



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

**EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
GENERADO EN LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE TENA
PROVINCIA DE NAPO**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

AUTOR: MARCO VINICIO UQUILLAS AMADOR

DIRECTORA: Ing. MARÍA SOLEDAD NÚÑEZ MORENO, MSc.

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Marco Vinicio Uquillas Amador

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, MARCO VINICIO UQUILLAS AMADOR, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Riobamba, 31 de mayo de 2022



Marco Vinicio Uquillas Amador
1500915903

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; Tipo: Proyecto Técnico, **EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA GENERADO EN LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE TENA PROVINCIA DE NAPO**, realizado por el señor: **MARCO VINICIO UQUILLAS AMADOR**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dr. Lourdes Cumandá Carrera Beltrán MSt. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-05-31
Ing. María Soledad Núñez Moreno MSc. DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN		2022-05-31
Ing. Juan Carlos González García PhD. MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022-05-31

DEDICATORIA

Ya han pasado muchos años desde que nací, desde aquel momento e incluso antes que eso, ya estabas buscando maneras de ofrecerme lo mejor. Has trabajado tan duro sin importar cuan difíciles fueron casi todos los días, siempre supiste dármelo todo. El apoyo incondicional y los consejos impartidos por tu ser han formado parte de mi carácter responsable, siendo un pilar fundamental en mi formación como persona, ahora soy consciente de aquello. Te quiero mucho, gracias, papá.

Marco

AGRADECIMIENTO

En este espacio, quiero expresar un sincero agradecimiento a Dios por ser mi guía y fortaleza espiritual, por brindarme salud, capacidad de razonar y el amor incondicional de mi familia.

Quiero agradecer y extender un reconocimiento a mis hermanas Vicky, Johanna y Marjorie quienes con su amor y apoyo incondicional se han convertido en el soporte a lo largo de mi formación profesional y humana.

Agradezco a mis padres Marco Aurelio Uquillas y Sonia María Amador por darme todo el amor y cariño del mundo, por ser quienes me impulsaron a cumplir mis sueños y anhelos, pues sus consejos y valores me supieron dar fuerzas para seguir adelante y nunca darme por vencido.

Finalmente quiero agradecer a todos los docentes de la ESPOCH, quienes han sabido guiarme profesionalmente desde un inicio hasta el final de mi carrera, quiero dar las gracias a todos mis amigos por ese cariño sincero y amistad leal, a todos muchas gracias por formar parte de mi vida.

Marco

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xix
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	6
1.1. Antecedentes	6
1.2. Acústica	7
1.3. Presión Sonora.....	8
1.4. Sonido	8
1.5. Propiedades del Sonido.....	9
1.5.1. <i>Movimiento Ondulatorio</i>.....	9
1.5.2. <i>Amplitud</i>	10
1.5.3. <i>Frecuencia</i>.....	10
1.5.4. <i>Período</i>.....	10
1.5.5. <i>Longitud de Onda</i>.....	11
1.5.6. <i>Timbre</i>.....	11
1.5.7. <i>Velocidad del Sonido</i>	11
1.5.8. <i>Intensidad Sonora</i>	11
1.5.9. <i>Potencia Sonora</i>	11
1.5.10. <i>Presión Sonora</i>	12
1.5.10.1. <i>Nivel de Presión Sonora (L o NPS)</i>.....	12
1.5.10.2. <i>Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (Leq)</i>.....	13
1.6. Unidad de Medida del Sonido	13
1.6.1. <i>Decibelio</i>	13
1.7. Adición de Decibeles	13
1.7.1. <i>Suma de Niveles Sonoros</i>	13
1.7.2. <i>Resta de decibelios</i>.....	14
1.8. El Ruido	15

1.8.1.	<i>Tipos de Ruido</i>	16
1.8.1.1.	<i>Ruido de Impacto</i>	16
1.8.1.2.	<i>Ruido Continuo</i>	16
1.8.1.3.	<i>Ruido Estable</i>	16
1.8.1.4.	<i>Ruido Encubridor</i>	17
1.8.1.5.	<i>Ruido Irritante</i>	17
1.8.1.6.	<i>Ruido Variable</i>	17
1.8.1.7.	<i>Ruido de Residual</i>	18
1.8.1.8.	<i>Ruido Específico</i>	18
1.8.1.9.	<i>Ruido Total</i>	18
1.9.	Fenómenos Acústicos	18
1.9.1.	<i>Propagación del Sonido</i>	18
1.9.2.	<i>Reflexión</i>	19
1.9.3.	<i>Refracción</i>	20
1.9.4.	<i>Absorción</i>	20
1.9.5.	<i>Difusión</i>	21
1.9.6.	<i>Difracción</i>	21
1.9.7.	<i>Compresión</i>	21
1.10.	Fuentes Generadoras de Ruido	22
1.10.1.	<i>Fuente Emisora de Ruido (FER)</i>	22
1.10.2.	<i>Fuente Fija de Ruido (FFR)</i>	22
1.10.3.	<i>Fuente Móvil de Ruido (FMR)</i>	22
1.10.4.	<i>Puntos Críticos de Afectación (PCA)</i>	22
1.11.	Equipo de Medición	23
1.11.1.	<i>Sonómetro</i>	23
1.11.1.1.	<i>Partes de un Sonómetro</i>	23
1.11.2.	<i>Parámetros de Medida</i>	24
1.11.2.1.	<i>Ponderación</i>	24
1.11.3.	<i>Medida del Nivel de Ruido</i>	25
1.12.	Contaminación Ambiental	25
1.13.	Contaminación Acústica	25
1.13.1.	<i>Elementos de la Contaminación Acústica</i>	26
1.14.	Marco Legal	26
1.14.1.	<i>Constitución de la República del Ecuador</i>	26
1.14.2.	<i>Código Orgánico del Ambiente (COA)</i>	27
1.14.3.	<i>Acuerdo Ministerial 097-A</i>	27

1.14.3.1.	<i>TULSMA Anexo V niveles máximos de emisiones emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles</i>	27
1.14.4.	<i>NTE INEN-ISO 1996-2</i>	29
1.15.	Plan de Mitigación	29
1.16.	Mapas de Ruido	29

CAPÍTULO II

2.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
2.1.	Tipo y Diseño de Investigación	31
2.2.	Identificación de la Zona de Estudio	31
2.2.1.	<i>Datos Geográficos del Cantón Tena</i>	31
2.2.2.	<i>Ubicación del Mercado Central</i>	32
2.2.2.1.	<i>Coordenadas Geográficas del Mercado Central</i>	33
2.2.3.	<i>Ubicación del Mercado Sur</i>	33
2.2.3.1.	<i>Coordenadas Geográficas del Mercado Sur</i>	34
2.3.	Metodología para la Evaluación de Ruido Ambiental	34
2.3.1.	<i>Reconocimiento del Lugar de Estudio</i>	34
2.3.2.	<i>Aplicación de Encuestas</i>	35
2.3.3.	<i>Planimetría</i>	35
2.3.4.	<i>Técnicas de Recolección de Datos</i>	35
2.3.5.	<i>Descripción del Monitoreo</i>	37
2.3.6.	<i>Procesamiento de Datos</i>	37
2.3.6.1.	<i>Método para obtener el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total (LAeq, tp)</i>	37
2.3.6.2.	<i>Método para la obtención del Nivel de Presión Sonora Equivalente (Leq Promedio)</i>	38
2.3.6.3.	<i>Método para la determinación de corrección por contribución de ruido residual</i> ..	38
2.3.6.4.	<i>Método para la obtención del Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Corregido (Lkeq)</i>	38
2.3.6.5.	<i>Correcciones Aritméticas</i>	39
2.3.7.	<i>Elaboración de Mapas de Ruido</i>	40
2.3.8.	<i>Elaboración de un Plan de Mitigación</i>	40

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
----	--	----

3.1.	Mercado Central	41
3.1.1.	Descripción General	41
3.1.2.	Reconocimiento del Lugar	41
3.1.3.	Frecuencia de Usuarios	43
3.1.4.	Aplicación de Encuestas-Mercado Central	43
3.1.5.	Identificación de las Fuentes de Emisión de Ruido	49
3.1.6.	Puntos de Monitoreo	49
3.1.7.	Monitoreo de Ruido Ambiental	50
3.1.8.	Análisis Global de los Puntos de Muestreo	65
3.1.8.1.	Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 1 (7:00-08:00)- Mercado Central	65
3.1.8.2.	Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 2 (12:00-13:00)- Mercado Central	66
3.1.8.3.	Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 3 (16:00-17:00)- Mercado Central	66
3.1.9.	Corrección por Nivel de Ruido de Fondo-Mercado Central	66
3.1.10.	Valor Global de los NPS en los Tres Periodos de Monitoreo-Mercado Central	69
3.1.11.	Mapas de Contaminación Acústica del Mercado Central de Tena	70
3.1.11.1.	Mapa de Predicción Acústica-Planta Baja-Lkeq (Mañana 07:00-08:00)	70
3.1.11.2.	Mapa de Predicción Acústica-Planta Baja-Lkeq (Medio Día 12:00-13:00)	71
3.1.11.3.	Mapa de Predicción Acústica-Planta Baja-Lkeq (Tarde 16:00-17:00)	72
3.1.11.4.	Mapa de Predicción Acústica-Planta Alta-Lkeq (Mañana 07:00-08:00)	73
3.1.11.5.	Mapa de Predicción Acústica-Planta Alta-Lkeq (Medio Día12:00-13:00)	74
3.1.11.6.	Mapa de Predicción Acústica-Planta Alta-Lkeq (Tarde 16:00-17:00)	75
3.2.	Mercado Sur	76
3.2.1.	Descripción General	76
3.2.2.	Reconocimiento del Lugar	76
3.2.3.	Frecuencia de Usuarios	77
3.2.4.	Aplicación de Encuestas	78
3.2.5.	Identificación de las Fuentes de Emisión de Ruido	84
3.2.6.	Puntos de Monitoreo	84
3.2.7.	Monitoreo de Ruido Ambiental	85
3.2.8.	Análisis Global de los Puntos de Muestreo-Mercado Sur	98
3.2.8.1.	Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 1 (8:00-09:00)	98
3.2.8.2.	Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 2 (13:00-14:00)	98

3.2.8.3.	<i>Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 3 (17:00-18:00)</i>	99
3.2.9.	<i>Corrección por Nivel de Ruido de Fondo</i>	99
3.2.10.	<i>Valor Global de los NPS en los Tres Periodos de Monitoreo</i>	101
3.2.11.	<i>Mapas de Contaminación Acústica del Mercado Sur de Tena</i>	102
3.2.11.1.	<i>Mapa de Predicción Acústica-Lkeq (Mañana 08:00-09:00)</i>	102
3.2.11.2.	<i>Mapa de Predicción Acústica-Lkeq (Medio Día 13:00-14:00)</i>	103
3.2.11.3.	<i>Mapa de Predicción Acústica-Lkeq (Tarde 17:00-18:00)-Mercado Sur</i>	104
3.3.	Discusión	105

CAPÍTULO IV

4.	PLAN DE MITIGACION DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LOS MERCADOS CENTRAL Y SUR DEL TENA	107
4.1.	Ficha Técnica	107
4.2.	Antecedentes	107
4.3.	Marco Legal	108
4.4.	Plan de Acción	108
4.4.1.	<i>Información General del Procedimiento</i>	108
4.4.2.	<i>Condiciones Generales</i>	109
4.4.3.	<i>Actividades para la disminución de ruido generado en los Mercados Central y Sur del Cantón Tena</i>	110

CONCLUSIONES..... 113

RECOMENDACIONES..... 114

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Niveles Típicos de Presión Sonora.	8
Tabla 2-1:	Variación de la velocidad de propagación del sonido en distintos medios.	19
Tabla 3-1:	Niveles máximos de emisión de ruido (Lkeq) para fuentes fijas de ruido.	28
Tabla 4-1:	Intervalos de Niveles Sonoros.	30
Tabla 1-2:	Coordenadas del Mercado Central.	33
Tabla 2-2:	Coordenadas del Mercado Sur.	34
Tabla 3-2:	Horarios de monitoreo.	37
Tabla 4-2:	Correcciones Aritméticas.	40
Tabla 1-3:	Secciones Comerciales del Mercado Central.	42
Tabla 2-3:	frecuencia de usuarios en el día Mercado Central.	43
Tabla 3-3:	Pregunta 1 y 2 Mercado Central.	44
Tabla 4-3:	Pregunta 3 y 4 Mercado Central.	45
Tabla 5-3:	Pregunta 5 y 6 Mercado Central.	46
Tabla 6-3:	Pregunta 7 y 8 Mercado Central.	47
Tabla 7-3:	Pregunta 9 y 10 Mercado Central.	48
Tabla 8-3:	Identificación de las fuentes de emisión de ruido Mercado Central.	49
Tabla 9-3:	Ubicación de los puntos de monitoreo Mercado Central.	49
Tabla 10-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 1, Av. Muyuna.	51
Tabla 11-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 2, av. Muyuna y calle Amazonas.	52
Tabla 12-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 3, av. Simón Bolívar y calle Amazonas.	53
Tabla 13-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 4, av. Simón Bolívar.	54
Tabla 14-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 5, Interior del mercado-Bazar y afines.	55
Tabla 15-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 6, Interior del mercado-Aguas medicinales.	56
Tabla 16-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 7, Interior del mercado-Productos de la zona.	57
Tabla 17-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 8, Interior del mercado-Productos cárnicos.	58
Tabla 18-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 9, Interior del mercado-Productos de abarrotos y legumbres.	59

Tabla 19-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 10, Interior del mercado-Patio de comidas.	60
Tabla 20-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 11, Interior del mercado-Patio de comidas.	61
Tabla 21-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 12, Interior del mercado-Patio de comidas.	62
Tabla 22-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 13, Interior del mercado-Patio de comidas.	63
Tabla 23-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 14, Interior del mercado-Patio de comidas.	64
Tabla 24-3:	Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 1 Mercado Central.	67
Tabla 25-3:	Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 2 Mercado Central.	67
Tabla 26-3:	Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 3 Mercado Central.	68
Tabla 27-3:	Secciones Comerciales del Mercado Central.	76
Tabla 28-3:	Frecuencia de usuarios en el día Mercado Sur.	78
Tabla 29-3:	Pregunta 1 y 2 Mercado Sur.	79
Tabla 30-3:	Pregunta 3 y 4 Mercado Sur.	80
Tabla 31-3:	Pregunta 5 y 6 Mercado Sur.	81
Tabla 32-3:	Pregunta 7 y 8 Mercado Sur.	82
Tabla 33-3:	Pregunta 9 y 10 Mercado Sur.	83
Tabla 34-3:	Identificación de las fuentes de emisión de ruido Mercado Sur.	84
Tabla 35-3:	Ubicación de los puntos de monitoreo Mercado Sur.	84
Tabla 36-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 1, calle Gabriel Espinoza y Manuel María Rosales.	86
Tabla 37-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 2, calle Rubén Lersson y Víctor Hugo San Miguel.	87
Tabla 38-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 3, calle Gabriel Espinoza y Víctor Hugo San Miguel.	88
Tabla 39-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 4, calle Gabriel Espinoza y Manuel María Rosales.	89
Tabla 40-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 5, sección de bazares y afines.	90
Tabla 41-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 6, sección de bazares y afines.	91
Tabla 42-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 7, sección patio de comidas.	92

Tabla 43-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 8, sección patio de comidas y abarrotes.....	93
Tabla 44-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 9, sección abarrotes.....	94
Tabla 45-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 10, sección bazares y afines.....	95
Tabla 46-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 11, sección legumbres....	96
Tabla 47-3:	Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 12, sección cárnicos.....	97
Tabla 48-3:	Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 1 Mercado Sur.....	99
Tabla 49-3:	Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 2 Mercado Sur.....	100
Tabla 50-3:	Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 3 Mercado Sur.....	100
Tabla 1-4:	Información general del proyecto.....	107
Tabla 2-4:	Programa para la disminución de ruido producido por fuentes móviles.....	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Influencia del viento en la propagación del sonido	9
Figura 2-1:	Onda sinusoidal	9
Figura 3-1:	Curvas de Audición	10
Figura 4-1:	Presion Acústica	12
Figura 5-1:	Nivel sonoro continuo equivalente y nivel de exposición sonora	13
Figura 6-1:	Cálculo rápido de decibeles.....	14
Figura 7-1:	Contribucion del ruido de fondo ΔNPS frente a la diferencia de niveles de NPS_T - NPS_F	15
Figura 8-1:	Ruido de impacto.....	16
Figura 9-1:	Ruido de impacto.....	16
figura 10-1:	Ruido Encubridor	17
Figura 11-1:	Ruido Intermitente.....	17
Figura 12-1:	Ruido Variable	18
Figura 13-1:	Propagación de la onda sonora.....	19
Figura 14-1:	Reflexión de ondas de sonido.....	19
Figura 15-1:	Refracción del sonido.....	20
Figura 16-1:	Absorción del sonido.....	20
Figura 17-1:	Difusión del sonido	21
Figura 18-1:	Difracción del sonido	21
Figura 19-1:	Sonómetro	23
Figura 20-1:	Respuesta de Frecuencias a las Distintas Redes de Ponderación.....	24
Figura 1-2:	Ubicación de la ciudad de Tena Urbano.....	32
Figura 2-2:	Ubicación del Mercado Central.....	33
Figura 3-2:	Ubicación del Mercado Sur.....	34
Figura 4-2:	Método para calcular el L_{keq} corregido.....	39
Figura 1-3:	Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Baja, Período 1	70
Figura 2-3:	Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Baja, Período 2	71
Figura 3-3:	Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Baja, Período 3	72
Figura 4-3:	Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Alta, Período 1	73
Figura 5-3:	Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Alta, Período 2	74
Figura 6-3:	Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Alta, Período 3	75
Figura 7-3:	Mapa de Ruido del Mercado Sur, Período 1	102
Figura 8-3:	Mapa de Ruido del Mercado Sur, Período 2	103
Figura 9-3:	Mapa de Ruido del Mercado Sur, Período 3	104

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Porcentaje de Espacios de Plazas Públicas del Mercado Central	42
Gráfico 2-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 1 Mercado Central	44
Gráfico 3-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 2 Mercado Central	44
Gráfico 4-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 3 Mercado Central	45
Gráfico 5-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 4 Mercado Central	45
Gráfico 6-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 5 Mercado Central	46
Gráfico 7-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 6 Mercado Central	46
Gráfico 8-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 7 Mercado Central	47
Gráfico 9-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 8 Mercado Central	47
Gráfico 10-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 9 Mercado Central	48
Gráfico 11-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 10 Mercado Central	48
Gráfico 12-3:	Leq promedio en el punto 1 Mercado Central.....	51
Gráfico 13-3:	Leq promedio en el punto 2 Mercado Central.....	52
Gráfico 14-3:	Leq promedio en el punto 3 Mercado Central.....	53
Gráfico 15-3:	Leq promedio en el punto 4 Mercado Central.....	54
Gráfico 16-3:	Leq promedio en el punto 5 Mercado Central.....	55
Gráfico 17-3:	Leq promedio en el punto 6 Mercado Central.....	56
Gráfico 18-3:	Leq promedio en el punto 7 Mercado Central.....	57
Gráfico 19-3:	Leq promedio en el punto 8 Mercado Central.....	58
Gráfico 20-3:	Leq promedio en el punto 9 Mercado Central.....	59
Gráfico 21-3:	Leq promedio en el punto 10 Mercado Central.....	60
Gráfico 22-3:	Leq promedio en el punto 11 Mercado Central.....	61
Gráfico 23-3:	Leq promedio en el punto 12 Mercado Central.....	62
Gráfico 24-3:	Leq promedio en el punto 13 Mercado Central.....	63
Gráfico 25-3:	Leq promedio en el punto 14 Mercado Central.....	64
Gráfico 26-3:	Promedio de los NPS Específicos en el Período 1 Mercado Central.	65
Gráfico 27-3:	Promedio de los NPS Específicos en el Período 2 Mercado Central.	66
Gráfico 28-3:	Promedio de los NPS Específicos en el Período 3 Mercado Central.	66
Gráfico 29-3:	NPS Específicos en los Tres Horarios Monitoreados en el Mercado Central.	69
Gráfico 30-3:	Porcentaje de Espacios de Plazas Públicas del Mercado Sur.	77
Gráfico 31-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 1 Mercado Sur.....	79
Gráfico 32-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 2 Mercado Sur.....	79
Gráfico 33-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 3 Mercado Sur.....	80
Gráfico 34-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 4 Mercado Sur.....	80

Gráfico 35-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 5 Mercado Sur.....	81
Gráfico 36-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 6 Mercado Sur.....	81
Gráfico 37-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 7 Mercado Sur.....	82
Gráfico 38-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 8 Mercado Sur.....	82
Gráfico 39-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 9 Mercado Sur.....	83
Gráfico 40-3:	Resultados obtenidos de la pregunta 10 Mercado Sur.....	83
Gráfico 41-3:	Leq promedio en el punto 1 Mercado Sur.	86
Gráfico 42-3:	Leq promedio en el punto 2 Mercado Sur.	87
Gráfico 43-3:	Leq promedio en el punto 3 Mercado Sur.	88
Gráfico 44-3:	Leq promedio en el punto 4 Mercado Sur.	89
Gráfico 45-3:	Leq promedio en el punto 5 Mercado Sur.	90
Gráfico 46-3:	Leq promedio en el punto 6 Mercado Sur.	91
Gráfico 47-3:	Leq promedio en el punto 7 Mercado Sur.	92
Gráfico 48-3:	Leq promedio en el punto 8 Mercado Sur.	93
Gráfico 49-3:	Leq promedio en el punto 9 Mercado Sur.	94
Gráfico 50-3:	Leq promedio en el punto 10 Mercado Sur.	95
Gráfico 51-3:	Leq promedio en el punto 11 Mercado Sur.	96
Gráfico 52-3:	Leq promedio en el punto 12 Mercado Sur.	97
Gráfico 53-3:	Promedio de los NPS Específicos en el Período 1 Mercado Sur.....	98
Gráfico 54-3:	Promedio de los NPS Específicos en el Período 2 Mercado Sur.....	98
Gráfico 55-3:	Promedio de los NPS Específicos en el Período 3 Mercado Sur.....	99
Gráfico 56-3:	NPS Específicos en los Tres Horarios Monitoreados en el Mercado Sur.	101

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** EQUIPO DE MEDICIÓN DE RUIDO
- ANEXO B:** CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CIRRUS RESEARCH PLC
- ANEXO C:** CARTA DE COMPROMISO EMPUDEPRO-TENA-EP
- ANEXO D:** MODELO DE ENCUESTA APLICADA EN LOS MERCADOS “CENTRAL Y SUR” DE LA CIUDAD DE TENA
- ANEXO E:** ENCUESTAS APLICADAS EN LOS MERCADOS “CENTRAL Y SUR” DE LA CIUDAD DE TENA
- ANEXO F:** MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL-MERCADO CENTRAL
- ANEXO G:** MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL-MERCADO SUR
- ANEXO H:** DATOS DE RUIDO IMPRESOS
- ANEXO I:** TABULACIÓN DE DATOS-MERCADO CENTRAL
- ANEXO J:** TABULACIÓN DE DATOS-MERCADO SUR

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la contaminación acústica generado en los mercados Central y Sur de la ciudad de Tena Provincia de Napo, en el que se aplicó un levantamiento de información línea base de ruido en cada área de estudio determinando el número mínimo de puntos de monitoreo, los parámetros, intervalos y tiempos de medición, así como los criterios de la ubicación del lugar del sonómetro y las consideraciones climáticas favorables para los monitoreos de ruido ambiental, llámese a estas disposiciones como métodos y técnicas de recolección de datos que describen los niveles de presión sonora en cada mercado. Los datos recolectados durante una semana fueron tabulados y procesados mediante la utilización de herramientas informáticas cuyo cálculo matemático se fundamentó en la aplicación de promedios logarítmicos de los niveles de presión sonora específico y una referencia de máximos y mínimos, mismos que fueron evaluados mediante una comparativa con el Acuerdo Ministerial 097-A de la reforma al libro VI, anexo V, los promedios mostraron valores que sobrepasaron los límites permisibles descritos por esta norma según el uso de suelo comercial, en el que se determinó que en el Mercado Central en horarios de la tarde es donde mayoritariamente produce ruido con 66.39 decibeles, mientras que en el Mercado Sur la mayor cantidad de ruido producido se manifestó en horas de la mañana con un promedio total de 65.53 decibeles, dicha evaluación acústica permitió la elaboración cartográfica de ruido utilizando herramientas de interpolación como la Ponderación de Distancias Inversas, además se planteó medidas de prevención y control sobre este fenómeno físico suscitado en el presente estudio investigativo. Se recomienda que para llevar un correcto monitoreo del ruido ambiental el equipo tiene que estar siempre calibrado antes y después de cada medición.

Palabras clave: <CONTAMINACIÓN ACÚSTICA>, <DECIBEL>, < RUIDO>, <PLAN DE MITIGACIÓN>, <CARTOGRAFÍA ACÚSTICA>, <SONÓMETRO>.



1320-DBRA-UTP-2022

ABSTRACT

The aim of the current research was to evaluate the noise pollution generated in the markets located in the Central and South part of Tena city, Napo Province, in which a survey baseline on noise information was applied for each study area, determining the minimum number of monitoring points, parameters, intervals and measuring time, as well as the criteria for the location of the sound level meter and the favorable weather considerations for the environmental noise monitoring. These provisions are called methods and techniques for data collection, which describe the sound pressure levels in each market. The data collected during a week were tabulated and compiled through the use of computer tools whose mathematical calculation was based on the application of logarithmic averages of specific sound pressure levels and a reference of maximum and minimum. These were evaluated and compared with the 097-A Ministerial Agreement on the reform of Book VI, Annex V. The average records revealed values exceeding the permissible limits described by this standard on the commercial land use, in which it was determined that most of the noise (66.39 decibels) is generated by the Central Market in the afternoon, while the greatest amount of noise (65.53 decibels) is generated by the South market in the morning. This acoustic evaluation allowed designing the elaboration of the noise cartography using interpolation tools such as the Inverse Distance Weighting; in addition, prevention and control measures were proposed for this physical phenomenon present in this research. In order to have an effective monitoring of the environmental noise it is recommended to carry out a permanent calibration of the equipment before and after each measurement.

Keywords: <ACOUSTIC POLLUTION >, <DECIBEL>, <NOISE>, <MITIGATION PLAN>, <ACOUSTIC CARTOGRAPHY>, <SONOMETER>.



Lic. Paul Rolando Armas Pesántez, Mg.

CI. 060328987-7

INTRODUCCIÓN

Desde que el ruido fue catalogado como un contaminante potencial en el Congreso de Estocolmo organizado por las Naciones Unidas en 1972, la contaminación acústica cada vez tiene más relevancia, sin embargo, la manera en que es tratado el problema difiere considerablemente de las políticas, cultura y economía con las que se gobierna en cada país, siendo uno de los problemas y desafíos más grandes que la sociedad tiene que resolver, ya que se trata de formas de energías potencialmente nocivas en el ambiente. La liberación repentina de esta energía puede traer riesgo para la salud de manera general, provocando daños y afecciones agudas y crónicas, relacionadas con la audición, con el estado psicológico y conductual. (Amable Álvarez et al., 2017, pp.640-649).

La ciudad de Tena conocida también como la capital del país de la Canela y capital de la Provincia de Napo, es la urbe más grande y poblada de la misma, esta ciudad se encuentra bañada y dividida por los ríos Pano y Tena. Está ubicada en la zona sur de la provincia sobre el valle del río Misahuallí a una altitud de 510 msnm.(TAMAYO, 2019, p.2).

Tena es una ciudad que se encuentra en constante desarrollo y esto se lo atribuye al comercio y al turismo, pero como consecuencia de aquello es la evidente degradación ambiental que se lo culpa sin duda a las emisiones provenientes de diferentes fuentes que obedece al conjunto de leyes de la física-acústica, creando un ambiente sonoro en el que los habitantes experimentan efectos psicológicos y físicos. El impacto es socialmente relevante ya que afecta la calidad de vida desde un punto de vista metabólico hasta el deterioro de la ética de la sociedad. (Iglesias Rossini, 2021, p.3).

La contaminación acústica es sin duda un problema ambiental que lamentablemente muchas veces aceptamos de forma rutinaria, sin darnos cuenta que este fenómeno afecta considerablemente nuestra salud, según (Amable Álvarez et al., 2017, p.643). La ruidosidad expresa el sonido desde un enfoque de representación perceptual negativa, esencialmente de ciertas formas tonales e intensidades que inducen reacciones biológicas desagradable y es que el ruido al ser un tipo de energía vibratoria que se libera en forma abrupta entre una banda de 3000 Hz a 6000 Hz puede provocar deterioro a la salud de las personas y degradación de nichos ecológicos, además su exceso constituye un determinante factor en la calidad ambiental que puede cambiar las características iniciales de ésta. Por los efectos que produce el ruido, ésta se convierte en un tipo de energía sujeto a regulación y posterior fiscalización.(Mendoza et al., 2018, pp.14-20).

La combinación de ruido persistente y el uso indiscriminado de vehículos, así como el elevado crecimiento poblacional que según (GAD Municipal de Tena, 2019) menciona que el cantón Tena ha incrementado su población en un 24.4%, es decir, que de 46.007 hab. en el 2001 pasa a tener 60.880 hab. en el 2010, y se cree que, el crecimiento de la población en el 2020 puede llegar a ser mayor en el Tena urbano que en el resto de las parroquias, que en conjunto con las actividades

comerciales y laborales por parte de los pobladores hace que la contaminación acústica en los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena sea evidentemente mayoritario.

Debido a la falta de socialización de las políticas públicas para prevenir esta clase de fenómenos que aqueja a la sociedad, se genera una gestión ambiental incierta y poco clara frente a la problemática, no obstante, en la actualidad el GAD Municipal de Tena emitió una Ordenanza N° 089 GADMT que menciona sobre los permisos y usos de suelo, competencia exclusiva del uso y ocupación del suelo, licencia única anual de funcionamiento, clasificación de los establecimientos y la insonorización. Que de no acatar con lo dispuesto el Comisario Municipal pertinente, será la autoridad competente para imponer las sanciones previstas en esta Ordenanza, las sanciones se aplicaran a petición de la Autoridad Ambiental, sustentada en un informe técnico correspondiente. (GAD Municipal de Tena, 2019).

Con la problemática expuesta, la presente investigación pretende evaluar los niveles de ruido en los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena, tomando en cuenta que son los puntos principales de comercialización de productos de primera necesidad que posee la ciudad, para ello se realizó el levantamiento de la línea base mediante observaciones directas y la aplicación de encuestas que fueron procesadas mediante la implementación de herramientas informáticas, una vez identificado los puntos críticos de afectación se procedió a realizar el monitoreo de ruido ambiental, los datos recopilados se procesaron en base al Acuerdo Ministerial 097A, Reforma del Libro VI, Anexo 5, TULSMA, República del Ecuador.

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se enfoca en la contaminación sonora de la ciudad de Tena, la finalidad principal es evaluar la preocupante situación acústica existente en la ciudad, para lo cual se aplicarán técnicas de monitoreo y muestreo en los mercados “Central y Sur”, para obtener los niveles de presión sonora mediante un sonómetro.

La contaminación por ruido, en los últimos años ha tenido un gran impacto negativo en la salud de las personas, a manera de ejemplo como antecedente de acuerdo con las estadísticas e investigaciones que se han realizado entre 1980 y 1990 por lo menos 4 millones de trabajadores en Estados Unidos fueron expuestos a niveles de ruido conducentes a la pérdida auditiva y es que el ruido proveniente de las actividades comerciales y en especial del transporte vehicular constituyen a la principal fuente de contaminación acústica en las ciudades.(Cohen & Castillo, 2017, p.68).

La importancia de la presente investigación referente a la contaminación acústica radica en proponer medidas preventivas y de mitigación, evaluando y considerando la preocupante situación acústica existente en los mercados de la ciudad de Tena, sustentados en el Art. 194 del Código Orgánico del Ambiente en donde menciona que se expedirá normas técnicas para el control de la contaminación por ruido y en donde se indicarán los métodos y los procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente, así como las disposiciones para la prevención y control de ruidos.(Código Orgánico del Ambiente, 2017, p.40).

La falta de información hacia los pobladores sobre este fenómeno acústico hace que esta clase de contaminación se asemeja a un crimen perfecto, el contaminante acústico no deja residuos sólidos, líquidos o gaseoso, esta clase de contaminante puede llegar a incorporar elementos subjetivos que permiten experimentar a las persona molestias y daños a un sonido dependiendo de variadas circunstancias, es decir, lo que para algunas personas lo interpretan como molestia para otras lo entienden de diferente manera.(Gómez, 2007, pp.176-177), incumpliendo con el numeral 27 del artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador, en donde mencionan el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.29).

La investigación de este proyecto se fundamenta en el diagnóstico previo de las fuentes fijas emisoras de ruido con el fin de realizar cálculos en base a promedios logarítmicos de los niveles de presión sonora específico y una referencia de máximos y mínimos, fundamentados mediante una evaluación base de ruido y monitoreados durante una semana, en los períodos de la mañana, tarde y noche con un sonómetro brindado por el GAD Municipal de Tena. La evaluación de ruido ambiental suscitado en los mercados de la ciudad de Tena se lo realizará con el fin de proponer medidas correctivas que ayuden a mitigar los impactos ambientales negativos presentes en el

lugar, mejorando la calidad de vida de los pobladores, sobre todo cuando se habla de salud que comprometa la integridad misma de la persona.

El proyecto técnico cuenta con los recursos económicos necesarios, el cual cubre gastos para la movilización vía transporte hacia los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena, elaboración de encuestas para la recopilación de datos en los puntos de muestreo, instrumento de medición para los puntos de afectación de ruido. El GAD Municipal de Tena es la entidad que regula y administra los dos mercados principales que posee esta ciudad siendo sectores estratégicos dedicados al desarrollo económico de la población, lo cual resulta propicio para la petición de datos informativos y estadísticos que se requiere en la presente investigación.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar la contaminación acústica de los mercados de la ciudad de Tena Provincia de Napo

Objetivos Específicos

- Identificar mediante georreferenciación los puntos críticos de ruido ambiental en los mercados “Central y Sur de la ciudad de Tena.
- Medir los niveles de ruido ambiental por medio de un sonómetro en el lugar de estudio para el análisis del grado de contaminación acústica de acuerdo a la Normativa Ambiental Vigente del Acuerdo Ministerial 097-A.
- Proponer un plan de mitigación para el control y reducción del ruido ambiental producido en los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes

La contaminación auditiva es un fenómeno poco estudiado en la interacción ciudad-ambiente, la mezcla de sonido constante y persistente, la utilización indiscriminada de vehículos y las políticas públicas desintegradas ocasionan una administración ambiental incierta. (Cohen and Castillo, 2017, pp.65-96), sin embargo, en 1972 la Organización de Mundial de la Salud (OMS) da la primera declaración internacional acerca de las consecuencias que ocasiona el ruido en la salud de las personas, catalogándole como un contaminante más. Siete años más tarde en la Conferencia de Estocolmo se ratifica al ruido como un contaminante específico. Una de las primeras acciones por parte de la Comunidad Económica Europea fue acatar aquellas disposiciones para regular legalmente la contaminación acústica. (Isabel Amable Álvarez et al., 2017, p.642).

La generación de sonidos desagradables constituyen un estorbo por parte de la comunidad, ya que esta representa un problema ambiental para el hombre por las afecciones negativas hacia la salud tanto física como psicológica, pues el ruido, no es más que la liberación de energía potencialmente nocivas que se propaga en el ambiente en la que se experimenta una sensación auditiva inarticulada que desagrada al oído, causando daño no solo a la salud si no que degrada los nichos ecológicos que inciden de manera directa con esta clase de energía, el daño puede ser inmediato o gradual dependiendo de la intensidad con que ésta dure. (Llorente & Peters, 2015, pp.13-23).

Según (ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, 2015, pp.1-8), se calcula que 1100 millones de adolescentes en todo el planeta podrían estar en peligro de padecer pérdida de audición gracias a las prácticas auditivas nocivas. Más de 43 millones de individuos de entre 12 y 35 años sufren una pérdida auditiva discapacitante debida a diferentes causas. Una de las causas es que casi el 40% de las personas están expuestos a niveles de ruido potencialmente nocivos en mercados, parques, centros de diversión nocturna, conciertos, eventos deportivos etc. Según los datos estadísticos encuestados (Flamme & Needham, 2011, pp.12-18), en los Estados Unidos, indica que, entre 1994 y 2006, la prevalencia de la pérdida de audición en los jóvenes de 12 a 19 años se incrementa notablemente, es decir, del 3,5% al 5,3%, se estima que estas afectaciones causadas por el ruido siga en aumento, dado que el crecimiento poblacional es exponencial.

La ciudad Tena conocida también como el País de la Canela, está ubicada en la zona sur de la Provincia de Napo sobre el valle del río Misahuallí a una altitud de 510 msnm, es la urbe más grande y poblada de la Provincia, su principal desarrollo económico se debe gran parte al turismo y a la comercialización de sus productos amazónicos, siendo la principal ciudad de Napo, que acoge a propios y extraños que inciden directamente en su desarrollo económico. (TAMAYO, 2019,

pp.2-7). Por ello el crecimiento poblacional y vehicular hace de ésta ciudad una de las más transitadas acarreado no solo contaminación por los residuos sólidos o emisiones tóxicas hacia la atmosfera sino que también trae con sigo una evidente contaminación acústica, la exposición a sonidos fuertes en los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena, independientemente de su duración, pueden provocar cansancio en las células sensoriales auditivas, siendo así que, puede manifestarse una pérdida temporal de la audición, la aglomeración de la gente, el tráfico vehicular, bocinas y parlantes que son utilizados como medio de comercialización de productos cosméticos y de primera necesidad y un sinfín de otros factores traen con sigo un ruido perturbador que a la larga tiene afectación hacia la salud mental y física de las personas del poblado.

El GAD Municipal de Tena en su afán de controlar las emisiones de ruido y velar por la seguridad, salud y bienestar de los pobladores, en 2005 emite una ordenanza que regula y controla la contaminación por ruido generado por fuentes fijas y móviles, en donde menciona el objeto de esta norma que es regular los mecanismos para la protección de la calidad ambiental cantonal afectada por emisiones de ruido hacia la atmosfera, mencionando que la contaminación ambiental generada por ruido proveniente de fuentes fijas y móviles en el Cantón, es un hecho que atenta contra el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.(GAD M. de Tena, 2019), no obstante, la carencia de investigación referente a la contaminación acústica en la localidad provoca que resulte difícil la socialización del tema sobre la contaminación acústica, resultado de esto, es la poca concientización sobre los problemas de contaminación por ruido, magnificándose de esta manera la problemática mencionada.

El Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador con la misión de promover la investigación y socializar la contaminación ambiental causada por ruido el 6 de agosto de cada año conmemora el Día del No Ruido, con el objetivo de concienciar a la comunidad sobre lo molesto que resulta el ruido excesivo y la importancia de buscar estrategias que mitiguen los daños ocasionados por este fenómeno. Por ello, el Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador (MAAE) ejecuta el control y seguimiento del ruido a partir de la verificación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental con el que cuentan los distintos proyectos y actividades de los pobladores. Esto se lo controla a través de auditorías ambientales y reportes de monitoreo ambiental, que son iniciadas con metodología estandarizada y mediante laboratorios acreditados.(Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador, 2020).

1.2. Acústica

Es la rama de la física que se encarga de estudiar el sonido, como consecuencia es la variación de presión sonora producida en un medio físico por un objeto que vibra y que es perceptible al oído humano.(Ramos, 2013, p.1).

1.3. Presión Sonora

Se define como la diferencia en un instante dado en el tiempo entre la presión instantánea y la presión atmosférica. La presión sonora varía de forma abrupta con el tiempo, dichas variaciones bruscas son percibidas por el oído, creando la sensación auditiva en un mínimo de $2 \cdot 10^{-5}$ Pa y un máximo aproximado de 20 Pa, no obstante, el comportamiento del ser humano al ruido está más cerca de una función logarítmica que de una lineal, siendo capaz de percibir sonidos a niveles sonoros de entre 0 y 120 dB. (Kadilar, 2017, p.6).

El nivel de presión sonora se expresa en dB y ésta se define de la siguiente manera.

Ecuación 1-1: Presión Sonora (Kadilar, 2017, p.9).

$$L_p = 10 \log_{10} \left(\frac{P}{p_0} \right)^2 = 20 \log_{10} \left(\frac{P}{p_0} \right) \text{ dB}$$

Donde:

P_0 = Presión Sonora de referencia

P = Presión Sonora Instantánea

Tabla 1-1: Niveles Típicos de Presión Sonora

Presión del sonido	Nivel de presión sonora	Ejemplo de fuente sonora
0.0002	0	Umbral de audición
0.002	20	Susurro, voz
0.02	40	Oficina corriente
0.2	60	Conversación normal a 1m
2.0	80	Tráfico intenso.
20.0	100	Perforación subterránea
200.00	120	Avión de reacción
2000.0	140	Umbral del dolor.

Fuente: Marín Blandón & Merchán Pico, 2004.

1.4. Sonido

El sonido puede describirse como la vibración mecánica que se difunde en un entorno elástico y denso como el aire, que a diferencia de la luz éste se propaga en el vacío generando la sensación auditiva, su elemento generador se lo llama fuente sonora. El sonido se manifiesta cuando dicha fuente entra en vibración que es transmitida en las partículas del aire, originando una perturbación que se recorre de un lugar a otro, a esto se lo conoce como propagación de la onda sonora. (Isbert, 1998, p.27).

