normativa correspondiente (TULSMA, Anexo 5)	Disminuir la relación: exposición-respuesta para que la tendencia de contaminación sonora sea sostenible	Ministerio del Ambiente; Ministerio de Salud Pública; y, Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN

Fuente: Adaptado de OMS, Guías para el ruido urbano, 1999.

4.1.6.3 Factibilidad

Una de las políticas adoptadas por el Gobierno Central es convertir al Ecuador en un país turístico bajo el eslogan de “Ecuador ama la vida” por lo tanto dentro de esta prioridad se enmarca la calidad ambiental en suelo, agua, aire y manejo de residuos para alcanzar estándares internacionales.

Por lo expuesto, esta propuesta está enmarcada dentro de los cánones vigentes apoyados por el Ejecutivo.

4.1.6.4 Impacto

La implementación de esta Propuesta mejorará la calidad de vida de los habitantes de la zona urbana rural del cantón El Empalme disminuyendo notablemente los riesgos de enfermedades asociadas al ruido ambiente.

4.2 DISCUSIÓN

Del análisis de la varianza (Análisis Factorial A x B x C) aplicado a los datos se obtuvo que en los factores A (Sitios); B (Días de la semana), y C (jornadas) se encontró que existen diferencias estadísticas en los tres factores y en sus interacciones; todos los datos registrados en esta investigación sobrepasan la norma “Zona Comercial Mixta 65 dB”. En el factor A el mayor valor registrado corresponde a la estación de Transportes de la Cooperativa 1ro de Mayo (81,50dB); en el factor B, el día más ruidoso de la semana es el día lunes (78,79 dB); y en el Factor C 78,02dB en el horario de 12H:00 a 14H:00 resultados similares (por sobre la norma) entre 59,8 y 72,1dB de lunes a viernes encontró Logroño C. (2011), en 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”*

De forma similar en el *“Estudio de Ruido Urbano en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos y sus consecuencias en el bienestar de la población, Año 2012”* Cobo S. (2013), encuentra valores que oscilan entre 63,58 y 77,65 dB, lo que quiere decir que los valores de ruido encontrados en este estudio no son una excepción, lamentablemente el ruido se ha convertido en un común denominador de la mayoría de las cabeceras cantonales de nuestra región.

En lo que respecta a la percepción ciudadana en relación al ruido los ítems más discriminantes encontrados en este trabajo tienen que ver con la interrupción en el trabajo; la fatiga (cansancio), la alteración del sistema nervioso y la disminución de la capacidad de concentración. En los resultados encontrados por Logroño (2011), un 30% de las personas consultadas sugieren que la mayor afectación del ruido es al sistema auditivo; y, el 48% padece dolor de cabeza; el 40% de las personas ven interrumpidas las horas de descanso y el 36% opina que hay que hacer cumplir la ley que regula al ruido. Mientras que Cobo (2013), las mayores afectaciones se producen al sistema auditivo, a la concentración en el trabajo.

Como se puede notar la opinión de la ciudadanía engloba una temática común que se presenta en diversos escenarios (cantones), lo que significa que, lamentablemente nos estamos acostumbrando a vivir en medio del ruido. Al respecto Miyara (2004), en el documento Ruido Urbano: Tránsito, Industria y Esparcimiento, manifiesta que “Cada tipo de ruido presente en una ciudad requiere una caracterización que permita cuantificarlo, estudiarlo, contrastarlo con criterios establecidos por normas o por la legislación y eventualmente controlarlo.

APITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. Aceptar la hipótesis alternativa “H₁ Los niveles del ruido ambiente contribuyen al deterioro de la calidad de vida de la población en la parroquia Velasco Ibarra del cantón El Empalme de la provincia del Guayas” por cuanto de los resultados obtenidos en este trabajo investigativo hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula;
2. Todos los valores de ruido estudiados en este trabajo sobrepasan la Norma: “Zona Comercial Mixta 65 dB”.
3. La percepción ciudadana medida a través de la metodología propuesta por Likert, nos indica que los ítems más discriminantes son “f” El ruido interrumpe su trabajo, “g: Se cansa más rápido cuando trabaja en presencia de ruido;”, “h Cuando hay mucho ruido usted se pone nervioso”, y “j” El ruido disminuye su capacidad de concentración”.
4. Los Resultados de la prueba de Friedman ratifica a los ítems más discriminantes a: “g: Se cansa más rápido cuando trabaja en presencia de ruido;” y “h: Cuando hay mucho ruido usted se pone nervioso”
5. El Plan de Mitigación de Ruido en la Zona Urbana del cantón El Empalme se realizó en base a los lineamientos de la OMS y abarca los Ámbitos: Legal, Mitigación y Prevención.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Elaborar un Mapa de Ruido de la zona de estudio permita conocer los niveles de ruido ambiental en todos sus ámbitos, así como la evolución del mismo durante el día, el mismo que servirá de soporte para cualquier tipo de planificación urbanística, implantación de zonas verdes o espacios abiertos, mejora del asfaltado y distribución del tránsito de manera que se incorpore el factor ruido.
2. Diseñar acciones municipales para la reducción del ruido, tales como ordenanzas fundamentadas en Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio-Ambiental (TULSMA); así como el Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el Título VI Del Ambiente y de la Contaminación por Fuentes Móviles, Capítulo I De La Contaminación Acústica.

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1 LITERATURA CITADA

- Begoña García D & Quintanal Díaz J. 2000. Métodos de investigación y diagnóstico en la Educación [MIDE]. Bloque III: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN
- Berglund, B., Lindvall, T., y Schwela, D., 1995. Guías para el ruido urbano. Publicado por la Stockholm University y el Karolinska Institute.
- Cobo, S. 2013. Estudio de Ruido Urbano en el cantón Mocache, provincia de Los Ríos y sus consecuencias en el bienestar de la población, Año 2012. Consultado el 12 de Agosto del 2013.
- Decreto Ejecutivo 1196. Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial. Registro Oficial Suplemento 731 de 25-jun-2012. Quito, Ecuador.
- Elejabarrieta F. J. & Íñiguez L. 1984. Construcción de Escalas de Actitud tipo Thurst y Likert. Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Fisicanet. 2011. El Sonido y las ondas. Cualidades del sonido. Documento on line disponible en: <http://www.fisicanet.com.ar/fisica/sonido/ap02>
- Gil, J., Rodríguez, G. y García, E. (1995). Estadística Básica Aplicada a las Ciencias de la Educación. Ed. Kronos (cap. 15). Disponible en: http://ocwus.us.es/metodos-de-investigacion-y-diagnostico-en-educacion/analisis-de-datos-en-la-investigacion-educativa/Bloque_II
- Gómez Juan E., y Cuenca David I. 2011. Manual Técnica del sonido. 1 Acústica: Qué es el sonido. Ed. Paraninfo. Séptima Edición. Madrid, España.

- Gutiérrez, P. 2012. ¿Qué es el ruido? Documento en línea. Consultado el 19 de febrero del 2013. Disponible en: http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotachira/malhec/maldo_h/ambien_salud.
- Juan, J., 1999. Incidencias del ruido en la salud. Trabajo presentado en las Jornadas contra el Ruido organizadas por la Asociación de Vecinos de San Lorenzo–Universidad de Murcia. Murcia.
- Logroño, C. 2011. Estudio de Ruido Urbano en la ciudad de La Maná, provincia de Cotopaxi y sus efectos en el bienestar de la población, Año 2010. Consultado el 12 de Agosto del 2013.
- Martínez Sandoval A. 2005. Ruido por Tráfico urbano: conceptos, medidas descriptivas y valoración económica. Rev. Economía y Administración. Universidad Autónoma de Occidente. Madrid, España.
- Mendoza, J., Montañés, M., y Palomares, A., 1998. Ciencias y tecnología del medio ambiente. Colección; libro docente. Pag, 189-190. Universidad Técnica de Valencia.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España & Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. 2010. NTP 15: Construcción de una escala de actitudes tipo Likert. Barcelona, España.
- Miyara F., 2004. ACÚSTICA URBANA. Convenio Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente MVOTMA - UdelaR (Dirección Nacional de Medio Ambiente DINAMA - Facultad de Ingeniería) Taller. República Oriental del Uruguay. En línea, consultado el 18 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/urbano.pdf>

Montoya, H; 2002. Elementos característicos del sonido. En línea consultado el 29 de julio del 2013. Disponible en: www.guiasdeapoyo.net/guias/cuart_fis_c/Las_ecuaciones_del_efecto_Doppler.pdf.

Nâf Cortés R. 2013. Guía Práctica para el Análisis y la Gestión del Ruido Industrial. Parámetros básicos que caracterizan el ruido industrial. FREMAP. Majadahonda, Madrid.

Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía - OSMAN, Junta de Andalucía, Unión Europea. 2011. Ruido y Salud.

Organización Mundial de la Salud, Ginebra. 1999. Citado por Medio – Ambiente.info. Ruido urbano – Primera Parte. Documento *on line* consultado el 15 de agosto de 2013. Disponible en: <http://www.medio-ambiente.info/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=280>

Organización Mundial de la Salud. 1999. Guías para el ruido urbano. Ed. Berglund Birgitta, Lindvall Thomas & Schwela Dietrich. Traducido por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS

Padillo, D; 2003. Sonómetros. En línea consultado el 29 de Julio del 2013. Disponible en: blog.educastur.es/proyectosiesvegadeo/.../el-sonometro-y-sus-partes

Ramos Ridaio A. 2009. Medidas de ruido. Universidad de Granada. ETS Caminos, Canales y Puertos. Dep. Ingeniería Civil. Área de Tecnologías del Medio Ambiente. Documento *on line* consultado el 29 de julio del 2013. Disponible en: http://www.ugr.es/~ramosr/CAMINOS/conceptos_ruido.pdf

Sanguinetti J. 2006. . Control de ruido. En línea consultado el 09 de Diciembre del 2012 disponible en: <http://www.controlderuido.com.ar/tipos-de-ruídos.html>

Seoane M & Cortizo E. 2013. Curso de Prevención y Control de la Contaminación Acústica. Capítulo 1 - Valoración de ruido. Universidade de Uvigo. España. Disponible en: http://webs.uvigo.es/gcastro/PFC/Capitulo_uno_c.htm

Sulbarán Damián. 2009. Medición de Actitudes. ESCALAS TIPO LIKERT. Universidad Central de Venezuela, Escuela de Psicología. Caracas, Venezuela.

Universidade de Uvigo Castro Quián G. (2012). Introducción la acústica y la ingeniería acústica. En línea consultado el 29 de Julio del 2013. Disponible en: http://webs.uvigo.es/gcastro/PFC/PROYECTO_ZALO_archivos/Capitulo%201.pdf

CAPITULO VII

ANEXOS

ANEXO 1 TABLAS MONITOREO DE RUIDO (HOJA DE CAMPO)

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de trans. Río Peripa	Estación de trans. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
DOMINGO 6 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	65,70	76,40	70,10	71,40	71,00	66,50	70,10	70,00	72,40	73,10
2	71,10	78,00	73,50	74,20	70,60	69,80	71,60	71,10	75,60	76,20
3	69,20	70,10	76,20	76,90	72,30	70,10	72,70	71,90	74,80	74,50
4	70,00	72,00	71,50	75,00	74,50	73,20	70,30	73,80	79,20	70,10
5	72,40	71,50	73,20	75,50	76,20	75,00	76,90	72,50	80,70	76,70
6	71,08	70,90	72,80	78,10	75,50	76,80	73,50	74,50	76,50	75,00
7	67,90	75,20	78,40	79,30	76,40	77,70	83,00	73,00	79,00	71,10
8	73,80	74,80	74,60	80,00	78,00	74,30	75,10	69,80	83,40	73,70
9	75,20	75,90	77,80	76,80	79,20	76,90	77,90	74,50	78,30	70,80
10	72,90	73,00	79,20	78,50	80,00	75,00	80,10	72,90	80,00	72,30
SUMA	709,28	737,80	747,30	765,70	753,70	735,30	751,20	724,00	779,90	733,50
MEDIA	70,93	73,78	74,73	76,57	75,37	73,53	75,12	72,40	77,99	73,35
DOMINGO 13 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	74,50	78,40	71,80	77,90	70,80	65,10	72,70	72,10	80,70	72,00
2	71,60	79,60	73,40	71,80	68,60	65,90	74,20	74,50	72,90	76,20
3	73,30	65,70	79,90	70,60	80,30	61,60	71,60	72,50	79,80	79,90
4	71,30	79,10	71,90	72,40	75,50	79,80	70,30	73,80	80,00	75,80
5	72,50	72,10	75,20	78,30	72,30	76,70	73,50	71,90	80,70	76,70
6	71,20	67,90	72,80	77,60	79,20	70,80	76,90	73,00	83,40	70,30
7	72,90	70,00	72,50	80,10	75,30	79,90	75,10	73,50	77,80	80,00
8	75,00	71,60	73,60	73,10	70,70	74,50	83,00	72,90	84,20	74,50
9	70,00	74,90	77,40	80,50	77,80	75,50	74,90	69,80	76,50	71,30
10	74,00	73,00	74,30	82,80	79,00	78,00	81,00	74,50	80,10	80,20
SUMA	726,30	732,30	742,80	765,10	749,50	727,80	753,20	728,50	796,10	756,90
MEDIA	72,63	73,23	74,28	76,51	74,95	72,78	75,32	72,85	79,61	75,69

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de trans. Río Peripa	Estación de trans. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
DOMINGO 20 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	71,10	70,10	79,90	70,80	72,50	71,60	72,60	74,80	72,20	74,50
2	74,70	74,80	70,20	73,10	78,00	72,40	73,40	69,80	72,30	67,50
3	60,00	73,30	75,40	73,60	72,40	70,80	74,20	70,30	80,60	69,00
4	73,70	71,80	73,60	74,40	80,10	71,80	77,50	70,50	72,10	78,00
5	82,30	74,50	72,90	75,60	73,50	73,20	73,00	73,70	76,00	74,90
6	66,50	72,00	76,60	74,50	81,00	66,40	75,90	70,10	80,60	79,00
7	73,00	84,10	77,80	70,60	76,40	77,80	77,10	70,40	75,10	66,60
8	73,70	78,40	79,70	80,90	65,60	84,50	74,70	73,90	73,40	81,30
9	70,10	67,00	76,50	73,50	75,20	75,20	70,70	70,20	85,30	71,40
10	77,00	71,10	81,20	74,70	73,80	71,00	69,90	69,40	81,20	79,50
SUMA	722,10	737,10	763,80	741,70	748,50	734,70	739,00	713,10	768,80	741,70
MEDIA	72,21	73,71	76,38	74,17	74,85	73,47	73,90	71,31	76,88	74,17

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de trans. Río Peripa	Estación de trans. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
DOMINGO 6 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	63,40	75,50	71,60	71,30	76,70	73,20	70,00	72,60	74,00	69,20
2	62,10	75,00	72,10	73,20	77,20	72,40	70,60	73,00	75,60	71,10
3	64,30	72,60	78,20	79,70	77,50	75,30	71,00	69,70	77,20	73,60
4	65,60	74,20	73,80	77,40	74,20	77,00	70,10	67,20	78,80	71,50
5	62,40	71,50	69,20	79,20	72,10	70,10	73,50	71,80	79,30	74,70
6	69,30	70,00	73,10	80,00	71,40	68,20	71,10	72,60	77,70	79,20
7	70,00	72,90	74,70	78,10	70,90	71,30	76,20	69,20	78,00	79,90
8	71,10	73,40	75,00	75,00	75,70	67,50	77,90	70,00	80,10	81,00
9	70,20	76,10	72,50	77,00	78,00	66,60	74,80	71,50	79,50	78,50
10	70,50	74,90	73,70	79,90	77,20	65,10	76,90	73,70	80,70	77,20
SUMA	668,9	736,1	733,9	770,8	750,9	706,7	732,1	711,3	780,9	755,9
MEDIA	66,89	73,61	73,39	77,08	75,09	70,67	73,21	71,13	78,09	75,59
DOMINGO 13 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	62,40	75,60	72,60	73,30	77,50	72,10	70,40	73,60	77,30	68,20
2	64,30	72,80	73,20	80,00	72,90	63,90	75,80	73,00	80,00	71,80
3	63,30	70,60	78,90	73,20	70,20	74,00	73,50	67,60	78,90	80,00
4	72,50	75,60	73,10	70,90	75,40	77,20	70,60	70,70	74,00	71,40
5	72,90	71,70	68,20	77,20	74,00	72,50	71,00	67,00	72,40	66,60
6	77,30	73,70	74,90	71,20	74,20	74,40	67,20	72,50	78,10	72,30
7	73,60	71,40	72,50	79,90	75,30	71,80	76,80	79,50	80,00	77,10
8	64,50	67,00	73,30	78,00	72,20	67,70	77,90	73,60	80,10	66,00
9	66,70	73,90	75,30	71,70	77,60	73,90	78,60	77,30	79,50	69,10
10	71,90	77,00	74,70	74,50	72,30	78,60	76,90	82,00	79,90	71,30
SUMA	689,40	729,30	736,70	749,90	741,60	726,10	738,70	736,80	780,20	713,80
MEDIA	68,94	72,93	73,67	74,99	74,16	72,61	73,87	73,68	78,02	71,38

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de trans. Río Peripa	Estación de trans. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
DOMINGO 20 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	72.80	73.20	73.70	69.40	67.70	69.50	73.40	68.90	72.20	74,,3
2	84.10	74.60	73.50	65.30	69.50	73.40	73.20	76.10	75.00	72.50
3	77.50	65.20	76.20	67.20	66.10	70.60	67.40	72.30	79.80	72.30
4	68.70	69.60	77.80	72.00	74.50	69.20	69.00	71.40	73.30	70.40
5	72.30	63.70	75.30	71.70	73.40	71.00	70.10	72.20	77.50	68.50
6	77.00	71.50	73.30	71.30	81.40	70.30	66.40	70.50	71.20	65.90
7	63.30	75.80	72.00	70.10	69.60	60.90	67.70	71.70	72.50	71.20
8	73.30	76.90	70.20	73.00	72.10	61.70	76.80	79.20	73.20	63.40
9	70.80	72.10	70.70	72.50	66.70	63.90	63.80	66.60	70.40	74.60
10	67.00	75.00	70.50	70.10	72.20	72.50	75.60	71.90	70.10	71.50
SUMA	726.80	717.60	733.20	702.60	713.20	683.00	703.40	720.80	735.20	630.30
MEDIA	72.68	71.76	73.32	70.26	71.32	68.3	70.34	72.08	73.52	63.03