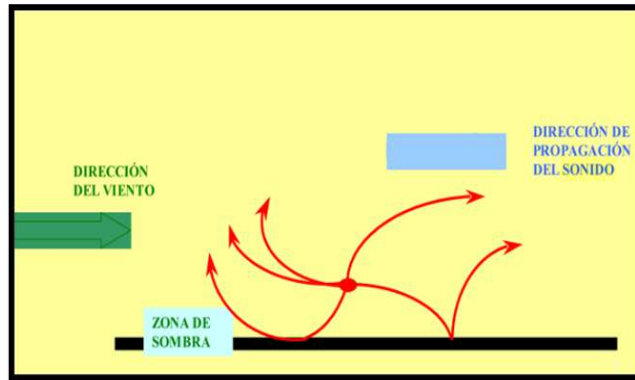


Figura 1-1. Influencia del viento en la propagación del sonido

Fuente: Kadilar, 2017.

1.5. Propiedades del Sonido

1.5.1. Movimiento Ondulatorio

Conocido también como el frente de la onda, es el lugar geométrico que acoge a todos los puntos del medio que están situados en el mismo estado de vibración, los cuales están formando una superficie, cuando las perturbaciones se propagan en múltiples direcciones a partir de un foco puntual, se dice que es la propagación que se realiza por ondas esféricas.

Se dice que las condiciones de vibración están en las mismas condiciones cuando los puntos de vibración están en los frentes de onda planos en un período de tiempo propagándose en una misma dirección. Los movimientos ondulatorios pueden representarse en magnitudes de espacio, tiempo y magnitudes que relacionen espacio y tiempo. (Kadilar, 2017, p.3).

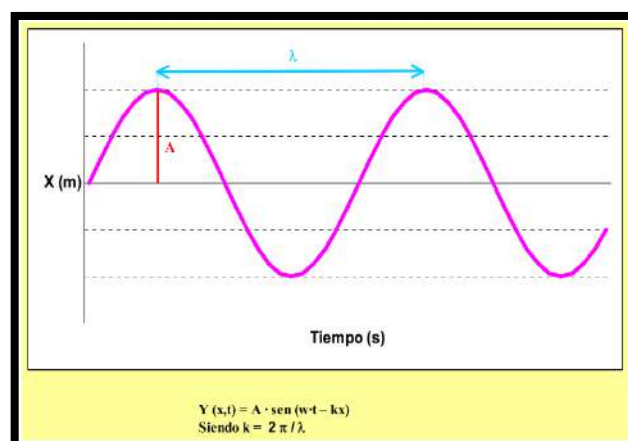


Figura 2-1. Onda sinusoidal

Fuente: Kadilar, 2017.

1.5.2. Amplitud

Es una magnitud de las variaciones de presión, cuanto mayor sea este valor más fuerte será la sensación de sonido que percibimos, es decir, es el valor máximo del movimiento de una onda (A). Dado que las variaciones de presión sonora se encuentran variando entre 20 uNw/m^2 y 108 uNw/m^2 , se optó por una magnitud de referencia llamada decibelio (dB).(Ramos, 2013, p.4).

1.5.3. Frecuencia

Según (Ministerio del Trabajo, Empleo y Seguridad Social, 2017, p.1), la frecuencia es el número de periodos o perturbaciones por unidad de tiempo, se llama frecuencia del sonido, donde la frecuencia corresponde al inverso del período: $f = 1 / T$, cuya unidad de medida son los hercios (Hz). se puede decir que el margen audible por el ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz, cuando las frecuencias de sonido son bajas o mínimas se originan sonidos graves, que por lo contrario al producirse frecuencias altas se producen sonidos agudos. Por ello la percepción subjetiva del sonido depende de múltiples factores relacionadas con la intensidad acústica, y el tono, diferencia los sonidos agudos de los graves y está relacionado con la frecuencia del sonido, así lo expresa. (Kadilar, 2017, p.3).

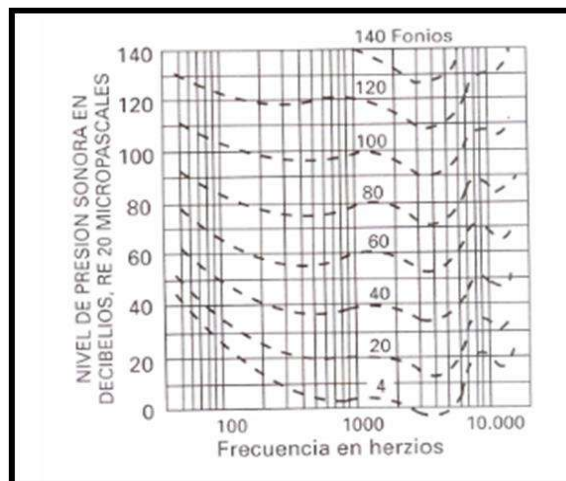


Figura 3-1. Curvas de Audición

Fuente: Ramos, 2013.

1.5.4. Período

Es el tiempo transcurrido entre dos puntos o senos sucesivos. Se relaciona con la frecuencia mediante la expresión: $P= 1/f$, es decir, es el tiempo que tarda en generarse una oscilación completa, va a depender de las características iniciales de la perturbación.(Ramos, 2013, p.4).

1.5.5. Longitud de Onda

Es la distancia en metros entre dos crestas o puntos continuos en el mismo estado de vibración, se lo nombra como longitud de onda (λ); La velocidad con la que se difunde resulta ser la distancia recorrida por la onda por unidad de tiempo. Se relaciona con la frecuencia mediante la expresión $\lambda = c/f$.(Kadilar, 2017, p.4).

1.5.6. Timbre

Son sonidos que presentan una frecuencia igual con una misma intensidad transmitidos por dos focos sonoros distintos, dependiendo exclusivamente del espectro, generalmente no es un sonido puro cuya percepción tiene lugar en los complejos mecanismos que el cerebro que realiza a partir de los estímulos neuronales.(Merino de la Fuente & Muñoz-Repiso, 2013, p.21).

1.5.7. Velocidad del Sonido

Para (Joseph W & Morton M, 2007, p.491), la velocidad del sonido es una constante que depende de las características físicas de cada material por el que se propaga, la velocidad del sonido es diferente cuando éste ha llegado a una separación entre dos materiales, entonces parte de ésta energía se transmite y la otra se refleja.

1.5.8. Intensidad Sonora

Es un vector que posee una magnitud de medida que se propaga en un determinado espacio, dicha medida muestra la cantidad de energía, misma que posee dirección y sentido con la que fluye en un área específica. Para (Kadilar, 2017, p.6), la intensidad sonora es la cantidad de energía sonora emitida en una dirección determinada por unidad de área, cuyo dimensionamiento de intensidades se utiliza analizadores de doble canal con la posibilidad de espectro cruzado y una sonda que consiste en dos micrófonos separados a distancia corta. El nivel de intensidad sonora se mide en w/m^2 .

1.5.9. Potencia Sonora

Es una cierta cantidad de energía acústica por unidad de tiempo emitida por una fuente sonora, se expresa en vatios.(Gianni, 2012, p.21).

Eciacion 2-1: Potencia sonora (Kadilar, 2017, p.6).

$$I = \frac{W}{4 \cdot \pi \cdot r^2} = \frac{p^2}{\rho \cdot c}$$

Donde:

W= Presión.

I= Intensidad.

P= Potencia Sonora.

c= Velocidad de Propagación de la onda sonora.

1.5.10. Presión Sonora

Es una magnitud escalar variable de sonido que puede producir una fuente sonora con independencia del contorno, es decir, la variación entre la presión atmosférica estática y la presión instantánea como resultado de la energía sonora. (Benítez & Ruiz, 2018, p.22).

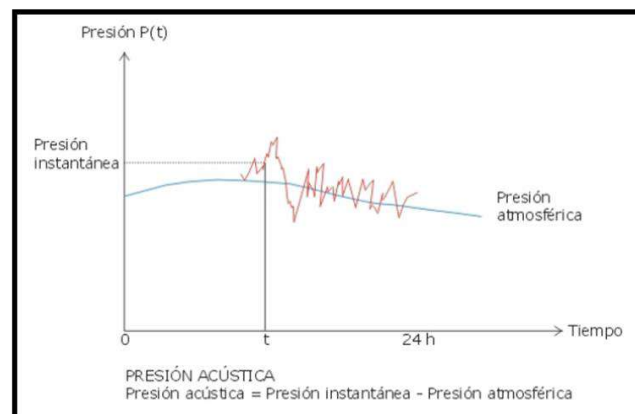


Figura 4-1. Presion Acústica

Fuente: Kadilar, 2017.

1.5.10.1. Nivel de Presión Sonora (L o NPS)

Es una respuesta acústica que resulta ser diez veces el logaritmo decimal del cuadrado del cociente de una presión sonora cuadrática determinada y la presión acústicas de referencia, que se obtiene con una ponderación frecuencial y una ponderación temporal normalizada, éstas ponderaciones pueden ser de tipo A o C según el caso lo amerite y constante en el tiempo Lento o Impulsivo. (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015).

1.5.10.2. Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (*Leq*)

Para (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015). Es diez veces el logaritmo decimal del cuadrado del cociente de una presión sonora cuadrática media durante un intervalo de tiempo determinado y la presión acústica de referencia, que se obtiene con una ponderación frecuencial normalizada, es decir, es aquel nivel de presión sonora que en un intervalo de tiempo presenta la misma energía total que el ruido medido.

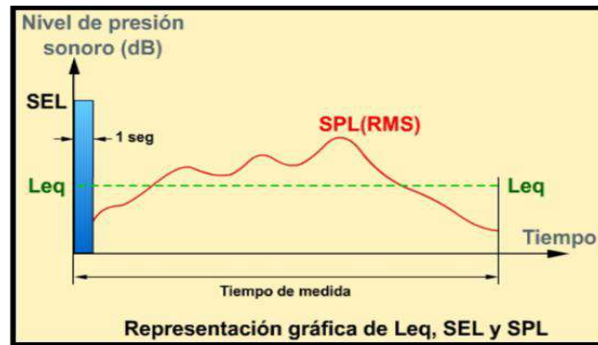


Figura 5-1. Nivel sonoro continuo equivalente y nivel de exposición sonora

Fuente: Kadilar, 2017.

1.6. Unidad de Medida del Sonido

1.6.1. Decibelio

Para (Benítez & Ruiz, 2018, p.22), el decibelio es una unidad adimensional utilizada para calcular magnitudes a escalas logarítmicas, expresando la relación entre cantidades de potencia y no una cantidad concreta. Esta unidad logarítmica es considerada la décima parte de un belio, comúnmente se utiliza para representar niveles de presión, de intensidad sonora o de potencia.

1.7. Adición de Decibeles

1.7.1. Suma de Niveles Sonoros

Los decibels son valores logarítmicos que no pueden sumarse o restarse aritmeticamente, al existir en su mayoría sonidos reales incoherentes entre si como tráfico, viento, voces, ruido industrial, etc.,. La suma de niveles de sonido se lo hace en intensidad en lugar de presión. (Días, 2007, pp.435-440).

Ecuación 3-1: Suma de decibeles (Días, 2007, p.435).

$$dB_{1+2} = \left(\frac{I_1 + I_2}{I_0} \right)$$

Donde:

dB= decibel.

I= intensidad de sonido.

I₀= constante de umbral de audicion o intensidad de energia asociada al sonido mas debil que se puede apreciar.

El nivel sonoro total se puede calcular para varias fuentes sonoras mediante la expresion:

Ecuación 4-1: Suma total de decibeles (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015).

$$dB_{1+2} = 10 * \log \left(10^{\frac{dB_1}{10}} + 10^{\frac{dB_2}{10}} \right)$$

No obstante, tambien se puede realizar sumas de decibes en base a un calculo rapido con tan solo agrupar los niveles sonoros de dos en dos y añadir 3 dB como resultado de cada agrupación, como se muestra en la figura 6, cabe señalar que una fuente de 10 decibeles o superior es despreciable. (Días, 2007, pp.435-440).



Figura 6-1. Cálculo rápido de decibeles
Fuente: Días, 2007.

1.7.2. Resta de decibelios

Esta operación matemática permite calcular el ruido de fondo sobre la emisión de la fuente sonora, se menciona que, el ruido residual o de fondo es aquel que se encuentra en el ambiente y que se mide cuando la fuente de estudio que se está monitoreando permanece apagado o ausente de ruido. (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015).

Cuando hay ruido de fondo, el nivel de presión sonora del lugar de estudio es el nivel de presión sonora total medido, menos el ruido de fondo monitoreado, tal como se muestra en la ecuación.

Ecuación 5-1: Resta de decibeles (VERITAS, 2008, p.337).

$$NPS = NPS_T - \Delta(NPS)$$

Donde:

NPS= Niveles de Presión Sonora.

NPS_T= Niveles de Presión Sonora Total.

ΔNPS= Contribucion de Ruido de Fondo.

Para calcular la contribucion del ruido de fondo se utiliza la expresion:

Ecuación 6-1: Contribución del ruido de fondo (VERITAS, 2008, p.337)

$$\Delta(NPS) = -10 \log \left(1 - 10^{-\frac{NPS_T - NPS_f}{10}} \right)$$

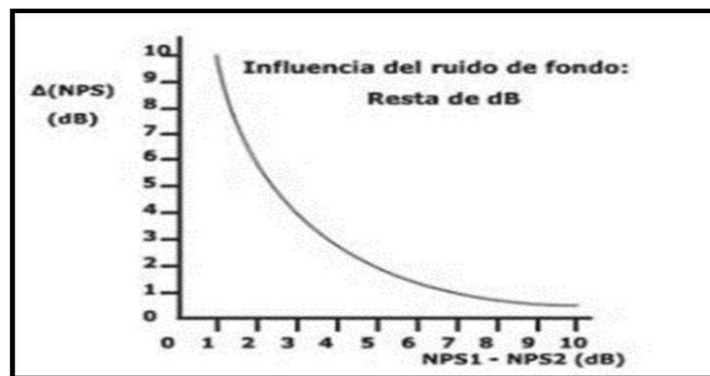


Figura 7-1. Contribucion del ruido de fondo Δ(NPS) frente a la diferencia de niveles NPS_T - NPS_F
Fuente: VERITAS, 2008.

1.8. El Ruido

Para (Marín Blandón & Merchán Pico, 2004, pp.53-54), el ruido se lo puede definir como la agrupación de sonidos no deseables o desagradables que interfieren con la actividad humana, el cual puede producir efectos fisiológicos y psicológicos negativos y que pueden llegar a interferir en el trabajo y el descanso, aunque para (Floría, 1999, p.38) el ruido puede ser algo subjetivo puesto que el sonido escuchado puede resultar agradable para unas personas y al mismo tiempo puede ser de agrado para otras.

1.8.1. Tipos de Ruido

1.8.1.1. Ruido de Impacto

También llamado ruido de impulso y es aquel en el que su energía sonora decrece rápidamente con el tiempo, sus variaciones de presión sonora involucran valores máximos efectuándose intervalos mayores de uno por segundo. (Sibaja, 2002, p.113).



Figura 8-1. Ruido de impacto

Fuente: Kadilar, 2017.

1.8.1.2. Ruido Continuo

También llamado ruido estacionario, es aquel en el que los niveles de presión sonora permanecen constantes en el tiempo sin manifestar cambios repentinos, sus valores máximos se producen en intervalos menores de un segundo. (Días, 2007, pp.435-440).



Figura 9-1. Ruido de impacto

Fuente: Kadilar, 2017.

1.8.1.3. Ruido Estable

Son ruidos que al presentar una ponderación A se mantienen constantes en el tiempo, mismos que al ser monitoreados bajo la función de SLOW de un sonómetro sus valores máximos y mínimos están por debajo de 5 dB. (Días, 2007, pp.435-440).

1.8.1.4. Ruido Encubridor

Es aquel ruido que interfiere con la percepción de otros sonidos, ya sea el ruido de una máquina que dificulte con una conversación. (Sibaja, 2002, p.113).

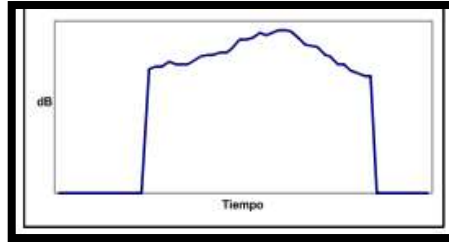


Figura 10-1. Ruido Encubridor

Fuente: Kadilar, 2017.

1.8.1.5. Ruido Irritante

Es aquel ruido intermitente que resulta ser molesto de acuerdo a la tolerancia del individuo, ya sea que estos niveles de presión sonora cesan y prosigan o se repitan durante horas, días, semanas según sea el caso. Por ejemplo, el ruido del vehicular en horas pico de la tarde, mientras que el resto de la noche la su afluencia disminuye. (Santos & Novoa, 2020, pp.80-87).

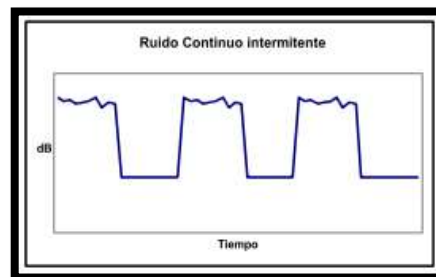


Figura 11-1. Ruido Intermitente

Fuente: Kadilar, 2017.

1.8.1.6. Ruido Variable

Son aquellos que se descomponen en varios ruidos estables, éstos pueden oscilar a más de 5 dB a lo largo del tiempo. Por ejemplo, una hora de trabajo el ruido puede oscilar entre 80 y 85 dB dependiendo de las condiciones y del trabajo que se esté ejecutando. (Días, 2007, pp.435-440).

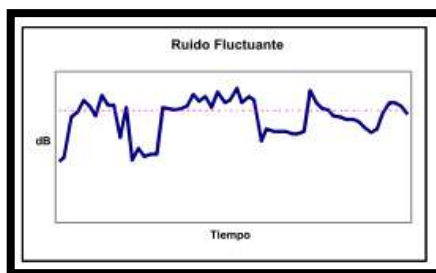


Figura 12-1. Ruido Variable
Fuente: Kadilar, 2017.

1.8.1.7. Ruido de Residual

Es el ruido que se encuentra en el ambiente donde se lleva a cabo el monitoreo en ausencia de ruido específico, es decir, la fuente emisora de ruido se encuentra apagada al momento de la medición del ruido residual o de fondo. (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.61).

1.8.1.8. Ruido Específico

Es el ruido producido por una fuente fija de ruido o una fuente móvil de ruido, en el que evalúa y cuantifica los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en la norma a través del L_{keq} (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Corregido). (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.61).

1.8.1.9. Ruido Total

Es el ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual o de fondo. (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.61).

1.9. Fenómenos Acústicos

1.9.1. Propagación del Sonido

El sonido es un disturbio en forma de ondas mecánicas de presión que se difunden longitudinalmente en la misma dirección que la presión en un medio sólido, líquido o gaseoso. Estas ondas de sonido se diferencian de las ondas electromagnéticas pues se difunden transversalmente, es decir, en dirección perpendicular a los campos eléctricos y magnéticos. Las ondas sonoras son causadas por la compresión y rarefacción de las moléculas del medio, lo cual se deduce que necesariamente necesitan de un medio material para propagarse. (Pérez, 2010, p.3).

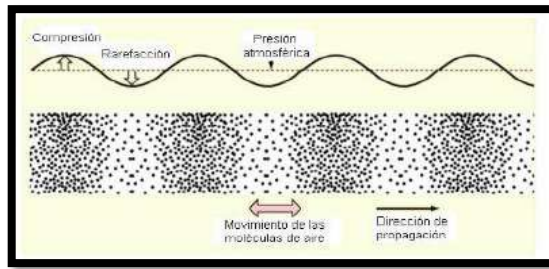


Figura 13-1. Propagación de la onda sonora
Fuente: Pérez, 2010.

Tabla 2-1: Variación de la velocidad de propagación del sonido en distintos medios

Medio	Velocidad (m/s)	Velocidad Relativa al aire seco a 0 C
vacío	No se propaga	-----
Caucho	54	0.16
Aire seco a 0 C	331	1.00
Aire seco a 20 C	340	1.03
Aire seco a 100 C	390	1.18
Corcho	500	1.51
Agua	1483	4.48
Cobre	3500	10.57
Madera	3850	11.63
Acero	5060	15.29

Fuente: Pérez, 2010.

1.9.2. Reflexión

Este fenómeno ocurre en gran parte cuando un frente de onda sonora incide en una superficie rígida y lisa, no obstante, según (Hewitt, 2004, p.385), menciona que la misma energía que lleva la onda sonora es refleja en menor proporción si ésta choca o interactúa con una superficie suave e irregular. La cantidad de energía que se refleja viene dada por el coeficiente de absorción del medio donde éste incide, además la energía acústica que no ha sido reflejada la contiene la onda transmitida por lo tanto es absorbida por la superficie, cabe mencionar cuando el sonido interactúa con superficies reflectoras varias veces al mismo tiempo que se replicada a este fenómeno se lo conoce como reverberación.

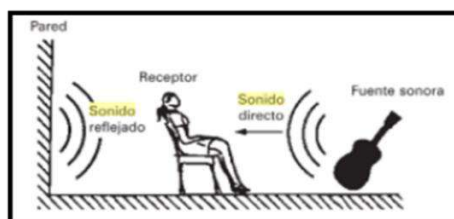


Figura 14-1. Reflexión de ondas de sonido

Fuente: GORMAZ, 2010.

1.9.3. Refracción

La propagación de sonido es cambiante en su dirección, a menudo ocurre frente a vientos erráticos o cuando el sonido viaja a través de aire que están a diferentes temperaturas las cuales provocan una desviación en la trayectoria del sonido a este fenómeno se lo conoce como refracción. Por ejemplo, según (Hewitt, 2004, p.386), explica que, cuando escuchamos un trueno el rayo se encuentra ligeramente cerca, pero con frecuencia se lo puede escuchar, cuando el rayo está muy lejos, debido a la refracción, por ello se deduce que el sonido se difunde con más lentitud a mayor altitud y se desvía separándose del suelo.

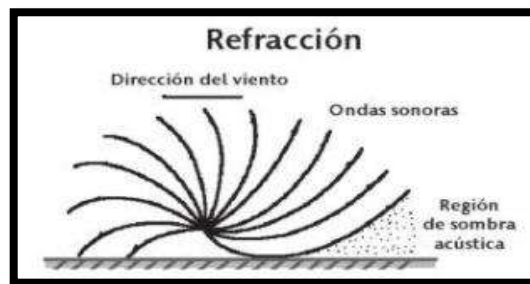


Figura 15-1. Refracción del sonido
Fuente: VERITAS, 2008.

1.9.4. Absorción

Ocurre cuando el sonido choca con un objeto capaz de retener o absorber el sonido mediante la transformación de energía acústica en calor, la capacidad de absorber o retener la energía sonora va a depender del material con el que se constituye dicho objeto ya sea por su forma y rugosidad de su superficie. Este fenómeno resulta ser lo inverso al de reflexión, por lo que dependiendo del tipo de material el coeficiente de absorción indica un valor relativo a la cantidad de energía sonora que absorbe una superficie. (GORMAZ, 2010, pp.10-12).

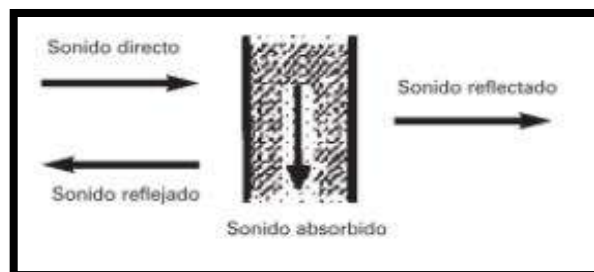


Figura 16-1. Absorción del sonido
Fuente: GORMAZ, 2010.

1.9.5. Difusión

Sucede cuando las ondas de sonido inciden sobre una superficie rugosa, entonces se produce una reflexión donde la onda no solo sigue una dirección, si no que se descompone en varias ondas de sonido.(Zafra, 2018, pp.84-88).

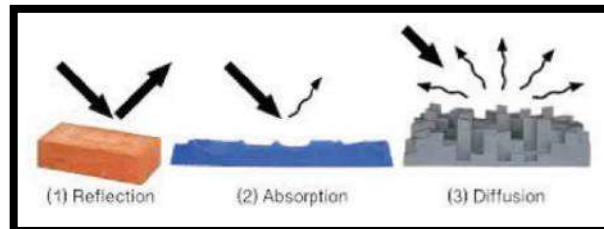


Figura 17-1. Difusión del sonido
Fuente: Zafra, 2018.

1.9.6. Difracción

El fenómeno es producido cuando la onda de sonido se topa con un obstáculo de dimensiones menores a su longitud de onda, este es capaz de envolver y atravesar su estructura para pasar a su parte posterior.(Zafra, 2018, pp.84-88).

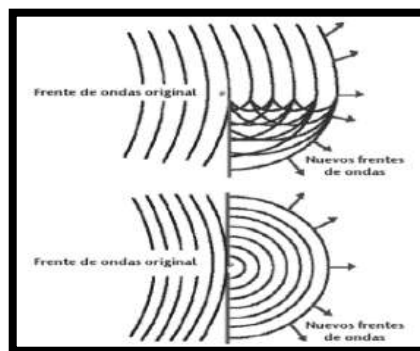


Figura 18-1. Difracción del sonido
Fuente: VERITAS, 2008.

1.9.7. Compresión

Este fenómeno mantiene una relación similar a la refracción, pero su diferencia radica en que las moléculas se acumulan en la cresta siendo el foco en el cual la energía mecánica se transforma en sonido en forma de vibración llámase a esto como compresión, mientras que la refracción sus moléculas se liberan. (Zafra, 2018, pp.84-88).

1.10. Fuentes Generadoras de Ruido

1.10.1. Fuente Emisora de Ruido (FER)

Se define como la actividad, operación o proceso que llegue a generar emisiones de ruido de tipo estacionario o portátil hacia el ambiente, incluyendo ruidos originados de los animales. (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.60).

1.10.2. Fuente Fija de Ruido (FFR)

Para (Fraghu, 2006, p.3), menciona que es un elemento o conjunto de elementos capaces de originar emisiones de ruido en un determinado lugar, ruido que es emitido hacia el exterior, por el aire y/o por el suelo, teniendo la responsabilidad de una sola persona física o social de situar dicha fuente dentro de los límites físicos y legales de un predio de un determinado lugar. Según (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.60). Las fuentes fijas de ruido pueden ser de tipo metal mecánico, lavadoras de carros, fabricas, terminales, discotecas, etc.

1.10.3. Fuente Móvil de Ruido (FMR)

Son todos los vehículos motorizados que pueda emitir ruido al medio ambiente, no obstante, Si a una FMR se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada con una FER perteneciente a esta última. (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.60). Se dice que las fuentes de ruido móviles ocasionan mayor molestia que las fuentes fijas, debido a que la fuente móvil no es constante y puede aparecer de manera sorpresiva, causando mucha más irritación en las personas.(Pineda, et al., 2016, pp.39-56).

1.10.4. Puntos Críticos de Afectación (PCA)

Son espacios que se encuentran, cercanos a una FFR, éstos están ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que requieren de condiciones de tranquilidad y serenidad. La expresión más cercana a esta norma no se refiere a una distancia en metros, sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.(MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.60).

1.11. Equipo de Medición

1.11.1. Sonómetro

Es un instrumento electrónico capaz de medir de tomar lecturas de presión sonora, su resultado se expresa en decibelios, independiente de su efecto fisiológico, las ondas sonoras son captadas por el micrófono en donde el nivel de sonido registra un nivel global de energía sobre el espectro de 0-20000 Hz, se visualiza en una escala graduada con indicador de aguja móvil o general. El sonómetro está constituido por un micrófono, atenuador, amplificador, circuito de medida y uno o varios filtros para descomponer las presiones de sonido según sea la frecuencia. (Días, 2007, pp.435-440).



Figura 19-1. Sonómetro
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

1.11.1.1. Partes de un Sonómetro

- **Micrófono:** También conocidos como transductores, cuya finalidad tienen la de transformar la energía acústica en energía eléctrica, llámese a esta como onda de sonido, estos micrófonos hacen uso del diafragma que se pone en movimiento rápidamente dependiendo de la frecuencia de las ondas de sonido que pasan sobre él, es decir, es directamente proporcional a la señal de salida. (Peña & Suquillo, 2018, pp.31-40).
- **Diafragma:** Es una pieza muy delgada de metal o de plástico que está electrónicamente unida al micrófono, en donde su función es proveer de energía eléctrica cuando recibe las vibraciones de voz. (Peña & Suquillo, 2018, pp.31-40).
- **Amplificador:** Parte del sonómetro que aumenta la señal del micrófono para captar los niveles de presión sonora más bajos y mantener la amplificación. (Peña & Suquillo, 2018, pp.31-40).
- **Visualizador o Indicador:** Digitaliza y muestra todos los datos procesados, cuyos datos van desde los niveles de ruido específico hasta los niveles de ruido máximos y mínimos tomados en el lugar de estudio. (Peña & Suquillo, 2018, pp.31-40).

1.11.2. Parámetros de Medida

1.11.2.1. Ponderación

Para (Jiménez, 2001, p.595), es un circuito electrónico de escalas frecuenciales que se acoplan a los niveles de sonido en la misma forma que el oído humano, existen cuatro escalas de ponderación, sin embargo, se emplean solo tres: la A, B y C, en donde la escala más utilizada en los monitoreos de ruido es la ponderación A, captando con mayor velocidad la presión sonora en el cual se procesa ponderaciones que van de menor a mayor velocidad de respuesta: lenta (slow), rápida (fast), impulsiva y pico.

- **Ponderación de Frecuencia A:** Utilizada para procesar medidas de sonido de baja intensidad en respuesta al oído humano, logrando cuantificar la cantidad de presión sonora en cualquier ambiente, comúnmente esta ponderación es la representativa en las leyes y reglamentos aplicados en una evaluación acústica de un ambiente determinado.(Peña & Suquillo, 2018, pp.31-40).
- **Ponderación de Frecuencia B:** Es una ponderación muy poca utilizada, generalmente utilizada para medidas de sonido de intensidad mediana, en su mayoría los equipos de medición como el sonómetro no posee este tipo de ponderación.(Peña & Suquillo, 2018, pp.31-40).
- **Ponderación de Frecuencia C:** Se utiliza para medir niveles de intensidades grandes en respuesta al oído, evaluando sonidos graves en las bandas frecuenciales de audición, y es una de las más utilizadas al igual que la ponderación A en los monitoreos ambientales de sonido. (Peña & Suquillo, 2018, pp.31-40).
- **Ponderación de Frecuencia D:** Es un tipo de ponderación que mide niveles de intensidad ultrasónica que no son audibles para el oído humano. (Peña & Suquillo, 2018, pp.31-40).

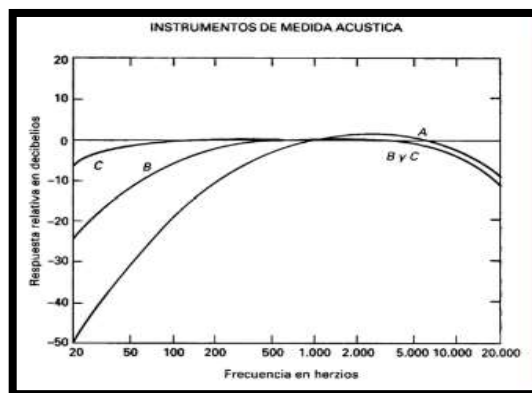


Figura 20-1. Respuesta de frecuencias a distintas redes de ponderación

Fuente: Ramos, 2013.

1.11.3. Medida del Nivel de Ruido

Para la toma de muestras de nivel de ruido se considera lo siguiente:

- Descripción del área de estudio para realizar el monitoreo.
- Descripción de las actividades y del proceso de maquinaria como fuente de ruido.
- Descripción de las fuentes secundarias de ruido (localización, tipos y clases de operaciones).
- Tipo de instrumento utilizado para la mediación de ruido.
- Posición del observador.
- Posición del micrófono que por lo general debe estar a 45 grados apuntado a la fuente emisora de ruido.
- Tomar en cuenta la temperatura, humedad y velocidad del aire en el ambiente de trabajo.
- Curva de ponderación utilizada.
- Tiempo de duración de la medida de ruido.
- Número de individuos expuestos a niveles de presión sonora en cada puesto de trabajo.
- Descripción detallada de los métodos utilizados como control de ruido.(Días, 2007, pp.435-440).

1.12. Contaminación Ambiental

Para (Encinas, 2011, p.119), es la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico o formas de energías no deseables, ya sea que éstos irrumpen en el aire, agua o suelo, afectando al confort, salud y bienestar de las personas, además de ser el resultado de la degradación ambiental. La contaminación ambiental puede ser originados ya sea desde una fuente natural o artificial, siendo a su vez estacionarios, fijos o móviles que debido a la complejidad de las interrelaciones de estos cuerpos extraños existe la posibilidad de que haya un daño leve y temporal hasta llegar a una destrucción continua e irreparable en los seres vivos y de la naturaleza misma (Orellana, 2005, p.1).

1.13. Contaminación Acústica

Según (Hernández, 2013, pp.1-6), la contaminación acústica es cualquier sonido en exceso que sobre pasa los 65 dB provocado por las actividades antropogénicas como tráfico vehicular, industrias voces, ocio, etc., causando inestabilidad de las condiciones normales en el que viven los seres vivos en el ambiente, si bien este contaminante no permanece constante en el tiempo puede causar daños psicológicos y físicos para un individuo o grupos de individuos.

1.13.1. Elementos de la Contaminación Acústica

En el fondo acústico destacan algunos elementos que por su distribución y abundancia pueden ser los siguientes:

- **Tráfico rodado.** – Son causadas por maquinaria automovilística, en el cual la más relevante son las motocicletas.
- **Actividades de ocio.** – Se encuentran los bares, discotecas, ferias, etc., aunque el trasiego de personas en determinados lugares causa molestias en el descanso de la gente.
- **Obras y construcción.** – Ruido causado por actividades de obras civiles, puede adquirir una dimensión compleja de soportar.
- **Voces.** – Causado por el accionar del ser humano en lugares recreativos, deportivos o en su defecto en ventos socioculturales.
- **Aviones, ferrocarriles.** - La circulación de estos transportes sobre ciudades densamente pobladas contribuyen a la contaminación acústica provocando desorientación y malestar en las personas.
- **Industrias.** – las pequeñas, medianas y grandes empresas asentadas en el casco urbano provocan el aumento de los niveles sonoros, generalmente sucede en poblaciones en vías de desarrollo.
- **Animales.** - Principalmente se habla de las mascotas como perros y gatos, en donde su ladrido o maullido en horas de la noche causan molestias en el descanso de las personas.(Ramos, 2013, pp.2-3).

1.14. Marco Legal

El presente proyecto se sustenta en el cumplimiento a la siguiente normativa legal que rige en la actualidad en la República del Ecuador.

1.14.1. Constitución de la República del Ecuador

Es la normativa suprema que ampara los derechos, libertades y obligaciones de los ecuatorianos promoviendo un orden en la sociedad y un orden constitucional reflejando y regulando la vida política del Estado Ecuatoriano. Donde, se menciona en el capítulo segundo Art. 15 Los derechos del buen vivir, misma que, en el capítulo sexto del Art. 66 numeral 27 se refiere a los derechos de libertad, no obstante, en el Art.397 Sección primera hace referencia a la naturaleza y ambiente. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pp.13-120).

Art. 15 Uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.13).

Art. 66 numeral 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.31).

Art 397 Garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas en caso de daños ambientales. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.120).

1.14.2. Código Orgánico del Ambiente (COA)

El COA tiene por objeto garantizar que las personas vivan en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza, que para el sustento investigativo técnico de la presente tesis se menciona en su Art. 194 Del ruido y vibraciones, en donde, la Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con la Autoridad Nacional de Salud, expedirá normas técnicas para el control de la contaminación acústica de conformidad con la ley y las reglas establecidas en este Código.(Código Orgánico del Ambiente, 2017, p.40).

1.14.3. Acuerdo Ministerial 097-A

En el presente acuerdo se establece las obligaciones al cumplimiento con la normativa ambiental vigente por parte del regulado para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables de las actividades o proyectos que se estén ejecutando y que puedan perjudicar el equilibrio natural en el ambiente.

Para efecto del control de los fenómenos acústicos se menciona que se podrá disponer de monitoreos de ruido para fuentes fijas o móviles estableciendo mecanismos de control y evaluación según menciona el Art. 224 y 227 del presente acuerdo.

Para la evaluación y control de ruido generado en espacios comerciales se tendrán que contemplar todas las alternativas metodológicas y tecnológicas con la finalidad de prevenir, minimizar y mitigar dicha contaminación acústica. Según se menciona en el Art. 226.

El Art. 228 Señala que la Autoridad Ambiental Nacional será quien expida las normas técnicas para el control de la contaminación ambiental por vibraciones, además, de indicar los respectivos métodos para las evaluaciones de ruido, así como las disposiciones de control y prevención causadas por el ruido.(MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, pp.60-80).

1.14.3.1. TULSMA Anexo V niveles máximos de emisiones emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles

La presente norma técnica se encuentra bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos y se establecen los niveles máximos de emisión

de ruido para Fuente Fija de Ruido (FFR) en la siguiente tabla.

Tablas 3-1: Niveles máximos de emisión de ruido (Lkeq) para fuentes fijas de ruido

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR		
Uso de Suelo	Lkeq (dB)	
	Período Diurno	Período Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos del suelo múltiple o combinados se utilizará el Lkeq más bajo de cualquiera de los usos del suelo que componen la combinación.	
Protección Ecológica (PE)	La determinación del Lkeq para estos casos se lo llevará a cabo de acuerdo con el procedimiento descrito al Anexo 4	
Recursos Naturales (RN)		

Fuente: MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015.

Se especifica la metodología para los monitoreos de ruido en la presente norma.(MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, pp.60-80).

- Se deberá levantar una base ambiental de ruido identificando las fuentes emisoras de ruido, los niveles de presión sonora más altos y los puntos críticos que pueden ser afectados.
- Se deberá tomar criterios racionales acerca de los puntos de medición de ruido, es decir, tomando en cuenta los PCA y los NPS más altos en el lugar de estudio.
- Para la evaluación de ruido se deberá usar sonómetros de clase 1 o 2 previamente calibrados.
- Se utilizará una frecuencia de ponderación tipo A y ponderación de tiempo Slow.
- El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode a una altura de 1,5 metros con el micrófono apuntando hacia la fuente emisora de ruido con un ángulo de 45 a 90 grados
- Durante el monitoreo el operador deberá posicionarse a un metro de distancia respecto a la ubicación del sonómetro.
- Para la medición de ruido de fondo se considerará horarios donde la Fuente Emisora de Ruido (FER)este completamente apaga, sin embargo, si la FER no se puede apagar, se considerará el ruido de fondo como ruido específico por lo tanto no aplicará correcciones por ruido residual.
- Las mediciones de ruido no se deben ejecutar en condiciones adversas que puedan afectar el proceso de medición.

1.14.4. NTE INEN-ISO 1996-2

Esta norma ISO 1996-2 describe cómo se pueden evaluar los niveles de presión sonora mediante la medición directa, por extrapolación de los resultados de medición, mediante cálculos, pretendiendo que ello sirva como base para evaluar el ruido ambiental. Esta parte de la Norma ISO 1996 se puede utilizar para medir con cualquier ponderación frecuencial o en cualquier banda de frecuencia. Las directrices que se indican sirven para evaluar la incertidumbre de los resultados de una evaluación de ruido. (NTE INEN-ISO 1996-2, 2014, pp.7-8).

1.15. Plan de Mitigación

Las medidas de mitigación o correctoras tienen por finalidad disminuir los daños causados por las actividades de un proyecto, cualquiera que sea su fase de ejecución, de manera que se pueda reducir o compensar los efectos negativos en el medio ambiente, para ello puede considerarse medidas que eviten la no ejecución de dicha obra o la ejecución de acciones que disminuyan significativamente los efectos adversos de la obra o proyecto.

El plan de Mitigación posee información que contiene referencias técnico-administrativos que permite el seguimiento de la ejecución de la medida de mitigación en las diferentes fases del proyecto.

Para la ejecución de un plan de mitigación se tiene en consideración lo siguiente:

- Las actividades se definen antes de que ocurra o no ocurra el riesgo.
- Se asignan recursos por adelantado debido a la situación de riesgo identificada.
- Se mitigan los riesgos que están por encima del umbral establecido, aplicando planes de respuesta para reducir la probabilidad e impacto.
- Trabaja como un plan proactivo.

Se recomienda que el plan de mitigación sea ejecutado al principio del proyecto y continuarlo durante toda la ejecución de este.












1.16. Mapas de Ruido

Según (Lobos, 2008, pp.20-35), los mapas de ruido es una herramienta de gestión ambiental que brinda información del comportamiento acústico, además, de analizar la contaminación en lugares específicos de la zona de estudio. Un mapa de ruido tiene como finalidad describir hacia la población los niveles de contaminación acústica para poder optar por planes de prevención y mitigación cuando los niveles de presión sonora estén en el pico más alto, haciendo uso del principio precautelatorio que debe imperar para el bienestar de la población, lo cual podría tener efectos negativos en la salud de las personas de no tener las medidas correspondientes.

Según el Registro Oficial-Edición Especial N.º 387 del Acuerdo Ministerial 097-A. Los mapas de ruido ambiental serán elaborados utilizando técnicas y procedimientos apropiados. Estos serán aprobados por el Autoridad Ambiental Nacional durante el seguimiento que llevara a cabo, además, los niveles sonoros tendrán que elaborarse con la representación de curvas isofónicas que delimiten los siguientes rangos: <50, 50-55, 55-60, 60-65, 65-70,70-75, 75-80, >80, en dB (A); estos valores de isófonas serán obtenidos para el periodo diurno y nocturno. (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, pp.60-80).

La norma ISO 1996-2 establece los criterios para la realización de medidas y realización de mapas de ruido.

Tabla 4-1: Intervalos de Niveles Sonoros.