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de trans. Rio Peripa	Estación de trans. 1ero de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
DOMINGO 6 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	71,30	69,70	71,30	69,50	76,20	62,60	71,30	73,90	77,90	72,00
2	69,10	71,00	69,80	66,60	73,40	63,20	75,00	74,50	79,20	73,90
3	65,50	67,20	73,40	73,10	69,80	60,50	72,90	70,70	76,30	66,20
4	70,80	70,30	70,20	67,30	72,30	65,10	71,00	73,20	70,40	71,60
5	67,20	73,90	74,90	68,90	77,60	70,00	73,70	77,70	77,50	68,80
6	66,00	72,50	77,30	72,50	79,10	64,20	77,90	70,60	79,90	70,00
7	71,70	73,10	71,70	71,30	76,80	68,40	74,50	72,90	75,10	71,20
8	75,80	69,90	70,00	74,70	71,90	71,00	76,80	71,80	76,50	72,20
9	76,50	71,70	76,20	70,10	73,20	72,30	75,20	74,50	78,20	74,70
10	75,20	75,00	73,40	69,20	75,00	76,70	78,10	77,10	79,00	75,80
SUMA	709,10	714,30	728,20	703,20	745,30	674,00	746,40	736,90	770,00	716,40
MEDIA	70,91	71,43	72,82	70,32	74,53	67,40	74,64	73,69	77,00	71,64
DOMINGO 13 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	71,30	71,20	70,20	70,30	78,30	63,90	72,90	70,70	79,70	75,90
2	64,90	73,70	71,30	72,50	73,20	60,50	80,30	73,90	79,20	64,50
3	72,90	67,10	69,80	66,90	70,50	61,20	70,60	74,20	72,60	70,00
4	76,10	68,90	77,10	69,50	79,90	69,50	71,30	74,50	70,30	72,20
5	60,60	71,00	73,40	66,20	71,80	65,10	76,80	80,40	77,20	66,20
6	76,50	72,20	77,40	73,10	73,20	80,00	74,20	77,40	71,70	71,60
7	75,20	71,10	86,60	67,20	69,10	75,60	75,30	77,20	79,90	67,10
8	71,60	73,70	73,30	75,60	72,20	71,10	67,00	71,60	72,20	70,00
9	61,50	66,90	76,90	68,40	76,10	61,10	73,10	70,00	71,40	73,40
10	72,10	72,80	74,90	73,10	72,30	63,20	69,30	69,20	75,10	77,60
SUMA	702,70	708,60	750,90	702,80	736,60	671,20	730,80	739,10	749,30	708,50
MEDIA	70,27	70,86	75,09	70,28	73,66	67,12	73,08	73,91	74,93	70,85

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de trans. Río Peripa	Estación de trans. 1ero de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
DOMINGO 20 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	72.30	69.50	79.90	72.50	71.90	65.40	73.10	76.40	71.30	81.50
2	67.20	70.60	72.80	72.90	58.30	71.60	69.30	62.70	81.70	72.60
3	70.60	77.70	72.50	72.50	73.80	67.60	73.50	74.50	71.90	72.90
4	69.00	78.10	71.30	76.80	72.60	60.40	75.10	70.50	75.90	72.20
5	64.80	81.40	70.70	75.30	63.80	68.60	66.60	71.30	71.10	70.40
6	66.10	71.10	71.80	72.30	67.90	74.90	70.00	68.00	75.90	77.90
7	63.50	70.30	70.60	74.90	77.90	82.20	68.90	69.20	72.30	68.90
8	75.30	71.40	67.60	72.40	62.00	77.00	71.10	68.60	77.20	72.20
9	81.40	67.30	70.90	75.00	65.90	66.90	70.30	71.50	74.00	74.50
10	74.70	70.70	76.00	81.10	69.20	68.60	72.90	74.90	71.20	73.10
SUMA	704.90	728.10	724.10	745.70	683.30	703.20	710.80	707.60	742.50	736.20
MEDIA	70.49	72.81	72.41	74.57	68.33	70.32	71.08	70.76	74.25	73.62

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de Trans. Río Peripa	Estación de Trans. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
LUNES 7 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	71,20	72,50	80,20	70,70	73,10	80,00	80,70	74,90	78,00	73,50
2	65,50	75,30	79,80	71,80	71,10	70,60	71,00	76,50	72,20	71,90
3	70,90	86,00	73,40	69,90	69,30	78,90	75,40	70,10	70,80	74,80
4	73,30	74,50	76,30	73,60	70,40	73,30	80,20	71,90	71,70	75,00
5	82,50	75,30	81,00	83,20	71,80	71,20	76,90	67,30	80,60	80,10
6	67,50	74,50	72,80	75,70	84,90	70,80	73,30	79,50	73,60	79,70
7	75,50	79,70	76,60	74,70	71,90	83,90	82,10	70,50	81,90	82,30
8	70,20	74,20	84,30	77,60	69,10	60,50	75,40	79,10	82,30	80,80
9	74,50	74,80	72,20	75,70	75,70	76,40	79,20	64,80	75,30	71,70
10	82,80	72,10	73,80	84,90	75,90	73,40	77,20	80,40	85,00	79,00
SUMA	733,90	758,90	770,40	757,80	733,20	739,00	771,40	735,00	771,40	768,80
MEDIA	73,39	75,89	77,04	75,78	73,32	73,90	77,14	73,50	77,14	76,88
LUNES 14 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	68,30	70,00	73,30	67,90	71,40	65,80	70,60	64,10	72,50	70,50
2	62,70	68,20	75,80	73,50	70,20	78,00	81,50	72,30	76,90	68,50
3	70,50	71,70	73,10	68,50	73,50	64,00	73,30	69,40	75,20	64,60
4	64,30	71,10	71,20	72,50	77,40	71,90	73,10	64,50	71,70	76,10
5	60,70	80,00	75,40	73,00	72,00	80,70	72,60	63,60	75,90	71,10
6	68,50	72,20	72,40	70,20	78,00	75,80	79,50	74,10	72,70	77,40
7	70,00	66,90	76,30	67,30	73,00	70,50	72,80	70,10	81,80	86,30
8	71,50	67,90	72,60	69,10	73,80	73,10	74,30	71,60	70,00	75,70
9	72,30	68,70	74,90	70,40	71,80	72,30	70,80	66,50	71,90	75,40
10	71,10	61,60	71,20	73,40	71,70	61,90	75,70	67,40	80,40	81,80
SUMA	679,90	698,30	736,20	705,80	732,80	714,00	744,20	683,60	749,00	747,40
MEDIA	67,99	69,83	73,62	70,58	73,28	71,40	74,42	68,36	74,90	74,74

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de trans. Río Peripa	Estación de trans. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
LUNES 7 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	65,50	71,50	75,90	71,40	73,90	82,00	74,70	63,60	75,40	72,30
2	70,10	67,20	71,30	70,50	70,50	67,80	87,20	66,70	76,80	70,20
3	69,90	81,50	71,90	71,60	83,80	75,00	70,70	66,60	80,00	68,80
4	71,40	70,20	81,20	74,80	85,00	76,00	83,90	70,30	76,20	70,30
5	73,20	75,20	75,60	84,10	71,10	66,10	69,20	74,80	79,40	75,50
6	73,90	67,40	72,40	70,20	67,90	72,50	71,80	73,40	87,40	74,00
7	77,20	74,80	77,10	74,10	77,60	71,50	71,90	76,20	81,50	74,90
8	72,50	84,50	72,00	70,50	74,20	76,80	74,60	73,20	75,80	71,60
9	69,80	70,50	72,60	73,70	81,00	70,80	75,90	70,90	76,40	73,40
10	75,30	72,70	75,50	67,80	73,10	79,50	80,40	83,70	74,60	70,90
SUMA	718,80	735,50	745,50	728,70	758,10	738,00	760,30	719,40	783,50	721,90
MEDIA	71,88	73,55	74,55	72,87	75,81	73,8	76,03	71,94	78,35	72,19
LUNES 14 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	73,00	69,30	75,60	76,40	65,50	80,00	72,00	74,00	76,00	73,10
2	71,40	72,50	72,20	79,30	79,00	81,20	71,80	73,50	80,30	64,40
3	70,10	67,90	75,40	76,10	73,30	73,30	73,30	71,70	79,90	68,10
4	72,70	74,50	75,70	71,00	77,80	77,20	75,00	75,00	80,00	73,30
5	78,40	69,00	84,00	71,60	71,50	65,70	77,70	72,00	77,70	72,20
6	69,50	64,30	72,30	78,50	72,30	78,20	76,20	86,50	80,10	75,00
7	70,10	77,60	71,60	70,20	83,90	75,90	84,00	70,00	76,30	80,60
8	71,40	80,00	76,70	81,40	77,50	66,20	75,30	68,80	74,20	75,30
9	65,50	65,10	72,90	84,90	72,10	74,20	73,40	71,50	76,40	72,20
10	73,90	78,90	72,80	82,80	81,70	77,70	77,70	75,80	80,80	81,50
SUMA	716,00	719,10	749,20	772,20	754,60	749,60	756,40	738,80	781,70	735,70
MEDIA	71,6	71,91	74,92	77,22	75,46	74,96	75,64	73,88	78,17	73,57