NIVEL SONORO (DB)	NOMBRE DEL COLOR	COLOR	TRAMA
<35	Verde claro		Puntos pequeños, densidad baja.
35-40	Verde		Puntos medianos, densidad media.
40-45	Verde oscuro		Puntos grandes, densidad alta.
45-50	Amarillo		Líneas verticales, densidad baja.
50-55	Ocre		Líneas verticales, densidad media.
55-60	Naranja		Líneas verticales, densidad alta.
60-65	Cinabrio		Entramado de cruces, densidad baja.
65-70	Carmín		Entramado de cruces, densidad media.
70-75	Rojo lila		Entramado de cruces, densidad alta.
75-80	Azul		Rayas verticales anchas.
80-85	Azul oscuro		Totalmente negro

Fuente: ISO 1996-2, 2014.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

La investigación realizada sobre la contaminación acústica generada en los mercados de la ciudad de Tena fue técnica y de campo, lo cual dio lugar a aplicar un enfoque cualitativo y cuantitativo sobre las variables de presión sonora equivalente que se suscitan en el lugar siendo un proyecto de carácter mixto. La investigación fue elaborada bajo criterios metodológicos de tipo: descriptivo y observacional, por inferencia, manipulación de la variable y bibliográfico.

- **Según descriptiva y observacional:** Para el levantamiento de la información base-ruido se realizó una inspección previa del lugar. Posteriormente de acuerdo con el método descriptivo se procesaron los datos de acuerdo al método indicado en el Acuerdo Ministerial 097-A de la reforma 061 del libro VI en el Anexo 5, que mencionan sobre los límites máximos permisibles de ruido tanto para Fuentes Fijas de Ruido (FFR) como para Fuentes Móviles de Ruido (FMR), que en base al criterio técnico investigativo se determinará el cumplimiento de la normativa ambiental sobre el ruido monitoreado.
- **Según el tipo de inferencia:** La investigación es de tipo deductivo ya que, a partir de datos tomados en el lugar de estudio en forma general, permitió determinar si existe o no contaminación por ruido.
- **Según la manipulación de variables:** Esta investigación es no experimental ya que es netamente técnico y de campo, en el cual se observó, se midió y se analizó el fenómeno acústico tal cual se presentó en el lugar de estudio.
- **Según la bibliografía:** El proyecto técnico se sustenta en proyectos, libros, artículos de investigación similares o afines al tema de investigación, así como, los métodos detallados en la normativa ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A anexo V.

2.2. Identificación de la Zona de Estudio

2.2.1. Datos Geográficos del Cantón Tena

La ciudad de Tena se encuentra en la parte central de la región amazónica del Ecuador, en los valles del Río Misahuallí al sur de la Provincia de Napo con coordenadas geográficas de longitud: -77.81286 y latitud: -0.9938. A 510 m sobre el nivel del mar, limita al Norte con el Cantón Archidona y el Cantón Loreto, al sur con el Cantón Carlos Julio Arosemena Tola, al Este con la

Provincia de Orellana y al Oeste con las Provincias de Cotopaxi y Tungurahua. Tiene una sola parroquia urbana y 7 parroquias rurales (Ahuano, Muyuna, Puerto Misahuallí, Pano, Puerto Napo, Chontapunta y Tálag) que complementan la presente ciudad.

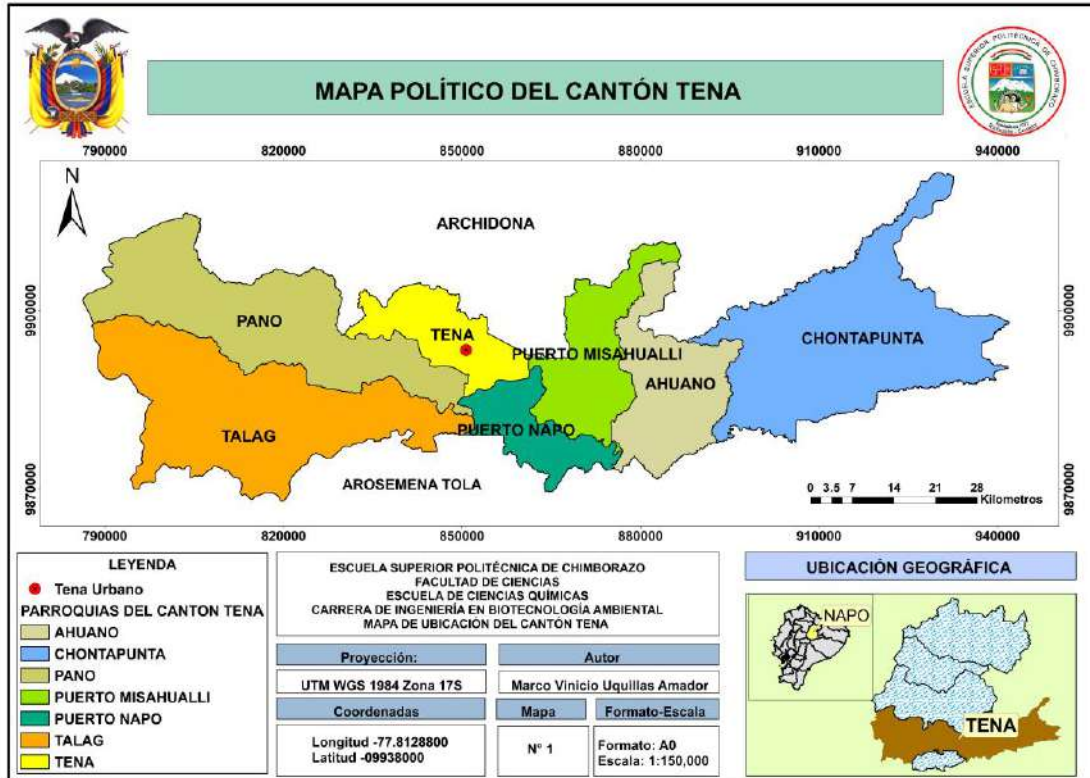


Figura 1-2. Ubicación de la ciudad de Tena Urbano
Realizado por: Uquillas, Marco. 2022.

Posee dos mercados generales “Mercado Central y Mercado Sur” cuyos sitios son puntos estratégicos para abastecer a las 60.880 habitantes de la ciudad los productos de primera necesidad, siendo estos los sitios donde se concentra la mayor cantidad de ruido que causa perjuicio a los pobladores que visitan o que viven en las cercanías del lugar.

2.2.2. Ubicación del Mercado Central

El Mercado Central se encuentra dentro del área urbana consolidada, se puede acceder a él por la Av., Muyuna, Av., Simón Bolívar y la calle Amazonas.



Figura 2-2. Ubicación del Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

2.2.2.1. Coordenadas Geográficas del Mercado Central

Tabla 1-2: Coordenadas del Mercado Central

Sistema de coordenadas Geográficas WGS 1984 Zona 17S		
Dirección	Latitud	Longitud
Av., Muyuna	-0.987941	-77.815194
Av., Simón Bolívar	-0.988405	-77.815383
Calle Amazonas	-0.988178	-77.815393

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

2.2.3. Ubicación del Mercado Sur

El Mercado Sur se encuentra dentro del área urbana consolidada, se puede acceder a él por las calles: Rubén Lersson, Gabriel Espinoza, Víctor Hugo San Miguel y Manuel María Rosales.

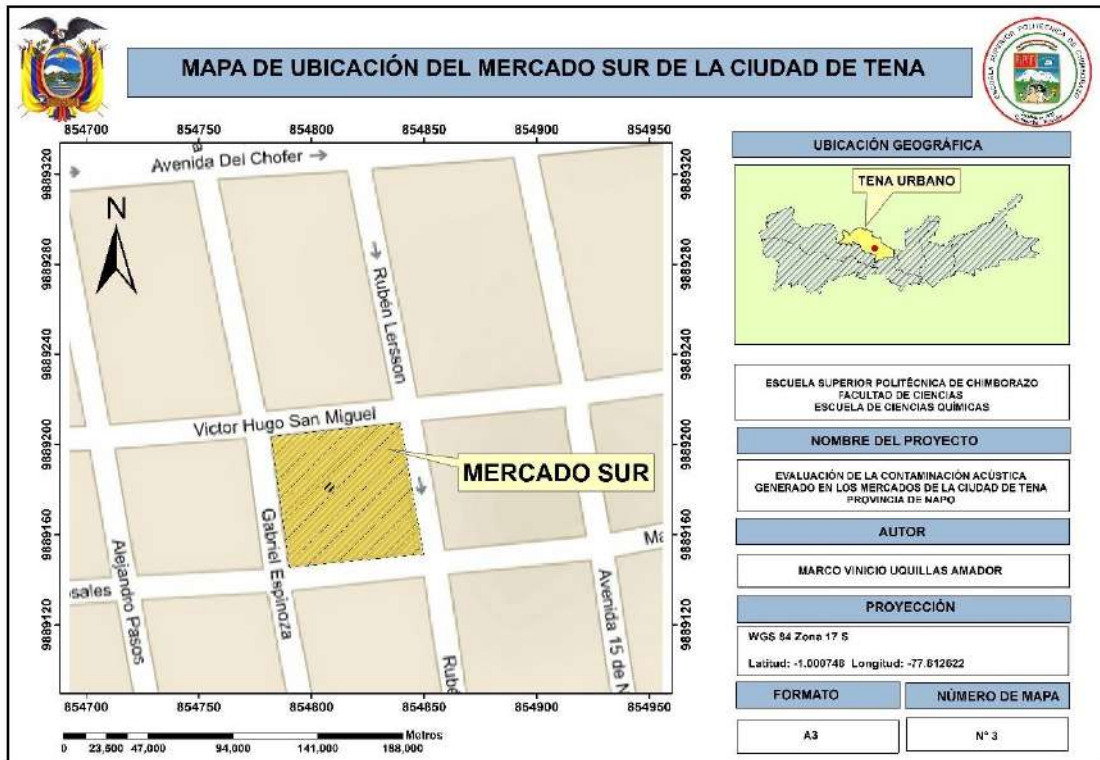


Figura 3-2. Ubicación del Mercado Sur
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

2.2.3.1. Coordenadas Geográficas del Mercado Sur.

Tabla 2-2: Coordenadas del Mercado Sur

Sistema de coordenadas Geográficas WGS 1984 Zona 17S		
Dirección	Latitud	Longitud
Calle Víctor Hugo San Miguel	-1.000748	-77.812622
Calle Gabriel Espinoza	-1.001064	-77.812844
Calle Manuel María Rosales	-1.001342	-77.812530
Rubén Lersson	-1.001018	-77.812257

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

2.3. Metodología para la Evaluación de Ruido Ambiental

2.3.1. Reconocimiento del Lugar de Estudio

- Se realizó una inspección previa en los mercados “Central y Sur “de la ciudad de Tena, recorriendo todas sus instalaciones para determinar la distribución y actividades que se desarrollan en cada área de trabajo.

- Por observación directa se obtuvo una percepción aproximada sobre la concurrencia y el tiempo necesario que los usuarios realizan sus actividades dentro y a los alrededores del mercado.
- Se reconoció las fuentes emisoras de ruido y los puntos críticos de afectación (PCA) estableciendo los puntos de monitoreo necesarios para cada mercado.

2.3.2. *Aplicación de Encuestas*

Para realizar el cálculo del tamaño de la muestra se procede a utilizar la ecuación 2-1:

Ecuación 1-2: Determinación del tamaño de la muestra

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

Dónde:

n= muestra.

N= población.

e= error al cuadrado $(0,05)^2$

(N-1) = población menos 1

- Se formuló un banco de diez preguntas enfocadas a la frecuencia y efectos que tiene el ruido sobre la salud de las personas. Para la tabulación y análisis de las encuestas se utilizó el programa informático Excel.

2.3.3. *Planimetría*

Se revisaron los planos otorgados por la Empresa Pública de Desarrollo Productivo y Competitividad “EMPUDEPRO TENA EP” para el proyecto técnico.

2.3.4. *Técnicas de Recolección de Datos*

Para el presente proyecto técnico se utilizó el Registro Oficial-Edición Especial N°387-Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador acuerdo:

- Acuerdo Ministerial No. 028-A
- Acuerdo Ministerial 097-A

Anexo V de Normativa, REFORMA LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE

Técnicas y Metodología	Descripción
Determinación de los puntos de monitoreo y su número	<p>Según la normativa ambiental se considera los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación de los lugares o sitios donde la FFR emita los niveles de presión sonora más altos. ✓ Los puntos críticos de afectación (PCA) diagnosticados en la evaluación ambiental base de ruido. <p>Se recomienda que el número mínimo de medición de ruido se evalúe bajo criterios como los sitios o lugares donde el ruido es más alto, considerando el perímetro, límites físicos, y linderos de la FFR; y la ubicación del PCA, dichos puntos serán definidos por el sujeto de control dentro del estudio ambiental tomando en cuenta la topografía del lugar.</p>
Criterio acerca del punto de medición.	<p>Para lograr un correcto monitoreo de ruido se tiene que considerar al menos una distancia de 3 m de una superficie reflectante para minimizar el efecto que refleja el sonido al momento de la medición</p>
Equipo y métodos de toma de muestras de ruido.	<p>Se utilizó un sonómetro tipo II de marca Cirrus, modelo CK 382, serie SH01009 previamente calibrado, con ponderación A y de respuesta (SLOW), dicho sonómetro se colocó en un trípode a una altura de 1,50 m, con el micrófono en dirección hacia la fuente emisora de ruido con un ángulo de inclinación de 45 a 90 grados, el sonómetro estuvo conectado a una impresora de datos de medición de marca Cirrus modelo CK 382, que imprime los datos de ruido monitoreado.</p> <p>El método de muestreo escogido fue el (Leq 15s) en el que se reporta un mínimo de 5 muestras de 15 segundos cada una. Con el objetivo de validar los niveles de ruido durante la medición y facilitar el análisis ya que se reportarán los niveles de presión sonora máximos (LAmax) y los niveles de presión sonora mínimos (LAmin)</p> <p>Los monitoreos de ruido específico se realizaron durante una semana recorrida (lunes-domingo) en tres periodos de tiempo, por la mañana, medio día y tarde, sin embargo, el último día (domingo) se hicieron mediciones de ruido de fondo para poder obtener el ruido corregido (Lkeq)</p>
Criterios para el monitoreo interno de fuentes fijas	<p>Se consideró:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La medición en interior se realizó siempre con ventanas y puertas cerradas. ✓ El equipo se situó a una distancia de 1,20 m del suelo, techos y paredes; y a 1,50 m de cualquier puerta o ventana.
Condiciones ambientales durante el monitoreo.	<p>Las mediciones de ruido se ejecutaron en ausencia de lluvia, truenos u otras que puedan alterar el proceso y datos de medición, además se tuvo en consideración la velocidad de viento que fue igual o inferior a 5m/s, teniendo en cuenta que el equipo estuvo protegido con una pantalla contra el viento.</p>
Monitoreo de ruido.	<p>Los datos obtenidos fueron impresos, lo cual, no hubo la necesidad de elaborar una hoja de campo, posteriormente los datos de ruido se tabularon en Excel, en donde se detallan los datos generales de la zona de estudio, el ruido específico, y residual, máximos y mínimos con sus respectivos promedios empleando las respectivas ecuaciones logarítmicas.</p>

2.3.5. Descripción del Monitoreo

Tabla 3-2: Horarios de monitoreo

Mercado Central		
Monitoreo del ruido específico.		
Período	Horas	Frecuencia semanal
1 (Mañana)	07H00 a 08H00	Lunes a sábado
2 (Medio día)	12H00 a 13H00	Lunes a sábado
3 (Tarde)	16H00 a 17H00	Lunes a sábado
Mercado Sur		
Monitoreo del ruido específico		
Periodo	Horas	Frecuencia semanal
1 (Mañana)	08H00 a 09H00	Lunes a sábado
2 (Medio día)	13H00 a 14H00	Lunes a sábado
3 (Tarde)	17H00 a 18H00	Lunes a sábado
Monitoreo del Ruido de Fondo.		
1 mañana	07H00 a 09H00	Domingo

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

2.3.6. Procesamiento de Datos

2.3.6.1. Método para obtener el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total (LAeq, tp)

Con la finalidad de obtener el LAeq, tp tomando en cuenta el LA (máx.) y LA (min), los datos obtenidos se procesaron mediante la implementación de la ecuación logarítmica 2-2:

Ecuación 2-2: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.68).

$$L_{aeq, tp} = [10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{N_{psi_i}}]$$

Donde:

Laeq, tp: Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

NPsi: Nivel de presión sonora equivalentes medidos.

n: número de mediciones.

2.3.6.2. Método para la obtención del Nivel de Presión Sonora Equivalente (Leq Promedio)

Ecuación 3-2: Determinación de Leq Promedio (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.68).

Dónde: $L_{eq, Promedio} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \times (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}n_n}) \right]$

L= Nivel de presión sonora.

eq= Equivalente.

p= Promedio de las muestras Leq (promedio logarítmico).

n= Número de mediciones.

2.3.6.3. Método para la determinación de corrección por contribución de ruido residual

Ecuación 2-4: Corrección debido a la contribución por ruido residual (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.68).

$$Kr = -10 \log (10 - 10^{-0,1\Delta L})$$

Donde:

Kr= Corrección por ruido residual para el caso de mediciones del LAeq.

Ecuación 2-5: Resta energética de decibeles (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.68).

$$\Delta Lr = 10 \left(\log_{10} \frac{L_{total}}{10} \right) - \left(\log_{10} \frac{L_{residual}}{10} \right)$$

Donde:

ΔLr = Ruido total promedio - Ruido residual promedio.

2.3.6.4. Método para la obtención del Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Corregido (Lkeq)

Método para calcular el Lkeq para el caso de: Ruido específico sin características impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas. El nivel de ruido específico se calculó utilizando la siguiente ecuación:

Ecuación 2-6: Presión Sonora Continua Equivalente Corregido (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, p.68).

$$\text{Ruido específico} = \text{Ruido Total} - K$$

Dónde:

K = corrección por ruido residual.

Diagrama de flujo para calcular el L_{keq} correspondiente al Ruido específico sin características impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas.

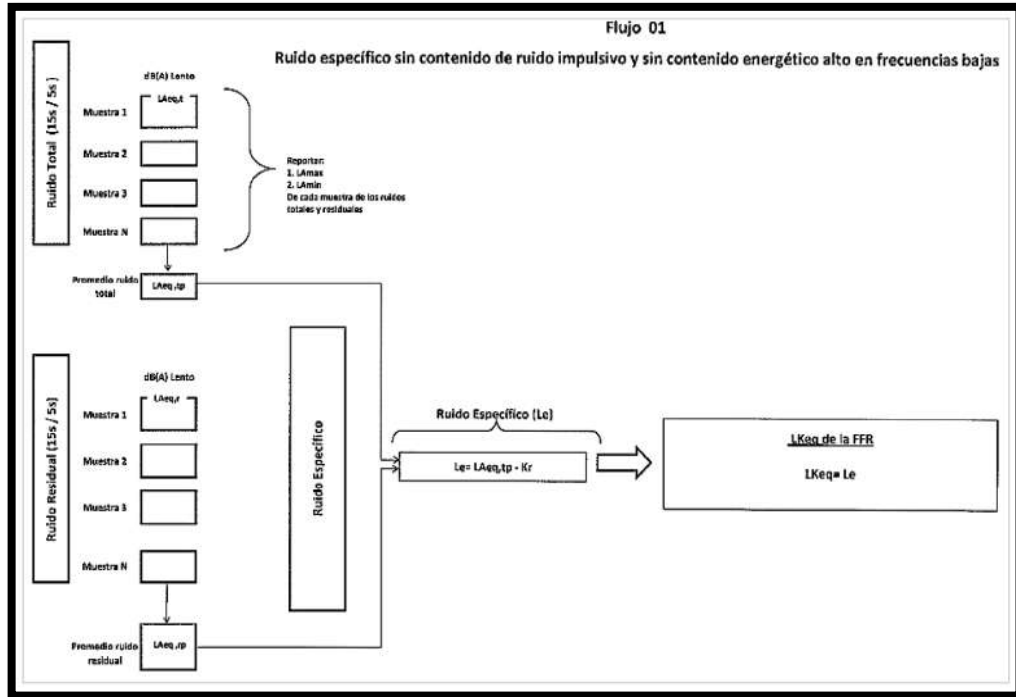


Figura 4-2. Método para calcular el L_{keq} corregido

Fuente: MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015.

2.3.6.5. Correcciones Aritméticas.

Según (MAAE-Acuerdo Ministerial 097-A, 2015, pp.60-80), en cada zona de evaluación, se determinó el nivel de presión sonora equivalente, correspondiente al nivel de ruido de fondo. Al valor de nivel de presión sonora equivalente de la fuente fija se aplicó el factor de corrección mostrado en la Tabla 4-2 Se realizó una comparación entre los valores de presión sonora equivalente de la fuente fija, con el valor de ruido de fondo. Si la diferencia es de 10 dB o más, el ruido de la fuente fija no será corregido; si esta diferencia se encuentra en el rango de 6 a 9 dB se restará del valor obtenido 1 dB, y se reportará este valor, y así sucesivamente con todas las diferencias aritméticas de la Tabla 4-2 Correcciones Aritméticas.

Tabla 4-2: Correcciones Aritméticas

IFERENCIA ARITMÉTICA ENTRE NPSEQ DE LA FUENTE FIJA Y NPSEQ DE RUIDO DE FONDO (dBA)	CORRECCIÓN
10 ó mayor	0
De 6 a 9	- 1
De 4 a 5	- 2
3	- 3
Menor a 3	Medición nula

Fuente: Libro VI Anexo 5 TULSMA, 2015.

2.3.7. Elaboración de Mapas de Ruido

Con la revisión previa de las planimetrías de los mercados, éstos se georreferenciaron utilizando programas informáticos (AutoCAD y Google Earth Pro) para posicionar el plano en una localización geográfica única en ArcGis.

Para la elaboración de los mapas acústicos se empleó el software de Sistemas de Información Geográfica ArcGIS 10.3. El método de interpolación escogido es el método de ponderación de distancia inversa (IDW), esta herramienta calcula los promedios de los puntos de datos de muestra en la celda vecina a procesar, mostrando en el plano como varían las concentraciones de ruido ambiental que fueron monitoreados en campo, cabe mencionar que, previo a la utilización del ArcGIS se empleó el software Excel para tabular los datos recogidos en el lugar de estudio (ruido específico, máximos y mínimos y coordenadas geográficas) dichos datos fueron guardados en formato “CSV delimitados por comas” con el fin de que se pueda tener una lectura correcta al momento de exportar nuestros datos al ArcGIS.

2.3.8. Elaboración de un Plan de Mitigación

Para el diseño del plan de mitigación se basó en las encuestas y en los resultados promediados de los datos monitoreados en campo, con el fin de verificar el cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente. Este plan de mitigación busca dar las soluciones más adecuadas y rápidas para reducir el impacto ocasionado por la contaminación acústica generados en los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Mercado Central

3.1.1. Descripción General

El Mercado Central cuenta con un área aproximada de 1136.257m², misma que se encuentra distribuidas por secciones: Área de abarrotes, Aguas medicinales, Locales comerciales (bazares y afines), Área de carnes y mariscos, Patio de comidas, Legumbres y vegetales y Productos de la zona. Con un total de 90 plazas disponibles en el mercado, 24 de ellas son destinadas al comercio de alimentos preparados, convirtiéndose en la principal fuente de ventas que tiene el “Mercado Central”.

El mercado funciona todos los días en horarios de seis de la mañana a siete de la noche, su estructura arquitectónica está compuesta de dos plantas. La planta baja destinada a la distribución de locales comerciales (bazares y afines) y áreas de productos alimenticios procesados y no procesados, mientras que, la planta alta alberga la sección patio de comidas, lo cual da a los ciudadanos una comodidad absoluta cuando realizan su visita al mercado.

La contribución de ruido está directamente relacionada con la presencia de micro y macroempresas comerciales en sus alrededores como lo son: farmacias, tiendas de abarrotes, puestos de jugos, ceviches, fruterías, café net, cabinas telefónicas, cooperativa de ahorro y crédito. etc., sin embargo, no solo la afluencia y tránsito de personas influyen sobre el fenómeno acústico, también contribuye el tráfico vehicular, entre las cuales se encuentra una cooperativa de taxis, y dos cooperativas de transporte pesado (buses) que a diario transitan por el sector, y del cual proviene el ruido en su mayoría.

3.1.2. Reconocimiento del Lugar

Se determinó los tipos de negocios del mercado, un total de 90 plazas, donde 64 de ellas están activas y 26 inactivas. Los lugares de trabajo de los comerciantes son fijos, pues poseen contrato que es administrado y controlados por la Empresa Pública Municipal de Desarrollo Productivo y Competitividad EMPUDEPRO-TENA EP quien tiene como objetivo regular y controlar la calidad, producción, manejo y expendio de productos alimenticios no procesados y procesados para el consumo público. A continuación, se muestra la tabla 1-3 las secciones del Mercado Central con el número de plazas activas e inactivas.

Tabla 1-3: Secciones Comerciales del Mercado Central

SECCIONES DEL MERCADO CENTRAL		
Tipo de Negocio	N° de Plazas Inactivas	N° de Plazas Activas
Abarrotes	5	4
Aguas medicinales	---	1
Bazar y afines	---	1
Bazar y bisutería	2	3
Cárnicos	3	2
Comida en general	1	---
Comidas	8	16
Legumbres	2	8
Local comercial	---	9
Mariscos agua dulce	---	1
Panadería	---	1
Panadería, confitería y afines	---	1
Peluquería	1	---
Pescadería	1	3
Picantería	---	1
Pollos	1	3
Pollos/Embutidos	---	3
Productos de la zona	2	7
	TOTAL	TOTAL
	26	64
TOTAL, PLAZAS COMERCIALES	90	

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

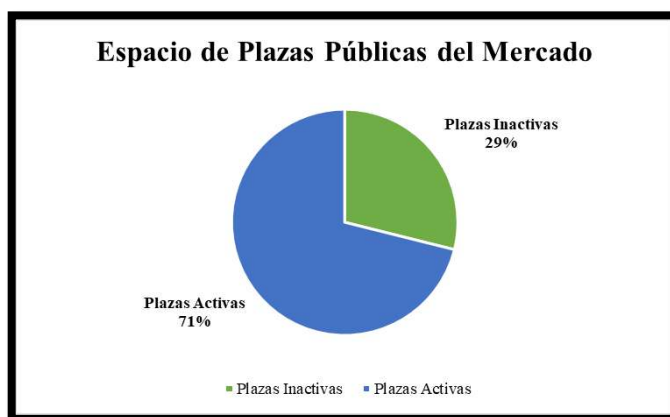


Gráfico 1-3. Porcentaje de Espacios de Plazas Públicas del Mercado Central

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

La Empresa Pública Municipal de Desarrollo Productivo y Competitividad EMPUDEPRO-TENA EP utiliza políticas de mercado de trabajo para velar por el interés y el desarrollo económico del Cantón Tena, satisfaciendo las necesidades tanto de los comerciantes como los de los moradores que visitan los mercados públicos de la ciudad, mismos que, para (Samaniego, 2002, p.12) las políticas de mercado de trabajo representan un conjunto de instrumentos o programas que

son usadas por el sector público con la finalidad de combatir y mitigar los efectos del desempleo pretendiendo ayudar a los desempleados a encontrar trabajo más rápidamente.

3.1.3. Frecuencia de Usuarios

Debido a la época de pandemia (COVID-19), las Autoridades han tomado las medidas respectivas de bioseguridad entre las cuales se encuentran las restricciones de personas en un 40% con respecto a la capacidad de aforo que tiene el Mercado Central.

Tabla 2-3: Frecuencia de usuarios en el día Mercado Central

Frecuencia de Usuarios en el día	
Área de Ventas	N° de Usuarios
Abarrotes	25
Aguas medicinales	10
Locales comerciales (bazares y afines)	25
Área de Carnes / Mariscos	15
Patio de Comidas	32
Legumbres/Vegetales	20
Productos de la zona	15
Total, Usuarios	142

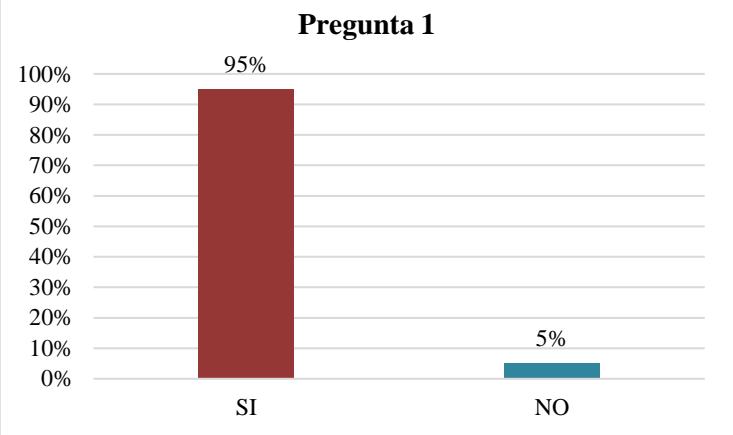
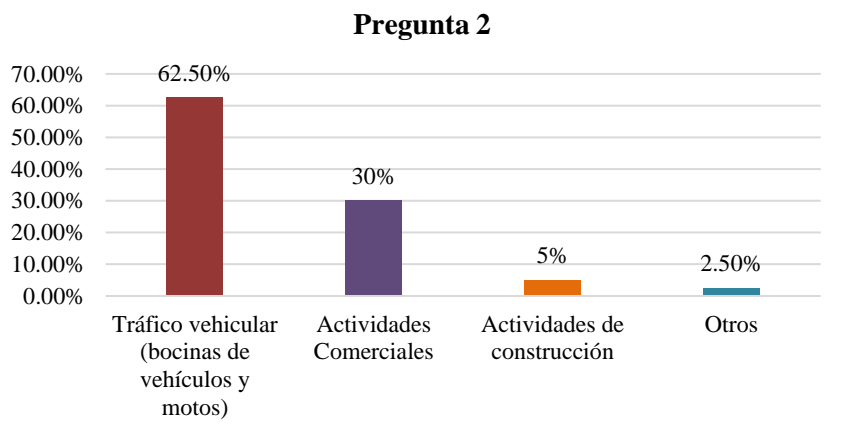
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

La mayor concentración de personas se sitúa en el patio de comidas que corresponde a la planta alta, con aproximadamente 32 personas por día del total de 142 personas que visitan el mercado, este lugar se convierte en un punto estratégico por muchos ciudadanos que requieren sus servicios.

3.1.4. Aplicación de Encuestas-Mercado Central

Se aplicaron un total de 40 encuestas con un banco de 10 preguntas, ver anexo D modelo de encuesta aplicada.

Tabla 3-3: Pregunta 1 y 2 Mercado Central

¿Sabe usted a que se llama contaminación acústica?	¿Cuáles son las fuentes de ruidos que mas le suelen molestar?
<p style="text-align: center;">Pregunta 1</p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 2-3. Resultados obtenidos de la pregunta 1 Mercado Central</p> <p style="text-align: center;">Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	<p style="text-align: center;">Pregunta 2</p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 3-3. Resultados obtenidos de la pregunta 2 Mercado Central</p> <p style="text-align: center;">Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>
<p>La falta de conocimiento referente a la contaminación ambiental repercute en la concientización del ruido generado por parte de las personas, según (Llorente & Peters, 2015, p.5), afirman que aún existe una clara falta de atención por parte del sector político en crear medidas de control y mitigación que ayuden a la sociedad a combatir esta clase de contaminación acústica, pues el conocer sobre este fenómeno ayudaría a mejorar la salud y calidad de vida de los ciudadanos.</p>	<p>La mayor cantidad de ruido producido en el mercado es originaria de automotores que presentan escape al vacío y alto cilindraje, según (Ramírez & Domínguez, 2011, p.510), menciona que la contaminación originada por ruido en su mayoría es causada por vehículos, debido a la necesidad de movilización que posee la gente, este tipo de contaminación generalmente se da en ciudades en donde su población a medida que crece también crece el número de vehículos.</p>

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 4-3: Pregunta 3 y 4 Mercado Central

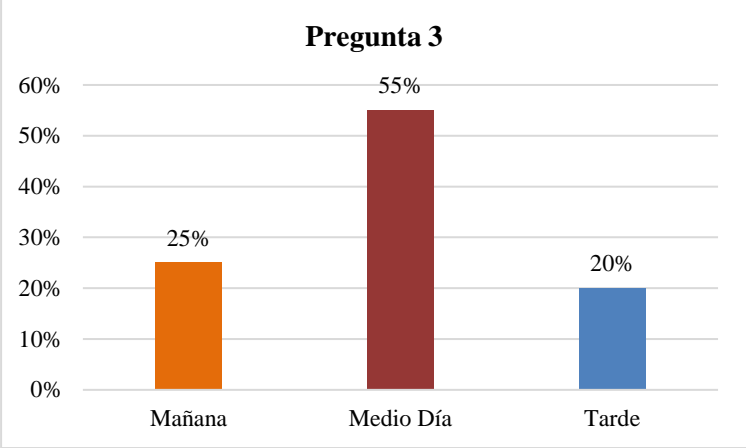
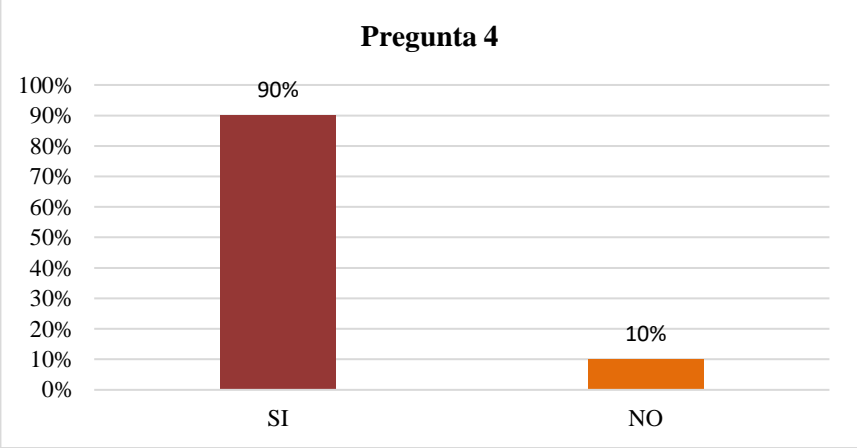
¿En qué horarios del día se presenta mayor ruido?	¿Considera usted que el ruido es perjudicial para la salud?														
<p style="text-align: center;">Pregunta 3</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 4-3</caption> <thead> <tr> <th>Horario</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mañana</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Medio Día</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Tarde</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gráfico 4-3. Resultados obtenidos de la pregunta 3 Mercado Central Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Horario	Porcentaje	Mañana	25%	Medio Día	55%	Tarde	20%	<p style="text-align: center;">Pregunta 4</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 5-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gráfico 5-3. Resultados obtenidos de la pregunta 4 Mercado Central Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	90%	NO	10%
Horario	Porcentaje														
Mañana	25%														
Medio Día	55%														
Tarde	20%														
Respuesta	Porcentaje														
SI	90%														
NO	10%														
<p>Según (Lobos, 2008, p.20), la ruidosidad expresa un factor ambiental muy importante que incide de manera drástica en la calidad de vida consecuencia directa de actividades que se desarrollan en las ciudades produciendo efectos psicológicos y fisiológicos nocivos para las personas, el ruido generado en el Mercado Central es frecuente ya que este es ocasionado por las cooperativas de taxis y cooperativas de transportes Inter cantonales.</p> <p>Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	<p>Para (Gómez, 2007, p.177), el ruido puede incorporar elementos subjetivos en las personas que pueden o no causarles daño, sin embargo la exposición prolongada a esta clase de energía puede provocar la pérdida paulatina de las células ciliadas del oído o provocar la muerte dependiendo de la intensidad del sonido a la que se está expuesto ocurriendo el efecto más significativo a los 4000 Hz, mucha gente considera que padecen de afecciones a la salud, sin embargo, no conocían que sus problemas podían estar relacionados al ruido.</p>														

Tabla 5-3: Pregunta 5 y 6 Mercado Central

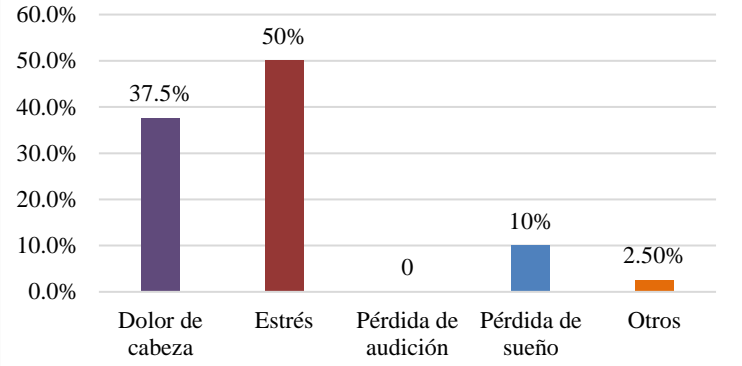
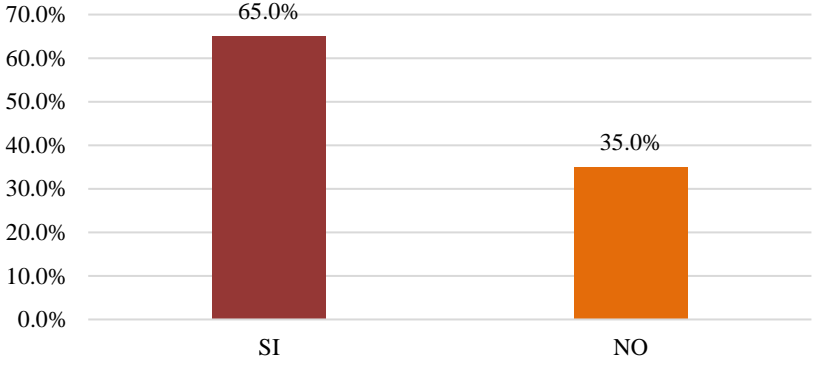
¿Qué afectaciones a la salud ha presentado a causa del ruido?	¿Considera usted que el ruido generado en el mercado afecta la comunicación con las demás personas?																		
<p style="text-align: center;">Pregunta 5</p>  <table border="1" data-bbox="302 438 1041 805"> <caption>Data for Gráfico 6-3</caption> <thead> <tr> <th>Afectación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dolor de cabeza</td> <td>37.5%</td> </tr> <tr> <td>Estrés</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Pérdida de audición</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Pérdida de sueño</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>2.5%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gráfico 6-3. Resultados obtenidos de la pregunta 5 Mercado Central</p> <p>Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Afectación	Porcentaje	Dolor de cabeza	37.5%	Estrés	50%	Pérdida de audición	0%	Pérdida de sueño	10%	Otros	2.5%	<p style="text-align: center;">Pregunta 6</p>  <table border="1" data-bbox="1153 438 1971 805"> <caption>Data for Gráfico 7-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>65.0%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>35.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gráfico 7-3. Resultados obtenidos de la pregunta 6 Mercado Central</p> <p>Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	65.0%	NO	35.0%
Afectación	Porcentaje																		
Dolor de cabeza	37.5%																		
Estrés	50%																		
Pérdida de audición	0%																		
Pérdida de sueño	10%																		
Otros	2.5%																		
Respuesta	Porcentaje																		
SI	65.0%																		
NO	35.0%																		
<p>Según (Hernández, 2013, p.2), afirma que el ruido representa uno de los problemas de la salud más importantes en la sociedad actual, causando enfermedades crónicas y agudas relacionadas con la audición, el estado psicológico y conductual, el estrés es uno de los problemas fisiopatológicos más importantes identificado en el mercado pues está asociado a la pérdida de sueño y dolores de cabeza que manifiestan las personas.</p> <p>Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	<p>Según (Lobos, 2008, p.21), el nivel de sonido de entre 50 y 55 dB es lo normal para entablar una conversación, sin embargo en espacios cerrados la comunicación oral puede haberse afectado si los niveles de sonido sobrepasan los 35 dB, pues para una adecuada comprensión del habla el ruido de fondo debe presentar los niveles de ruido más bajos posibles. El Mercado Central al ser un espacio comercial no tan cerrado en ocasiones se dificulta la interacción del habla entre las personas.</p>																		

Tabla 6-3: Pregunta 7 y 8 Mercado Central

¿De acuerdo a la percepción ciudadana considera que el Municipio no ha implementado actividades o estrategias suficientes para reducir los niveles del ruido existentes?

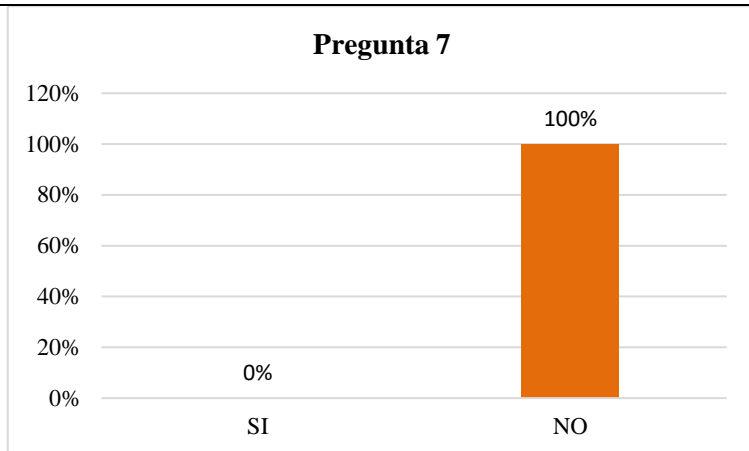


Gráfico 8-3. Resultados obtenidos de la pregunta 7 Mercado Central

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

La falta de socialización referente a este fenómeno crea políticas desintegradas y administraciones ambientales muy inciertas, para (Pineda et al., 2016, p.40), esta contaminación es provocada por nuestras propias actividades ya que casi siempre conlleva a un nivel sonoro más o menos elevado producto de las acciones de vida nuestra vida cotidiana, pues esta contaminación también está relacionada al crecimiento urbano relacionada con la densidad poblacional.

¿Cree usted que es necesario implementar actividades de control que ayuden a disminuir el ruido en el mercado?