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo Del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Trans. Río Peripa	Estación Trans. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
LUNES 7 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	68,50	70,70	75,40	71,30	77,00	67,00	70,70	73,90	79,10	69,90
2	75,40	75,80	76,80	73,20	68,40	80,00	71,10	75,60	85,20	71,20
3	72,70	73,10	78,70	71,50	70,20	71,30	73,20	72,20	78,50	72,10
4	71,00	69,40	76,60	70,10	73,00	68,90	75,30	71,90	82,30	70,20
5	73,90	73,60	73,70	76,80	67,90	77,00	72,30	72,60	80,80	71,50
6	71,80	78,50	73,10	72,40	86,70	75,00	72,50	71,80	71,00	74,90
7	77,20	84,80	74,90	71,70	62,30	78,40	77,00	71,00	83,00	70,60
8	72,40	77,30	70,70	72,70	77,00	74,90	80,50	73,10	73,00	75,20
9	72,10	85,00	69,70	74,10	82,00	70,00	79,40	70,30	72,60	82,60
10	71,50	70,20	76,60	72,30	80,10	75,80	70,50	72,00	77,30	72,20
SUMA	726,50	758,40	746,20	726,10	744,60	738,30	742,50	724,40	705,50	730,40
MEDIA	72,65	75,84	74,62	72,61	74,46	73,83	74,25	72,44	70,55	73,04
LUNES 14 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	78,80	80,00	71,60	71,70	81,80	77,70	70,00	72,10	74,70	73,20
2	78,10	73,30	75,50	73,90	80,50	82,20	72,80	66,80	77,00	74,90
3	72,90	70,10	75,70	73,50	77,90	76,70	71,00	70,40	73,70	79,00
4	73,00	73,50	77,00	74,00	75,70	71,50	72,80	70,50	70,40	72,20
5	68,70	79,50	74,10	70,40	77,90	66,80	76,20	71,60	80,60	70,80
6	69,20	68,30	74,80	71,90	71,60	74,40	75,50	73,40	77,10	72,90
7	81,40	70,30	74,60	70,60	82,80	76,70	77,00	72,50	66,90	71,00
8	71,20	68,50	73,00	75,80	76,70	80,10	72,40	76,00	73,80	68,90
9	82,10	70,80	73,40	75,50	74,00	70,30	71,30	68,80	71,50	76,00
10	74,30	67,40	77,30	80,00	83,00	79,80	73,20	72,60	75,60	67,20
SUMA	749,70	721,70	747,00	737,30	781,90	756,20	732,20	714,70	741,30	726,10
MEDIA	74,97	72,17	74,7	73,73	78,19	75,62	73,22	71,47	74,13	72,61

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municip.	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
MARTES 8 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	69,20	71,20	73,70	76,90	66,50	72,00	76,00	66,20	76,80	74,00
2	71,10	75,00	69,50	75,10	72,00	73,40	74,30	70,00	79,00	77,10
3	70,40	74,30	70,30	79,00	71,70	75,10	74,90	72,40	73,60	76,70
4	71,00	73,10	72,80	78,70	71,30	74,70	75,00	67,50	79,40	71,00
5	70,70	76,40	74,60	80,00	70,00	73,00	78,70	70,10	74,30	73,30
6	73,50	72,70	77,00	72,30	74,20	73,70	79,20	69,30	81,00	77,40
7	68,30	75,10	71,10	74,00	74,60	72,50	80,00	71,50	83,50	75,60
8	69,90	70,00	75,40	75,50	76,60	69,90	79,40	70,00	78,20	74,30
9	67,00	76,20	76,40	76,30	73,10	71,00	77,10	67,70	79,10	72,90
10	70,60	78,00	76,10	77,90	72,90	70,40	78,50	69,40	79,70	78,00
SUMA	701,70	742,00	736,90	765,70	722,90	725,70	773,10	694,10	784,60	750,30
MEDIA	70,17	74,20	73,69	76,57	72,29	72,57	77,31	69,41	78,46	75,03
MARTES 15 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	65,00	73,00	72,70	72,80	66,70	71,00	73,00	64,60	76,80	73,70
2	73,20	70,30	65,50	74,30	62,90	74,30	73,70	68,90	80,00	77,70
3	71,40	71,00	72,70	70,10	71,00	75,00	77,80	63,70	74,60	71,00
4	67,70	74,20	75,30	72,90	70,90	73,70	71,90	74,50	74,90	69,90
5	64,80	71,90	78,00	71,50	74,30	68,20	76,50	67,00	71,00	74,30
6	72,70	74,60	74,60	70,90	76,20	73,90	78,00	70,00	81,20	78,00
7	70,10	77,30	79,70	77,40	71,70	66,10	79,90	71,80	84,50	76,50
8	74,50	75,30	79,90	72,00	75,40	70,00	81,00	70,00	79,00	77,30
9	73,90	73,20	76,00	78,40	79,00	74,70	77,90	72,40	78,70	75,10
10	73,00	75,10	77,70	76,30	78,10	72,00	75,00	67,90	80,00	76,20
SUMA	706,30	735,90	752,10	736,60	726,20	718,90	764,70	690,80	780,70	749,70
MEDIA	70,63	73,59	75,21	73,66	72,62	71,89	76,47	69,08	78,07	74,97

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municip.	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
MARTES 8 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	67,90	73,40	73,80	78,90	73,40	76,10	75,40	67,40	77,90	71,00
2	70,30	75,10	68,60	77,60	75,10	75,40	78,20	69,70	80,00	69,90
3	71,40	74,70	72,30	78,50	72,80	73,20	79,10	69,00	78,20	73,20
4	72,30	77,50	71,80	77,90	73,10	77,00	76,10	71,20	79,30	76,20
5	74,20	76,40	74,80	78,00	70,40	78,70	77,30	67,90	74,20	73,00
6	72,90	74,10	70,70	78,40	72,90	71,30	72,10	74,60	80,00	78,40
7	71,00	72,00	72,70	79,00	75,00	74,10	79,00	68,90	81,10	79,20
8	69,90	79,20	73,50	77,20	74,30	79,40	81,00	70,30	79,90	77,70
9	70,40	76,30	75,50	76,00	69,70	75,10	80,00	72,70	80,70	74,10
10	73,70	72,70	70,70	80,00	70,20	74,50	79,30	75,10	77,90	79,20
SUMA	714,00	751,40	724,40	781,50	726,90	754,80	777,50	706,80	789,20	751,90
MEDIA	71,4	75,14	72,44	78,15	72,69	75,48	77,75	70,68	78,92	75,19
MARTES 15 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	71,90	74,30	73,80	72,90	72,70	77,10	71,50	72,40	72,90	65,70
2	74,20	77,10	68,60	68,80	76,50	74,60	78,40	75,70	74,60	71,50
3	73,10	74,00	72,30	71,60	72,80	80,60	74,60	72,50	73,50	68,50
4	71,20	78,50	71,80	71,50	78,40	72,70	75,40	72,80	80,40	71,30
5	73,00	77,10	74,80	68,90	71,40	71,90	77,70	75,50	74,20	77,50
6	66,80	70,80	70,70	76,30	72,60	63,00	77,50	77,20	82,60	76,00
7	64,60	72,60	72,70	71,10	75,20	79,30	79,40	75,90	76,60	70,30
8	73,10	80,00	73,50	73,70	71,60	65,10	79,90	71,90	75,50	72,90
9	67,80	72,30	75,50	76,30	67,60	62,80	80,80	69,00	78,30	71,40
10	77,50	69,60	70,70	71,20	74,70	71,70	76,30	73,00	77,20	70,90
SUMA	713,20	746,30	724,40	722,30	733,50	718,80	771,50	735,90	765,80	716,00
MEDIA	71,32	74,63	72,44	72,23	73,35	71,88	77,15	73,59	76,58	71,60

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
MARTES 8 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	69,30	74,30	74,00	79,00	72,30	73,60	79,00	69,70	78,60	73,70
2	70,00	75,00	70,00	79,20	75,00	76,00	81,20	71,10	80,00	72,00
3	73,40	73,20	72,70	80,00	76,20	74,90	76,40	70,30	79,70	74,20
4	71,70	74,70	79,30	78,40	74,60	71,30	74,40	74,10	83,00	70,90
5	69,90	74,10	76,40	77,20	73,40	75,00	81,00	72,00	81,00	76,00
6	72,30	75,70	70,70	79,70	76,10	74,50	79,70	70,90	80,50	80,00
7	73,70	79,00	72,90	78,30	72,00	75,10	78,30	71,60	82,90	80,90
8	75,00	77,70	78,30	78,70	71,90	72,40	80,00	76,4	81,40	81,70
9	72,30	74,50	77,70	80,00	72,30	79,00	77,50	74,70	83,10	78,00
10	70,00	79,10	79,10	81,30	72,00	78,60	78,20	69,40	81,00	79,40
SUMA	717,60	757,30	751,10	791,80	735,80	750,40	785,70	643,80	811,20	766,80
MEDIA	71,76	75,73	75,11	79,18	73,58	75,04	78,57	64,38	81,12	76,68
MARTES 15 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	71,00	75,00	73,20	74,20	73,20	74,00	72,00	69,00	76,80	76,70
2	67,30	73,40	73,00	76,80	70,70	71,40	76,20	74,30	80,00	75,40
3	73,10	76,00	76,10	79,00	76,00	67,30	79,00	72,00	79,00	69,30
4	69,90	71,50	72,00	80,60	72,00	78,40	79,90	77,70	74,60	72,00
5	74,70	70,00	71,10	81,20	77,40	72,60	81,10	75,30	78,90	77,10
6	79,60	75,30	70,70	79,70	80,20	69,80	80,00	71,90	81,00	79,00
7	74,50	79,50	69,70	76,60	76,90	71,90	78,00	67,80	80,50	73,40
8	76,00	78,70	79,00	79,00	69,90	73,00	77,20	74,00	85,40	78,90
9	72,70	80,00	72,00	74,00	70,00	75,4	80,00	78,00	76,60	79,90
10	72,00	79,90	76,00	73,10	71,70	77,00	83,00	79,10	79,00	76,60
SUMA	730,80	759,30	732,80	774,20	738,00	655,40	786,40	739,10	791,80	758,30
MEDIA	73,08	75,93	73,28	77,42	73,80	65,54	78,64	73,91	79,18	75,83

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municip.	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
MIÉRCOLES 9 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	74,40	72,60	72,20	71,40	67,80	66,20	76,00	64,60	73,70	72,10
2	67,30	71,20	75,80	72,40	70,20	67,90	73,00	68,60	75,40	77,40
3	76,80	70,40	75,10	70,60	78,50	70,40	71,80	70,10	69,10	71,30
4	73,40	71,40	76,30	80,80	74,40	67,20	71,60	71,40	74,10	72,00
5	66,30	72,90	74,00	70,50	71,00	76,60	74,90	65,40	74,80	65,20
6	65,70	67,50	71,00	72,10	70,80	65,60	72,50	79,80	71,20	72,60
7	77,10	76,20	72,30	77,80	86,40	69,40	72,80	68,30	68,70	74,90
8	67,10	72,10	69,80	70,60	75,00	63,90	75,00	67,70	71,80	72,60
9	73,50	71,80	72,80	68,40	65,10	67,10	72,50	67,40	75,00	71,50
10	62,80	77,10	75,00	73,50	76,00	70,90	74,50	77,50	80,00	86,20
SUMA	704,40	723,20	734,30	728,10	735,20	685,20	734,60	700,80	733,80	735,80
MEDIA	70,44	72,32	73,43	72,81	73,52	68,52	73,46	70,08	73,38	73,58
MIÉRCOLES 16 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	70,30	73,20	73,80	76,40	78,70	73,90	73,00	71,10	74,20	74,20
2	64,30	72,50	70,70	80,50	75,80	70,70	72,50	71,80	79,90	70,00
3	73,90	81,00	75,80	75,30	79,10	74,10	73,90	77,30	73,70	71,20
4	73,20	76,60	72,70	71,50	69,50	72,50	73,60	73,30	72,50	70,30
5	69,20	65,50	73,60	67,50	76,70	71,80	76,50	72,90	76,20	71,10
6	60,00	73,00	73,00	79,00	78,60	73,00	71,40	73,30	82,70	74,40
7	70,10	70,60	72,20	71,30	73,60	74,40	82,30	75,90	74,90	71,70
8	78,80	70,90	69,10	69,90	67,20	73,80	81,00	73,70	76,40	70,20
9	74,10	70,50	71,50	72,80	76,30	75,30	76,70	78,10	72,20	69,80
10	71,00	67,40	69,40	74,30	82,00	76,40	71,60	81,60	81,80	73,90
SUMA	704,90	721,20	721,80	738,50	757,50	735,90	752,50	749,00	764,50	716,80
MEDIA	70,49	72,12	72,18	73,85	75,75	73,59	75,25	74,90	76,45	71,68

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municip.	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
MIÉRCOLES 9 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	74,10	72,80	70,30	70,50	73,20	63,90	69,20	66,70	73,90	67,60
2	67,70	66,00	68,90	76,00	73,80	71,30	75,80	71,60	70,80	71,50
3	74,10	63,10	75,60	71,10	80,90	74,50	68,60	65,20	75,50	62,30
4	70,10	71,00	69,30	72,20	73,60	66,00	70,80	66,40	80,00	73,30
5	68,00	67,00	71,70	72,90	74,80	69,40	72,80	69,90	78,50	67,50
6	62,70	75,10	71,40	71,00	71,80	61,80	70,70	62,50	71,50	69,60
7	64,50	81,60	70,00	71,90	71,10	81,80	69,30	63,80	68,50	73,30
8	62,90	73,70	74,80	74,60	70,20	74,70	69,50	62,30	70,90	67,80
9	73,20	77,50	72,30	71,00	68,50	61,70	70,10	64,50	74,70	71,30
10	73,60	71,40	69,60	74,00	74,90	65,80	69,50	76,70	71,60	71,50
SUMA	690,90	719,20	713,90	725,20	732,80	690,90	706,30	669,60	735,90	695,70
MEDIA	69,09	71,92	71,39	72,52	73,28	69,09	70,63	66,96	73,59	69,57
MIÉRCOLES 16 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	65,40	69,70	76,20	82,10	76,80	75,30	78,70	69,20	74,90	73,10
2	70,70	71,10	77,50	70,70	71,70	69,00	67,30	70,50	77,90	70,00
3	67,90	73,80	70,10	71,60	80,20	65,90	71,50	75,30	71,80	76,10
4	70,20	70,30	71,40	69,50	80,50	65,60	70,10	72,10	74,40	69,60
5	77,40	67,50	70,30	70,20	82,70	72,40	76,10	74,90	74,30	78,00
6	75,70	68,20	71,90	72,70	79,20	76,60	75,50	66,50	72,40	80,00
7	68,10	68,40	74,40	70,10	77,70	73,90	78,70	77,20	74,90	76,90
8	72,40	71,10	70,60	74,40	80,30	64,30	71,70	66,40	75,10	70,00
9	74,00	73,20	73,00	70,60	73,90	67,90	70,00	67,40	73,30	77,70
10	70,10	79,00	73,20	72,20	70,40	73,40	73,50	70,20	80,40	79,80
SUMA	711,90	712,30	728,60	724,10	773,40	704,30	733,10	709,70	749,40	751,20
MEDIA	71,19	71,23	72,86	72,41	77,34	70,43	73,31	70,97	74,94	75,12

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municip.	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
MIÉRCOLES 9 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	72,70	70,90	71,20	71,90	67,40	86,70	71,50	72,90	75,50	80,50
2	77,40	70,60	70,80	72,70	71,70	70,00	69,50	67,40	77,40	81,70
3	74,10	72,80	70,10	67,60	74,40	69,10	71,40	71,20	72,80	75,20
4	83,00	67,30	75,70	74,30	65,10	64,30	67,20	69,00	85,20	74,70
5	80,00	68,80	72,50	71,80	77,10	62,50	75,50	68,50	77,10	76,70
6	80,10	75,20	74,60	72,40	71,10	61,70	72,40	69,00	74,10	76,40
7	71,70	73,60	76,30	71,70	74,50	70,00	74,40	70,50	76,40	75,20
8	72,50	71,00	73,80	72,30	81,00	71,60	61,70	77,00	72,40	77,50
9	72,00	71,30	70,80	70,10	70,50	77,50	70,90	70,70	71,30	75,80
10	69,70	73,40	73,10	74,30	71,10	74,20	74,40	73,80	77,90	75,50
SUMA	753,20	714,90	728,90	719,10	723,90	707,60	708,90	710,00	760,10	769,20
MEDIA	75,32	71,49	72,89	71,91	72,39	70,76	70,89	71,00	76,01	76,92
MIÉRCOLES 16 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	71,70	70,00	72,00	71,00	71,10	74,00	72,50	70,00	76,50	78,00
2	76,30	70,10	70,60	71,60	69,00	71,90	70,00	71,90	78,60	79,30
3	73,00	71,80	71,20	72,00	70,70	69,00	74,10	71,70	73,80	80,50
4	76,10	69,90	75,00	71,30	72,00	72,30	69,20	69,00	84,00	75,00
5	74,00	73,00	74,60	76,00	71,10	72,00	75,00	70,70	75,10	76,60
6	71,30	71,70	71,80	75,40	74,50	71,60	71,40	70,20	77,40	77,50
7	72,50	76,60	70,90	77,70	70,20	70,00	76,10	71,00	79,00	74,00
8	78,20	76,40	75,40	70,00	71,00	69,90	73,90	70,50	80,00	72,70
9	79,00	75,00	72,60	71,20	69,70	73,40	70,50	68,90	82,40	71,10
10	77,90	74,90	76,00	74,00	70,00	76,00	71,00	71,40	81,00	71,70
SUMA	750,00	729,40	730,10	730,20	709,30	720,10	723,70	705,30	787,80	756,40
MEDIA	75	72,94	73,01	73,02	70,93	72,01	72,37	70,53	78,78	75,64