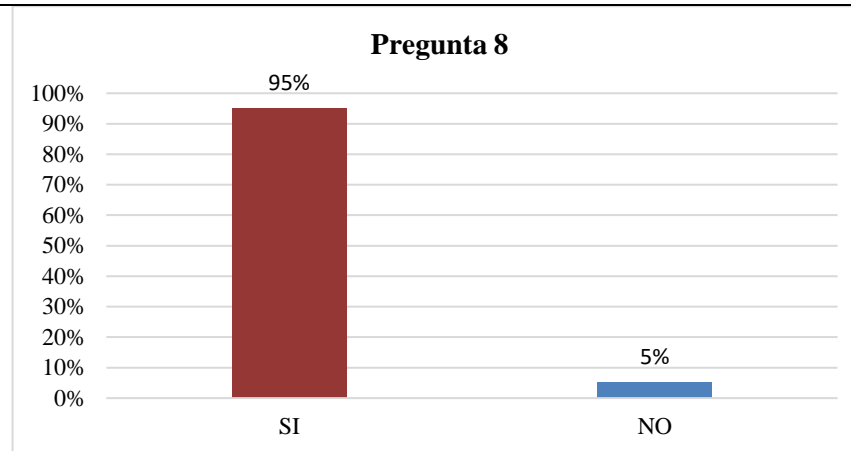


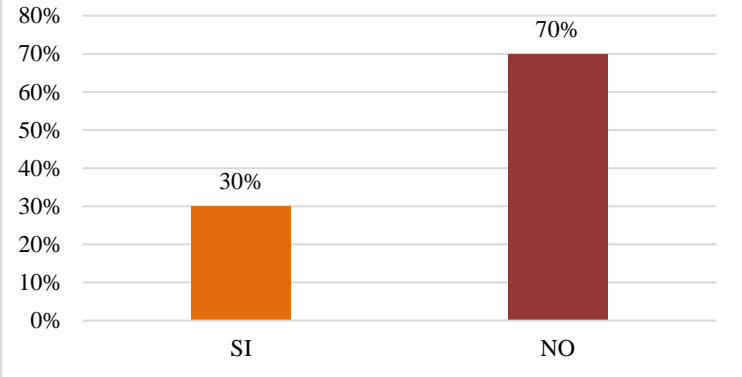
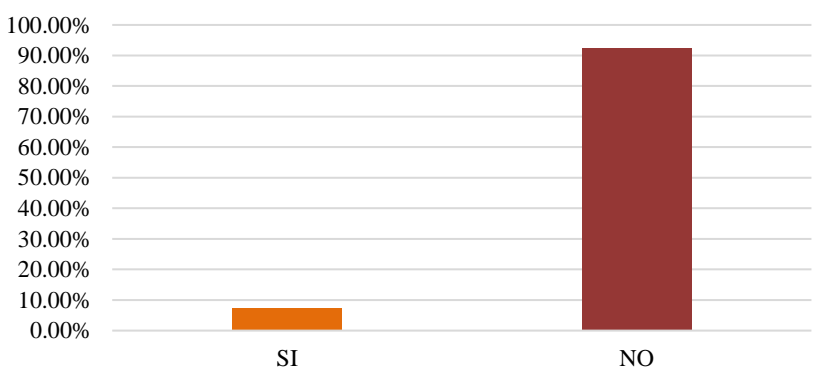
Gráfico 9-3. Resultados obtenidos de la pregunta 8 Mercado Central

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Muchas personas creen por el bien de su salud que es necesario implementar medidas que ayuden a controlar los factores que origina el ruido en los mercados sobre todo el ruido originado por vehículos, para (Ramírez & Domínguez, 2011, p.521), mencionan que un gobierno que priorice las necesidades de su población adecuará siempre las políticas para una correcta administración ambiental que permita controlar y mitigar temas relacionados al ruido y que resulten de riesgo para la sociedad.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 7-3: Pregunta 9 y 10 Mercado Central

<p>¿Estaría usted dispuesto en colaborar en actividades de control para la mitigación de ruido en su sector?</p>	<p>Si le ofrecerían un espacio físico para ejercer su actividad comercial con menos decibeles de ruido, se cambiaría?</p>												
<div style="text-align: center;"> <p>Pregunta 9</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 10-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>70%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gráfico 10-3. Resultados obtenidos de la pregunta 9 Mercado Central Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p> </div>	Respuesta	Porcentaje	SI	30%	NO	70%	<div style="text-align: center;"> <p>Pregunta 10</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 11-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>~8%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>~92%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gráfico 11-3. Resultados obtenidos de la pregunta 10 Mercado Central Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p> </div>	Respuesta	Porcentaje	SI	~8%	NO	~92%
Respuesta	Porcentaje												
SI	30%												
NO	70%												
Respuesta	Porcentaje												
SI	~8%												
NO	~92%												
<p>Según (Llorente & Peters, 2015, p.23), afirman que la mayor contaminación generado en el aire es producto del tráfico rodado en un 80% referente a la exposición causado por ruido, por ello resulta tener la imperiosa necesidad de tomar medidas de control que permitan reducir de manera importante los efectos causados por sonidos indeseables elevando la calidad de vida no solo de las personas que residen en los mercados sino de toda la comunidad.</p>	<p>Para (Samaniego, 2002, p.12), las políticas manifiestan un enfoque comprensivo y multidisciplinario a la solución de los problemas de empleo, pues los problemas del comercio se correlacionan con los efectos nocivos presentes en el ambiente, lo cual causa malestar y perjuicio tanto en los vendedores como en los compradores.</p>												

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.5. Identificación de las Fuentes de Emisión de Ruido

Tabla 8-3: Identificación de las fuentes de emisión de ruido Mercado Central

Fuente	Nombre	Dirección- Ubicación	Coordenadas UTM Zona 17S	
			X	Y
Paradero de transporte público y tráfico vehicular en general	Cooperativa de Transporte “Jumandy”	Av. Muyuna	186667.17	9890671.96
Paradero de transporte público y tráfico vehicular en general	Cooperativa de Transporte “Expreso Napo”	Av. Muyuna y Calle Amazonas	186631.52	9890644.22
Paradero de taxis públicos y tráfico vehicular en general	Cooperativa de taxis “15 de noviembre”	Av. Simón Bolívar	186647.13	9890620.75
Aglomeración de comerciantes y consumidores	Área de Cárnicos (pollos, embutidos, pescados y mariscos), Área de abarrotes, Área de bazares y afines, Área de productos de la zona	Planta Baja del Mercado Central	186650.82	9890641.66
Aglomeración de comerciantes y consumidores	Patio de comidas	Planta Alta del Mercado Central	186647.74	9890648.35

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.6. Puntos de Monitoreo

Los 14 puntos de monitoreo fueron tomados y ubicados en base al análisis e identificación previa de las fuentes de emisión de ruido y los puntos críticos de afectación.

Tabla 9-3: Ubicación de los puntos de monitoreo Mercado Central

PUNTOS	UBICACIÓN-DIRECCIÓN	COORDENADAS UTM	
		X	Y
P1	Perímetro exterior del mercado av. Muyuna	854529	9890622
P2	Perímetro exterior del mercado av. Muyuna y calle Amazonas	854509	9890626
P3	Perímetro exterior del mercado av. Simón Bolívar y calle Amazonas	854496	9890595
P4	Perímetro exterior del mercado av. Simón Bolívar	854520	9890588
P5	Interior del mercado planta baja: Área de bazar y afines	854521	9890598
P6	Interior del mercado planta baja: Área de	854504	9890601

	aguas medicinales		
P7	Interior del mercado planta baja: Productos de la zona	854508	9890610
P8	Interior del mercado planta baja: Área de Cárnicos/Pescados y mariscos	854524	9890611
P9	Interior del mercado planta baja: Área de abarrotes	854515	9890609
P10	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas	854519	9890599
P11	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas	854508	9890602
P12	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas	854513	9890615
P13	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas	854522	9890612
P14	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas	854515	9890606

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.7. Monitoreo de Ruido Ambiental

Las muestras acústicas fueron tabuladas en Excel y procesados mediante la aplicación de ecuaciones logarítmicas en el que se obtuvieron los niveles de presión sonora equivalentes promediados.

Tabla 10-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 1, Av. Muyuna

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 1			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854529	Y 9890622
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	64.5	62.4	69.4
MARTES	66.7	65.5	71.5
MIÉRCOLES	66.8	72.6	66.9
JUEVES	65.0	64.3	62.5
VIERNES	64.2	60.3	69.3
SÁBADO	71.9	71.3	67.2
PROMEDIO Leq	67.5	68.3	68.6
PROMEDIO TOTAL	68.16		
NPS Residual	63.11		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	75.73	82.89	77.17
MÍNIMO	61.68	59.07	61.85

Promedio de Ruido Específico en el Punto 1

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	67.5
Medio Dia (12:00-13:00)	68.3
Tarde (16:00-17:00)	68.6
Promedio Total	68.16
Norma Ambiental	60

Gráfico 12-3. Leq promedio en el punto 1 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Según (Ramírez & Domínguez, 2011, p.510), la mayor cantidad de ruido originado en las zonas urbanas de ciudades que se encuentran en vías de desarrollo son producidas por el transporte vehicular, afirmando que el ruido producido puede alcanzar niveles de presión sonora de entre 70 y 90 dB. Por ello los decibeles promediados en el punto 1 muestran picos de sonidos cercanos a los 70 dB esto se debe a que el P1 del mercado se encuentra en la av. Muyuna, siendo la vía principal que conecta con la parroquia Talag, es una calle muy concurrida pues en el camino se encuentran comunidades indígenas además de uno de los principales establecimientos educativos de la ciudad de Tena como lo es el colegio “San José”.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 11-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 2, av. Muyuna y calle Amazonas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 2			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854509	Y 9890626
DÍA	PERÍODO 1	PERÍODO 2	PERÍODO 3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	64.8	69.2	64.0
MARTES	64.7	68.1	65.9
MIÉRCOLES	64.5	66.4	65.5
JUEVES	68.8	67.4	66.8
VIERNES	72.1	72.0	66.3
SÁBADO	71.5	62.7	70.3
PROMEDIO Leq	69.0	68.5	66.9
PROMEDIO TOTAL	68.21		
NPS Residual	63.65		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO 1	PERÍODO 2	PERÍODO 3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	80.52	77.71	76.80
MÍNIMO	59.35	61.16	58.53

Promedio de Ruido Específico en el Punto 2

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	69
Medio Dia (12:00-13:00)	68.5
Tarde (16:00-17:00)	66.9
Promedio Total	68.21
Norma Ambiental	60

Gráfico 13-3. Leq promedio en el punto 2 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Para (Martínez, 2005, p.2), el ruido producido por el tráfico urbano es directamente proporcional al número de vehículos motorizados en donde las externalidades ambientales se ven incrementadas debido a la generación de desechos físico-químicos que influyen directamente en la degradación ambiental y salud de los seres vivos. El P2 del Mercado Central se encuentra en la Av. Muyuna y la calle Amazonas, siendo el paradero principal de transporte público para la gente que se dirige hacia el Cantón Archidona y comunidades que quedan en dicha ruta, evidenciándose el mayor tránsito vehicular en horas de la mañana en los alrededores del mercado.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 12-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 3, av. Simón Bolívar y calle Amazonas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 3			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854496	Y 9890595
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	71.0	70.0	70.3
MARTES	66.2	69.1	67.0
MIÉRCOLES	75.6	67.3	67.4
JUEVES	71.9	70.8	67.3
VIERNES	72.7	69.2	65.3
SÁBADO	69.7	71.1	70.2
PROMEDIO Leq	72.1	69.7	68.3
PROMEDIO TOTAL	70.31		
NPS Residual	65.03		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	84.82	79.18	77.29
MÍNIMO	64.64	64.23	63.02

Promedio de Ruido Específico en el Punto 3

Período	Valor (dB)
Mañana (07:00-08:00)	72.1
Medio Dia (12:00-13:00)	69.7
Tarde (16:00-17:00)	68.3
Promedio Total	70.31
Norma Ambiental	60

Monitoreo

Gráfico 14-3. Leq promedio en el punto 3 Mercado Central
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Según (Cohen & Castillo, 2017, p.69), el ruido ambiental es producido por los propios mecanismos como motores o el roce de los neumáticos con el pavimento, sin embargo, existen otras clases de ruidos producido por el tráfico independiente que derivan en el uso excesivo de parlantes, megáfonos, micrófonos, etc., utilizados por el operador para promocionar sus productos mientras estos se desplazan por las calles y es que el P3 del Mercado Central se encuentra en la av. Simón Bolívar y la calle Amazonas, siendo las intersecciones más transitadas por el transporte público y privado pues son vías que conectan con el centro de la ciudad y el nuevo parque lineal de la ciudad.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 13-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 4, av. Simón Bolívar

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 4			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854520	Y 9890588
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	68.8	65.5	70.5
MARTES	65.4	65.3	66.4
MIÉRCOLES	71.1	66.6	63.9
JUEVES	71.2	69.0	69.9
VIERNES	68.6	69.7	66.5
SÁBADO	68.6	69.9	67.2
PROMEDIO Leq	69.4	68.1	68.0
PROMEDIO TOTAL	68.52		
NPS Residual	64.73		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	81.23	77.96	81.46
MÍNIMO	61.31	61.54	60.57

Promedio de Ruido Específico en el Punto 4

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	69.4
Medio Dia (12:00-13:00)	68.1
Tarde (16:00-17:00)	68
Promedio Total	68.52
Norma Ambiental	60

Gráfico 15-3. Leq promedio en el punto 4 Mercado Central
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P4 del Mercado Central se encuentra en la av. Simón Bolívar, siendo la vía más transitadas por el transporte público y privado, además, en ella se puede localizar a la cooperativa de taxis “15 de noviembre” motivo por el cual el ruido es mucho más intenso en ese punto.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 14-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 5, Interior del mercado-Bazar y afines

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 5			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854521	Y 9890598
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	42.5	61.1	63.7
MARTES	65.8	65.6	60.6
MIÉRCOLES	66.0	65.8	63.7
JUEVES	62.5	61.2	61.6
VIERNES	64.5	63.6	62.5
SÁBADO	67.3	66.5	63.3
PROMEDIO Leq	64.7	64.5	62.7
PROMEDIO TOTAL	64.05		
NPS Residual	59.83		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	71.78	72.37	70.82
MÍNIMO	60.35	60.12	57.93

Promedio de Ruido Específico en el Punto 5

Período	Valor (Decibelios)
Mañana (07:00-08:00)	64.7
Medio Día (12:00-13:00)	64.5
Tarde (16:00-17:00)	62.7
Promedio Total	64.05
Norma Ambiental	60

Monitoreo

Gráfico 16-3. Leq promedio en el punto 5 Mercado Central
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P5 en el interior del mercado se encuentra en la sección de Bazares y afines misma que se encuentra cerca de la cooperativa de taxis “15 de Noviembre”, la frecuencia de consumidores en esta sección es muy poca, lo que se traduce a que el ruido generado en ella se debe prácticamente a la influencia directa de los taxis, motivo por el cual el ruido es mucho más intenso en ese punto de muestreo.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 15-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 6, Interior del mercado-Aguas medicinales

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 6			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854504	Y 9890601
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	34.6	63.2	58.4
MARTES	61.6	60.6	57.3
MIÉRCOLES	63.1	65.7	62.9
JUEVES	63.5	62.2	65.2
VIERNES	72.5	67.6	68.3
SÁBADO	62.2	62.5	64.1
PROMEDIO Leq	66.3	64.3	64.2
PROMEDIO TOTAL	65.03		
NPS Residual	60.42		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	75.05	73.11	72.86
MÍNIMO	56.92	57.23	58.25

Promedio de Ruido Específico en el Punto 6

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	66.3
Medio Dia (12:00-13:00)	64.3
Tarde (16:00-17:00)	64.2
Promedio Total	65.03
Norma Ambiental	60

Gráfico 17-3. Leq promedio en el punto 6 Mercado Central
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P6 en el interior del Mercado Central se encuentra en la sección de Aguas medicinales, misma que se encuentra directamente influenciada por el tráfico vehicular y la parada de transporte público “Expreso Napo”, sumándose a esto la poca aglomeración de personas en dicha sección.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 16-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 7, Interior del mercado-Productos de la zona

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 7			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854508	Y 9890610
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	57.4	64.7	60.5
MARTES	63.4	64.8	66.6
MIÉRCOLES	63.9	65.2	62.2
JUEVES	77.1	66.9	61.2
VIERNES	65.8	66.0	66.5
SÁBADO	64.5	63.4	64.6
PROMEDIO Leq	70.2	65.3	64.3
PROMEDIO TOTAL	67.42		
NPS Residual	58.7		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	79.77	73.91	72.08
MÍNIMO	61.21	59.75	58.71

Promedio de Ruido Específico en el Punto 7

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	70.2
Medio Dia (12:00-13:00)	65.3
Tarde (16:00-17:00)	64.3
Promedio Total	67.42
Norma Ambiental	60

Gráfico 18-3. Leq promedio en el punto 7 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El incremento desmesurado de ruido producido por múltiples fuentes emisoras desarrolladas por las actividades antropogénicas, han dado lugar a un contaminante silencioso caracterizado por no ser físicamente palpable pero que si se puede percibir por los sentidos en especial por el oído, afectando no solo al ambiente si no que a su vez repercute en el paisaje sonoro de la ciudad, salud y en la calidad de vida de las personas (Cohen & Castillo, 2017, p.71), esto se debe a que el P7 en el interior del mercado se encuentra en la sección Productos de la zona, misma que se encuentra directamente influenciada por el tráfico vehicular y la parada de transporte público “Expreso Napo”, sumándose a esto la poca aglomeración de personas en dicha sección.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 17-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 8, Interior del mercado-Productos cárnicos

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 8			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854524	Y 9890611
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	63.2	70.2	65.6
MARTES	64.2	75.3	62.8
MIÉRCOLES	68.2	68.9	68.5
JUEVES	65.5	64.6	66.9
VIERNES	67.9	65.6	67.2
SÁBADO	69.2	69.2	68.4
PROMEDIO Leq	66.9	70.5	66.9
PROMEDIO TOTAL	68.45		
NPS Residual	62.91		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	74.86	80.58	74.09
MÍNIMO	61.52	61.80	61.23

Promedio de Ruido Específico en el Punto 8

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	66.9
Medio Dia (12:00-13:00)	70.5
Tarde (16:00-17:00)	66.9
Promedio Total	68.45
Norma Ambiental	60

Gráfico 19-3. Leq promedio en el punto 8 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Según (Álvarez Amable et al., 2017), la contaminación ambiental por ruido representa un problema en la sociedad pues la liberación repentina de esta energía repercute un problema de salud a largo plazo en la personas, su peligrosidad puede ser inmediata o gradual dependiendo del nivel de presión sonora liberada en ese momento, tanto los comerciante como sus compradores se encuentran influenciados directamente por el ruido causado por el tráfico vehicular esto se debe a que el P8 ubicado en el interior del mercado en la sección Productos cárnicos, pescados y mariscos, se encuentra muy cerca de la parada de transporte público “Jumandy”, sumándose a esto la poca aglomeración de personas en dicha sección.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 18-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 9, Interior del mercado- Productos de abarrotes y legumbres

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 9			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854515	Y 9890609
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	61.3	63.8	60.7
MARTES	64.5	64.1	61.2
MIÉRCOLES	61.2	63.0	65.1
JUEVES	61.8	63.8	63.8
VIERNES	64.2	63.8	62.2
SÁBADO	65.9	65.2	67.8
PROMEDIO Leq	63.5	64.0	64.2
PROMEDIO TOTAL	63.92		
NPS Residual	58.90		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	70.34	70.84	74.36
MÍNIMO	59.03	58.93	57.99

Promedio de Ruido Específico en el Punto 9

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	63.5
Medio Dia (12:00-13:00)	64
Tarde (16:00-17:00)	64.2
Promedio Total	63.92
Norma Ambiental	60

Gráfico 20-3. Leq promedio en el punto 9 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Según (Grass Martínez et al., 2017, p.528), el ruido casi siempre está en toda actividad de trabajo, las exposiciones prolongadas a esta clase de energía puede incidir de manera negativa en la salud de las personas, sin embargo, el poco interés que se le da a este fenómeno ha provocado que millones de individuos en todo el mundo estén susceptibles de sufrir pérdidas auditivas, siendo este detalle una clara evidencia de que en el P9 ubicado en el interior del mercado en la sección de abarrotes y legumbres, se encuentra directamente influenciada por un parlante ubicado en el centro del lugar, sin embargo, mediante entrevistas dirigidas a los comerciantes del sector supieron manifestar que “no les molesta el sonido generado por el parlante”, a esto se suma la poca aglomeración de compradores en dicha sección.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 19-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 10, Interior del mercado- Patio de comidas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 10			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854519	Y 9890599
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	67.0	62.8	63.6
MARTES	63.0	63.4	66.3
MIÉRCOLES	66.5	64.8	65.4
JUEVES	68.5	66.6	66.2
VIERNES	65.4	64.2	66.2
SÁBADO	65.5	66.0	64.5
PROMEDIO Leq	66.3	64.8	65.5
PROMEDIO TOTAL	65.58		
NPS Residual	59.2		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	73.30	72.00	72.54
MÍNIMO	62.34	60.49	62.51

Promedio de Ruido Específico en el Punto 10

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	66.3
Medio Dia (12:00-13:00)	64.8
Tarde (16:00-17:00)	65.5
Promedio Total	65.58
Norma Ambiental	60

Gráfico 21-3. Leq promedio en el punto 10 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P10 ubicado en el interior del mercado en la sección patio de comidas, se encuentra directamente influenciada por el ruido ocasionado por el tráfico vehicular, y aparatos electrónicos como: licuadoras y parlantes, además de la aglomeración de comensales que se hace más evidente en horas de almuerzo, pues según (Orozco Medina & González, 2015, pp.130-131), afirma que estos avances tecnológicos han dado lugar a establecimiento de estos ambientes sonoros molestos, siendo crucial en la calidad de vida de las personas trayendo consecuencias económicas importantes, sin embargo, menciona que el avance tecnológico para el monitoreo de ruido también ha sido de gran importancia en la determinación de este fenómeno.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 20-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 11, Interior del mercado- Patio de comidas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 11			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854508	Y 9890602
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	66.9	64.3	65.8
MARTES	65.7	66.7	66.5
MIÉRCOLES	66.3	65.4	64.9
JUEVES	64.1	64.7	64.8
VIERNES	65.1	65.8	65.4
SÁBADO	66.5	63.8	64.7
PROMEDIO Leq	65.9	65.2	65.4
PROMEDIO TOTAL	65.51		
NPS Residual	59.8		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	74.25	71.73	74.16
MÍNIMO	61.91	61.58	60.86

Promedio de Ruido Específico en el Punto 11

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	65.9
Medio Dia (12:00-13:00)	65.2
Tarde (16:00-17:00)	65.4
Promedio Total	65.51
Norma Ambiental	60

Gráfico 22-3. Leq promedio en el punto 11 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Para (Lobos, 2008, p.20), el ruido ambiental es un sonido no deseado producto de la actividad humana sujeta a el tráfico vehicular, construcciones, maquinaria etc., en el que su manifestación en el entorno de la sociedad se lo ha adoptado de manera normal induciendo en las personas elementos subjetivos que pueden o no causar daño tanto físico, psicológico y conductual, el P11 ubicado en el interior del mercado en la sección patio de comidas, se encuentra directamente influenciada por el ruido ocasionado por el tráfico vehicular, y aparatos electrónicos como: licuadoras y parlantes, además de la aglomeración de comensales que se hace más evidente en horas de almuerzo resultando de aquello resulta ser molestos para pocas personas que visitan esta sección del mercado.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 21-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 12, Interior del mercado- Patio de comidas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 12			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854513	Y 9890615
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	67.1	65.0	65.0
MARTES	66.2	65.2	66.0
MIÉRCOLES	65.6	64.1	67.6
JUEVES	64.4	64.5	65.2
VIERNES	65.2	65.3	68.1
SÁBADO	65.4	66.0	67.4
PROMEDIO Leq	65.7	65.1	66.7
PROMEDIO TOTAL	65.90		
NPS Residual	59.96		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	73.19	71.99	73.63
MÍNIMO	61.34	60.79	62.06

Promedio de Ruido Específico en el Punto 12

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	65.7
Medio Dia (12:00-13:00)	65.1
Tarde (16:00-17:00)	66.7
Promedio Total	65.9
Norma Ambiental	60

Gráfico 23-3. Leq promedio en el punto 12 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P12 ubicado en el interior del mercado en la sección patio de comidas, se encuentra directamente influenciada por el ruido ocasionado por el tráfico vehicular, y aparatos electrónicos como: licuadoras y parlantes, además de la aglomeración de comensales que se hace más evidente en horas de almuerzo, pues según (Orozco Medina & González, 2015, pp.130-131), afirma que estos avances tecnológicos han dado lugar a establecimiento de estos ambientes sonoros molestos, siendo crucial en la calidad de vida de las personas trayendo consecuencias económicas importantes, sin embargo, menciona que el avance tecnológico para el monitoreo de ruido también ha sido de gran importancia en la determinación de este fenómeno.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 22-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 13, Interior del mercado- Patio de comidas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 13			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854522	Y 9890612
DÍA	PERÍODO 1	PERÍODO 2	PERÍODO 3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	63.5	66.0	35.7
MARTES	64.2	64.6	66.3
MIÉRCOLES	67.7	65.8	65.2
JUEVES	65.9	63.5	62.4
VIERNES	65.4	67.2	65.2
SÁBADO	69.0	68.9	66.4
PROMEDIO Leq	66.4	66.4	64.5
PROMEDIO TOTAL	65.84		
NPS Residual	60.6		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO 1	PERÍODO 2	PERÍODO 3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	73.35	73.15	71.30
MÍNIMO	62.88	62.36	58.85

Promedio de Ruido Específico en el Punto 13

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	66.4
Medio Dia (12:00-13:00)	66.4
Tarde (16:00-17:00)	64.5
Promedio Total	65.84
Norma Ambiental	60

Gráfico 24-3. Leq promedio en el punto 13 Mercado Central
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P13 ubicado en el interior del mercado en la sección patio de comidas, se encuentra directamente influenciada por el ruido ocasionado por el tráfico vehicular, y aparatos electrónicos como: licuadoras y parlantes, además de la aglomeración de comensales que se hace más evidente en horas de almuerzo.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 23-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 14, Interior del mercado- Patio de comidas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 14			
MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854515	Y 9890606
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	64.1	62.3	69.3
MARTES	61.4	62.5	62.9
MIÉRCOLES	69.4	63.5	65.5
JUEVES	64.5	62.4	61.6
VIERNES	65.4	65.6	65.8
SÁBADO	66.8	65.5	64.5
PROMEDIO Leq	66.0	63.9	65.7
PROMEDIO TOTAL	65.26		
NPS Residual	59.2		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	76.33	70.37	73.61
MÍNIMO	61.50	59.82	61.37

Promedio de Ruido Específico en el Punto 14

Monitoreo	Decibelios
Mañana (07:00-08:00)	66
Medio Dia (12:00-13:00)	63.9
Tarde (16:00-17:00)	65.7
Promedio Total	65.26
Norma Ambiental	60

Gráfico 25-3. Leq promedio en el punto 14 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P14 ubicado en el interior del mercado en la sección patio de comidas, se encuentra directamente influenciada por el ruido ocasionado por el tráfico vehicular, y aparatos electrónicos como: licuadoras y parlantes, además de la aglomeración de comensales que se hace más evidente en horas de almuerzo, pues según (Orozco Medina & González, 2015, pp.130-131), afirma que estos avances tecnológicos han dado lugar a establecimiento de estos ambientes sonoros molestos, siendo crucial en la calidad de vida de las personas trayendo consecuencias económicas importantes.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.8. Análisis Global de los Puntos de Muestreo

El ruido al ser un estado de energía que puede poseer características simples o complejas, su comportamiento en los tres periodos monitoreados son disarmónicos pues su alta intensidad en varios puntos del Mercado Central ha generado intolerancia o dolores de estado físico, psicológico y conductual sobre los vendedores, ya que lo normal en percepción de sonido en estos establecimiento comerciales seria de un máximo de 60 dB como lo establece la norma.

Según (Mendoza, 2018, p.15) el ruido urbano es el contaminante que posiblemente experimente más la sociedad en entorno a sus actividades cotidianas, pues la mayor fuente de generación proviene del tránsito de vehículos, equipos de oficina, electrodomésticos, etc., dichos factores y características se experimenta a diario en estos lugares comerciales públicos, pues los NPS tomados en campo por un periodo de una semana exponen niveles de ruido que sin duda afecta la calidad de vida de los transeúntes aledaños al lugar, siendo los horarios de la tarde en donde se experimente mayor ruidosidad en este sector de la ciudad.

3.1.8.1. Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 1 (7:00-08:00)- Mercado Central

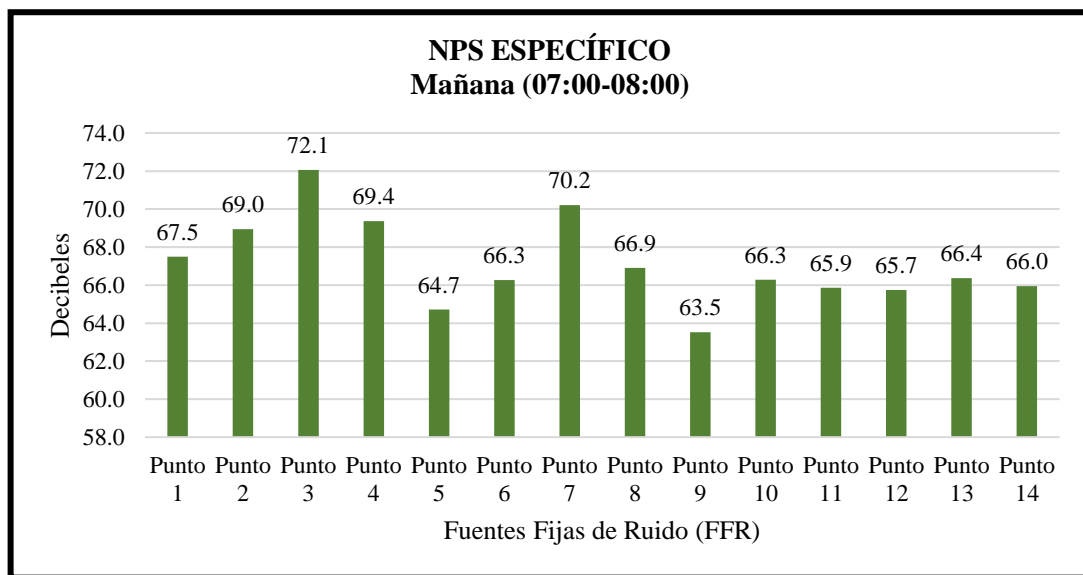


Gráfico 26-3. Promedio de los NPS Específicos en el Período 1 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.8.2. *Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 2 (12:00-13:00)- Mercado Central*

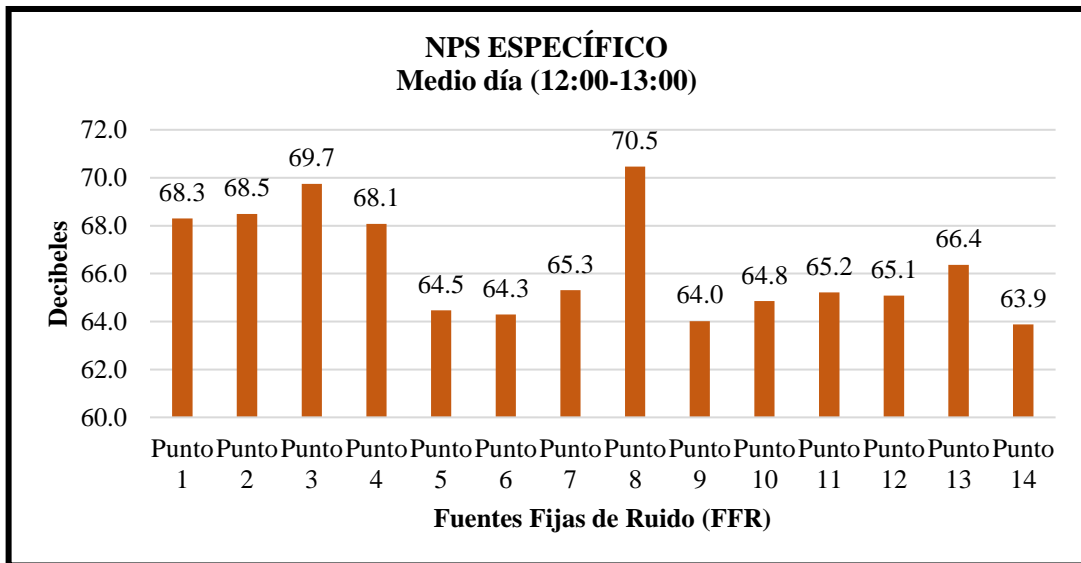


Gráfico 27-3. Promedio de los NPS Específicos en el Período 2 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.8.3. *Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 3 (16:00-17:00)- Mercado Central*

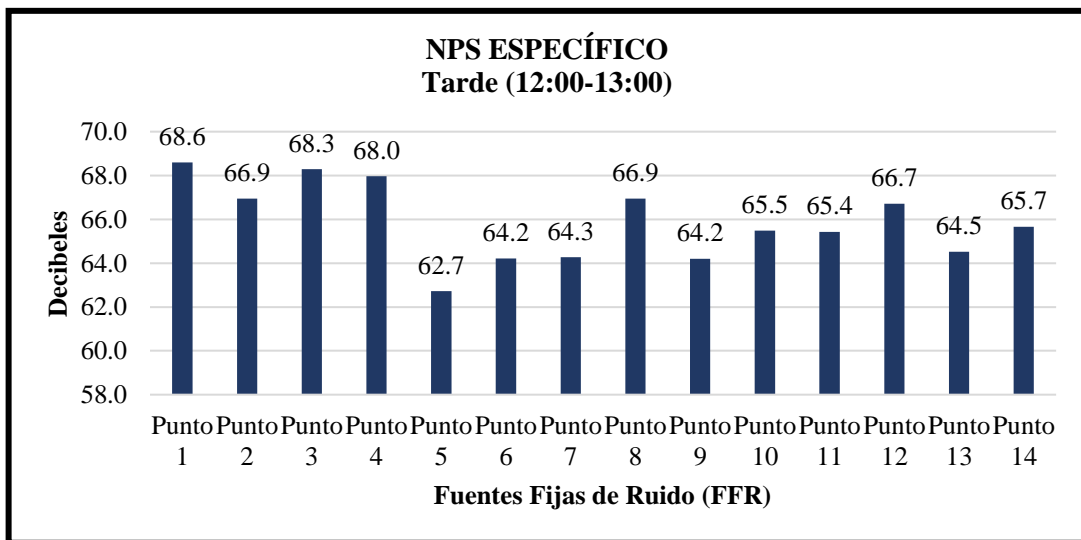


Gráfico 28-3. Promedio de los NPS Específicos en el Período 3 Mercado Central
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.9. *Corrección por Nivel de Ruido de Fondo-Mercado Central*

Basándonos con lo establecido en la normativa ambiental, Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 5 del TULSMA se procedió a las correcciones aritméticas.

Tabla 24-3: Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 1 Mercado Central

PUNTOS	NPS Específicos (dB)	NPS de Fondo (dB)	Corrección	Lkeq (dB)	Uso de Suelo Comercial	Acuerdo Ministerial 097-A anexo V
Punto 1	67.5	63.1	-2	65.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 2	69.0	63.7	-2	67.0	60 dB	NO CUMPLE
Punto 3	72.1	65.0	-1	71.1	60 dB	NO CUMPLE
Punto 4	69.4	64.7	-2	67.4	60 dB	NO CUMPLE
Punto 5	64.7	59.8	-2	62.7	60 dB	NO CUMPLE
Punto 6	66.3	60.4	-1	65.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 7	70.2	58.7	0	70.2	60 dB	NO CUMPLE
Punto 8	66.9	62.9	-2	64.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 9	63.5	58.9	-2	61.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 10	66.3	59.2	-1	65.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 11	65.9	59.8	-1	64.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 12	65.7	60.0	-1	64.7	60 dB	NO CUMPLE
Punto 13	66.4	60.6	-1	65.4	60 dB	NO CUMPLE
Punto 14	66.0	59.2	-1	65.0	60 dB	NO CUMPLE

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 25-3: Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 2 Mercado Central

PUNTOS	NPS Específicos (dB)	NPS de Fondo (dB)	Corrección	Lkeq (dB)	Uso de Suelo Comercial	Acuerdo Ministerial 097-A anexo V
Punto 1	68.3	63.1	-2	66.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 2	68.5	63.7	-2	66.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 3	69.7	65.0	-2	67.7	60 dB	NO CUMPLE

Punto 4	68.1	64.7	-3	65.1	60 dB	NO CUMPLE
Punto 5	64.5	59.8	-2	62.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 6	64.3	60.4	-2	62.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 7	65.3	58.7	-1	64.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 8	70.5	62.9	-1	69.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 9	64.0	58.9	-2	62.0	60 dB	NO CUMPLE
Punto 10	64.8	59.2	-1	63.8	60 dB	NO CUMPLE
Punto 11	65.2	59.8	-2	63.2	60 dB	NO CUMPLE
Punto 12	65.1	60.0	-2	63.1	60 dB	NO CUMPLE
Punto 13	66.4	60.6	-1	65.4	60 dB	NO CUMPLE
Punto 14	63.9	59.2	-2	61.9	60 dB	NO CUMPLE

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 26-3: Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 3 Mercado Central

PUNTOS	NPS Específicos (dB)	NPS de Fondo (dB)	Corrección	Lkeq (dB)	Uso de Suelo Comercial	Acuerdo Ministerial 097-A anexo V
Punto 1	68.6	63.1	-1	67.6	60 dB	NO CUMPLE
Punto 2	66.9	63.7	-3	63.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 3	68.3	65.0	-3	65.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 4	68.0	64.7	-3	65.0	60 dB	NO CUMPLE
Punto 5	62.7	59.8	-3	59.7	60 dB	SI CUMPLE
Punto 6	64.2	60.4	-2	62.2	60 dB	NO CUMPLE
Punto 7	64.3	58.7	-1	63.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 8	66.9	62.9	-2	64.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 9	64.2	58.9	-2	62.2	60 dB	NO CUMPLE

Punto 10	65.5	59.2	-1	64.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 11	65.4	59.8	-1	64.4	60 dB	NO CUMPLE
Punto 12	66.7	60.0	-1	65.7	60 dB	NO CUMPLE
Punto 13	64.5	60.6	-2	62.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 14	65.7	59.2	-1	64.7	60 dB	NO CUMPLE

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.10. Valor Global de los NPS en los Tres Periodos de Monitoreo-Mercado Central

Los niveles de presión acústica sin duda se manifiestan con intensidades mayores en horas de la mañana, pues es característico en torno al ruido ocupacional que por lo general se originan en condiciones laborales, propagándose tanto por los interiores como en los exteriores de edificaciones, según (González Miriam & Santillán Arturo, 2006, p.40) mencionan que estos tipos de ruidos son catalogados como crónicos ya que son producidos por fuentes cuya inmisión de sonido no está limitada al área que pertenece, sin duda que las manifestaciones de afecciones hacia la salud en cada persona son distintas lo que hace que no se tome las precauciones con la seriedad que amerita esta clase de contaminante.