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
JUEVES 10 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	73,10	75,20	75,00	74,20	71,30	62,60	72,10	66,00	85,70	64,20
2	69,90	70,30	70,60	72,40	70,70	60,20	71,50	76,20	83,00	71,00
3	67,90	68,90	73,40	74,80	70,40	68,30	73,50	71,70	75,10	67,80
4	58,70	72,90	73,10	70,30	75,60	77,20	72,70	63,10	83,20	71,70
5	78,10	74,20	74,30	66,90	69,70	72,40	75,80	72,30	70,20	72,90
6	71,30	71,20	73,10	73,40	71,70	75,90	72,80	70,30	87,10	74,60
7	71,50	73,10	71,40	70,50	73,80	77,20	73,30	65,70	77,60	71,70
8	75,50	72,90	72,20	73,00	71,30	75,30	77,40	72,00	70,10	68,80
9	73,00	78,20	72,10	74,40	84,20	71,30	81,00	68,00	80,40	79,90
10	75,10	74,00	74,90	75,30	75,20	77,00	75,10	77,40	75,00	81,70
SUMA	714,10	730,90	730,10	725,20	733,90	717,40	745,20	702,70	787,40	724,30
MEDIA	71,41	73,09	73,01	72,52	73,39	71,74	74,52	70,27	78,74	72,43
JUEVES 17 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	71,30	72,50	74,00	73,20	70,00	70,10	73,20	73,00	80,10	71,00
2	69,00	71,30	73,70	73,90	72,60	74,30	78,00	67,90	79,90	72,60
3	66,40	69,80	69,00	75,00	76,50	74,00	76,50	75,00	81,70	70,00
4	67,60	71,90	71,40	75,60	71,70	77,10	80,00	72,70	80,00	72,70
5	71,00	74,00	73,10	70,70	69,00	80,00	79,40	77,40	83,40	73,20
6	73,10	73,20	72,00	77,30	74,00	79,40	78,20	74,30	81,00	70,00
7	75,00	75,00	72,20	79,00	75,30	77,00	74,70	69,90	81,90	70,00
8	78,10	73,50	73,90	79,70	71,10	76,30	77,40	71,50	84,00	71,90
9	75,40	74,90	74,10	78,40	70,90	79,90	75,60	74,70	83,70	74,40
10	75,70	74,70	71,90	80,00	74,20	80,00	76,80	71,10	81,00	71,50
SUMA	722,60	730,80	725,30	762,80	725,30	768,10	769,80	727,50	816,70	717,30
MEDIA	72,26	73,08	72,53	76,28	72,53	76,81	76,98	72,75	81,67	71,73

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
JUEVES 10 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	63,70	75,10	71,10	75,50	75,20	71,70	73,70	68,10	77,70	69,30
2	71,50	71,10	78,40	78,90	69,90	74,60	80,10	70,30	83,50	71,10
3	70,00	69,90	73,70	71,10	71,70	69,30	79,30	69,10	80,00	78,90
4	73,30	73,20	69,50	77,70	73,90	72,80	77,70	70,00	78,60	81,20
5	76,50	70,30	80,20	80,00	77,00	67,50	81,50	73,20	82,30	67,80
6	75,80	74,70	72,30	78,10	72,30	78,30	71,90	65,70	75,40	79,00
7	64,20	70,00	69,90	69,90	81,20	69,10	73,90	69,90	87,20	75,30
8	69,90	71,80	74,00	73,50	75,70	71,70	74,80	71,10	81,70	80,10
9	77,70	79,00	79,70	70,00	79,00	69,90	72,90	70,10	80,90	72,90
10	74,10	81,80	70,50	72,30	80,70	77,20	75,70	72,30	79,70	73,70
SUMA	716,70	736,90	739,30	747,00	756,60	722,10	761,50	699,80	807,00	749,30
MEDIA	71,67	73,69	73,93	74,70	75,66	72,21	76,15	69,98	80,70	74,93
JUEVES 17 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	70,00	75,90	71,90	70,70	73,00	71,00	79,00	71,00	77,00	70,30
2	72,00	74,30	76,60	76,90	70,90	74,20	81,10	69,50	80,00	71,00
3	75,30	78,00	75,00	78,00	76,00	70,90	77,00	74,00	80,90	73,10
4	76,00	75,50	78,80	79,40	75,60	73,40	76,60	69,90	81,30	77,30
5	72,70	73,00	74,30	78,60	75,00	73,20	77,90	70,30	81,70	80,00
6	77,40	79,00	79,00	78,00	78,10	76,90	80,00	67,00	81,00	79,60
7	75,00	76,30	76,20	79,70	78,70	78,00	75,00	70,00	79,00	81,70
8	73,40	76,00	76,00	80,00	80,00	78,70	76,60	70,90	82,40	81,00
9	78,60	77,40	79,70	81,20	79,00	80,00	77,00	71,00	84,00	78,50
10	79,00	78,00	78,40	80,70	79,40	81,30	79,00	72,40	82,70	83,00
SUMA	749,40	763,40	765,90	783,20	765,70	757,60	779,20	706,00	810,00	775,50
MEDIA	74,94	76,34	76,59	78,32	76,57	75,76	77,92	70,6	81,00	77,55

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación de Transp. Río Peripa	Estación de Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
JUEVES 10 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	65,00	71,50	73,80	75,80	71,50	77,60	74,20	72,80	77,30	84,60
2	74,70	72,70	75,30	72,00	83,80	70,70	73,80	71,60	72,30	72,60
3	68,70	71,50	77,90	71,10	71,60	68,30	71,90	71,50	74,20	73,60
4	71,30	70,90	77,50	71,70	66,50	70,40	76,60	71,10	74,70	75,80
5	73,70	73,10	73,40	68,80	72,70	69,40	71,80	67,20	73,90	76,80
6	72,40	75,20	72,10	79,20	73,60	72,50	75,20	75,00	77,80	78,90
7	76,70	80,10	73,90	75,30	71,40	61,50	76,60	72,00	77,10	72,00
8	70,90	74,80	71,60	71,10	75,90	77,80	74,50	71,60	79,00	70,90
9	83,20	76,70	75,00	74,80	77,30	63,80	75,50	67,10	80,00	76,20
10	74,30	73,80	76,20	71,40	73,20	81,00	76,90	71,90	82,80	75,70
SUMA	730,90	740,30	746,70	731,20	737,50	713,00	747,00	711,80	769,10	757,10
MEDIA	73,09	74,03	74,67	73,12	73,75	71,30	74,70	71,18	76,91	75,71
JUEVES 17 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	73,30	79,00	75,30	74,10	71,70	62,80	73,20	72,40	73,10	71,60
2	65,70	73,10	73,70	78,70	81,50	71,20	76,00	70,20	74,60	69,80
3	70,80	76,90	76,50	76,10	72,70	68,70	76,40	74,10	77,00	75,00
4	73,60	80,00	71,00	73,60	72,50	71,00	72,50	76,40	78,80	73,10
5	83,50	78,30	75,20	78,30	80,20	82,30	77,30	81,00	74,40	75,30
6	77,10	75,20	79,30	75,10	74,20	71,80	71,20	83,70	72,20	78,60
7	75,80	72,60	76,70	76,50	68,10	77,40	73,50	78,90	81,90	74,60
8	72,50	73,00	77,70	77,90	71,70	82,90	70,30	77,10	80,10	75,20
9	74,40	75,50	76,80	75,40	84,00	78,70	76,10	72,70	80,30	71,60
10	70,70	79,00	80,00	78,10	72,40	73,60	77,80	73,30	80,60	76,60
SUMA	737,40	762,60	762,20	763,80	749,00	740,40	744,30	759,80	773,00	741,40
MEDIA	73,74	76,26	76,22	76,38	74,9	74,04	74,43	75,98	77,30	74,14

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
VIERNES 11 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	71,00	76,50	72,70	72,80	72,80	69,00	71,40	69,50	82,00	73,80
2	78,00	73,10	73,80	70,20	71,70	71,20	75,10	70,30	80,00	78,20
3	70,50	71,30	77,30	71,00	71,90	75,40	73,40	70,20	75,20	83,20
4	67,60	66,90	75,10	75,20	71,00	72,10	75,30	67,40	72,00	75,00
5	64,80	67,50	71,10	70,20	73,10	70,00	76,10	60,00	74,30	73,60
6	74,50	72,00	72,60	78,00	74,50	73,20	71,60	61,60	73,10	70,70
7	71,90	71,70	79,00	71,70	70,00	70,70	72,30	71,00	70,50	73,50
8	70,00	77,70	71,80	71,10	73,60	77,30	75,40	72,40	75,20	74,30
9	77,10	75,30	74,30	71,50	71,80	72,50	70,30	69,80	81,10	74,70
10	75,70	75,50	74,90	74,70	73,90	70,00	75,50	72,20	85,50	70,10
SUMA	721,10	727,50	742,60	726,40	724,30	721,40	736,40	684,40	768,90	747,10
MEDIA	72,11	72,75	74,26	72,64	72,43	72,14	73,64	68,44	76,89	74,71
VIERNES 18 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	71,40	75,60	73,70	71,80	76,80	71,00	70,40	70,50	82,40	78,30
2	73,00	78,10	75,80	76,50	79,70	73,50	78,10	73,30	80,00	76,10
3	70,90	73,30	75,30	75,30	74,90	72,40	81,40	71,20	78,20	72,40
4	69,60	74,60	76,10	77,20	72,10	76,10	80,00	77,40	79,10	76,20
5	74,80	72,50	72,10	74,60	73,40	70,00	79,10	75,60	80,30	80,00
6	76,20	70,00	71,60	76,80	72,50	74,20	76,60	74,70	83,70	77,10
7	72,90	73,10	76,00	74,70	69,90	71,70	79,30	73,90	81,90	81,00
8	71,00	76,70	73,80	75,10	73,00	79,30	80,00	71,40	79,80	76,60
9	76,80	73,50	72,70	73,60	76,20	80,30	83,70	76,80	81,10	75,40
10	73,70	77,00	74,40	72,00	79,90	81,00	82,00	73,20	84,10	83,30
SUMA	730,30	744,40	741,50	747,60	748,40	749,50	790,60	738,00	810,60	776,40
MEDIA	73,03	74,44	74,15	74,76	74,84	74,95	79,06	73,80	81,06	77,64

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
VIERNES 11 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	71,00	68,30	77,90	74,90	75,10	76,70	73,00	72,40	74,70	72,40
2	73,60	71,10	71,90	78,60	70,70	64,80	74,30	74,10	75,80	71,30
3	73,70	70,30	79,00	73,50	68,20	63,60	69,50	68,70	79,60	70,10
4	72,30	75,80	69,90	71,30	61,70	73,50	73,20	67,00	74,20	75,50
5	77,10	69,90	70,00	70,30	70,80	63,20	72,30	69,70	73,50	69,20
6	65,80	68,20	75,30	70,90	63,20	70,20	76,20	70,20	73,20	73,40
7	72,10	70,10	72,60	73,50	79,00	61,20	70,40	68,30	75,40	71,50
8	78,30	76,30	69,60	72,10	70,00	69,90	69,90	71,60	79,10	72,70
9	73,40	75,10	67,80	75,60	67,40	67,70	77,70	72,80	79,70	77,10
10	65,80	76,00	73,00	70,50	69,30	65,20	75,30	76,00	77,20	72,60
SUMA	723,10	721,10	727,00	731,20	695,40	676,00	731,80	710,80	762,40	725,80
MEDIA	72,31	72,11	72,70	73,12	69,54	67,60	73,18	71,08	76,24	72,58
VIERNES 18 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	71,30	78,30	79,90	75,30	81,00	77,60	78,90	74,20	82,50	78,40
2	72,10	81,00	74,70	76,80	79,30	80,00	76,40	75,10	78,40	73,10
3	73,90	79,30	73,60	79,50	74,90	79,60	79,00	71,80	81,20	79,00
4	71,00	78,80	80,90	80,00	82,90	81,00	83,20	77,90	74,60	77,40
5	70,00	79,70	78,50	72,60	78,70	83,00	73,40	79,70	76,90	79,20
6	69,90	82,40	82,30	76,90	80,00	81,40	77,20	78,30	83,70	76,50
7	76,00	71,80	72,40	76,50	83,40	77,20	74,80	73,40	80,40	80,00
8	72,50	76,60	79,60	73,40	81,00	78,60	80,00	79,20	83,80	79,70
9	74,40	79,50	79,80	79,00	80,20	74,10	79,60	78,20	81,70	81,00
10	76,90	80,00	83,00	82,00	79,80	76,80	78,70	79,90	79,90	78,60
SUMA	728,00	787,40	784,70	772,00	801,20	789,30	781,20	767,70	803,10	782,90
MEDIA	72,8	78,74	78,47	77,2	80,12	78,93	78,12	76,77	80,31	78,29

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
VIERNES 11 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	70,20	69,70	69,20	73,50	70,90	71,20	75,60	63,20	73,90	70,00
2	68,70	71,20	72,70	77,00	67,20	69,00	72,30	69,70	75,00	70,50
3	71,70	73,80	78,90	71,70	73,90	73,10	70,70	70,10	79,60	69,70
4	65,90	75,00	72,50	79,20	69,10	68,90	76,20	70,50	81,00	72,90
5	71,10	69,90	79,00	71,80	72,00	72,30	71,00	69,90	77,70	71,10
6	70,00	78,10	71,30	75,30	71,70	75,50	76,20	73,70	81,90	64,00
7	73,90	71,30	76,80	70,10	75,00	75,00	72,90	75,00	72,80	70,00
8	69,70	79,00	81,10	76,10	70,60	77,30	77,80	66,30	79,10	71,70
9	70,10	74,70	75,70	79,90	63,40	72,70	80,00	71,00	74,50	75,00
10	67,30	73,90	77,70	71,20	66,00	76,00	74,70	70,00	77,00	73,60
SUMA	698,60	736,60	754,90	745,80	699,80	731,00	747,40	699,40	772,50	708,50
MEDIA	69,86	73,66	75,49	74,58	69,98	73,10	74,74	69,94	77,25	70,85
VIERNES 18 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	73,40	76,00	79,20	83,50	70,30	71,50	78,00	67,90	80,00	78,00
2	77,40	78,20	76,40	79,00	70,00	73,20	78,30	69,30	79,20	76,20
3	71,60	74,70	70,90	77,10	71,10	73,90	79,10	69,10	82,40	79,30
4	78,90	75,90	75,70	72,90	70,90	75,00	79,90	72,30	79,90	75,50
5	71,80	79,90	78,20	78,80	74,70	75,40	78,40	71,00	81,00	81,70
6	69,90	76,80	71,10	74,70	71,20	78,00	77,20	70,00	83,20	80,30
7	74,60	75,10	80,00	71,40	73,10	77,20	78,00	72,90	81,70	80,00
8	80,00	77,90	81,70	71,00	73,00	75,90	78,50	73,70	79,90	79,10
9	76,60	70,40	83,20	79,70	72,00	77,00	78,30	70,90	83,70	77,90
10	79,30	76,30	79,90	78,90	71,30	79,10	79,00	75,10	82,00	80,20
SUMA	753,50	761,20	776,30	767,00	717,60	756,20	784,70	712,20	813,00	709,10
MEDIA	75,35	76,12	77,63	76,70	71,76	75,62	78,47	71,22	81,3	70,91

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
SÁBADO 12 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	61,00	79,60	70,40	72,20	70,40	63,00	74,70	72,10	75,30	70,10
2	64,70	73,70	80,80	81,40	84,70	62,50	72,20	70,00	82,80	70,40
3	64,60	73,00	71,70	71,00	77,30	60,00	78,60	71,30	73,70	71,60
4	67,00	73,60	77,70	72,40	73,00	71,90	70,70	72,60	72,10	81,10
5	62,40	71,20	76,00	83,50	71,50	69,90	75,30	75,30	81,50	74,30
6	71,60	77,00	74,10	73,20	73,00	67,40	66,90	72,90	81,30	74,80
7	70,90	72,40	70,40	71,80	80,20	64,30	71,80	70,10	70,40	83,40
8	71,00	66,30	74,50	71,60	72,80	72,00	70,60	70,90	73,80	75,40
9	72,60	74,60	73,55	78,20	74,30	69,30	77,00	70,00	78,40	73,90
10	74,30	79,20	75,60	76,70	72,80	74,80	68,10	71,70	74,70	72,50
SUMA	680,10	740,60	744,75	752,00	750,00	675,10	725,90	716,90	764,00	747,50
MEDIA	68,01	74,06	74,475	75,20	75,00	67,51	72,59	71,69	76,40	74,75
SÁBADO 19 DE OCTUBRE DEL 2013 (8H:00 - 10H:00)										
1	73,40	72,20	73,70	77,60	81,30	75,10	76,40	71,10	75,10	74,20
2	70,70	67,70	74,10	77,40	72,90	77,30	71,10	72,70	76,90	72,80
3	71,90	77,40	77,30	68,20	76,20	73,50	73,50	71,40	75,70	71,60
4	69,50	74,80	80,30	69,10	69,70	72,40	70,00	71,00	76,90	75,00
5	69,20	72,80	71,80	65,00	71,90	72,70	73,30	74,60	80,20	72,10
6	68,60	73,70	72,10	68,70	70,80	71,90	79,50	72,30	77,20	73,40
7	67,10	79,30	73,50	73,10	70,10	73,20	78,70	73,10	75,10	77,30
8	70,70	79,70	72,20	72,40	75,70	70,30	72,90	76,10	74,70	78,10
9	69,20	68,60	72,70	72,70	73,60	71,90	70,00	70,60	76,60	70,90
10	70,90	73,90	71,60	74,90	71,10	70,10	71,10	72,50	81,80	71,60
SUMA	701,20	740,10	739,30	719,10	733,30	728,40	736,50	725,40	770,20	737,00
MEDIA	70,12	74,01	73,93	71,91	73,33	72,84	73,65	72,54	77,02	73,7