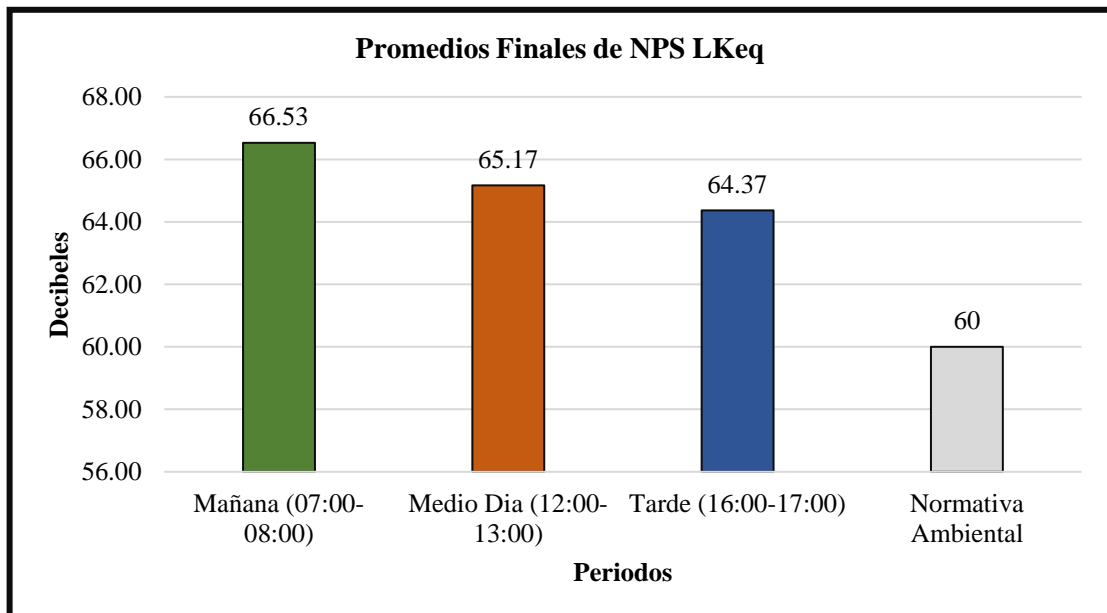


Gráfico 29-3. NPS Específicos en los Tres Horarios Monitoreados en el Mercado Central

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.11. Mapas de Contaminación Acústica del Mercado Central de Tena

3.1.11.1. Mapa de Predicción Acústica-Planta Baja-Lkeq (Mañana 07:00-08:00)

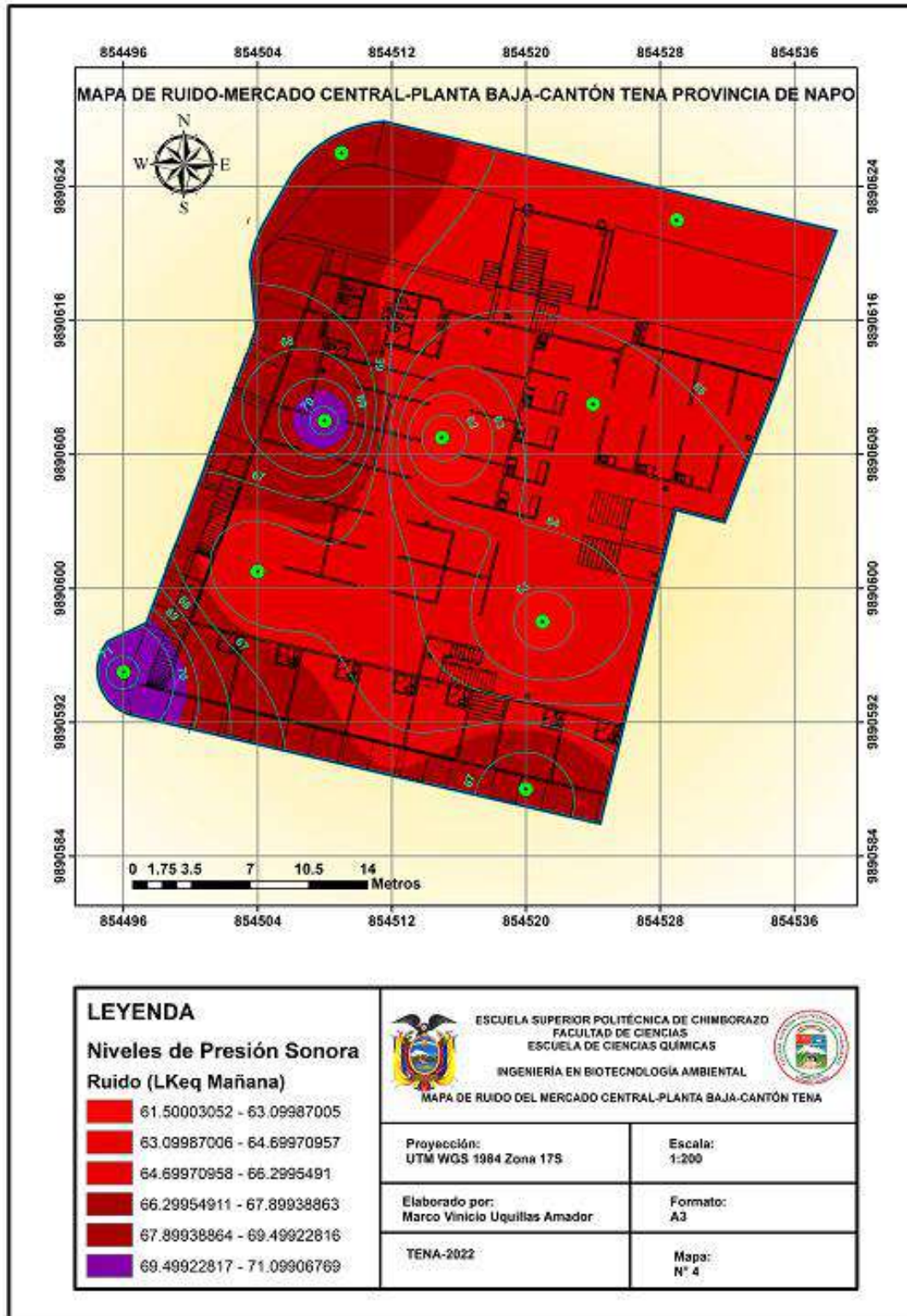


Figura 1-3. Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Baja, Período 1
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.11.2. Mapa de Predicción Acústica-Planta Baja-Lkeq (Medio Día 12:00-13:00)

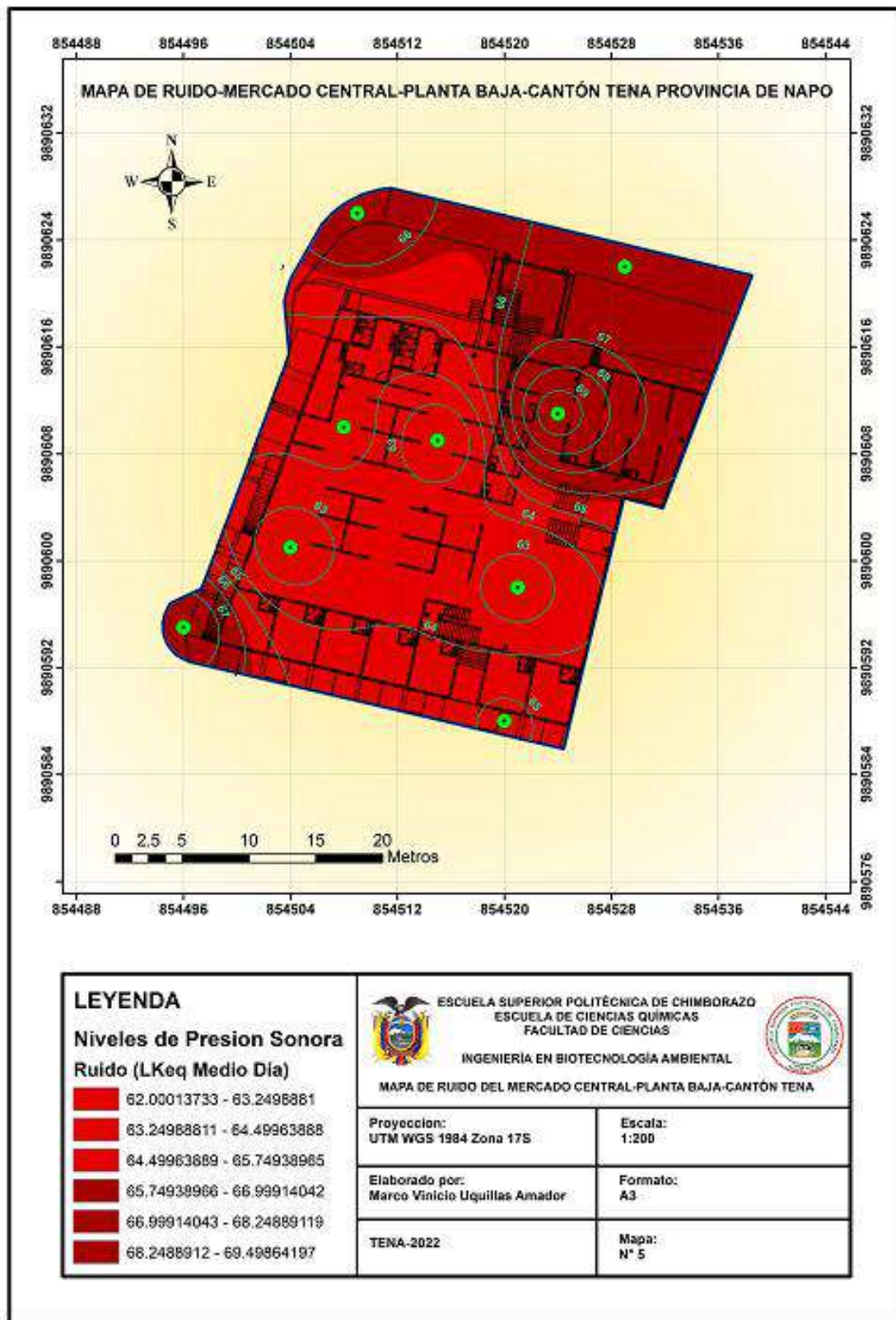


Figura 2-3. Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Baja, Período 2
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.11.3. Mapa de Predicción Acústica-Planta Baja-Lkeq (Tarde 16:00-17:00)

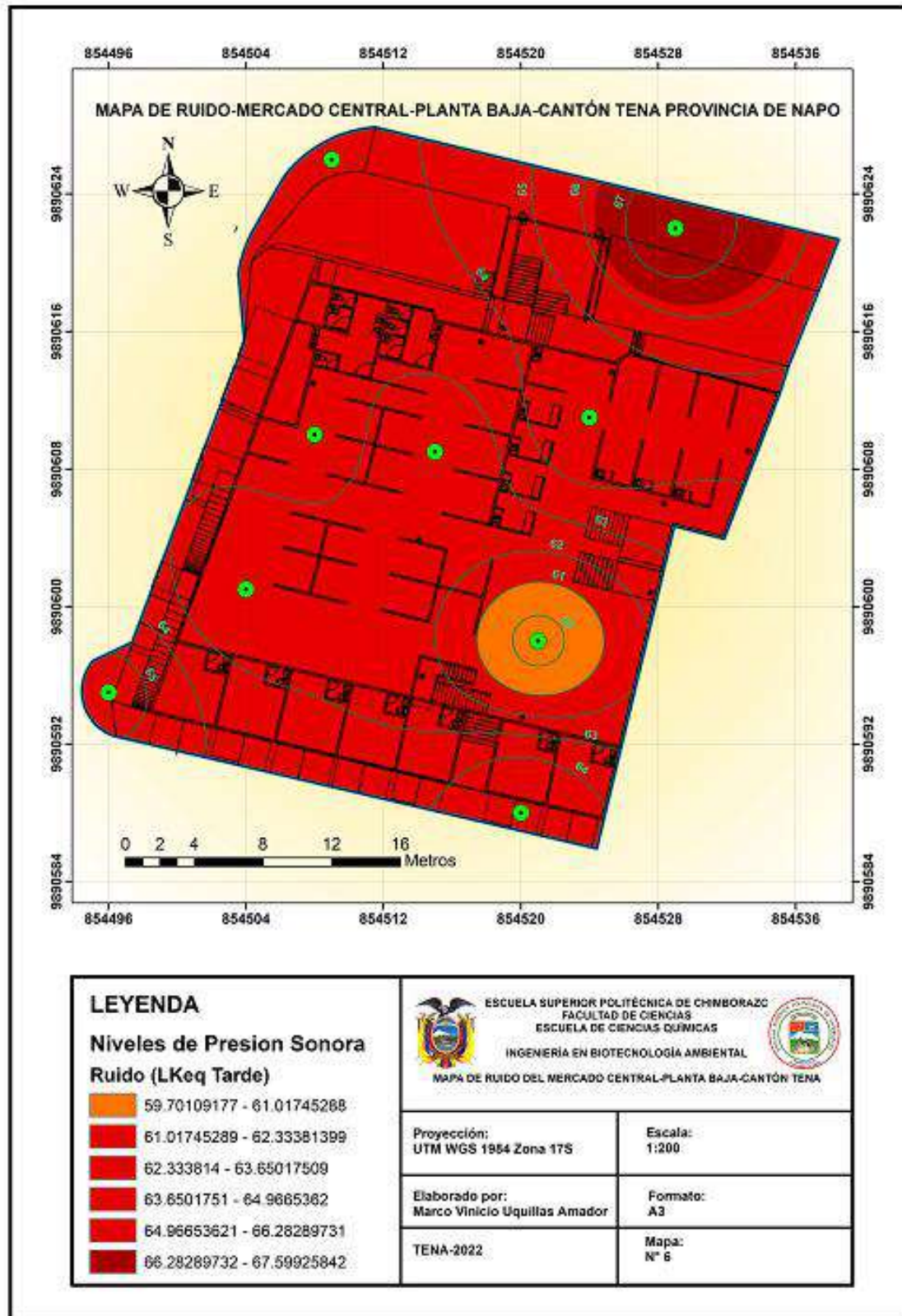


Figura 3-3. Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Baja, Período 3
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.11.4. Mapa de Predicción Acústica-Planta Alta-Lkeq (Mañana 07:00-08:00)

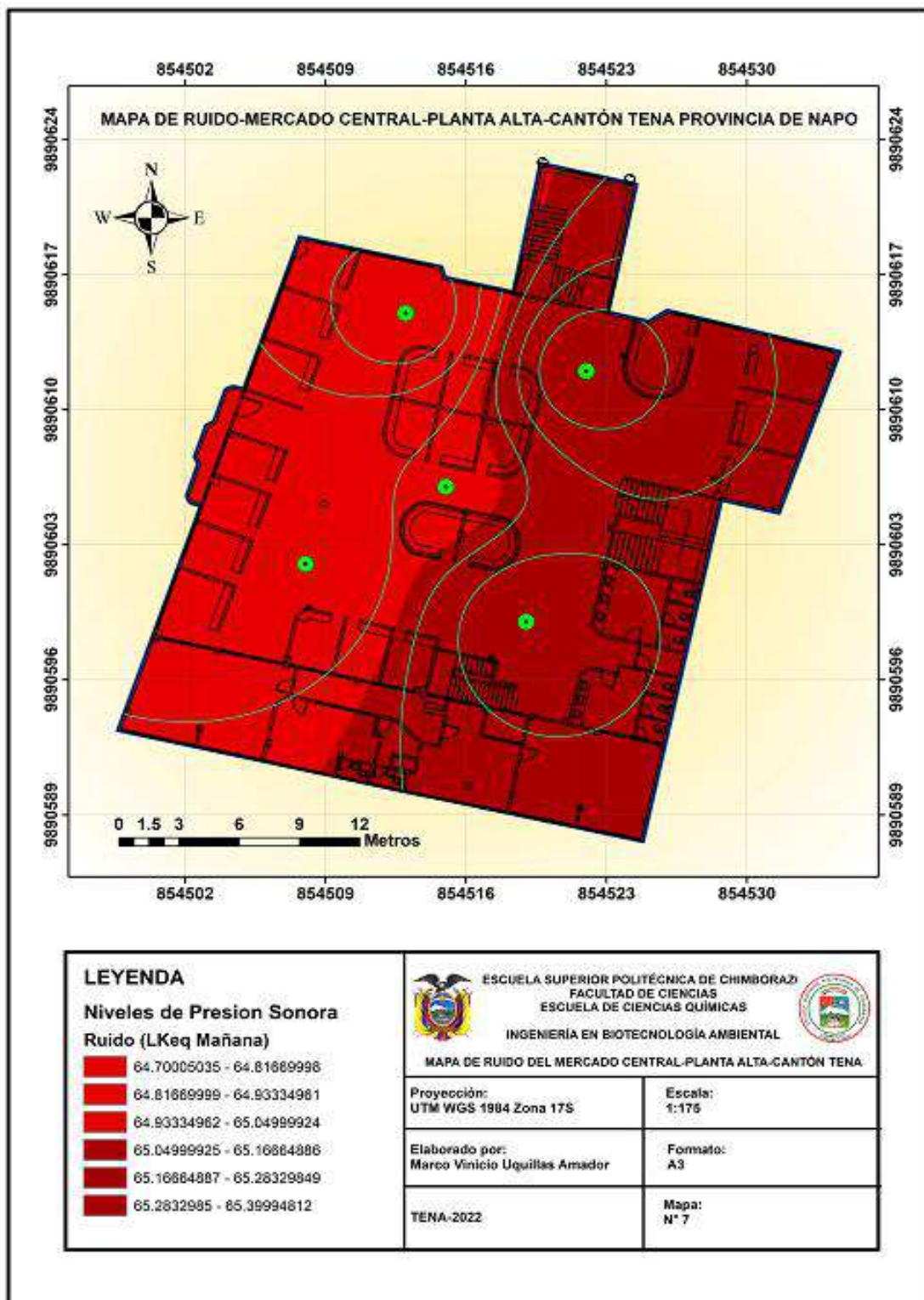


Figura 4-3. Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Alta, Período 1
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.11.5. Mapa de Predicción Acústica-Planta Alta-Lkeq (Medio Día 12:00-13:00)

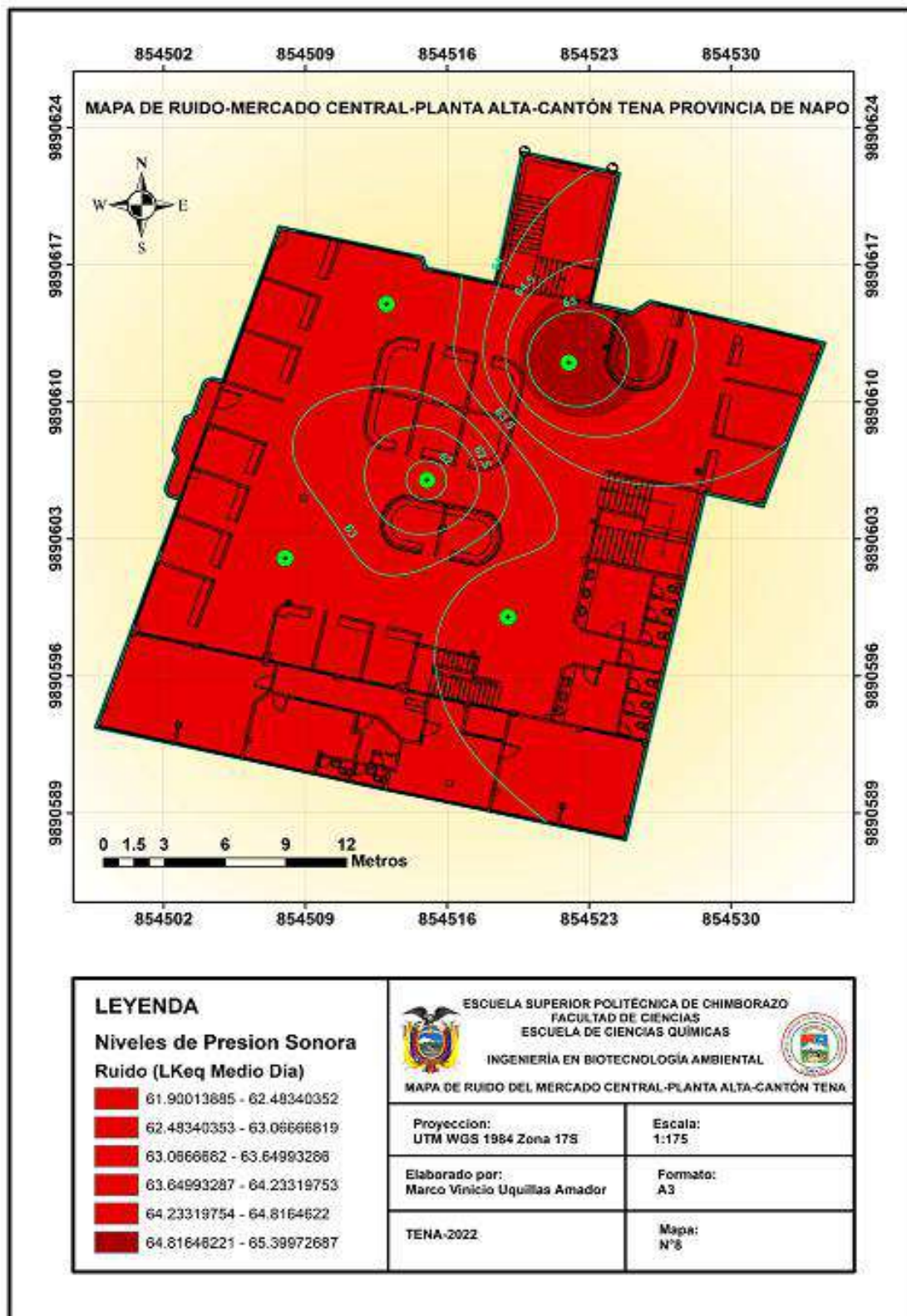


Figura 5-3. Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Alta, Período 2
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.1.11.6. Mapa de Predicción Acústica-Planta Alta-Lkeq (Tarde 16:00-17:00)

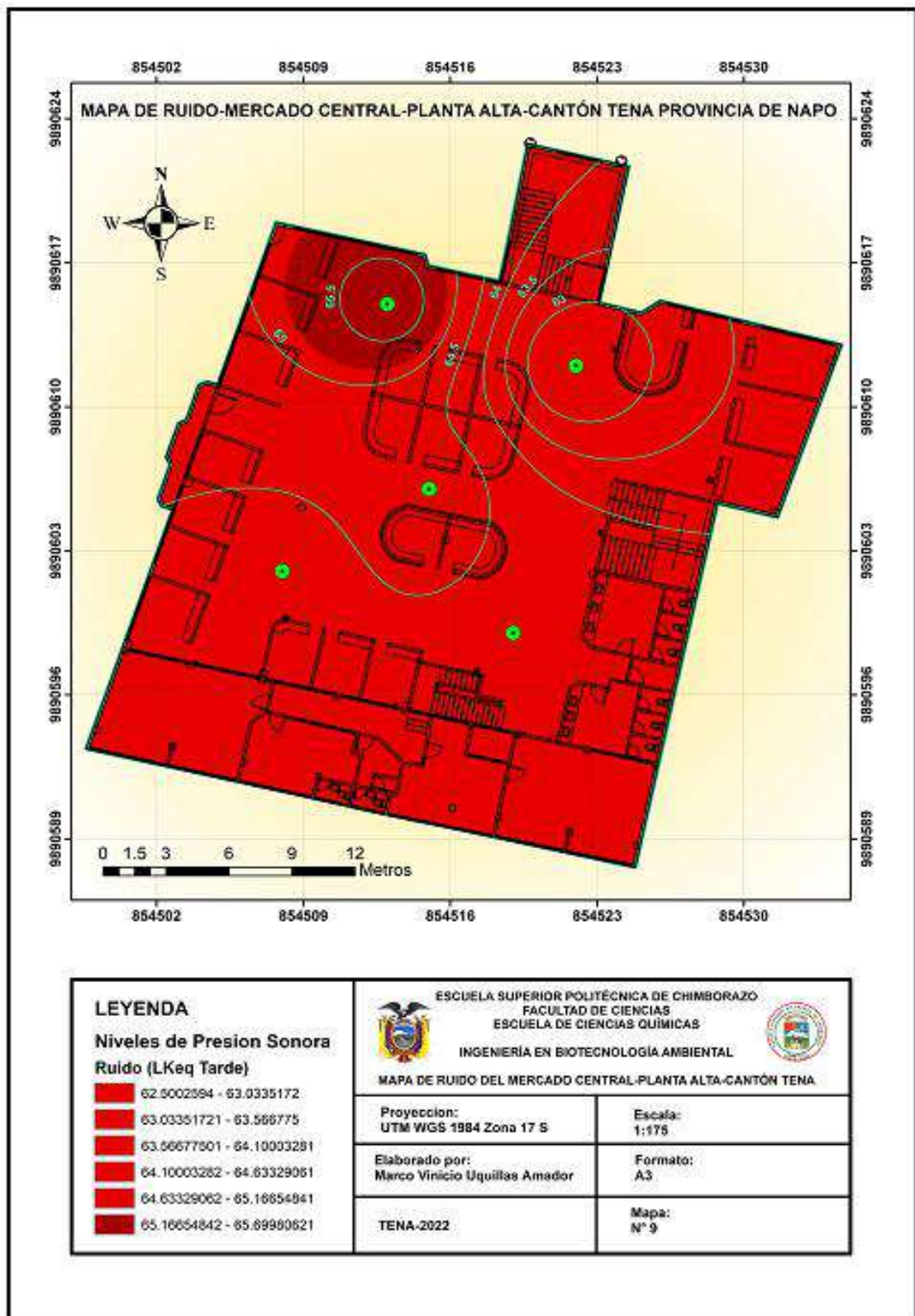


Figura 6-3. Mapa de Ruido del Mercado Central Planta Alta, Período 3
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2. Mercado Sur

3.2.1. Descripción General

El Mercado Sur cuenta con un área aproximada de 3448.355m². Con un total de 276 plazas disponibles en todo el mercado, 136 de ellas son destinadas a puestos comerciales de bazares y afines, 17 lugares de trabajo para el área de cárnicos, 19 plazas para el patio de comidas, 26 plazas para productos de la sierra y 39 plazas son destinados al comercio de productos de la zona siendo las principales áreas de ventas y las más transitadas por los moradores de la ciudad, funciona todos los días de la semana en horarios de seis de la mañana a siete de la noche, su diseño arquitectónico se compone de una sola planta que abarca todos los puestos comerciales. El tránsito tanto vehicular como peatonal se hace evidente en los alrededores del mercado resaltando más tráfico motorizado y aglomeraciones de ciudadanos en las avenidas Manual María Rosales y Rubén Lersson pues las avenidas colindan a sus costados con micro y macroempresas comerciales como: farmacias, tiendas de abarrotes, locales de productos cárnicos, tiendas de electrodomésticos, etc., que contribuyen en gran parte a la generación del ruido ambiental que se suscita en el mercado.

3.2.2. Reconocimiento del Lugar

Los lugares de trabajo de los comerciantes son fijos, pues poseen contrato que es administrado y controlados por la Empresa Pública Municipal de Desarrollo Productivo y Competitividad EMPUDEPRO-TENA EP quien tiene como objetivo regular y controlar la calidad, producción, manejo y expendio de productos alimenticios no procesados y procesados para el consumo público, así como el funcionamiento y condiciones sanitarias de los establecimientos y locales destinados a procesarlos y expenderlos. La tabla 27-3 muestra las secciones del Mercado Sur con el número de plazas activas e inactivas.

Tabla 27-3: Secciones Comerciales del Mercado Sur

SECCIONES DEL MERCADO SUR		
Tipo de Negocio	Nº de Plazas Inactivas	Nº de Plazas Activas
Bazar y Afines	32	106
Cárnicos, Pescaderías y Pollos	7	1
Arreglo de Calzado	---	1
Arreglos y Detalles Personalizados (Confitería y Bisutería)		1
Arreglos, Flores, Dulces	---	1
Baños	---	2
Bazar en General	---	1
Bisutería	---	1
Arreglo de Calzado	---	1

Bisutería / Sala de Belleza	---	1
Calzado y Reparación	---	1
Cárnicos	---	2
Comida	---	1
Comidas	3	16
Confitería	---	1
Costuraría	---	1
Esoterismo / Productos Naturales	---	1
Electrodomésticos	----	1
Heladería	---	1
Internet	---	1
Legumbres	9	17
Lencería	---	1
Librería y Bazar	---	1
Perfumería / Ropa Catalogo	---	1
Plásticos	---	1
Pollos	---	2
Productos de la zona	4	35
Peluquería	1	---
Viveres	2	9
	TOTAL	TOTAL
	58	218
TOTAL, LOCALES COMERCIALES	276	

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

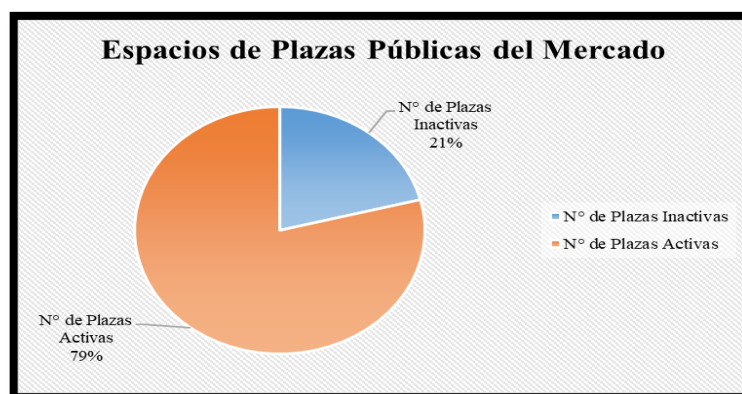


Gráfico 30-3. Porcentaje de Espacios de Plazas Públicas del Mercado Sur

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.3. Frecuencia de Usuarios

Como todo lugar comercial, el “Mercado Sur” al ser un sector público no está exento de las aglomeraciones de personas, no obstante, debido a la época de pandemia (COVID-19), las Autoridades han tomado las medidas respectivas de bioseguridad entre las cuales se encuentran las restricciones de personas en un 40% con respecto a la capacidad de aforo que tiene el Mercado Sur.

Tabla 28-3: Frecuencia de usuarios en el día Mercado Sur

Frecuencia de Usuarios en el día	
Área de Ventas	N° de Usuarios
Abarrotes/Viveres	50
Esoterismo/Productos Naturales	15
Locales comerciales (bazares y afines, ebanisterías, electrodomésticos, ropa, calzado, plásticos, Heladería etc.)	70
Área de Carnes / Mariscos	35
Patio de Comidas	55
Legumbres/Vegetales/Frutas	80
Productos de la zona	75
Total, de Usuarios	380

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.4. Aplicación de Encuestas

Se aplicaron un total de 60 encuestas con un banco de 10 preguntas, ver anexo D, modelo de encuesta aplicada.

Tabla 29-3: Pregunta 1 y 2 Mercado Sur

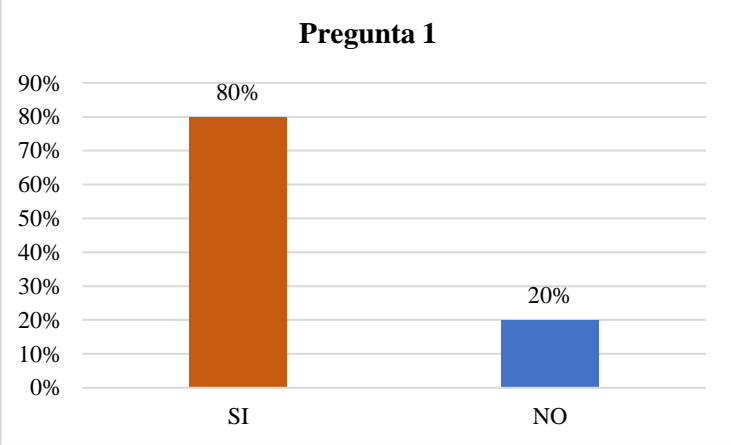
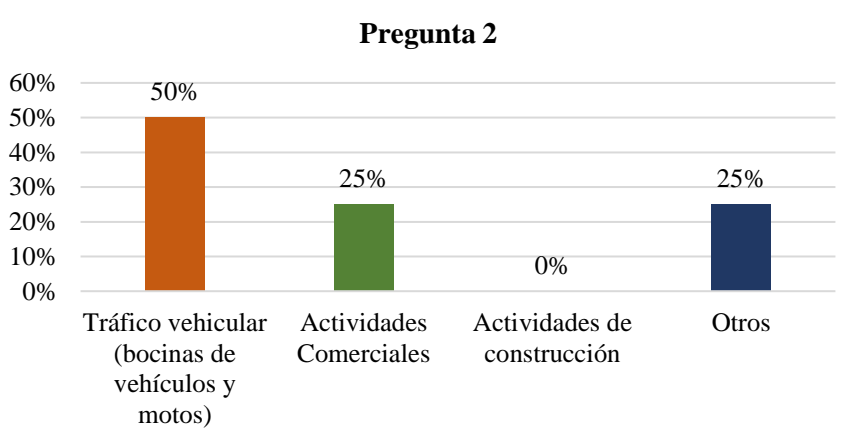
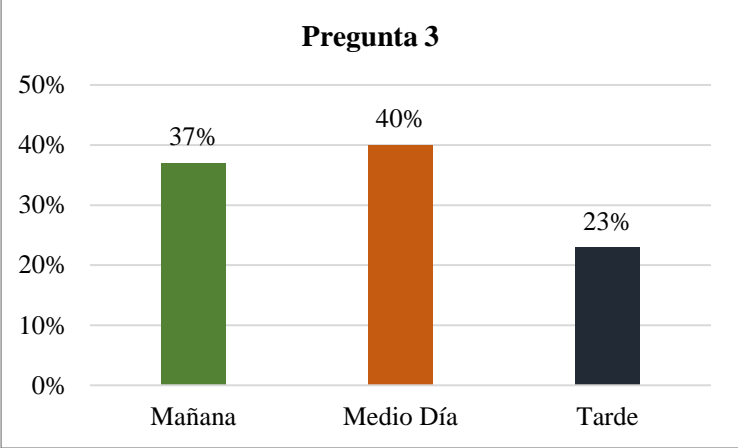
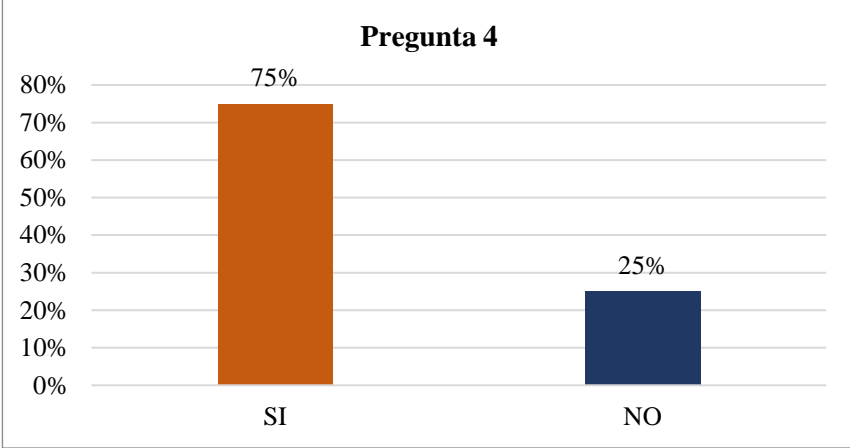
¿Sabe usted a que se llama contaminación acústica?	¿Cuáles son las fuentes de ruidos que mas le suelen molestar?
<p style="text-align: center;">Pregunta 1</p>  <p>Gráfico 31-3. Resultados obtenidos de la pregunta 1 Mercado Sur Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	<p style="text-align: center;">Pregunta 2</p>  <p>Gráfico 32-3. Resultados obtenidos de la pregunta 2 Mercado Sur Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>
<p>La falta de conocimiento referente a la contaminación ambiental repercute en la concientización del ruido generado por parte de las personas, según (Llorente & Peters, 2015, p.5), afirman que aún existe una clara falta de atención por parte del sector político en crear medidas de control y mitigación que ayuden a la sociedad a combatir esta clase de contaminación acústica, pues el conocer sobre este fenómeno ayudaría a mejorar la salud y calidad de vida de los ciudadanos.</p> <p>Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	<p>La mayor cantidad de ruido producido en el mercado es originaria de automotores que presentan escape al vacío y alto cilindrada, según (Ramírez & Domínguez, 2011, p.510), menciona que la contaminación originada por ruido en su mayoría es causada por vehículos, debido a la necesidad de movilización que posee la gente, este tipo de contaminación generalmente se da en ciudades en donde su población a medida que crece también crece el número de vehículos.</p>

Tabla 30-3: Pregunta 3 y 4 Mercado Sur

¿En qué horarios del día se presenta mayor ruido?	¿Considera usted que el ruido es perjudicial para la salud?														
<p style="text-align: center;">Pregunta 3</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 33-3</caption> <thead> <tr> <th>Horario</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mañana</td> <td>37%</td> </tr> <tr> <td>Medio Día</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Tarde</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gráfico 33-3. Resultados obtenidos de la pregunta 3 Mercado Sur</p> <p>Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Horario	Porcentaje	Mañana	37%	Medio Día	40%	Tarde	23%	<p style="text-align: center;">Pregunta 4</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 34-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gráfico 34-3. Resultados obtenidos de la pregunta 4 Mercado Sur</p> <p>Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	75%	NO	25%
Horario	Porcentaje														
Mañana	37%														
Medio Día	40%														
Tarde	23%														
Respuesta	Porcentaje														
SI	75%														
NO	25%														
<p>Según (Lobos, 2008, p.20), la ruidosidad expresa un factor ambiental muy importante que incide de manera drástica en la calidad de vida consecuencia directa de actividades que se desarrollan en las ciudades produciendo efectos psicológicos y fisiológicos nocivos para las personas, el ruido generado en el Mercado Central es frecuente ya que este es ocasionado por las cooperativas de taxis y cooperativas de transportes Inter cantonales.</p>	<p>Para (Gómez, 2007, p.177), el ruido puede incorporar elementos subjetivos en las personas que pueden o no causarles daño, sin embargo la exposición prolongada a esta clase de energía puede provocar la pérdida paulatina de las células ciliadas del oído o provocar la muerte dependiendo de la intensidad del sonido a la que se está expuesto ocurriendo el efecto más significativo a los 4000 Hz, mucha gente considera que padecen de afecciones a la salud, sin embargo, no conocían que sus problemas podían estar relacionados al ruido.</p>														

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 31-3: Pregunta 5 y 6 Mercado Sur

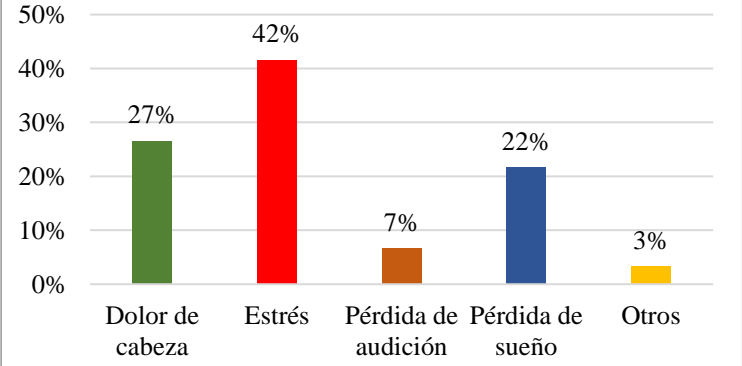
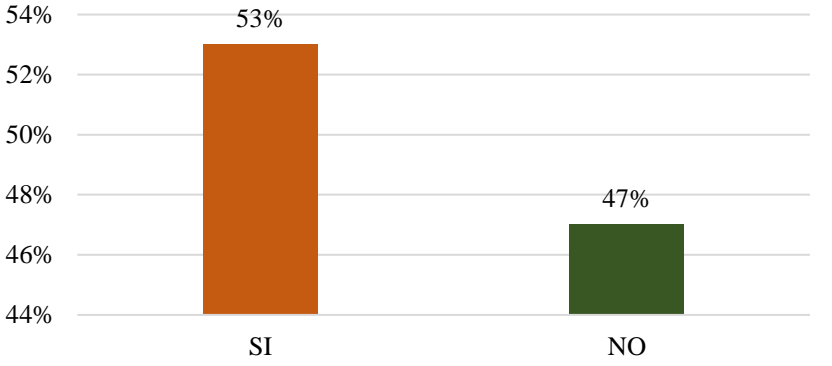
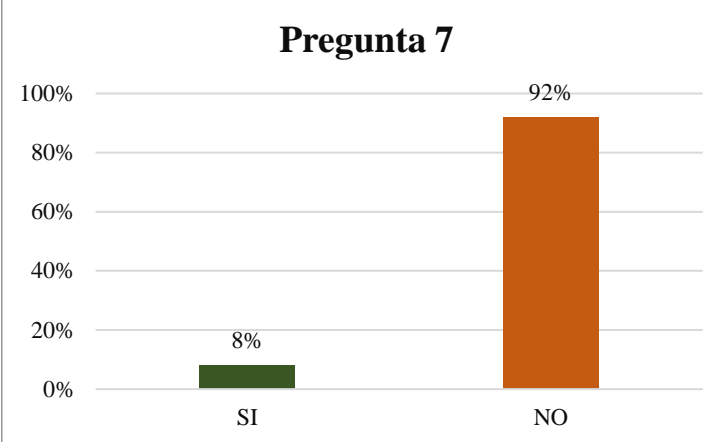
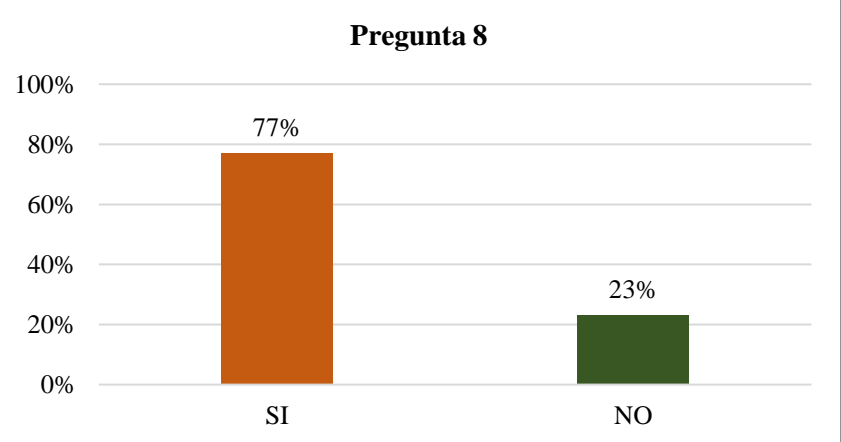
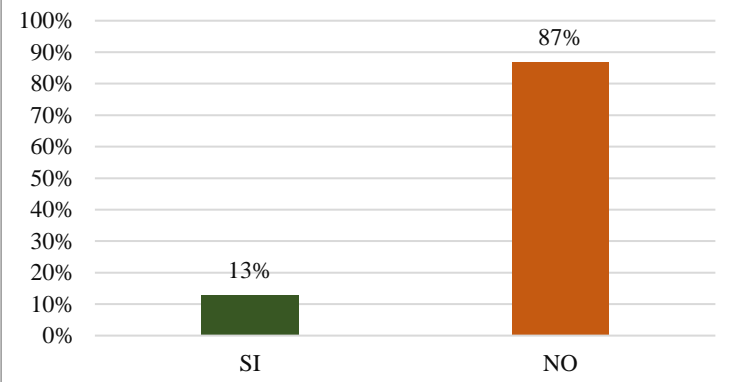
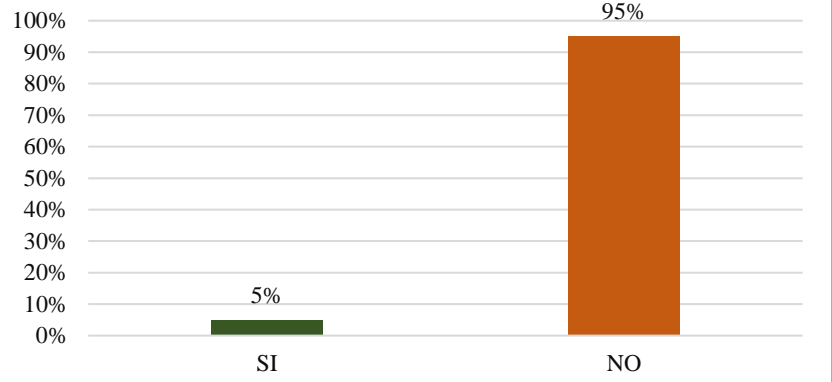
¿Qué afectaciones a la salud ha presentado a causa del ruido?	¿Considera usted que el ruido generado en el mercado afecta la comunicación con las demás personas?																		
<p style="text-align: center;">Pregunta 5</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 35-3</caption> <thead> <tr> <th>Afectación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dolor de cabeza</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>Estrés</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Pérdida de audición</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Pérdida de sueño</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gráfico 35-3. Resultados obtenidos de la pregunta 5 Mercado Sur Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Afectación	Porcentaje	Dolor de cabeza	27%	Estrés	42%	Pérdida de audición	7%	Pérdida de sueño	22%	Otros	3%	<p style="text-align: center;">pregunta 6</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 36-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>47%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gráfico 36-3. Resultados obtenidos de la pregunta 6 Mercado Sur Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	53%	NO	47%
Afectación	Porcentaje																		
Dolor de cabeza	27%																		
Estrés	42%																		
Pérdida de audición	7%																		
Pérdida de sueño	22%																		
Otros	3%																		
Respuesta	Porcentaje																		
SI	53%																		
NO	47%																		
<p>Según (Hernández, 2013, p.2), afirma que el ruido representa uno de los problemas de la salud más importantes en la sociedad actual, causando enfermedades crónicas y agudas relacionadas con la audición, el estado psicológico y conductual, el estrés es uno de los problemas fisiopatológicos más importantes identificado en el mercado pues este está asociado a la pérdida de sueño y dolores de cabeza que manifiestan las personas.</p> <p>Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	<p>Según (Lobos, 2008, p.21), el nivel de sonido de entre 50 y 55 dB es lo normal para entablar una conversación, sin embargo en espacios cerrados la comunicación oral puede haberse afectado si los niveles de sonido sobrepasan los 35 dB, pues para una adecuada comprensión del habla el ruido de fondo debe presentar los niveles de ruido más bajos posibles. El Mercado Central al ser un espacio comercial no tan cerrado en ocasiones se dificulta la interacción del habla entre las personas.</p>																		

Tabla 32-3: Pregunta 7 y 8 Mercado Sur

<p>¿De acuerdo a la percepción ciudadana considera que el Municipio no ha implementado actividades o estrategias suficientes para reducir los niveles del ruido existentes?</p>	<p>¿Cree usted que es necesario implementar actividades de control que ayuden a disminuir el ruido en el mercado?</p>												
<div style="text-align: center;"> <p>Pregunta 7</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 37-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>92%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Gráfico 37-3. Resultados obtenidos de la pregunta 7 Mercado Sur Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	8%	NO	92%	<div style="text-align: center;"> <p>Pregunta 8</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 38-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>77%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Gráfico 38-3. Resultados obtenidos de la pregunta 8 Mercado Sur Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	77%	NO	23%
Respuesta	Porcentaje												
SI	8%												
NO	92%												
Respuesta	Porcentaje												
SI	77%												
NO	23%												
<p>La falta de socialización referente a este fenómeno crea políticas desintegradas y administraciones ambientales muy inciertas, para (Pineda et al., 2016, p.40), esta contaminación es provocada por nuestras propias actividades ya que casi siempre conlleva a un nivel sonoro más o menos elevado producto de las acciones de vida nuestra vida cotidiana, pues esta contaminación también está relacionada al crecimiento urbano relacionada con la densidad poblacional.</p>	<p>Muchas personas creen por el bien de su salud que es necesario implementar medidas que ayuden a controlar los factores que origina el ruido en los mercados sobre todo el ruido originado por vehículos, para (Ramírez & Domínguez, 2011, p.521), mencionan que un gobierno que priorice las necesidades de su población adecuará siempre las políticas para una correcta administración ambiental que permita controlar y mitigar temas relacionados al ruido y que resulten de riesgo para la sociedad.</p>												

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 33-3: Pregunta 9 y 10 Mercado Sur

<p>¿Estaría usted dispuesto en colaborar en actividades de control para la mitigación de ruido en su sector?</p>	<p>Si le ofrecerían un espacio físico para ejercer su actividad comercial con menos decibeles de ruido, se cambiaría?</p>												
<div style="text-align: center;"> <p>Pregunta 9</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 39-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>87%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Gráfico 39-3. Resultados obtenidos de la pregunta 9 Mercado Sur Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	13%	NO	87%	<div style="text-align: center;"> <p>Pregunta 10</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 40-3</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>95%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Gráfico 40-3. Resultados obtenidos de la pregunta 10 Mercado Sur Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	5%	NO	95%
Respuesta	Porcentaje												
SI	13%												
NO	87%												
Respuesta	Porcentaje												
SI	5%												
NO	95%												
<p>Según (Llorente & Peters, 2015, p.23), afirman que la mayor contaminación generado en el aire es producto del tráfico rodado en un 80% referente a la exposición causado por ruido, por ello resulta tener la imperiosa necesidad de tomar medidas de control que permitan reducir de manera importante los efectos causados por sonidos indeseables elevando la calidad de vida no solo de las personas que residen en los mercados sino de toda la comunidad.</p>	<p>Para (Samaniego, 2002, p.12), las políticas manifiestan un enfoque comprensivo y multidisciplinario a la solución de los problemas de empleo, pues los problemas del comercio se correlacionan con los efectos nocivos presentes en el ambiente, lo cual causa malestar y perjuicio tanto en los vendedores como en los compradores.</p>												

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.5. Identificación de las Fuentes de Emisión de Ruido

Tabla 34-3: Identificación de las fuentes de emisión de ruido Mercado Sur

Fuente	Dirección- Ubicación	Coordenadas UTM Zona 17S	
		Longitud (x)	Latitud (y)
Vendedores ambulantes; Tiendas de abarrotes; Tiendas de carnes/embutidos/mariscos; Local comercial de muebles y electrodomésticos; Tránsito vehicular y peatonal.	Calle Manuel María Rosales	186957.34	9889184.67
Restaurante; Carnicerías, Tiendas de Plásticos; Local comercial de utensilios de cocina y plásticos; Tránsito vehicular y peatonal	Calle Rubén Lersson	186989.31	9889227.48
Tienda comercial de plásticos; Bazares de ropa; Tienda comercial de instrumentos musicales.	Calle Víctor Hugo San Miguel.	186942.11	9889259.05
Paradero de transporte público “Rio Pano”	Calle Gabriel Espinoza	186917.72	9889215.93
Aglomeración de comerciantes y consumidores en el interior del mercado	Áreas de: productos de la zona, cárnicos, legumbres, patio de comidas, bazar y afines.	186951.08	9889223.30

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.6. Puntos de Monitoreo

Los 12 puntos de monitoreo fueron tomados y ubicados en base al análisis e identificación previa de las fuentes de emisión de ruido y los puntos críticos de afectación.

Tabla 35-3: Ubicación de los puntos de monitoreo Mercado Sur

PUNTOS	UBICACIÓN-DIRECCION	COORDENADAS UTM	
		X	Y
P1	Calle Rubén Lersson y Manuel María Rosales	854842	9889160
P2	Calle Rubén Lersson y Víctor Hugo San Miguel.	854832	9889215
P3	Calle Gabriel Espinoza y Víctor Hugo San Miguel.	854781	9889212
P4	Calle Gabriel Espinoza y Manuel María Rosales	854789	9889155
P5	Área de Bazares y afines	854796	9889200
P6	Área de Bazares y afines	854799	9889185

P7	Patio de comidas	854801	9889168
P8	Área de abarrotes y Patio de comidas	854811	9889195
P9	Área de abarrotes	854814	9889180
P10	Bazar y afines	854824	9889205
P11	Área de legumbres	854826	9889189
P12	Área de Cárnicos	854829	9889174

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.7. Monitoreo de Ruido Ambiental

Las muestras acústicas fueron tabuladas en Excel y procesados mediante la aplicación de ecuaciones logarítmicas en el que se obtuvieron los niveles de presión sonora equivalentes promediados.

Tabla 36-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 1, calle Gabriel Espinoza y Manuel María Rosales

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 1			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854842	Y 9889160
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	62.4	60.5	61.0
MARTES	64.1	63.4	63.8
MIÉRCOLES	63.1	63.1	64.4
JUEVES	65.1	60.0	63.2
VIERNES	64.2	62.0	67.6
SÁBADO	71.6	67.4	71.3
PROMEDIO Leq	66.5	63.5	66.7
PROMEDIO TOTAL	65.77		
NPS Residual	59.80		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	77.21	72.81	78.27
MÍNIMO	58.53	57.57	58.45

Promedio de Ruido Específico en el Punto 1

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	66.5
Medio Día (13:00-14:00)	63.5
Tarde (17:00-18:00)	66.7
Promedio Total	65.77
Norma Ambiental	60

Gráfico 41-3. Leq promedio en el punto 1 Mercado Sur
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Según (Ramírez & Domínguez, 2011, p.510), la mayor cantidad de ruido originado en las zonas urbanas de ciudades que se encuentran en vías de desarrollo son producidas por el transporte vehicular, los decibelios promediados en el punto 1 muestran picos de sonidos cercanos a los 70 dB, esto se debe a que el P1 del mercado se encuentra en la calle Rubén Lersson y Manuel María Rosales, y son una de las intersecciones que más tráfico vehicular y peatonal presenta, debido a que el mercado se encuentra rodeado de locales comerciales y vendedores ambulantes.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 37-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 2, calle Rubén Lersson y Víctor Hugo San Miguel

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 2			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854832	Y 9889215
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	61.1	63.6	62.1
MARTES	60.9	57.9	61.7
MIÉRCOLES	62.6	64.0	61.8
JUEVES	64.6	57.8	61.2
VIERNES	61.6	61.2	59.8
SÁBADO	63.7	62.5	62.4
PROMEDIO Leq	62.6	61.8	61.6
PROMEDIO TOTAL	62.04		
NPS Residual	57.93		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	70.90	72.29	70.85
MÍNIMO	54.89	54.26	54.34

Promedio de Ruido Específico en el Punto 2

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	62.6
Medio Dia (13:00-14:00)	61.8
Tarde (17:00-18:00)	61.6
Promedio Total	62.04
Norma Ambiental	60

Gráfico 42-3. Leq promedio en el punto 2 Mercado Sur
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Para (Martínez, 2005, p.2), el ruido producido por el tráfico urbano es directamente proporcional al número de vehículos motorizados. El P2 del mercado se encuentra en la Calle Rubén Lersson y Víctor Hugo San Miguel, y son una de las intersecciones que más tráfico vehicular y peatonal presenta, debido a que el mercado se encuentra rodeado de locales comerciales y vendedores ambulantes.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 38-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 3, calle Gabriel Espinoza y Víctor Hugo San Miguel

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 3			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854781	Y 9889212
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	67.6	65.3	68.2
MARTES	72.0	70.0	67.9
MIÉRCOLES	67.4	66.1	68.5
JUEVES	69.0	69.7	67.3
VIERNES	67.7	62.9	64.4
SÁBADO	63.6	67.0	66.0
PROMEDIO Leq	68.6	67.5	67.2
PROMEDIO TOTAL	67.81		
NPS Residual	63.60		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	81.27	77.46	76.19
MÍNIMO	60.66	61.02	59.92

Promedio de Ruido Específico en el Punto 3

Período	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	68.6
Medio Día (13:00-14:00)	67.5
Tarde (17:00-18:00)	67.2
Promedio Total	67.81
Norma Ambiental	60

Monitoreo

Gráfico 43-3. Leq promedio en el punto 3 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Según (Cohen & Castillo, 2017, p.69), el ruido ambiental es producido en gran parte al uso de vehículos el cual generan ruido a través de sus propios mecanismo, el P3 del mercado se encuentra en la Calle Gabriel Espinoza y Víctor Hugo San Miguel, esta intersección es una de las más transitadas por transportes pesados a más de que a sus alrededores se encuentran locales comerciales.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 39-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 4, calle Gabriel Espinoza y Manuel María Rosales

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 4			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854789	Y 9889155
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	65.8	64.6	66.1
MARTES	66.9	69.3	69.0
MIÉRCOLES	69.1	67.2	68.5
JUEVES	67.9	68.1	67.6
VIERNES	66.2	68.0	71.5
SÁBADO	69.8	68.9	62.6
PROMEDIO Leq	67.9	67.9	68.3
PROMEDIO TOTAL	68.05		
NPS Residual	61.08		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	75.79	76.50	77.79
MÍNIMO	60.66	61.28	61.55

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	67.1
Medio Día (13:00-14:00)	67.9
Tarde (17:00-18:00)	68.3
Promedio Total	68.05
Norma Ambiental	60

Gráfico 44-3. Leq promedio en el punto 4 Mercado Sur
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Para (Martínez, 2005, p.2), el ruido producido por el tráfico urbano es directamente proporcional al número de vehículos motorizados, el P4 del mercado se encuentra en la calle Gabriel Espinoza y Manuel María Rosales, esta intersección es una de las más transitadas por transportes pesados que van y vienen del centro de la ciudad, a más de que a sus alrededores se encuentran locales comerciales y vendedores ambulantes.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 40-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 5, sección de bazares y afines

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 5			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854796	Y 9889200
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	66.3	66.0	61.9
MARTES	60.4	60.8	62.9
MIÉRCOLES	68.4	57.2	60.4
JUEVES	59.7	60.3	62.0
VIERNES	66.9	66.3	65.5
SÁBADO	66.7	61.7	64.5
PROMEDIO Leq	65.8	63.2	63.2
PROMEDIO TOTAL	64.24		
NPS Residual	57.72		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	76.93	71.20	71.16
MÍNIMO	59.49	59.56	58.89

Promedio de Ruido Específico en el Punto 5

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	65.8
Medio Dia (13:00-14:00)	63.2
Tarde (17:00-18:00)	63.2
Promedio Total	64.24
Norma Ambiental	60

Gráfico 45-3. Leq promedio en el punto 5 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P5 del mercado se encuentra en la sección de bazares y afines, pues el ruido originado es casi siempre ocasionado por el tránsito vehicular proveniente de la calle Gabriel Espinoza, además de la poca afluencia de los ciudadanos que transitan por sus pasillos.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 41-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 6, sección de bazares y afines

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 6			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854799	Y 9889185
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	64.4	64.5	70.3
MARTES	58.9	66.7	61.7
MIÉRCOLES	60.8	62.9	75.5
JUEVES	60.7	59.8	74.3
VIERNES	66.7	65.0	65.6
SÁBADO	60.8	63.0	63.8
PROMEDIO Leq	62.9	64.1	71.3
PROMEDIO TOTAL	67.78		
NPS Residual	52.8		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	71.98	74.41	84.97
MÍNIMO	59.07	59.00	59.60

Promedio de Ruido Específico en el Punto 6

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	62.9
Medio Dia (13:00-14:00)	64.1
Tarde (17:00-18:00)	71.3
Promedio Total	67.78
Norma Ambiental	60

Gráfico 46-3. Leq promedio en el punto 6 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P6 del mercado se encuentra en la sección de bazares y afines, pues el ruido originado es casi siempre ocasionado por el tránsito vehicular proveniente de la calle Gabriel Espinoza, además de la poca afluencia de los ciudadanos que transitan por sus pasillos. Para (Grass Martínez et al., 2017, p.527), menciona que más de 500 millones de individuos están en riesgo de sufrir pérdidas auditivas, pues según la OMS el 10% de la población mundial están expuestas a ruidos que podrían provocar hipoacusia.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 42-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 7, sección patio de comidas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 7			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854801	Y 9889168
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	71.7	64.9	69.3
MARTES	66.0	65.5	64.1
MIÉRCOLES	66.4	65.9	63.5
JUEVES	64.6	63.4	63.5
VIERNES	70.0	71.9	72.8
SÁBADO	67.4	68.1	63.5
PROMEDIO Leq	68.4	67.6	67.9
PROMEDIO TOTAL	67.96		
NPS Residual	64.10		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	80.05	76.64	77.42
MÍNIMO	63.15	64.38	64.14

Promedio de Ruido Específico en el Punto 7

Período	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	68.4
Medio Dia (13:00-14:00)	67.6
Tarde (17:00-18:00)	67.9
Promedio Total	67.96
Norma Ambiental	60

Monitoreo

Gráfico 47-3. Leq promedio en el punto 7 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El incremento desmesurado de ruido producido por múltiples fuentes emisoras desarrolladas por las actividades antropogénicas, han dado lugar a un contaminante silencioso caracterizado por no ser físicamente palpable pero que si se puede percibir por los sentidos en especial por el oído, afectando no solo al ambiente si no que a su vez repercute en el paisaje sonoro de la ciudad, salud y en la calidad de vida de las personas (Cohen & Castillo, 2017, p.71), esto se debe a que el P7 del mercado se encuentra en la sección de patios de comida, pues el ruido ocasionado es producto de electrodomésticos, y de transeúntes que visitan las secciones del mercado.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 43-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 8, sección patio de comidas y abarrotes

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 8			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854811	Y 9889195
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	62.0	65.4	67.3
MARTES	62.3	61.7	62.0
MIÉRCOLES	60.3	62.6	62.3
JUEVES	63.8	64.7	64.9
VIERNES	70.6	70.5	69.4
SÁBADO	62.8	63.6	63.4
PROMEDIO Leq	65.3	65.9	65.8
PROMEDIO TOTAL	65.64		
NPS Residual	62.20		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	73.61	75.55	72.81
MÍNIMO	61.81	61.71	62.03

Promedio de Ruido Específico en el Punto 8

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	65.3
Medio Dia (13:00-14:00)	65.9
Tarde (17:00-18:00)	65.8
Promedio Total	65.64
Norma Ambiental	60

Gráfico 48-3. Leq promedio en el punto 8 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P8 del mercado se encuentra entre la sección de patios de comida y abarrotes, pues el ruido ocasionado es producto de electrodomésticos, y de transeúntes que visitan las secciones del mercado, destacando además la incidencia directa del ruido provocado por el tráfico rodado.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 44-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 9, sección abarrotes

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 9			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854814	Y 9889180
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	61.0	59.5	61.3
MARTES	70.4	59.2	60.5
MIÉRCOLES	64.5	65.3	58.6
JUEVES	55.7	59.3	57.0
VIERNES	69.1	68.7	68.5
SÁBADO	65.1	66.3	68.1
PROMEDIO Leq	66.5	64.7	64.6
PROMEDIO TOTAL	65.37		
NPS Residual	58.20		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	78.36	73.68	73.16
MÍNIMO	59.04	59.41	59.42

Promedio de Ruido Específico en el Punto 9

Período	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	66.5
Medio Dia (13:00-14:00)	64.7
Tarde (17:00-18:00)	64.6
Promedio Total	65.37
Norma Ambiental	60

Monitoreo

Gráfico 49-3. Leq promedio en el punto 9 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P9 del mercado se encuentra entre la sección de abarrotes, pues el ruido ocasionado es producto de los transeúntes que visitan las secciones, además de la influencia directa de ruido provocado por electrodomésticos que provienen del área patio de comidas, pues según (Santos y Novoa, 2020, pp.88-87), afirma que las personas a diario están propensas a sufrir riesgos laborales a causa de aparatos e instrumentos que producen ruidos que sobrepasan los 80 dB y que su exposición durante su desempeño laboral de toda la vida acarrea problemas de salud que en algunos casos puede ser irreparable.

Realizado por: Uquillas, Marco, 202.

Tabla 45-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 10, sección bazares y afines

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 10			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854824	Y 9889205
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	63.7	67.8	65.3
MARTES	62.6	70.2	62.8
MIÉRCOLES	61.4	64.0	64.1
JUEVES	55.7	56.7	54.9
VIERNES	68.0	68.6	69.2
SÁBADO	65.4	61.9	59.5
PROMEDIO Leq	64.2	66.7	64.6
PROMEDIO TOTAL	65.33		
NPS Residual	55.78		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	71.79	76.88	73.33
MÍNIMO	60.00	60.59	60.88

Promedio de Ruido Específico en el Punto 10

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	64.2
Medio Dia (13:00-14:00)	66.7
Tarde (17:00-18:00)	64.6
Promedio Total	65.33
Norma Ambiental	60

Gráfico 50-3. Leq promedio en el punto 10 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P10 del mercado se encuentra en la sección de bazar y afines, pues el ruido ocasionado es producto de los transeúntes que visitan las secciones., pues según (Orozco Medina & González, 2015, pp.130-131), afirma que estos avances tecnológicos han dado lugar a establecimiento de estos ambientes sonoros molestos, siendo crucial en la calidad de vida de las personas trayendo consecuencias económicas importantes.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 46-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 11, sección legumbres

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 11			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854826	Y 9889189
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	62.1	58.9	59.4
MARTES	63.8	61.9	64.5
MIÉRCOLES	64.0	63.6	77.5
JUEVES	61.2	61.2	62.4
VIERNES	67.5	68.1	67.6
SÁBADO	60.7	61.2	60.5
PROMEDIO Leq	63.9	63.6	70.6
PROMEDIO TOTAL	67.31		
NPS Residual	58.90		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	70.15	71.25	79.73
MÍNIMO	60.42	60.42	60.66

Promedio de Ruido Específico en el Punto 11

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	63.9
Medio Dia (13:00-14:00)	63.6
Tarde (17:00-18:00)	70.6
Promedio Total	67.31
Norma Ambiental	60

Gráfico 51-3. Leq promedio en el punto 11 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P11 del mercado se encuentra en la sección de legumbres, pues el ruido ocasionado es producto de los transeúntes que circulan por sus alrededores a más los vehículos que transitan cerca del lugar.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 47-3: Interpretación de los resultados obtenidos en el punto 12, sección cárnicos

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL PUNTO 12			
MERCADO SUR DE LA CIUDAD DE TENA			
Coordenadas		X 854829	Y 9889174
DÍA	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
LUNES	59.0	60.2	60.5
MARTES	64.4	64.2	65.6
MIÉRCOLES	67.0	66.8	63.7
JUEVES	62.7	61.6	62.1
VIERNES	74.1	71.8	72.7
SÁBADO	64.3	64.0	62.8
PROMEDIO Leq	68.1	66.6	66.9
PROMEDIO TOTAL	67.26		
NPS Residual	62.80		
Niveles de presión sonora máximos y mínimos			
NPS (dB)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO
	1	2	3
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-1700
MÁXIMO	78.84	74.96	75.28
MÍNIMO	64.18	63.27	63.65

Promedio de Ruido Específico en el Punto 12

Monitoreo	Decibelios
Mañana (08:00-09:00)	68.1
Medio Dia (13:00-14:00)	66.6
Tarde (17:00-18:00)	66.9
Promedio Total	67.26
Norma Ambiental	60

Gráfico 52-3. Leq promedio en el punto 12 Mercado Sur
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

El P12 del mercado se encuentra en la sección de cárnicos, pues el ruido ocasionado es producto de los transeúntes que circulan por sus alrededores, además existe la presencia de equipos de sonidos en algunos puesto de ventas incidiendo directamente en los niveles de ruido que se escuchan en el lugar, pues según (Domínguez, 2018, p.2), la cantidad exponencial de contaminantes que experimenta la sociedad es producto en gran parte al desarrollo de procesos de tipo industrial, agrícola, agropecuario, clínico etc., en el que producto de la falta de concientización degradamos el medio ambiente en el que nos desarrollamos.

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.8. Análisis Global de los Puntos de Muestreo-Mercado Sur

El Mercado Sur al ser uno de los sitios de comercio más grades que posee la ciudad de Tena, se convierte en uno de los puntos focales más transitados por la comunidad, los niveles de ruido monitoreados en campo muestran variaciones en diferentes puntos, estos niveles de presión sonora varían dependiendo de las circunstancias en los que fueron tomados pues sus picos sobrepasan los 60 dB llegando inclusive a más 70 dB, en todo caso estas variaciones podrían decirse que pueden ser tolerables al oído humano por breves momentos, según (Encinas, 2011, p.119), menciona que el ruido es considerando como una contaminación física de algún sonido molesto para el ser humano y que su grado de tolerancia recomendado por la OMS es de un máximo de 65 dB.

3.2.8.1. Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 1 (8:00-09:00)

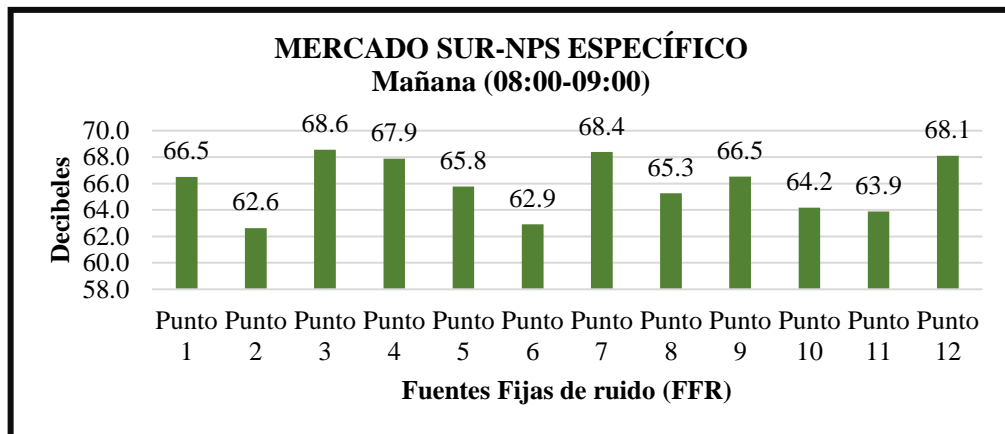


Gráfico 53-3. Promedio de los NPS Específicos en el Período 1 Mercado Sur
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.8.2. Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 2 (13:00-14:00)

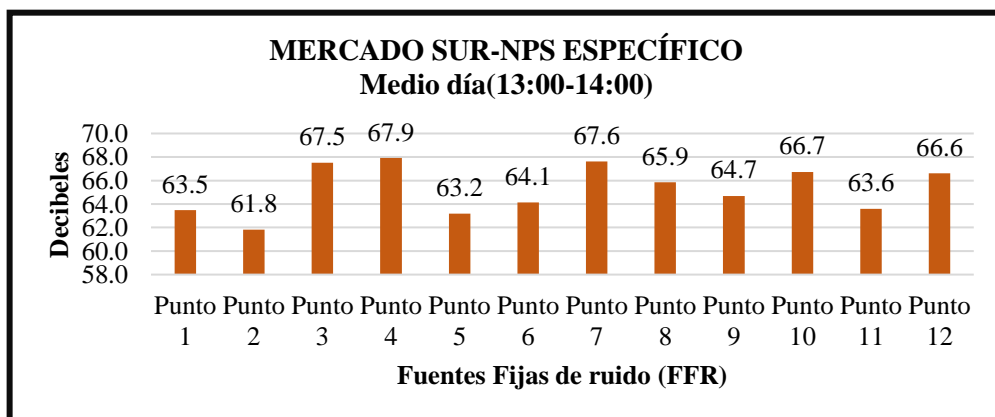


Gráfico 54-3. Promedio de los NPS Específicos en el Período 2 Mercado Sur
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.8.3. *Comportamiento de los Promedios de NPS Específicos en el Período 3 (17:00-18:00)*

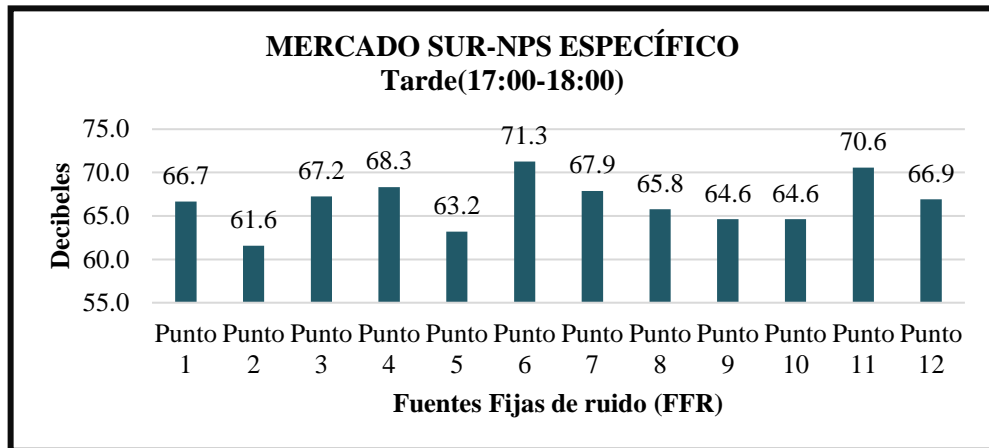


Gráfico 55-3. Promedio de los NPS Específicos en el Período 3 Mercado Sur
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.9. *Corrección por Nivel de Ruido de Fondo*

Basándonos con lo establecido en la normativa ambiental, Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 5 del TULSMA se procedió a las correcciones aritméticas.

Tabla 48-3: Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 1 Mercado Sur

PUNTOS	NPS Específicos (dB)	NPS de Fondo (dB)	Corrección	Lkeq (dB)	Uso de Suelo Comercial	Acuerdo Ministerial 097-A anexo V
Punto 1	66.5	59.8	-1	65.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 2	62.6	57.9	-2	60.6	60 dB	SI CUMPLE
Punto 3	68.6	63.6	-2	66.6	60 dB	NO CUMPLE
Punto 4	67.9	61.1	-1	66.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 5	65.8	57.6	-1	64.8	60 dB	NO CUMPLE
Punto 6	62.9	52.8	0	62.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 7	68.4	64.1	-2	66.4	60 dB	NO CUMPLE
Punto 8	65.3	62.2	-3	62.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 9	66.5	58.2	-1	65.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 10	64.2	55.8	-1	63.2	60 dB	NO CUMPLE

Punto 11	63.9	58.9	-2	61.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 12	68.1	62.8	-2	66.1	60 dB	NO CUMPLE

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 49-3: Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 2 Mercado Sur

PUNTOS	NPS Específicos (dB)	NPS de Fondo (dB)	Corrección	Lkeq (dB)	Uso de Suelo Comercial	Acuerdo Ministerial 097-A anexo V
Punto 1	63.5	59.8	-2	61.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 2	61.8	57.9	-2	59.8	60 dB	SI CUMPLE
Punto 3	67.5	63.6	0	67.5	60 dB	NO CUMPLE
Punto 4	67.9	61.1	-1	66.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 5	63.2	57.6	-1	62.2	60 dB	NO CUMPLE
Punto 6	64.1	52.8	0	64.1	60 dB	NO CUMPLE
Punto 7	67.6	64.1	-2	65.6	60 dB	NO CUMPLE
Punto 8	65.9	62.2	-2	63.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 9	64.7	58.2	-1	63.7	60 dB	NO CUMPLE
Punto 10	66.7	55.8	0	66.7	60 dB	NO CUMPLE
Punto 11	63.6	58.9	-2	61.6	60 dB	NO CUMPLE
Punto 12	66.6	62.8	-2	64.6	60 dB	NO CUMPLE

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

Tabla 50-3: Cumplimiento a la Normativa Ambiental Vigente, Período 3 Mercado Sur

PUNTOS	NPS Específicos (dB)	NPS de Fondo (dB)	Corrección	Lkeq (dB)	Uso de Suelo Comercial	Acuerdo Ministerial 097-A anexo V
Punto 1	66.7	59.8	-1	65.7	60 dB	NO CUMPLE
Punto 2	61.6	57.9	-2	59.6	60 dB	SI CUMPLE
Punto 3	67.2	63.6	-3	64.2	60 dB	NO CUMPLE
Punto 4	68.3	61.1	-1	67.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 5	63.2	57.6	-2	61.2	60 dB	NO CUMPLE

Punto 6	71.3	52.8	0	71.3	60 dB	NO CUMPLE
Punto 7	67.9	64.1	-2	65.9	60 dB	NO CUMPLE
Punto 8	65.8	62.2	-3	62.8	60 dB	NO CUMPLE
Punto 9	64.6	58.2	-1	63.6	60 dB	NO CUMPLE
Punto 10	64.6	55.8	-1	63.6	60 dB	NO CUMPLE
Punto 11	70.6	58.9	0	70.6	60 dB	NO CUMPLE
Punto 12	66.9	62.8	-2	64.9	60 dB	NO CUMPLE

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.10. Valor Global de los NPS en los Tres Periodos de Monitoreo

Los niveles de presión acústica sin duda se manifiestan con intensidades mayores en horas de la tarde, pues es característico en torno al ruido ocupacional que por lo general se originan en condiciones laborables, propagándose tanto por los interiores como en los exteriores de edificaciones, según (González Miriam & Santillán Arturo, 2006, p.40), mencionan que estos tipos de ruidos son catalogados como crónicos ya que son producidos por fuentes cuya inmisión de sonido no está limitada al área que pertenece, sin duda que las manifestaciones de afecciones hacia la salud en cada persona son distintas lo que hace que no se tome las precauciones con la seriedad que amerita esta clase de contaminante.

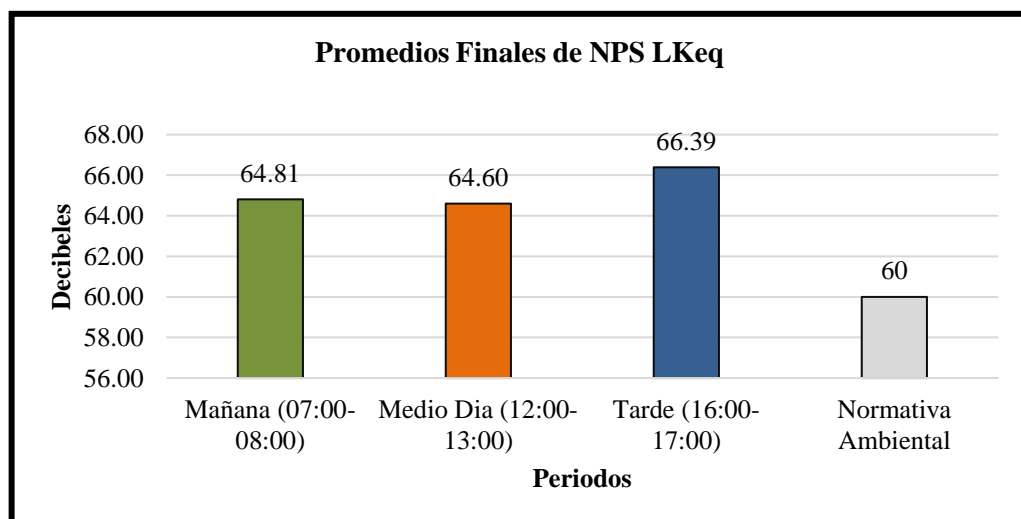


Gráfico 56-3. NPS Específicos en los Tres Horarios Monitoreados en el Mercado Sur
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.11. Mapas de Contaminación Acústica del Mercado Sur de Tena

3.2.11.1. Mapa de Predicción Acústica-Lkeq (Mañana 08:00-09:00)

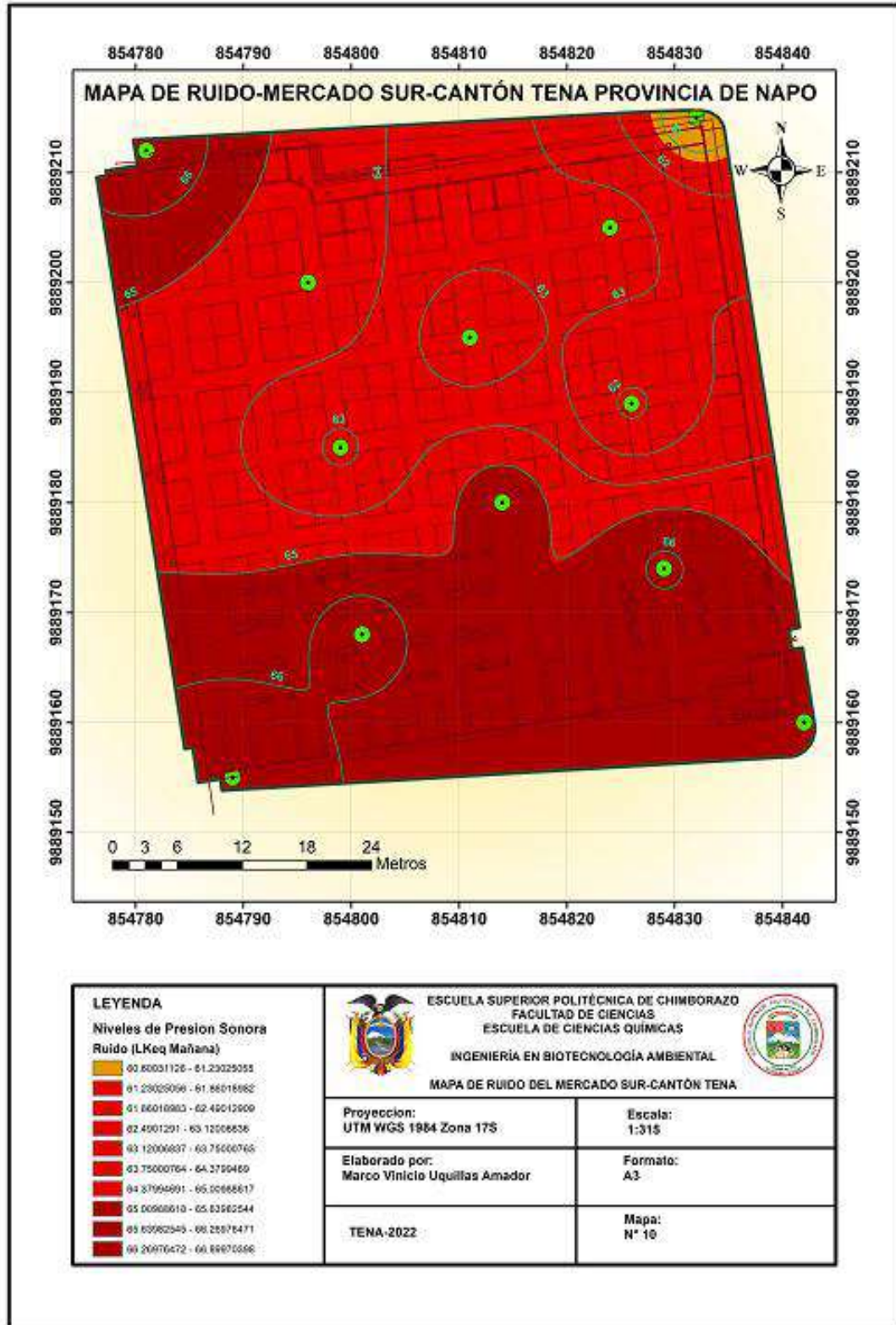


Figura 7-3. Mapa de Ruido del Mercado Sur, Período 1
Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.11.2. Mapa de Predicción Acústica-Lkeq (Medio Día 13:00-14:00)

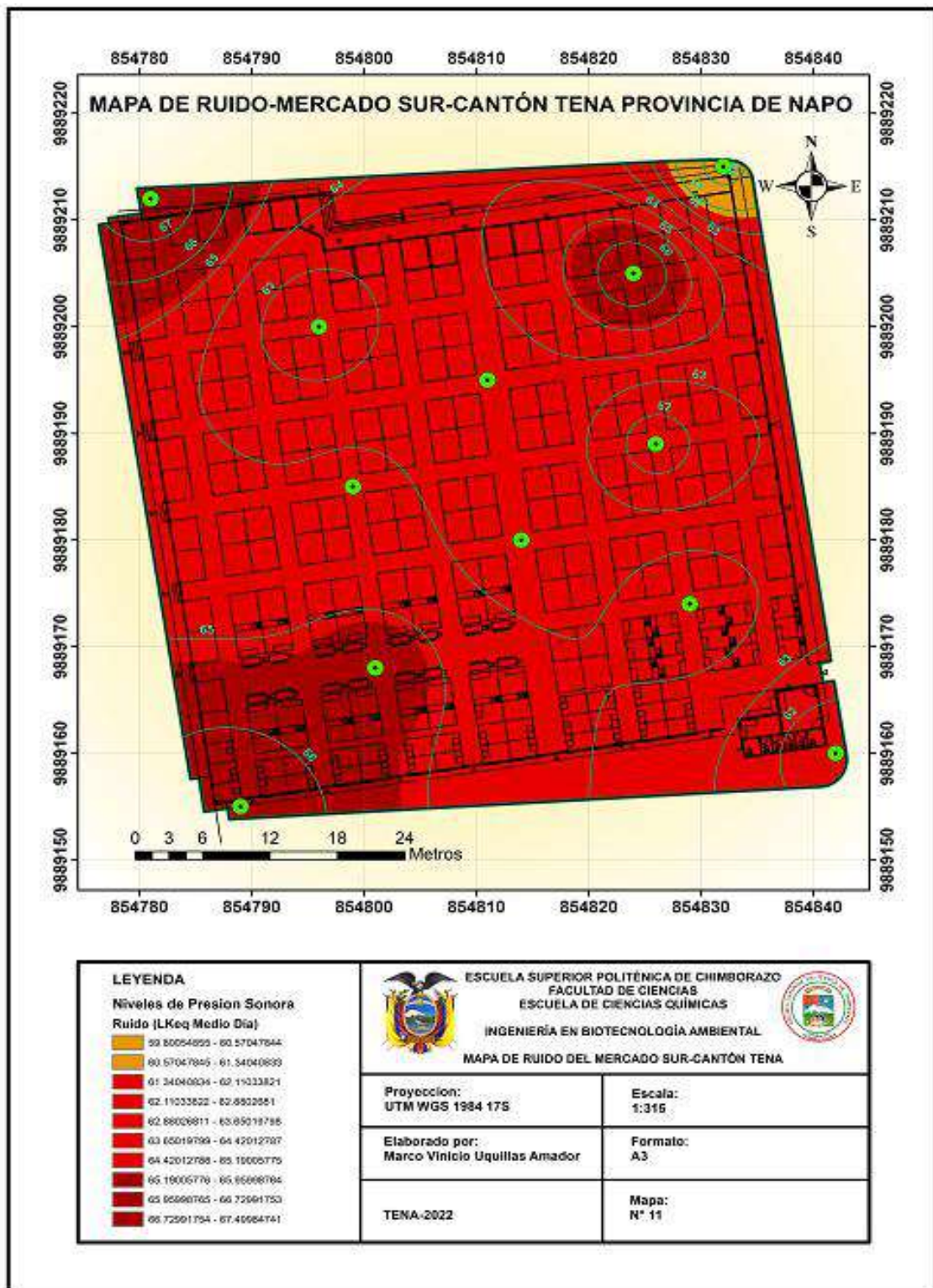


Figura 8-3. Mapa de Ruido del Mercado Sur, Período 2
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.2.11.3. Mapa de Predicción Acústica-Lkeq (Tarde 17:00-18:00)-Mercado Sur

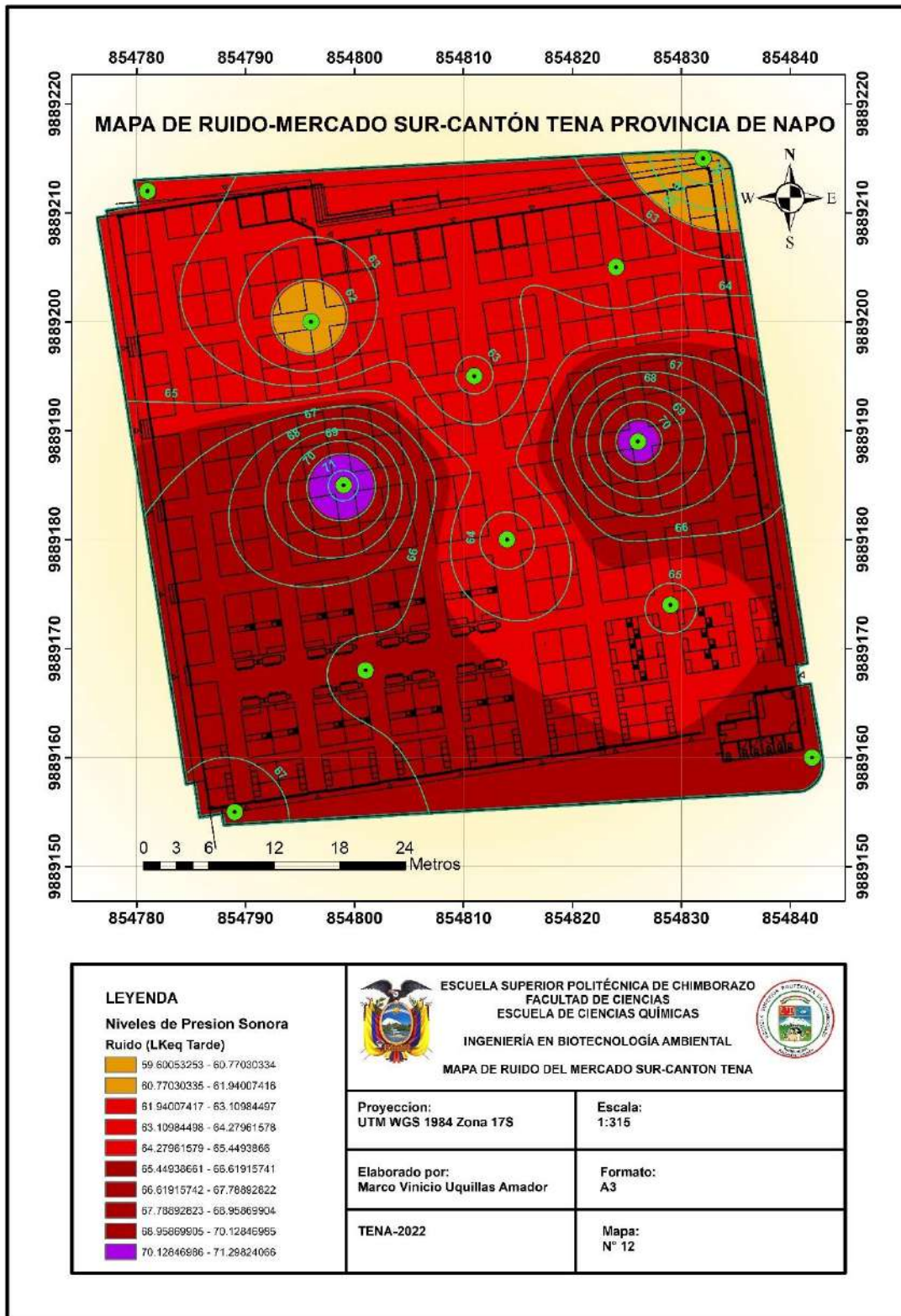


Figura 9-3. Mapa de Ruido del Mercado Sur, Período 3
 Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

3.3. Discusión

Conforme va ganando espacio la contaminación acústica, más imperiosa es la necesidad de buscar alternativas para mitigar su contaminación. Los mapas de ruido se han convertido en un instrumento sumamente importante en la determinación y caracterización del nivel de contaminación que poseen las ciudades, para la generación de planes de mitigación, según (Murillo et al., 2012, pp.62-68) la información que se obtiene de la cartografía acústica, permite a las autoridades gubernamentales tomar decisiones con relación a la planificación del territorio, estableciendo niveles máximos de acuerdo a los usos del suelo que en la ciudad existan.

Los niveles de ruido expresados en los mapas acústicos generados en la presente investigación revelan la evidente existencia de contaminación, misma que, se ha visto reflejada en los problemas de salud que tanto aquejan a los comerciantes de los mercados y que han venido sufriendo a lo largo del tiempo, en la mayoría de las encuestas aplicadas en los mercados, los comerciantes manifiestan en gran porcentaje que sufren de estrés o dolores de cabeza, (véase en las tablas 5-3 y 31-3, encuestas tabuladas). Según (Lobos, 2008, p.24) las personas sometidas a ruidos prolongados tienden a sufrir problemas de estrés y consiguientemente desarrollar síndromes patológicos como cansancio crónico, tendencia al insomnio, y con ello se corre el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares.

Para obtener los promedios de los niveles sonoros monitoreados fue necesario aplicar ecuaciones logarítmicas tal como lo indica la normativa ambiental descrita en el Acuerdo Ministerial 097-A anexo V del TULSMA, según (Kadilar, 2017, pp.4) menciona que, el comportamiento del oído humano está más cerca de una función logarítmica que de una lineal, pues el oído humano es capaz de percibir y soportar niveles de sonidos de entre 0 y 120 dB, lo que resulta lógico pensar que las presiones sonoras a las cuales es sensible el oído humano presentan una variación de intervalos muy grande.

Los resultados indican que el ruido monitoreado se encuentran muy por encima de los niveles que la normativa ambiental permite, llegando a niveles de presión sonora promediados de hasta 64.81 dB para el periodo de la mañana, 64,60 dB para el período del medio día y 66,39 dB para el período de la tarde sea el caso para el Mercado Central, lo cual da una perspectiva de que el mayor ruido generado se manifiesta en horas de la tarde debido al tránsito vehicular que circula en las afueras del mercado, no obstante, la realidad que atraviesa el Mercado Sur no esta tan lejos de los problemas ambientales que el ruido ha ocasionado en sus moradores, puesto que, los datos de ruido recogidos en campo, tabulados y procesados muestran niveles de contaminación moderados llegando a picos promedios de 65,53 dB para el periodo de la mañana, 65,17 dB para el periodo del medio día y 64,37 dB para el periodo de la tarde, lo cual indica que es necesario aplicar medidas de mitigación que ayuden a disminuir los efectos negativos de este fenómeno silencio que tanto aqueja a la sociedad.

La herramienta informática de interpolación denominada IDW (Ponderación de Distancia Inversa) fue la escogida para modelar la cartografía acústica del trabajo técnico investigativo, pues su función es estimar valores de las celdas en el que calcula los promedios de los valores de los puntos de datos de una muestra en cada celda vecina, para (Murillo et al., 2012, pp.62-68) es un método matemático de interpolación que usa una función inversa de la distancia, es decir, mientras más cerca está un punto del centro de la celda que se está evaluando, más influencia o peso tendrá en el proceso de cálculo del promedio. Los colores representativos para los decibeles descritos en los mapas acústicos elaborados muestran tonalidades desde un naranja claro indicando niveles de presión sonora no tan altos hasta un rojo intenso señalando un grado alto de ruido en la zona monitoreada.

CAPÍTULO IV

4. PLAN DE MITIGACION DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LOS MERCADOS CENTRAL Y SUR DEL TENA

4.1. Ficha Técnica

Tabla 1-4: Información general del proyecto

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE DEL PROYECTO	PLAN DE MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LOS MERCADOS CENTRAL Y SUR DEL TENA.		
OBJETIVO DEL PROYECTO	Plantear un conjunto de medidas de prevención y mitigación referente a los impactos ambientales negativos causados por las emisiones de ruido en los mercados Central y Sur de la ciudad de Tena, con el fin de reducir sus efectos adversos y cumplir con la normativa ambiental vigente.		
UBICACIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	Napó	Tena	Tena Urbano
	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
	Mercado Central		
	X 186664.98 m E	Y 9890630.49 m S	
	Mercado Sur		
X 186946.35 m E	Y 9889218.24 m S		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	Mercado Central y Mercado Sur de la ciudad de Tena		
ENCARGADOS	Técnico Ambiental del. GAD Provincial de Napó		
TIEMPO DE OPERACIÓN	1 año		

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

4.2. Antecedentes

Con el apoyo del GAD Municipal de Tena, en la dotación del equipo de medición y el acompañamiento de ingenieros técnicos se logró monitorear el ruido ambiental por una semana en las respectivas áreas de estudio, los datos mostraron que el nivel de ruido monitoreado en los tres periodos establecidos en el cronograma de la presente investigación sobrepasan los 60 dB, mostrando que para el Mercado Central los niveles de ruido son mas intensos en horas de la mañana (07:00-08:00) con un promedio de 66.53 dB, mientras que para el Mercado Sur la contaminación auditiva se manifiesta mucho más en horas de la tarde (17:00-18:00) con un promedio de 66.39 dB.

El Plan de Mitigación genera una serie de medidas preventivas y correctivas que se ejecutarán mediante acciones que garanticen la disminución del ruido y el cumplimiento a la normativa

ambiental, garantizando el cuidado hacia la naturaleza y la calidad de vida de los ciudadanos, para ello se analizó los factores que contribuyen a la generación del ruido:

- ❖ Ausencia de control periódico por parte de la Agencia de Tránsito del Ecuador sobre el tráfico motorizado que circula en las afueras de los mercados.
- ❖ Falta de concientización de los choferes al usar los cláxones, bocinas, frenos al vacío etc.
- ❖ Los NPS monitoreados registran picos por encima a los 65 decibeles, fuera de los límites permisibles de acuerdo al uso de suelo comercial que se permiten en los mercados, siendo este de un máximo de 60 dB tal como lo establece el Acuerdo Ministerial 097-A.
- ❖ Exceso de vendedores ambulantes que hacen uso de bocinas, megáfonos, silbatos, parlantes, etc., para ofrecer sus productos.

4.3. Marco Legal

El art 31 de la Constitución de la República del Ecuador menciona que:

“Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural.” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.17).

La Norma Técnica que acoge las leyes, métodos y procedimientos para el control y mitigación del ruido bajo el nombre de Acuerdo Ministerial 097-A Refórmese el Texto Unificado de Legislación Secundaria-Anexo V, en el que se establecen como instrumentos de aplicación de las normas ambientales referente a los niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles máximos de emisión de vibraciones y metodología de medición.

Para lograr los objetivos de minimización de los impactos ambientales negativos es necesario cambiar la mentalidad errónea de los seres humanos sobre los derechos que la naturaleza nos exige día a día cuando ésta se encuentra en estado de explotación, misma que, para combatir estos perjuicios el ser humano tendrá que recurrir al uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, tal como se cita en el art. 15 de la Constitución de la República del Ecuador.

4.4. Plan de Acción

4.4.1. Información General del Procedimiento

a) Objetivo

- Plantear un conjunto de medidas de prevención y mitigación referente a los impactos ambientales negativos causados por las emisiones de ruido en los mercados Central y Sur

de la ciudad de Tena, con el fin de reducir sus efectos adversos y cumplir con la normativa ambiental vigente.

b) Alcance

- Mercados Central y Sur del cantón Tena junto con la parte administrativa de la Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Napo.

4.4.2. Condiciones Generales

Para la elaboración del Plan de Acción es necesario tener en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ La predisposición de la Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Napo, pues es quien regula y controla las emisiones de ruido según su uso de suelo.
- ✓ Capacitaciones a los conductores de vehículos pesados y livianos, pues el uso desmedido de bocinas y cláxones provocan un sonido molesto.
- ✓ La predisposición de la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador en el control del tráfico vehicular en los alrededores de los mercados, pues la circulación de éstos con escape abierto o arrastre de objetos metálicos provocan ruidos ensordecedores.
- ✓ Revisión vehicular aprobadas por la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador y el GAD Provincial de Napo, el cual certifica el estado y cumplimiento de los niveles de ruido permitidos en los vehículos como lo dicta la Normativa.
- ✓ Prohibición de equipos que generen altas emisión de ruidos, estos son muy utilizados por vendedores ambulantes y locales comerciales aledaños al mercado.
- ✓ Realización de seguimientos y monitoreos de ruido cada seis meses en los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena, de tal forma que se pueda obtener un mejor criterio sobre el grado de contaminación acústica.
- ✓ Desarrollo de talleres y capacitaciones sobre educación ambiental en temas de contaminación por ruido dirigido tanto a los comerciantes de los mercados como a los consumidores.
- ✓ Implementación de publicidad sobre la concientización del ruido generado en la ciudad de Tena y de los problemas que este fenómeno causa en las salud de las personas.

4.4.3. *Actividades para la disminución de ruido generado en los Mercados Central y Sur del Cantón Tena*

Tabla 2-4: Programa para la disminución de ruido producido por fuentes móviles

PROGRAMA PARA LA DISMINUCIÓN DE RUIDO PRODUCIDO POR FUENTES MÓVILES.					
OBJETIVO: Elaborar un plan de acción que permita disminuir y controlar el uso de bocinas, cláxones, pitos, parlantes, etc., de vehículos motorizados					
LUGAR DE EJECUCIÓN: Área de influencia directa-Administración del mercado.					
RESPONSABLE: Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Napo y la Agencia Nacional de Tránsito					
ASPECTO AMBIENTAL: Control de ruido					
IMPACTO: Contaminación Acústica.					
FASE: Operación					
N°	ACTIVIDAD	MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
1	Capacitaciones	Realizar capacitaciones dirigidas a los conductores del servicio público (buses y taxis) sobre el manejo adecuado de cláxones, bocinas o cualquier accesorio vehicular que pueda originar sonidos desagradables.	Número de capacitaciones	Registro fotográfico Registro de asistencias a las capacitaciones	Cada año
2	Control y revisión vehicular.	Proponer nuevas tarifas o sanciones para los distintos medios de transporte que no respeten las líneas de circulación vehicular, de manera que se vea reflejada la reducción de la congestión vehicular y el uso indebido de cláxones y bocinas.	Tarifas sancionatorias	Registro fotográfico, Facturas de multas vehiculares.	Cada año
		Controlar periódicamente los vehículos, que no ha pasado por una revisión vehicular por parte de la Agencia Nacional de Tránsito y GAD Provincial de Napo, el cual certifican el estado y cumplimiento de los niveles de ruido permitidos para el vehículo acorde a la normativa ambiental vigente.	Número de controles vehiculares	Abal aprobado por la Agencia Nacional de Tránsito y el GAD Provincial de Napo	Cada seis meses
		Decretar horarios en los cuales los vehículos pesados de carga puedan circular en los mercados y descargar sus productos.	Horarios establecidos durante la semana.	Registro fotográfico. Registro de horarios de circulación vehicular	Mensual

3	Restricción vehicular.	Implementar señaléticas de prohibición de vehículos que presenten escape al vacío y alto cilindraje (motos) o que puedan arrastrar objetos metálicos en el perímetro de los mercados, pues el sonido perturbador es ocasionado o producido por el tubo de escape cuando éstos se encuentran en mal estado.	Número de señaléticas	Registro carteles, informativa. fotográfico, publicidad	Trimestral
4	Gestión de reclamos	Crear un sistema de quejas en el que puedan participar los ciudadanos que se encuentren involucrados en la influencia directa de los ruidos producidos en los mercados, lo que conllevará a un análisis y evaluación más certera sobre la contaminación acústica.	Numero de reclamos o quejas	Registro fotográfico, buzón de reclamos.	Trimestral

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

OBJETIVO: Implementar un plan de acción de monitoreo y seguimiento de ruido, para mitigar la contaminación acústica de los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena

LUGAR DE EJECUCIÓN: Área de influencia directa-Administración del mercado.

RESPONSABLE: Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Napo y la Agencia Nacional de Tránsito

ASPECTO AMBIENTAL: Control de ruido

IMPACTO: Contaminación Acústica.

FASE: Operación

N°	ACTIVIDAD	MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
1	Monitoreos de Ruido	Realizar monitoreos semestrales de acuerdo al número de puntos críticos de cada mercado propuestos en la presente investigación, en acompañamiento de un delegado provincial, de tal forma que puedan tomarse las medidas correctivas en dicha evaluación ambiental.	Cantidad de decibeles generados	Ficha de monitoreo. Registro fotográfico.	Cada seis meses
2	Inspecciones	Realizar inspecciones periódicas en las áreas comerciales de los mercados, de tal forma que se pueda controlar el inadecuado desarrollo de actividades ajenas al uso de suelo comercial.	Número de inspecciones realizadas.	Informes técnicos.	Cada tres meses
3	Elaboración de mapas acústicos	Actualizar de manera anual los mapas acústicos de los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena, identificando los niveles de NPS y las zonas más afectadas.	Nuevos valores de NPS obtenidos en el lapso del año.	Mapa acústico	Anual

PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

OBJETIVO: Ejecutar capacitaciones dirigidas a la comunidad de los mercados en temas de educación ambiental sobre las emisiones de ruido y sus niveles permisibles de acuerdo a la Normativa Ambiental.

LUGAR DE EJECUCIÓN: Área de influencia directa-Administración del mercado.

RESPONSABLE: Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Napo y la Agencia Nacional de Tránsito

ASPECTO AMBIENTAL: Control de ruido

IMPACTO: Contaminación Acústica.

FASE: Operación

N°	ACTIVIDAD	MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
1	Educación sobre el ruido	Realizar talleres informativos dirigidas tanto a los vendedores ambulantes como a los comerciantes que residen en el mercado, sobre el uso de parlantes, megáfonos, pitos, etc., que puedan causar sordera temporal, dolor de cabeza, estrés u otra afección que perjudique la salud de las personas.	Número de capacitaciones y talleres	Registro fotográfico Registro de asistencia a los talleres de capacitación.	Cada seis meses
2	Desarrollo de campañas publicitarias de concientización	Ejecutar campañas publicitarias de concientización sobre la disminución de ruido dirigida a los pobladores de la ciudad de Tena con la finalidad de fortalecer el compromiso ciudadano en torno al ruido generado, tomando como medida preventiva el cuidado en cuanto a los sonidos que puedan originarse por diferentes actividades y que puedan perturbar a los demás.	Número de cuñas publicitarias	Registro fotográfico, Recibos y facturas de las cuñas publicitarias	Semestral
3	Convocatorias	Realizar convocatorias a los representantes de los mercados para socializar temas referentes a la generación de ruido y tomar las medidas respectivas según sea el caso.	Número de convocatorias	Registro de asistencia Registro fotográfico.	Cada seis meses

Realizado por: Uquillas, Marco, 2022.

CONCLUSIONES

- Sé evaluó la contaminación acústica de los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena Provincia de Napo, determinándose que el ruido monitoreado en campo no cumple con lo establecido en el anexo V del Acuerdo Ministerial 097-A, evidenciándose contaminación acústica, motivándose la atención de dicho problema ambiental para controlar y eliminar el origen de este fenómeno.
- Sé identificó mediante georreferenciación los puntos críticos de ruido ambiental en los mercados Central y Sur de la ciudad de Tena constatándose que afecta la integridad física, psicológica, calidad de vida de los comerciantes y de las familia que colindan con los mercados, pues existe la incidencia directa del ruido causado por el tráfico vehicular y actividades propias del comercio, resultado de ello se determinó 14 puntos de monitoreo para el mercado Central y 12 puntos de monitoreo para el mercado Sur.
- Sé midió los niveles de ruido ambiental por medio de un sonómetro en el lugar de estudio para el análisis del grado de contaminación acústica de acuerdo a la Normativa Ambiental Vigente del Acuerdo Ministerial 097-A verificándose que los picos de ruido se encuentran muy por encima de los niveles permitidos por la normativa ambiental vigente según el uso de suelo comercial, los promedios logarítmicos de ruido investigados y monitoreados en el Mercado Central pueden oscilar hasta 66.39 dB en horarios de la mañana, a su vez, algo muy similar sucede en el Mercado Sur pero en horarios de la tarde, donde sus niveles de presión sonora alcanzan los 65.53 dB, por lo tanto, ambos casos estarían dentro del rango de tolerancia según lo afirma la OMS, sin embargo, la exposición prolongada a estos niveles de ruido puede traer afecciones hacia la salud a largo plazo.
- Sé propuso un plan de mitigación para el control y reducción del ruido ambiental producido en los mercados “Central y Sur” de la ciudad de Tena. detallando las respectivas medidas preventivas y correctivas acorde a la evaluación de la línea base ruido realizada en las áreas de estudio, con el fin de reducir las causantes que originan el ruido para mejorar la calidad de vida tanto de los ciudadanos que visitan los mercado como para las personas que trabajan en él.

RECOMENDACIONES

- Sé recomienda al GAD Municipal del Tena ejecutar el plan propuesto en la presente investigación para reducir la contaminación acústica en los mercados Central y Sur de la ciudad.
- Para los monitoreos, se recomienda utilizar un equipo de medición (sonómetro) con certificación de calibración válida, acorde al año vigente en el que se encuentre el investigador.
- Se recomienda monitorear en condiciones climáticas favorables, es decir, no debe existir lluvias, relámpagos, vientos fuertes, etc., pues se evitará el registro de datos erróneos.
- Sé recomienda utilizar un trípode adecuado para el sonómetro, pues el investigador debe permanecer a un metro y medio alejado del equipo mientras éste esté tomando las lecturas respectivas.
- Sé recomienda calibrar el sonómetro antes y después de cada medición realizada en campo.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ AMABLE, I., et al, Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica* [en línea]. 2017. Cuba 39(3). pp.640-649: Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2017/me173x.pdf>.

BENÍTEZ, D. & RUIZ, D., *Técnico Superior de Sonido - Primer Curso*. [en línea]. Primera ed. Málaga: s.n. 2018. [Consulta: 13 diciembre 2021]. ISBN 978-84-09-03964-7. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=0XVsDwAAQBAJ&pg=PA22&dq=presion+sonora&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiek42r0-H0AhUpVTABHQHNCREQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=presion+sonora&f=false>.

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, SUPLEMENTO Año IV – N° 983 Quito, miércoles 12 de abril de 2017 [en línea]. 2017. 2017. Quito, Ecuador: s.n. Disponible en: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/04/CODIGO-ORGANICO-DEL-AMBIENTE.pdf>.

COHEN, M.A. & CASTILLO, O.S., Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios Demograficos y Urbanos* [en línea], 2017. vol. 32, no. 1, pp. 65-96. ISSN 01867210. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, Decreto Legislativo 0-Registro Oficial 449 de 20-oct-2008 [en línea]. 2008. 2008. Quito, Ecuador: s.n. [Consulta: 14 junio 2021]. Disponible en: www.lexis.com.ec.

DÍAS, J.M.C., *Seguridad e higiene en el trabajo* [en línea]. 9na Edició. ESPAÑA: s.n. 2007. ISBN 978-84-7360.255-6. [Consulta: 14 diciembre 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=y9IE1LsvwwQC&pg=PA435&dq=SUMA+de+decibeles&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj3vqvckuT0AhUATjABHXMSCUA4ChDoAXoECAUQA#v=onepage&q=SUMA+de+decibeles&f=false>.

DOMÍNGUEZ, M.C., La contaminación ambiental , un tema con compromiso social. *Universidad Lasallista* [en línea], 2018. vol. 10, no. 1, pp. 2. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552015000100001.

ENCINAS, M., *Medio Ambiente Y Contamianción. Principios Básicos* [en línea]. ESPAÑA: s.n. 2011. ISBN 9788461511457. Disponible en: [https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio Ambiente y Contaminación. Principios básicos.pdf?sequence=6](https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio_Ambiente_y_Contaminación_Principios_básicos.pdf?sequence=6).

FLAMME, G.A., DEITERS, K. & NEEDHAM, T., Distributions of pure-tone hearing threshold levels among adolescents and adults in the United States by gender, ethnicity, and age: Results from the US National Health and Nutrition Examination Survey. *International Journal of Audiology* [en línea], 2011. vol. 50, no. SUPPL. 1, pp. 12-18. ISSN 14992027. DOI 10.3109/14992027.2010.540582. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/14992027.2010.540582?scroll=top&needAccess=true>.

FLORÍA, P.M., *La prevención del ruido en la empresa* [en línea]. Primera Ed. ESPAÑA: s.n. 1999. [Consulta: 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=ucl-0cx9b58C&pg=PA58&dq=resta+de+decibeles&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi59Pvoqub0AhXYSTABHfl2AFEQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=ruido&f=false>.

FRAGHU, A., *NORMA TÉCNICA QUE ESTABLECE LOS LIMITES PERMISIBLES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES* [en línea]. 2006. ECUADOR: s.n. Disponible en: [https://www.cip.org.ec/attachments/article/450/ANEXO 5 RUIDO.pdf](https://www.cip.org.ec/attachments/article/450/ANEXO_5_RUIDO.pdf).

GAD M. DE TENA, ORDENANZA QUE REGULA Y CONTROLA LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO GENERADA POR FUENTES FIJAS Y MÓVILES DEL CANTÓN TENA. [en línea], 2019. no. 593 6, pp. 1-70. Disponible en: <https://tena.gob.ec/index.php/ordenanzas-2005>.

GAD MUNICIPAL DE TENA, DATOS ESTADÍSTICOS-INEC. [en línea]. 2019. [Consulta: 12 junio 2021]. Disponible en: <https://tena.gob.ec/index.php/tena/datos-estadisticos#>.

GIANNI, A., *Acústica arquitectónica* [en línea]. Primera ed. ARGENTINA: s.n. 2012. ISBN 978-987-584-447-6. [Consulta: 13 diciembre 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=eIwzEAAAQBAJ&pg=PA21&dq=presion+sonora>

&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiek42r0-
H0AhUpVTABHQHNCREQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=presion sonora&f=false.

GÓMEZ, S.S., Efectos de la contaminación acústica sobre la salud. *Revista de Salud Ambiental* [en línea], 2007. vol. 7, no. 2, ISSN 1577-9572. pp. 175-180. Disponible en: <file:///C:/Users/Portatil/Downloads/261-567-1-SM.pdf>.

GONZÁLEZ MIRIAM & SANTILLÁN ARTURO, Del concepto\nde ruido urbano\nnal de paisaje sonoro. *Del concepto de ruido urbano al de paisaje sonoro* [en línea], 2006. vol. 1, no. 10, ISSN 2027-145X. pp. 39-52. Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=74801005>.

GORMAZ, I., *Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios* [en línea]. tercera. ESPAÑA: s.n. 2010. [Consulta: 16 diciembre 2021]. ISBN 978-84-9732-477-9. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=apbpHl-k22UC&pg=PA10&dq=sonido+reflexion&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjIq4bU-ej0AhUYSTABHXaCDYUQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=sonido reflexion&f=false>.

GRASS MARTÍNEZ, Y. et al., El ruido en el ambiente laboral estomatológico. *Medisan* [en línea], 2017. vol. 21, no. 5, ISSN 1029-3019. pp. 527-533. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n5/san03215.pdf>.

HERNÁNDEZ, E. lidia M., Contaminación ambiental por ruido, enfoque educativo para la prevención en salud. *mendive* [en línea], 2013. vol. 1, no. 42, pp. 1-6. DOI 1815-7696. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6320584.pdf>.

HEWITT, P.G., *Conceptual Physics* [en línea]. novena. Mexico: s.n. 2004. [Consulta: 16 diciembre 2021]. ISBN 970-26-0447-8. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=1f-PUiU7w1gC&pg=PA385&dq=sonido+reflexion&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjIq4bU-ej0AhUYSTABHXaCDYUQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=sonido reflexion&f=false>.

IGLESIAS ROSSINI, G.F., Análisis de la Ley n.º 17.852 sobre contaminación acústica. *Revista de la Facultad de Derecho* [en línea], 2021. no. 50, pp. 1-27. [Consulta: 14 junio 2021]. ISSN 07978316. DOI 10.22187/rfd2021n50a1. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-

06652021000102201&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

ISABEL AMABLE ÁLVAREZ, D.et al., Contaminación ambiental por ruido. [en línea]. 2017. CUBA, 2017. pp. 640-649. [Consulta: 16 junio 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000300024.

ISBERT, A.C., *Diseño acústico de espacios arquitectónicos* [en línea]. Primera ed. Barcelona: s.n. 1998. [Consulta: 10 diciembre 2021]. ISBN 84-8301-252-9. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=mceSsNa6U3IC&pg=PA27&dq=sonido+definicion&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjbxJL97Nn0AhVhSTABHRmRD74Q6AF6BAGIEAI#v=onepage&q=sonido definicion&f=false>.

JIMÉNEZ, B.E., *La Contaminación Ambiental en México* [en línea]. Primera. Mexico: s.n. 2001. [Consulta: 21 diciembre 2021]. ISBN 6042-X. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=8MVxlyJGokIC&pg=PA591&dq=ponderacion++de+sonido+definicion&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiCxYPW5vX0AhUaTjABHcxqBWcQ6AF6BAGLEAI#v=onepage&q=ponderacion de sonido definicion&f=false>.

JOSEPH W, K. & MORTON M, S., *Física* [en línea]. Primera ed. ESPAÑA: s.n. 2007. [Consulta: 14 diciembre 2021]. ISBN 978-84-291-4318-8. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=lj5kLw2uxGIC&pg=PA491&dq=velocidad+del+sonido&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjulKrS_-POAhURSDABHSI9ADQQ6AF6BAGDEAI#v=onepage&q=velocidad del sonido&f=false.

KADILAR, C., CONCEPTOS BASICOS DEL RUIDO AMBIENTAL. *AIP Conference Proceedings* [en línea], 2017. vol. 1863, pp. 1-31. ISSN 15517616. DOI 10.1063/1.4992403. Disponible en: <http://sicaweb.cedex.es/docs/documentacion/Conceptos-Basicos-del-ruido-ambiental.pdf>.

LIBRO VI ANEXO 5 TULSMA, LIMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES, Y PARA VIBRACIONES. *Limites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones* [en línea], 2015. pp. 416-428. Disponible en: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu112184.pdf>.

LLORENTE, J.M. & PETERS, J., Contaminación acústica y ruido. *Journal of Organometallic Chemistry* [en línea], 2015. vol. 165, no. 1, ISSN 0022328X. DOI 10.1016/S0022-328X(00)81147-X. pp. 13-23. Disponible en: https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/adjuntos-spip/pdf/cuaderno_ruido_2013.pdf.

LOBOS, V., *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt* [en línea]. 2008. S.l.: Universidad Austral de Chile. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/bmfci1779e/sources/bmfci1779e.pdf>.

MAAE-ACUERDO MINISTERIAL 097-A, *Registro Oficial Suplemento 387 de 4 de Noviembre de 2015* [en línea]. 2015. Quito, Ecuador: s.n. Disponible en: http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu112183.pdf%0Ahttp://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/red_monitoreo/informacion/norma_ecuato_calidad.pdf.

MARÍN BLANDÓN, M.A. & MERCHÁN PICO, M.E., *Fundamentos en salud ocupacional* [en línea]. Primera ed. COLOMBIA: s.n. 2004. [Consulta: 14 diciembre 2021]. ISBN 958-8231-22-1. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=mnwHhEGtba4C&pg=PA55&dq=SUMA+de+decibeles&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj8vy0heT0AhX-TTABHRdRD58Q6AF6BAgEEAI#v=onepage&q&f=false>.

MARTÍNEZ, A.S., Ruido por tráfico urbano: Conceptos, medidas descriptivas y valoración económica. *Revista de Economía y Administración*. [en línea], 2005. pp. 1-49. Disponible en: http://www.uao.edu.co/sites/default/files/RUIDO_0.PDF.

MENDOZA, É.C., Determination of the sound pressure level generated by the vehicle fleet in the city of Ilo, Peru. *Produccion y Limpia* [en línea], 2018. vol. 13, no. 2. [Consulta: 15 junio 2021]. ISSN 23230703. DOI 10.22507/pml.v13n2a2. pp. 14-20. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552018000200014&lng=en&nrm=iso&tlng=es.

MERINO DE LA FUENTE, J.M. & MUÑOZ-REPISO, L., La percepción acústica: tono y timbre. *Revista de ciencias* [en línea]. 2013. VALLADOLID: Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4458407>.

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA DEL ECUADOR, Ecuador le dice ¡NO AL RUIDO! – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. [en línea]. 2020. [Consulta: 16 junio 2021]. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/hoy-ecuador-le-dice-no-al-ruido/>.

MINISTERIO DEL TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL, E., Guía Práctica Sobre El Ruido En El Ambiente Laboral. *Medisan* [en línea]. 2017. ECUADOR: Disponible en: https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/Guia_practica_2_Ruido_2016.pdf.

MURILLO, D. et al., A Comparison of Interpolation Methods for Creating Noise Maps in Urban Environments. *Ing. USBMed* [en línea], 2012. vol. 3, no. 1, pp. 62-68. Disponible en: <https://doi.org/10.21500/20275846.265>.

NTE INEN-ISO 1996-2, ACÚSTICA. DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL. PARTE 2: DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL (ISO 1996-2:2007, IDT) [en línea]. 2014. Primera ed. Quito, Ecuador: s.n. Disponible en: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_1996_2.pdf.

ORELLANA, J.A., Contaminación (Tema 2). *Ingeniería Sanitaria UTN - FRRO* [en línea]. 2005. Disponible en: <https://www.frro.utn.edu.ar/catedras/catedra.php?m=42>.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, ESCUCCHAR SIN RIESGOS. *Departamento de Enfermedades No Transmisibles, Discapacidad y Prevención de la Violencia y los Traumatismos (NVI)* [en línea], 2015. vol. 1, pp. 1-8. Disponible en: http://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS_Brochure_Spanish_lowres_for_web.pdf.

OROZCO MEDINA, M. & GONZÁLEZ, A.E., La importancia del control de la contaminación por ruido en las ciudades. *Ingeniería* [en línea], 2015. vol. 19, no. 2, pp. 129-136. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/467/46750925006.pdf>.

PEÑA, J. & SUQUILLO, G., *DISEÑAR Y CONSTRUIR UN PROTOTIPO DE SONÓMETRO DIGITAL CON PONDERACIÓN DE FRECUENCIA A.* [en línea]. 2018. S.l.: ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec>.

PÉREZ, C.V., Sonido y audición. *Universidad de Cantabria* [en línea]. 2010. Disponible en: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA Dpto. de Ingenier?a de Comunicaciones.

PINEDA, I.P., GUTIÉRREZ, A.F., JOSEFINA, M. & ALVARADO, H., Contaminación acústica en la zona 3 de la ciudad de Querétaro: comparación de los niveles de ruido reales y los apreciados por los habitantes. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento* [en línea], 2016. vol. 4, no. 9, ISSN 2007-8064. DOI 10.21933/j.edsc.2016.09.159. pp. 39-56. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4576/457645340003.pdf>.

RAMÍREZ, A. & DOMÍNGUES, E., El ruido vehicular urbano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* [en línea], 2011. vol. 35, no. 137, pp. 509-530. ISSN 0370-3908. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400009.

RAMOS, A., Medidas de Ruido. *Universidad de Granada* [en línea]. 2013. ESPAÑA: Disponible en: http://www.ugr.es/~ramosr/CAMINOS/conceptos_ruido.pdf.

SAMANIEGO, N., *Las políticas de mercado de trabajo y su evaluación en América Latina* [en línea]. Chile: s.n. 2002. ISBN 9213221193. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5385/1/S02121028_es.pdf.

SANTOS, Y. & NOVOA, A., Actualización acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal odontológico. *Rev. Asoc. Odontol. Argent* [en línea]. 2020. Habana: 1. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/10/1121640/atualizacion-acerca-del-reisgo-de-perdida-auditiva-inducida.pdf>.

SIBAJA, R.C., *Salud Y Seguridad en El Trabajo* [en línea]. Costa Rica: s.n. 2002. [Consulta: 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=Y35TDM74KmUC&pg=PA112&dq=tipos+de+ruido&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj4ntjL1-b0AhUYZzABHcDmDTYQ6AF6BAGCEAI#v=onepage&q=tipos de ruido&f=false>.

TAMAYO, S.D.J., “*PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO FRENTE A INUNDACIONES EN LOS BARRIOS: BELLAVISTA, EL TERERÉ, LAS HIERBITAS Y BARRIO CENTRAL DE LA CIUDAD DEL TENA, PROVINCIA DE NAPO -ECUADOR*” [en línea]. 2019. S.l.: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. [Consulta: 12 junio 2021]. Disponible en: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16983/Percepción social del riesgo frente a inundaciones en los barrios El Tereré%2C Bellavista%2C Central%2C.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16983/Percepción%20social%20del%20riesgo%20frente%20a%20inundaciones%20en%20los%20barrios%20El%20Tereré%20Bellavista%20Central%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

VERITAS, B., *Manual para la formación en medio ambiente* [en línea]. Primera Ed. VALLADOLID: s.n. 2008. [Consulta: 15 diciembre 2021]. ISBN 978-84-9898-027-1. Disponible en: [https://books.google.com.ec/books?id=J7rMDpW49ZQC&pg=PA336&dq=SUMA+de+de+cibeles+utilizando+formula+logaritmica&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjtn9mwhuT0AhX7SzABHT7-AFIQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q=Nivel de Presión Sonora \(L o NPS\)&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=J7rMDpW49ZQC&pg=PA336&dq=SUMA+de+de+cibeles+utilizando+formula+logaritmica&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjtn9mwhuT0AhX7SzABHT7-AFIQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q=Nivel de Presión Sonora (L o NPS)&f=false).

ZAFRA, J., *Ingeniería de Sonido. Conceptos, fundamentos y casos prácticos* [en línea]. Primera. ESPAÑA: s.n. 2018. [Consulta: 16 diciembre 2021]. ISBN 978-84-9964-743-2. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=v66fDwAAQBAJ&pg=PA88&dq=concepto+Difusion+del+sonido&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj-8c2qp-n0AhUITTABHVrWA0YQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=concepto Difusion del sonido&f=false>.

ANEXOS

ANEXO A: EQUIPO DE MEDICIÓN DE RUIDO



Sonómetro, Marca Cirrus, Modelo CK 382, Serie SH01009, Clase 2
Calibrador, Marca Cirrus, Modelo CK382, Serie PTB-1.61-4028829.
Impresora, Marca Cirrus, Modelo CK 382.

ANEXO B: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CIRRUS RESEARCH PLC

Certificate of Calibration



Equipment Details

Instrument Manufacturer Cirrus Research PLC
Instrument Type CR:310
Description Sound Level Meter
Serial Number SH01009

Calibration Procedure

The instrument detailed above has been calibrated to the publish test and calibration data as detailed in the instrument hand book, using the techniques recommended in the latest revisions of the International Standards IEC 61672-1:2013, IEC 61672-1:2002, IEC 60651:1979, IEC 60804:2001, IEC 61260:1995, IEC 60942:2003, IEC 60942:1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.11-1986 and ANSI S1.43-1997 where applicable.

Sound Level Meters: All Calibration procedures were carried out by substituting the microphone capsule with a suitable electrical signal, apart from the final acoustic calibration.

Calibration Traceability

The equipment detailed above was calibrated against the calibration laboratory standards held by Cirrus Research plc. These are traceable to International Standards (A.0.6). The standards are:

Microphone Type	GRAS 40AP	Serial Number	173198	Calibration Ref.	0170
Calibrator Type	B&K 4231	Serial Number	2594796	Calibration Ref.	A1811

Calibrated by

Calibration Date

31 October 2018

Calibration Certificate Number

265046

This Calibration Certificate is valid for 24 months from the date above.

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH
Telephone: +44 (0) 1723 891655 Fax: +44 (0) 1723 891742
Email: sales@cirrusresearch.co.uk



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE SONÓMETRO

PROCEDIMIENTO:
R.DC.PC.03

Fecha de Implementación: 03/02/2020
Revisión No.2
CÓDIGO: R-85-01-13

Página: 1 de 4

Laboratorio DEGSOCAL
Barrio Pisco 1673-77 y Calle N73A
Sector Pisco Alto, Guano - Ecuador
mail: laboratorio@degso.com
administracion@degso.com
Tel: 022804810 ext. 113; 123

CLIENTE: GOBIERNO AUTONOMO DESENTRALIZADO DEL TENA

Certificado N° DC SA 20-018

DIRECCIÓN: Barrio Central, Calle Juan Montalvo 277 y Abdón Calderón.

SOLICITANTE: GAD TENA

DATOS DEL SONÓMETRO

MARCA: CIRRUS

MODELO: CR310

NÚMERO DE SERIE: SH01009

CÓDIGO: N/A

CLASE: 2

N/S MICRÓFONO: 1076

N/S PREAMPLIFICADOR: N/D

Método de Calibración: Basado en la Norma Técnica IEC 61672-3:2013 Electroscóptica Sonómetros Parte 3: Ensayos periódicos.
Procedimiento Interno N° R.DC.PC.03

Patrones empleados: Calibrador Acústico Multifunción Clase 1, modelo Bruel & Kjaer 4226, con número de serie: 2952856
Certificado de Calibración N° CAS-458832-74D4N4-8D1
Multímetro digital Fluke 8845A N/S 2595008
Certificado de Calibración N° LMEL20255MUD

Otros Equipos empleados: Generador de señales TTI, modelo TGA1241, con número de serie: 421873
Certificado de Calibración N° LNDTF20033GFU

Lugar de Calibración: Instalaciones DEGSOCAL

Fecha de Recepción: 18/11/2020

Fecha de Calibración: 18/11/2020

Fecha de Emisión: 18/11/2020

Calibrado por: Rodrigo Cahueñas

Firma:

Aprobado por: Edixon Guerrero

Firma:

Prohíbe la reproducción total o parcial de este documento.

ANEXO C: CARTA DE COMPROMISO EMPUDEPRO-TENA-EP



**EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL
EMPUDEPRO-TENA EP**



Tena, 18 de octubre del 2021

CARTA DE COMPROMISO

Quien les suscribe, la Empresa Pública Municipal de Desarrollo Productivo y Competitividad EMPUDEPRO-TENA EP, se compromete en facilitar en lo que nos sea posible con la información necesaria y disponible al Sr. Marco Vinicio Uquillas Amador con CI: 1500915903, para la realización del Proyecto Técnico: **"EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACION ACÚSTICA GENERADO EN LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE TENA PROVINCIA DE NAPO"**, el cual es de interés tanto investigativo como aplicativo para el trabajo de titulación.

Particular que pongo en su conocimiento para fines pertinentes.

Atentamente,



Lic. Alex Rodríguez

Técnico 1 TIC's EMPUDEPRO TENA-EP

ANEXO D: MODELO DE ENCUESTA APLICADA EN LOS MERCADOS “CENTRAL Y SUR” DE LA CIUDAD DE TENA



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS**

La siguiente encuesta tiene un interés académico. Con el fin de realizar la “EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACION ACÚSTICA GENERADO EN LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE TENA PROVINCIA DE NAPO” Por tal motivo es de gran importancia responder las preguntas con mucha seriedad y sinceridad.

DATOS GENERALES.

Nombre: Anónimo

Edad:

Fecha:

Sexo:

Lugar:

Nacionalidad:

Marque con una X según sea la respuesta que usted considere.

1. ¿Sabe usted a que se llama contaminación acústica?

SI ____ NO ____

2. ¿Cuáles son las fuentes ruidos que mas le suelen molestar?

a) Tráfico vehicular (bocinas de vehículos y motos) ____ b) Actividades Comerciales ____ c) Actividades de construcción ____
d) Otros ____

3. ¿En qué horarios del día se presenta mayor ruido?

Mañana ____ Medio día ____ Tarde ____

4. ¿Considera usted que el ruido es perjudicial para la salud?

SI ____ NO ____

5. ¿Qué afectaciones a la salud ha presentado a causa del ruido?

a) Dolor de cabeza ____ b) Estrés ____ c) Pérdida de audición ____

c) Pérdida de sueño ____ d) otros. ____

6. ¿Considera usted que el ruido generado en el mercado afecta la comunicación con las demás personas?

SI ____ NO ____

7. ¿De acuerdo a la percepción ciudadana considera que el Municipio no ha implementado actividades o estrategias suficientes para reducir los niveles del ruido existentes?

SI ____ NO ____

8. ¿Cree usted que es necesario implementar actividades de control que ayuden a disminuir el ruido en el mercado?

SI ____ NO ____

9. ¿Estaría usted dispuesto en colaborar en actividades de control para la mitigación de ruido en su sector?

SI ____ NO ____

10. Si le ofrecerían un espacio físico para ejercer su actividad comercial con menos decibeles de ruido, se cambiaría?

SI ____ NO ____

ANEXO E: ENCUESTAS APLICADAS EN LOS MERCADOS “CENTRAL Y SUR” DE LA CIUDAD DE TENA



ANEXO F: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL-MERCADO CENTRAL



ANEXO G: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL-MERCADO SUR



ANEXO H: DATOS DE RUIDO IMPRESOS

CR:310
 Tm 00:00:15
 LAeqT 66.0 dB
 LAeqBh 33.1 dB
 LAFmax 77.4 dB
 LAFmin 52.2 dB
 LCpeak 91.8 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.2 dB
 LAeqBh 32.4 dB
 LAFmax 70.8 dB
 LAFmin 51.9 dB
 LCpeak 86.1 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.5 dB
 LAeqBh 32.6 dB
 LAFmax 69.7 dB
 LAFmin 51.9 dB
 LCpeak 86.4 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 66.3 dB
 LAeqBh 33.5 dB
 LAFmax 75.7 dB
 LAFmin 51.3 dB
 LCpeak 90.2 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 72.3 dB
 LAeqBh 39.4 dB
 LAFmax 80.4 dB
 LAFmin 64.4 dB
 LCpeak 95.0 dB

CR:310
 Tm 00:00:15
 LAeqT 66.7 dB
 LAeqBh 33.9 dB
 LAFmax 75.8 dB
 LAFmin 53.3 dB
 LCpeak 89.3 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.2 dB
 LAeqBh 32.4 dB
 LAFmax 71.0 dB
 LAFmin 51.8 dB
 LCpeak 85.3 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 64.4 dB
 LAeqBh 31.6 dB
 LAFmax 67.8 dB
 LAFmin 52.0 dB
 LCpeak 84.2 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 64.4 dB
 LAeqBh 31.6 dB
 LAFmax 66.5 dB
 LAFmin 52.1 dB
 LCpeak 85.4 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.7 dB
 LAeqBh 32.8 dB
 LAFmax 71.2 dB
 LAFmin 52.2 dB
 LCpeak 87.1 dB

CR:310
 Tm 00:00:15
 LAeqT 64.6 dB
 LAeqBh 31.8 dB
 LAFmax 69.8 dB
 LAFmin 50.9 dB
 LCpeak 82.8 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 66.0 dB
 LAeqBh 33.1 dB
 LAFmax 76.0 dB
 LAFmin 50.3 dB
 LCpeak 89.4 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.5 dB
 LAeqBh 32.7 dB
 LAFmax 72.4 dB
 LAFmin 50.3 dB
 LCpeak 85.6 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 63.9 dB
 LAeqBh 31.0 dB
 LAFmax 66.6 dB
 LAFmin 50.8 dB
 LCpeak 83.3 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.6 dB
 LAeqBh 32.8 dB
 LAFmax 69.8 dB
 LAFmin 52.9 dB
 LCpeak 84.8 dB

CR:310
 Tm 00:00:15
 LAeqT 65.7 dB
 LAeqBh 32.9 dB
 LAFmax 71.8 dB
 LAFmin 51.0 dB
 LCpeak 85.2 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 66.8 dB
 LAeqBh 33.9 dB
 LAFmax 73.9 dB
 LAFmin 50.7 dB
 LCpeak 88.3 dB
 CR:310

Tm 00:00:16
 LAeqT 68.5 dB
 LAeqBh 35.9 dB
 LAFmax 79.3 dB
 LAFmin 51.4 dB
 LCpeak 99.4 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 66.9 dB
 LAeqBh 34.1 dB
 LAFmax 73.5 dB
 LAFmin 51.8 dB
 LCpeak 86.6 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 67.7 dB
 LAeqBh 34.9 dB
 LAFmax 80.9 dB
 LAFmin 59.9 dB
 LCpeak 92.1 dB

CR:310
 Tm 00:00:15
 LAeqT 65.7 dB
 LAeqBh 32.9 dB
 LAFmax 69.0 dB
 LAFmin 53.2 dB
 LCpeak 89.3 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.2 dB
 LAeqBh 32.4 dB
 LAFmax 68.3 dB
 LAFmin 52.0 dB
 LCpeak 85.3 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 64.1 dB
 LAeqBh 31.3 dB
 LAFmax 66.4 dB
 LAFmin 51.6 dB
 LCpeak 81.7 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 66.0 dB
 LAeqBh 33.2 dB
 LAFmax 72.9 dB
 LAFmin 52.4 dB
 LCpeak 83.3 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.5 dB
 LAeqBh 32.7 dB
 LAFmax 68.7 dB
 LAFmin 51.8 dB
 LCpeak 90.2 dB

CR:310
 Tm 00:00:15
 LAeqT 64.8 dB
 LAeqBh 32.0 dB
 LAFmax 68.7 dB
 LAFmin 51.5 dB
 LCpeak 83.6 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.3 dB
 LAeqBh 32.4 dB
 LAFmax 70.9 dB
 LAFmin 52.4 dB
 LCpeak 83.6 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.9 dB
 LAeqBh 33.1 dB
 LAFmax 77.9 dB
 LAFmin 51.4 dB
 LCpeak 88.5 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 65.4 dB
 LAeqBh 32.6 dB
 LAFmax 71.8 dB
 LAFmin 51.3 dB
 LCpeak 90.3 dB
 CR:310

Tm 00:00:15
 LAeqT 64.5 dB
 LAeqBh 31.7 dB
 LAFmax 69.4 dB
 LAFmin 52.0 dB
 LCpeak 84.2 dB

ANEXO I: TABULACIÓN DE DATOS-MERCADO CENTRAL

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854529	Longitud:	9890622						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Av. Muyuna									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 1										
ECUACIÓN:		$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} x (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	64.3	62.5	63.5	66.7	64.5	Leq PROM NPS (dB)	64.53	
		max dB A	65.5	66.8	65	70.1	65.4	Leqmax	67.02	
		min dB A	62.9	61.8	62.2	64.5	63.3	Leqmin	63.04	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	59.3	62.7	62.9	60.7	64.6	Leq PROM NPS (dB)	62.42	
		max dB A	65.2	67.8	71.5	67.1	69.3	Leqmax	68.70	
		min dB A	56.2	57.4	57.8	56.1	58.3	Leqmin	57.25	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	70.4	69.8	70.6	69.7	63.3	Leq PROM NPS (dB)	69.39	
		max dB A	76.9	73	77.9	73.9	73.1	Leqmax	75.45	
		min dB A	61.7	66.2	62.6	65.7	56	Leqmin	63.65	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	60.3	72.5	59.4	63.3	62.4	Leq PROM NPS (dB)	66.74	
		max dB A	64	84.1	64.6	69.9	69.5	Leqmax	77.50	
		min dB A	57.3	60.5	54.7	56.4	54.1	Leqmin	57.24	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	61.9	66.8	64.4	68.7	60.5	Leq PROM NPS (dB)	65.47	
		max dB A	70.3	70.5	69.8	77.7	65.8	Leqmax	72.75	
		min dB A	53.5	61.4	56.5	58.9	54.5	Leqmin	57.94	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	73.2	71.7	70.2	72.9	67.5	Leq PROM NPS (dB)	71.54	
		max dB A	82.2	77	77.5	86	73.1	Leqmax	81.40	
		min dB A	68.1	68.4	66.9	59.7	61.6	Leqmin	66.16	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	71.3	60.3	61.3	61.8	68.1	Leq PROM NPS (dB)	66.79	
		max dB A	77.6	67	66.4	68.9	74.8	Leqmax	73.22	
		min dB A	59.2	55.3	55.2	56.1	60.8	Leqmin	57.94	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	75.4	74.5	57.3	59.4	74.2	Leq PROM NPS (dB)	72.58	
		max dB A	92.9	92.1	62	71.1	91.7	Leqmax	90.06	
		min dB A	59.3	58	53.1	54.5	56.1	Leqmin	56.77	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	67.6	65.8	63.6	60.7	70.7	Leq PROM NPS (dB)	66.95	
		max dB A	79.6	72.7	69.9	68.1	80.5	Leqmax	76.78	
		min dB A	58.1	53.9	58.2	57.2	58.5	Leqmin	57.46	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	67.7	59.3	65.8	64.2	64.2	Leq PROM NPS (dB)	65.00	
		max dB A	80.2	64.3	70.6	68.8	68.8	Leqmax	74.28	
		min dB A	57	54.1	61.5	59.5	59.5	Leqmin	58.98	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	61.5	66.1	64.9	63.9	63.9	Leq PROM NPS (dB)	64.31	
		max dB A	70.6	77.2	72.3	69.5	69.8	Leqmax	72.98	
		min dB A	51.4	57	57.5	52.8	53.7	Leqmin	55.12	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	54.2	66.1	65.6	53.7	58.5	Leq PROM NPS (dB)	62.51	
		max dB A	59.5	72.2	74.5	57.6	64.2	Leqmax	69.90	
		min dB A	50.8	54.8	55.3	49.2	54	Leqmin	53.41	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65	59.9	68.8	60.9	55.2	Leq PROM NPS (dB)	64.24	
		max dB A	73.9	67.8	76.9	68.1	60.5	Leqmax	72.41	
		min dB A	54.4	55	54	51.3	51.6	Leqmin	53.51	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	60.7	59.2	59.7	60.8	61	Leq PROM NPS (dB)	60.34	
		max dB A	69.2	73.4	68.8	73	68.7	Leqmax	71.15	
		min dB A	52.5	51	55.8	53.3	54.7	Leqmin	53.78	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	71	54.8	72.4	65.3	69.6	Leq PROM NPS (dB)	69.32	
		max dB A	77.6	60.8	78.2	75.8	77.4	Leqmax	76.39	
		min dB A	61.4	51.2	62	56	56.9	Leqmin	59.01	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	73.4	68.3	73.4	73.6	66.2	Leq PROM NPS (dB)	71.91	
		max dB A	83.2	71	78.7	82.6	70.9	Leqmax	79.91	
		min dB A	65.2	65.8	70.2	65.4	63.5	Leqmin	66.68	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	77	68.7	64.4	66	64.8	Leq PROM NPS (dB)	71.29	
		max dB A	86.3	75.5	65.4	70.6	66.4	Leqmax	79.84	
		min dB A	65.3	64.4	63.4	63.9	63.9	Leqmin	64.23	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	65.4	70.9	67.6	64	62.9	Leq PROM NPS (dB)	67.16	
		max dB A	78.4	78.9	74.5	68.7	69.6	Leqmax	75.83	
		min dB A	63.3	63.5	59.2	55.9	53	Leqmin	60.64	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	62.3	62.1	66.5	62.3	58.7	Leq PROM NPS (dB)	63.11	
		max dB A	66.5	63.7	76.1	66.9	69.7	Leqmax	70.92	
		min dB A	60.7	60.6	58.3	58.9	52.8	Leqmin	58.99	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854509	Longitud:	9890626						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Av. Muyuna y calle Amazonas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 2										
ECUACIÓN:		$Leq PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1Leq1} + 10^{0.1Leq2} + \dots + 10^{0.1Leqn}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	67	66.3	55.5	64.1	64.6	Leq PROM NPS (dB)	64.80	
		max dB A	72	74.2	59.7	69.3	69.7	Leqmax	70.86	
		min dB A	61	59.6	53.4	59	58.8	Leqmin	58.97	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	67.6	64.5	73.4	65.8	68.7	Leq PROM NPS (dB)	69.21	
		max dB A	73.1	65.9	81.9	70.3	74.5	Leqmax	76.40	
		min dB A	63.5	63	65.6	63.3	63.3	Leqmin	63.55	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	59	66.3	66	62	62.7	Leq PROM NPS (dB)	63.98	
		max dB A	72.2	72.3	72.3	71.7	69.2	Leqmax	71.68	
		min dB A	52.6	57.1	56.8	55.6	56.5	Leqmin	55.98	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.4	58	68.7	63.5	60.4	Leq PROM NPS (dB)	64.73	
		max dB A	79.1	64.1	75.8	76.9	64.8	Leqmax	75.41	
		min dB A	58.1	55.9	62.3	58.2	58.7	Leqmin	59.17	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	73.3	69.6	56.8	55.8	58.6	Leq PROM NPS (dB)	68.07	
		max dB A	82.5	77.4	61.4	61.1	65.7	Leqmax	76.80	
		min dB A	58.1	60	53.9	52.7	53.8	Leqmin	56.66	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	65.1	67.6	66	65.5	64.6	Leq PROM NPS (dB)	65.89	
		max dB A	72.6	79.8	72.4	71.6	68.7	Leqmax	74.86	
		min dB A	59.8	60.4	60.9	59.1	60	Leqmin	60.08	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.1	63	68.2	61.8	58.9	Leq PROM NPS (dB)	64.51	
		max dB A	81	68	73.7	72.3	69.7	Leqmax	75.61	
		min dB A	58.2	60.1	59.3	54.6	54.6	Leqmin	57.94	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	70.2	62.7	65	64.4	65.5	Leq PROM NPS (dB)	66.39	
		max dB A	78.6	71.7	70.6	67.7	71.5	Leqmax	73.76	
		min dB A	58.8	53.8	59.2	61	61.1	Leqmin	59.42	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	64	69.2	60	56.4	67.4	Leq PROM NPS (dB)	65.51	
		max dB A	68.1	75.6	64.9	59.9	76.8	Leqmax	72.77	
		min dB A	57.2	58.7	54.8	54.8	58.2	Leqmin	57.04	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.3	61.5	58.9	74.3	67.6	Leq PROM NPS (dB)	68.84	
		max dB A	69.7	73.2	67.1	83.1	73.5	Leqmax	77.19	
		min dB A	62.4	58.2	56.4	60.5	61	Leqmin	60.18	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	69.6	62.8	64.1	64.1	70.5	Leq PROM NPS (dB)	67.39	
		max dB A	76.3	69.6	31.2	71.9	82	Leqmax	76.55	
		min dB A	56.7	51.7	70.1	60.7	58.8	Leqmin	64.08	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	63.2	70.9	67.7	62.6	62.2	Leq PROM NPS (dB)	66.77	
		max dB A	67.5	89.2	73.5	67.8	68.7	Leqmax	82.42	
		min dB A	57.3	63.1	60.9	56.9	55.4	Leqmin	59.68	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65	65.8	77.7	70.8	66	Leq PROM NPS (dB)	72.14	
		max dB A	70.9	74.3	92.9	80	78.6	Leqmax	86.36	
		min dB A	59.7	60.6	61.4	64.6	59	Leqmin	61.55	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	70.6	74.8	75.2	64.7	62.8	Leq PROM NPS (dB)	72.02	
		max dB A	77.6	84.5	87.4	74.8	71.2	Leqmax	82.71	
		min dB A	61.3	64.2	59.2	57.5	54.6	Leqmin	60.54	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	61.5	71	60.7	59.4	67.1	Leq PROM NPS (dB)	66.27	
		max dB A	65.1	81	64.9	63.9	71.4	Leqmax	74.73	
		min dB A	58.3	54.9	55.2	57	62.4	Leqmin	58.52	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	76.3	61.2	58.3	74	62.2	Leq PROM NPS (dB)	71.55	
		max dB A	85.8	71.9	60.9	81.4	69.1	Leqmax	80.36	
		min dB A	52.8	52.4	54.9	61.4	54.1	Leqmin	56.65	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	59.7	61.2	63.4	65.5	61.1	Leq PROM NPS (dB)	62.68	
		max dB A	65.5	67.6	68.8	72	66.7	Leqmax	68.74	
		min dB A	54.8	56.1	56	57	54.2	Leqmin	55.73	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	65.7	65	76.1	59.6	67.4	Leq PROM NPS (dB)	70.34	
		max dB A	76	69.1	72.5	68	73	Leqmax	72.65	
		min dB A	55.1	59.5	59.3	55.2	60.8	Leqmin	58.57	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	61.9	65.6	61.6	63.8	64.1	Leq PROM NPS (dB)	63.65	
		max dB A	74.5	71.3	68.5	70.7	75.1	Leqmax	72.69	
		min dB A	54.5	59.2	57.5	57.2	57.2	Leqmin	57.36	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854496	Longitud:	9890595						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Av. Simón Bolívar y calle Amazonas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 3										
ECUACIÓN:		$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}n_n}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	73.1	69	65.4	71.8	72.2	Leq PROM NPS (dB)	71.04	
		max dB A	77.4	75.3	71.1	78.4	75.1	Leqmax	76.09	
		min dB A	66.9	65.5	62	63	69.7	Leqmin	66.31	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	64.5	70.2	70.2	73	67.9	Leq PROM NPS (dB)	69.99	
		max dB A	79.5	75.1	76.1	78.9	78	Leqmax	77.82	
		min dB A	61.7	65.2	67.2	67.4	63.7	Leqmin	65.53	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	65.6	71.2	66.2	74	68.7	Leq PROM NPS (dB)	70.29	
		max dB A	71.4	85	72.6	86	77.8	Leqmax	82.08	
		min dB A	63.3	64.9	63.9	65.4	64.2	Leqmin	64.40	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	66	66.4	65.5	66.6	66.5	Leq PROM NPS (dB)	66.22	
		max dB A	73.6	83.6	73.3	84.6	75.5	Leqmax	80.77	
		min dB A	62.1	60.1	61.7	63	60.8	Leqmin	61.66	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	62.2	67.6	72	65.4	71.3	Leq PROM NPS (dB)	69.05	
		max dB A	67.3	77.1	79.1	69.3	84.9	Leqmax	79.59	
		min dB A	58.6	64.4	61.9	61.9	64.7	Leqmin	62.80	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	62.8	67.9	68.5	65.8	67.7	Leq PROM NPS (dB)	66.96	
		max dB A	67.7	77.2	75.7	71.4	71.8	Leqmax	73.96	
		min dB A	58.9	58.8	58.8	60.4	61.5	Leqmin	59.82	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	64.1	71.8	72.4	65.9	81.5	Leq PROM NPS (dB)	75.57	
		max dB A	67.5	88.9	80.7	71.3	97	Leqmax	90.74	
		min dB A	61.2	64	63.7	62.4	67.8	Leqmin	64.45	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	65.6	66.1	66.5	65	70.5	Leq PROM NPS (dB)	67.25	
		max dB A	72	70.6	69.7	72.9	84.1	Leqmax	77.97	
		min dB A	62.2	63.2	63.1	62.5	64.2	Leqmin	63.10	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	70.1	65.6	66.3	68.7	62.9	Leq PROM NPS (dB)	67.40	
		max dB A	81.3	72	76.7	73.8	65.4	Leqmax	76.53	
		min dB A	65.3	63	61.3	63.5	60.5	Leqmin	63.05	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	72.3	75.3	70.4	70.4	67.1	Leq PROM NPS (dB)	71.93	
		max dB A	85	88.1	77.3	81	77.1	Leqmax	83.78	
		min dB A	64	64.6	61.9	64.2	61.7	Leqmin	63.45	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	65.6	71.3	66.7	67.8	75.1	Leq PROM NPS (dB)	70.81	
		max dB A	70.3	82.8	70.8	75.9	86.9	Leqmax	81.71	
		min dB A	63.5	67	64.4	63.4	65.5	Leqmin	64.98	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	66.5	65.9	67.6	69.2	66.6	Leq PROM NPS (dB)	67.32	
		max dB A	71.3	72.4	72.5	74	69.6	Leqmax	72.20	
		min dB A	63.2	62.6	65.1	65	64	Leqmin	64.09	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	71.2	74.1	70.1	75.8	67.7	Leq PROM NPS (dB)	72.70	
		max dB A	81.1	84.6	78.2	86.8	76.1	Leqmax	83.02	
		min dB A	65.5	68.7	64.4	63.7	62.1	Leqmin	65.49	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	71.1	66.3	69.5	68.8	69	Leq PROM NPS (dB)	69.20	
		max dB A	76.8	74.8	76.5	82.6	77.7	Leqmax	78.62	
		min dB A	65.4	61.9	63.6	61.8	65	Leqmin	63.80	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	66.3	64	65	66.7	64	Leq PROM NPS (dB)	65.35	
		max dB A	79.8	70.5	70.4	73.5	67.7	Leqmax	74.65	
		min dB A	60.2	60.5	61.5	62.3	61.2	Leqmin	61.20	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	70.4	68.7	67.8	69	71.7	Leq PROM NPS (dB)	69.74	
		max dB A	73.9	76.8	72.9	72.5	78.5	Leqmax	75.57	
		min dB A	67.9	63	63.5	65	63.7	Leqmin	65.03	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	71.3	67.5	75.2	69.6	64.8	Leq PROM NPS (dB)	71.10	
		max dB A	78.8	73.8	80.9	77.3	75	Leqmax	77.90	
		min dB A	65	63.4	67.1	63.5	61.5	Leqmin	64.51	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	75.8	65.2	65.5	66.8	63.8	Leq PROM NPS (dB)	70.18	
		max dB A	82.7	69.9	70	70.8	67.2	Leqmax	76.50	
		min dB A	66.4	63.4	63.8	61.8	61.9	Leqmin	63.81	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	66	64.2	66.5	64.7	62.8	Leq PROM NPS (dB)	65.03	
		max dB A	76.7	72.8	80.9	83.2	71.2	Leqmax	79.15	
		min dB A	64.1	62.8	64.4	62.8	59.4	Leqmin	63.01	

Monitoreo de Ruido Ambiental									
Mercado Central de Tena									
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021									
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano				
Coordenadas:	Latitud:	854520	Longitud:	9890588					
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental								
Uso de Suelo:	Comercial								
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009								
Dirección:	Av. Simón Bolívar								
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador								
Punto de Monitoreo 4									
ECUACIÓN:		$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} x (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$							
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos		
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5		
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	63.1	65.2	70.8	71.5	68	Leq PROM NPS (dB)	68.79
		max dB A	66.5	68.2	76.4	81.2	69.4	Leqmax	75.92
		min dB A	61.4	62.2	62.5	59.4	66.3	Leqmin	62.99
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	65.2	68.2	63.8	64.3	64.3	Leq PROM NPS (dB)	65.49
		max dB A	65	71.7	68.8	66.7	67.4	Leqmax	68.54
		min dB A	64.3	62.6	60.2	61.8	61.4	Leqmin	62.28
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	59.5	74.7	73.7	59.6	62.1	Leq PROM NPS (dB)	70.52
		max dB A	64.7	92.2	91.5	62.4	66.2	Leqmax	87.90
		min dB A	54.7	57.4	58.3	55.1	56.8	Leqmin	56.67
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.7	61.5	68.5	63.8	64.6	Leq PROM NPS (dB)	65.44
		max dB A	74.2	72.3	76.2	68	72.4	Leqmax	73.37
		min dB A	58.2	56.8	61.1	58.8	59.3	Leqmin	59.07
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	60.7	62.8	67.8	64.6	66.8	Leq PROM NPS (dB)	65.26
		max dB A	64.6	68.6	75.4	69.3	74.5	Leqmax	72.12
		min dB A	57.4	58.8	58.4	59.4	63.3	Leqmin	60.01
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	62.8	65.5	67.5	65.3	68.8	Leq PROM NPS (dB)	66.44
		max dB A	67.6	71	75.3	70.4	73.1	Leqmax	72.23
		min dB A	59.2	60.4	61.8	60.4	63.7	Leqmin	61.39
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	66.8	69.5	70.2	65.8	75.7	Leq PROM NPS (dB)	71.15
		max dB A	73.2	76.7	81.9	73.2	88.1	Leqmax	82.50
		min dB A	59.5	59.4	64.2	59.3	58.4	Leqmin	60.74
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	62.6	60.8	63.2	65.7	71.4	Leq PROM NPS (dB)	66.56
		max dB A	67.9	64.5	74.2	69.5	81.6	Leqmax	75.77
		min dB A	57.8	58.9	57.4	61.2	64.2	Leqmin	60.70
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	60	59.7	61	58.1	69.2	Leq PROM NPS (dB)	63.86
		max dB A	66.8	63.5	70.1	68.4	75.4	Leqmax	70.71
		min dB A	56.9	57.8	56.3	55.5	63.3	Leqmin	59.04
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	64.6	68.4	76.1	69.4	68.6	Leq PROM NPS (dB)	71.24
		max dB A	69.7	83.4	90.2	74.8	74.9	Leqmax	84.27
		min dB A	59.5	64	64.6	61.6	61.1	Leqmin	62.56
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	68	65.6	64.9	69.4	72.6	Leq PROM NPS (dB)	69.02
		max dB A	78.4	72.1	73.8	76	79.2	Leqmax	76.67
		min dB A	59.2	59.8	60.2	65.6	64.4	Leqmin	62.66
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	70	74.8	65.5	64.4	63.3	Leq PROM NPS (dB)	69.88
		max dB A	77.1	83.5	70.6	68.4	66.2	Leqmax	77.75
		min dB A	63.8	66.1	61.2	60.7	61.2	Leqmin	63.13
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	71.3	67	63	70.4	67	Leq PROM NPS (dB)	68.63
		max dB A	88.5	70.8	72.7	76.6	73.9	Leqmax	82.09
		min dB A	61.3	60.9	60.2	62.5	62	Leqmin	61.45
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	63.6	66.6	74.1	66.5	69.8	Leq PROM NPS (dB)	69.69
		max dB A	67.4	81.1	80.9	70.9	79.4	Leqmax	78.53
		min dB A	58.1	60.4	61.6	61.6	61.4	Leqmin	60.80
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	64.3	64.9	65.6	64.5	70.1	Leq PROM NPS (dB)	66.53
		max dB A	71.9	71.9	71.7	71.2	83.9	Leqmax	77.85
		min dB A	58.4	59.6	58.1	61	57.6	Leqmin	59.12
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.2	67.7	68.1	66.1	72.1	Leq PROM NPS (dB)	68.57
		max dB A	70.5	75.5	72.4	77.7	87.2	Leqmax	81.12
		min dB A	57.5	59.7	62.1	57.1	60.1	Leqmin	59.69
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	65.6	68.2	74.3	69.8	63.6	Leq PROM NPS (dB)	69.91
		max dB A	72.8	79.7	89	78.3	67.8	Leqmax	82.92
		min dB A	58.5	61.1	65.1	62.9	60.1	Leqmin	62.15
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	70.8	64.8	63.7	63.6	68.1	Leq PROM NPS (dB)	67.18
		max dB A	84.5	72.9	72.9	70.9	75.5	Leqmax	78.68
		min dB A	63.1	59.5	58.7	60.4	62.6	Leqmin	61.20
Ruido de fondo									
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido	
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	64.7	66.3	65.4	63.4	63	Leq PROM NPS (dB)	64.73
		max dB A	78	77.4	72.3	74	68.3	Leqmax	75.24
		min dB A	61.9	60.7	60.2	59	56.9	Leqmin	60.05

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854521	Longitud:	9890598						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta baja: Área de bazar y afines									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 5										
ECUACIÓN:		$L_{eq}PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}n_n}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	42.9	41.5	43.3	43.7	39.8	Leq PROM NPS (dB)	42.45	
		max dB A	51.2	44.5	48.2	53.9	42.3	Leqmax	49.90	
		min dB A	39	39.6	40.5	38.7	36.8	Leqmin	39.08	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	59.2	60.6	61.8	61.8	61.4	Leq PROM NPS (dB)	61.06	
		max dB A	65	73.5	66.5	68.5	69.7	Leqmax	69.68	
		min dB A	55.9	56	57.2	57.3	56.5	Leqmin	56.62	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	62.5	61.6	61.3	65.8	65.2	Leq PROM NPS (dB)	63.69	
		max dB A	67.3	69.6	66.8	77.2	70.7	Leqmax	72.23	
		min dB A	55.1	56.7	56.7	57.2	59.4	Leqmin	57.25	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	67.1	65.7	66.5	66	62.5	Leq PROM NPS (dB)	65.81	
		max dB A	76	68.7	71.8	71.5	75.5	Leqmax	73.50	
		min dB A	63.4	63	62.5	62.5	57.3	Leqmin	62.19	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	60.4	60	67.9	65.3	68.1	Leq PROM NPS (dB)	65.59	
		max dB A	67.2	64.8	75.4	69.1	80.7	Leqmax	75.28	
		min dB A	55.9	56.4	58.4	60.5	57.3	Leqmin	58.03	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	60.1	61.2	58.4	60.3	62.3	Leq PROM NPS (dB)	60.65	
		max dB A	65.6	65.6	65.6	65.2	68	Leqmax	66.13	
		min dB A	55.7	55.7	55	56	59.2	Leqmin	56.61	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.4	67	64.8	65.7	66.7	Leq PROM NPS (dB)	66.00	
		max dB A	70.4	75.5	68.7	70.8	72.5	Leqmax	72.24	
		min dB A	61.1	61.7	60.7	60.2	61.7	Leqmin	61.12	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	65.7	67.7	65.2	65.4	64.3	Leq PROM NPS (dB)	65.81	
		max dB A	70.7	76.7	70.9	71.3	67.8	Leqmax	72.57	
		min dB A	63	62.2	60.4	62.7	60.5	Leqmin	61.90	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	61.4	68.9	58.3	59.8	59.4	Leq PROM NPS (dB)	63.67	
		max dB A	67.7	81.6	64.4	64.3	64.3	Leqmax	75.01	
		min dB A	56.1	58	55.5	57.2	56.9	Leqmin	56.83	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	60.8	59.3	65	63	62.5	Leq PROM NPS (dB)	62.55	
		max dB A	66.7	62.2	72.2	77	66	Leqmax	71.88	
		min dB A	57.2	57.2	56.2	55.5	57.8	Leqmin	56.86	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	61.8	61.9	60.3	61.5	60.2	Leq PROM NPS (dB)	61.20	
		max dB A	70.5	71	66.7	69.2	64.7	Leqmax	69.00	
		min dB A	56.1	58	57.3	56.4	57.3	Leqmin	57.07	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	62.7	60.1	60.9	61.1	62.8	Leq PROM NPS (dB)	61.65	
		max dB A	69.2	66.1	63.9	64.8	68.8	Leqmax	67.07	
		min dB A	56.6	56.4	58.9	58.8	58.9	Leqmin	58.07	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	64.8	65.3	63.2	63.7	65.2	Leq PROM NPS (dB)	64.52	
		max dB A	74	72.7	67.5	70.5	70.9	Leqmax	71.64	
		min dB A	57.9	59.5	59.2	60.2	59.9	Leqmin	59.41	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	62.3	65.7	64.1	61.9	62.8	Leq PROM NPS (dB)	63.59	
		max dB A	65.8	73.5	68.2	68.5	74.5	Leqmax	71.34	
		min dB A	58.2	61.8	59.9	58.5	58.4	Leqmin	59.59	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	61.8	61.2	62.5	63.7	63	Leq PROM NPS (dB)	62.53	
		max dB A	67.4	64.9	68.9	70.5	68	Leqmax	68.31	
		min dB A	57.2	57.8	58.7	58.1	59.4	Leqmin	58.31	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	67.3	66.9	66.9	67.7	67.5	Leq PROM NPS (dB)	67.27	
		max dB A	71.6	70.1	74	74.6	74.3	Leqmax	73.25	
		min dB A	61.8	63.6	63.1	63.9	64.2	Leqmin	63.40	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	66.2	66.9	67.6	65.5	65.9	Leq PROM NPS (dB)	66.49	
		max dB A	75.5	71.9	75.6	68	70.6	Leqmax	73.23	
		min dB A	62.2	63.2	64.2	63.2	63.1	Leqmin	63.23	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	64.6	62.5	64.3	62.4	62.3	Leq PROM NPS (dB)	63.34	
		max dB A	68.1	65.6	72.7	65.9	68.8	Leqmax	69.05	
		min dB A	61.4	59.5	60.2	58.7	57.9	Leqmin	59.71	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	59.9	59	59.4	59.7	60.9	Leq PROM NPS (dB)	59.83	
		max dB A	65.6	64.7	67.1	70.1	72.2	Leqmax	68.87	
		min dB A	55.1	49.3	52.3	51.1	60.9	Leqmin	55.88	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854504	Longitud:	9890601						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta baja: Área de aguas medicinales									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 6										
ECUACIÓN:		$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} x (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}nn}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	37.2	36.2	33.6	30.9	31.8	Leq PROM NPS (dB)	34.61	
		max dB A	46.8	44.8	40.9	39.6	38.7	Leqmax	43.30	
		min dB A	27.6	27	27.5	24.2	26.1	Leqmin	26.65	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	60.1	61.1	67.4	62.7	59.4	Leq PROM NPS (dB)	63.24	
		max dB A	64.9	69.3	76	73.6	65.7	Leqmax	71.93	
		min dB A	54.8	56.5	56.2	57.1	54.9	Leqmin	55.99	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	56.2	59.8	58.3	59.6	57.3	Leq PROM NPS (dB)	58.45	
		max dB A	60.1	74.6	67.1	67.3	63.1	Leqmax	69.28	
		min dB A	54	53.6	54.8	56.1	52.8	Leqmin	54.41	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	59.6	59.9	62.7	62.7	62	Leq PROM NPS (dB)	61.58	
		max dB A	64.9	67.2	68.5	67.7	73.1	Leqmax	69.21	
		min dB A	55.6	54.7	57.3	57.2	57	Leqmin	56.48	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	63.1	59.7	59.9	60.3	58.3	Leq PROM NPS (dB)	60.57	
		max dB A	75.5	67.2	64.7	69.5	62	Leqmax	70.35	
		min dB A	55	55.6	57.1	54.4	55	Leqmin	55.52	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	58.2	57.9	55.3	56.5	57.9	Leq PROM NPS (dB)	57.29	
		max dB A	68.5	60.7	59.7	65.5	67.7	Leqmax	65.71	
		min dB A	54.3	52.7	52	52.6	52.8	Leqmin	52.95	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	63.6	64.9	61.1	64.2	59.9	Leq PROM NPS (dB)	63.13	
		max dB A	68.7	79.4	67.8	69.1	66.7	Leqmax	73.55	
		min dB A	59.3	54.5	52.6	59.6	56.5	Leqmin	57.28	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	63.9	61.9	68.4	66	65.5	Leq PROM NPS (dB)	65.67	
		max dB A	76.4	68.2	78.3	72	74.6	Leqmax	75.12	
		min dB A	56.3	56.9	57.6	58.1	57	Leqmin	57.22	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	62.7	62.9	60.8	61.8	65	Leq PROM NPS (dB)	62.87	
		max dB A	68.6	68.7	65.9	72.1	69.8	Leqmax	69.48	
		min dB A	57.5	58	56	55	56.9	Leqmin	56.81	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	64.1	60.6	60.4	62.3	66.7	Leq PROM NPS (dB)	63.50	
		max dB A	70.9	67.8	66.2	71.8	77.5	Leqmax	72.74	
		min dB A	57.3	56.9	55.3	55.8	58.6	Leqmin	56.94	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	64.4	62.9	59.6	60.4	62	Leq PROM NPS (dB)	62.20	
		max dB A	71.7	71.3	66.8	66.5	71.3	Leqmax	70.09	
		min dB A	59.6	58.5	56.8	57.6	58.8	Leqmin	58.37	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	66.9	64.8	62.3	64	66.3	Leq PROM NPS (dB)	65.16	
		max dB A	72.3	71.8	69.4	81.6	74.1	Leqmax	76.25	
		min dB A	60.7	60.5	59.7	58.5	61.4	Leqmin	60.27	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	74.8	68.8	72.7	68.2	74.3	Leq PROM NPS (dB)	72.55	
		max dB A	83.5	78	80.9	75.5	83.2	Leqmax	81.17	
		min dB A	62.1	58.3	59.4	59.6	58.5	Leqmin	59.81	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	69.1	67.9	67.2	67	66.4	Leq PROM NPS (dB)	67.62	
		max dB A	79.6	73.6	73.4	77	73	Leqmax	76.15	
		min dB A	58.5	59	60	59.2	60.2	Leqmin	59.43	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	67.7	66.9	69.1	69.2	68.3	Leq PROM NPS (dB)	68.32	
		max dB A	73.7	71.9	78.3	75.4	77.7	Leqmax	76.02	
		min dB A	60	62.4	59.6	61.7	60.6	Leqmin	60.99	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	62.1	62.9	61.1	60.4	63.6	Leq PROM NPS (dB)	62.17	
		max dB A	65.9	69.2	70.2	67	74.7	Leqmax	70.58	
		min dB A	58.8	57	56.6	56.5	56.6	Leqmin	57.19	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	63.2	63.8	61.4	62.2	61.1	Leq PROM NPS (dB)	62.46	
		max dB A	68.4	72.8	66.7	72.8	71.1	Leqmax	70.98	
		min dB A	57.4	55.4	55.7	50.2	54	Leqmin	55.12	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	62	62.9	63.4	63.3	67	Leq PROM NPS (dB)	64.11	
		max dB A	70.5	70.3	69.4	71.6	72.7	Leqmax	71.05	
		min dB A	53.4	58.1	57.5	58.2	62	Leqmin	58.66	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	60.4	62.4	59.8	59.5	59.2	Leq PROM NPS (dB)	60.42	
		max dB A	62.5	69.4	62.5	68	68.1	Leqmax	67.00	
		min dB A	58.6	58	56.5	55.3	54.5	Leqmin	56.85	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854508	Longitud:	9890610						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta baja: Productos de la zona									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 7										
ECUACIÓN:		$L_{eq}PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	61.7	61.1	37.1	33.8	32.7	Leq PROM NPS (dB)	57.45	
		max dB A	66.6	67.8	48.5	40.8	37.5	Leqmax	63.30	
		min dB A	55.4	55.5	29.6	28.8	28.9	Leqmin	51.49	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	62.3	65.5	65.9	65.5	63.4	Leq PROM NPS (dB)	64.73	
		max dB A	65.5	75.7	76.4	75.4	72.7	Leqmax	74.40	
		min dB A	57.6	58.6	59.4	60	59.5	Leqmin	59.10	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	60.8	59.7	58.6	63	58.7	Leq PROM NPS (dB)	60.49	
		max dB A	69	63.5	67.4	73.7	63.6	Leqmax	69.18	
		min dB A	57.5	57.2	54.5	56.8	55.8	Leqmin	56.49	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	61.4	61.9	62.3	65.2	64.8	Leq PROM NPS (dB)	63.41	
		max dB A	69.8	70.7	74.5	75.8	69.3	Leqmax	72.83	
		min dB A	57.4	58.6	59	59	59.5	Leqmin	58.76	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	67	66.1	63.1	60.3	64.6	Leq PROM NPS (dB)	64.80	
		max dB A	80.3	75.3	68.1	63.7	71.4	Leqmax	75.15	
		min dB A	56.7	57.2	57.8	56.3	56.1	Leqmin	56.86	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	63.2	61.8	61.4	60.7	72.2	Leq PROM NPS (dB)	66.58	
		max dB A	72.9	77	70.1	68.8	80.9	Leqmax	76.24	
		min dB A	53.6	54.4	54.1	53	54.9	