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
SÁBADO 12 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	70,70	71,60	80,40	71,50	71,90	72,60	70,40	70,20	77,70	73,80
2	77,20	72,60	74,90	71,70	84,80	67,50	71,90	71,20	78,50	64,60
3	72,10	77,80	82,10	75,30	74,60	72,10	70,50	74,30	87,10	74,20
4	81,70	81,90	73,00	79,60	72,40	75,40	71,10	73,60	81,90	70,10
5	80,40	74,50	79,10	73,80	80,10	63,90	71,00	73,50	74,50	74,20
6	81,30	78,60	73,70	72,70	72,80	72,40	74,50	70,50	78,60	71,60
7	82,40	81,80	72,40	74,40	71,30	71,20	81,50	74,70	85,20	74,30
8	75,20	79,10	73,80	77,50	72,90	70,40	71,10	75,60	75,50	67,30
9	81,70	78,80	73,30	77,60	79,00	70,60	74,00	72,30	81,50	80,20
10	77,80	79,80	73,90	80,00	80,10	71,30	80,50	72,10	79,50	81,30
SUMA	780,50	776,50	756,60	754,10	759,90	707,40	736,50	728,00	800,00	731,60
MEDIA	78,05	77,65	75,66	75,41	75,99	70,74	73,65	72,80	80,00	73,16
SÁBADO 19 DE OCTUBRE DEL 2013 (12H:00 - 14H:00)										
1	70,00	79,20	77,40	74,70	73,50	77,60	72,80	74,30	77,00	72,20
2	71,80	71,20	75,10	75,40	77,90	76,20	78,20	81,60	81,30	73,80
3	75,20	71,00	72,40	78,20	72,20	75,10	75,70	71,40	77,70	78,30
4	77,30	75,10	76,10	75,80	74,30	75,10	78,50	75,70	74,90	79,10
5	70,70	77,70	80,50	79,40	74,90	72,70	75,60	72,40	76,90	72,30
6	73,90	74,20	74,80	80,90	76,50	76,40	74,80	73,10	74,10	72,20
7	71,00	70,90	80,60	76,50	73,30	75,10	76,10	72,90	75,60	77,80
8	73,90	71,40	71,70	75,00	74,60	75,70	80,20	71,80	87,10	75,10
9	74,70	76,60	73,30	78,40	75,80	77,90	76,30	72,10	81,20	73,40
10	75,30	75,80	74,40	77,70	74,70	76,20	74,80	74,20	78,70	77,90
SUMA	733,80	743,10	756,30	772,00	747,70	758,00	763,00	739,50	784,50	752,10
MEDIA	73,38	74,31	75,63	77,2	74,77	75,8	76,3	73,95	78,45	75,21

	Entrada del Hospital	CNEL	Estación de Bus Jesús del Gran Poder	Banco del Pichincha	Semáforo del Municipio	Colegio Fiscal El Empalme	Obelisco	Estación Transp. Río Peripa	Estación Transp. 1ro de Mayo	Entrada de la 29 de Octubre
SÁBADO 12 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	81,20	70,50	70,10	76,20	81,70	74,90	72,20	74,80	73,00	75,10
2	67,70	75,60	72,30	73,20	73,00	73,80	80,20	73,20	82,50	75,30
3	71,10	75,50	81,00	75,30	75,70	62,90	74,10	72,40	80,60	70,50
4	70,00	75,70	75,30	75,60	70,00	67,80	73,80	70,60	79,30	72,80
5	77,30	76,80	75,80	77,70	74,70	72,10	75,70	73,50	83,20	80,20
6	72,40	80,30	74,80	71,10	78,30	79,70	73,50	71,00	81,60	71,70
7	71,80	82,90	74,40	74,20	84,30	64,30	77,60	77,40	74,30	77,20
8	73,30	77,60	73,10	80,70	78,10	75,60	71,10	78,00	85,00	67,80
9	71,30	71,70	73,90	74,20	82,60	76,90	73,70	80,30	80,00	70,10
10	71,40	75,30	72,50	78,10	80,60	79,80	72,80	76,70	84,90	75,70
SUMA	727,50	761,90	743,20	756,30	779,00	727,80	744,70	747,90	804,40	736,40
MEDIA	72,75	76,19	74,32	75,63	77,9	72,78	74,47	74,79	80,44	73,64
SÁBADO 19 DE OCTUBRE DEL 2013 (16H:00 - 18H:00)										
1	70,10	71,50	73,10	75,00	80,10	70,70	72,30	77,40	73,60	76,10
2	71,60	70,70	71,20	76,10	74,50	71,00	75,70	71,10	83,00	80,00
3	71,30	75,10	77,60	78,30	78,70	67,10	77,90	74,80	79,70	71,00
4	72,70	72,50	74,40	71,70	73,00	75,20	73,50	79,30	85,00	69,30
5	70,10	77,80	80,00	76,80	86,10	76,80	80,10	70,00	80,10	70,10
6	75,50	75,30	73,70	77,10	83,10	73,70	73,80	72,70	79,20	74,50
7	71,40	75,60	81,50	75,00	79,50	77,30	80,00	70,30	83,90	79,80
8	70,80	79,70	75,80	78,20	71,10	76,10	77,00	71,90	78,50	81,30
9	73,10	76,40	71,70	81,10	81,00	78,40	71,10	76,10	84,70	75,70
10	71,10	79,90	78,10	80,00	85,80	74,70	77,30	71,10	80,90	73,90
SUMA	717,70	754,50	757,10	769,30	792,90	741,00	758,70	734,70	808,60	751,70
MEDIA	71,77	75,45	75,71	76,93	79,29	74,10	75,87	73,47	80,86	75,17



Anexo 2. CUESTIONARIO TIPO LIKERT
PARA SER APLICADO EN EL ESTUDIO DE RUIDO URBANO Y SUS
EFFECTOS EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA
VELASCO IBARRA CANTÓN EL EMPALME PROVINCIA DEL GUAYAS-
AÑO 2013

1.- Este sector es muy ruidoso.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

2.- Aquí el ruido es por lo general alto.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

3.- Usted está siempre expuesto al ruido.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

4.- Cree usted que el ruido es un problema para su salud.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

5.- El ruido le podría ocasionar problemas auditivos.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

6.- El ruido interrumpe su trabajo.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

7.- Se cansa más rápido cuando trabaja en presencia de ruido.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

8.- Cuando hay mucho ruido usted se pone nervioso.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

9.- El ruido de la calle no le permite conversar con las personas.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

10.- El ruido disminuye su capacidad de concentración.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

11.- El ruido interrumpe sus horas de descanso.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

12.- A la larga el ruido produce sordera.

Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	------------	--------------------------

Anexo 3. CUESTIONARIO LIKERT APLICADO A LA CIUDADANÍA

Porcentaje (25 % Mínimo) de panelistas con puntuación más baja.

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	TOTAL
1	3	3	2	2	1	2	2	1	3	2	2	2	25
2	4	4	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2	28
3	4	3	3	3	2	2	1	1	2	3	2	2	28
4	4	3	3	3	2	2	2	2	4	3	4	3	35
5	3	4	4	4	4	2	1	1	3	1	4	4	35
6	4	4	3	3	2	2	2	2	4	4	4	4	38
7	4	4	4	3	3	4	2	2	4	3	3	3	39
8	4	5	4	4	4	3	1	1	4	2	4	4	40
9	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	42
10	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	42
11	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3	43
12	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	44
13	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	44
14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	44
15	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	44
16	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	44
17	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	45
18	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	45
19	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	5	4	45
20	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
21	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
22	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
23	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
24	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	45
25	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	45
26	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	45
27	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	46
SUMA	103	103	102	101	97	83	70	61	102	88	102	99	
MEDIA	3,81	3,81	3,78	3,74	3,59	3,07	2,59	2,26	3,78	3,26	3,78	3,67	

Porcentaje (25 % Máximo) de panelistas con puntuación más alta.

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	TOTAL
1	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	58
2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
6	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
7	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	59
8	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59
9	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59
10	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	59
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
SUMA	135	133	135	135	135	134	132	130	135	135	135	135	
MEDIA	5,00	4,93	5,00	5,00	5,00	4,96	4,89	4,81	5,00	5,00	5,00	5,00	

Anexo 4. FOTOS DE MEDICION DE LOS NIVELES DEL RUIDO (FASE DE CAMPO)



Anexo 5. FOTOS DE ENCUESTA A LA CIUDADANIA (FASE DE CAMPO)

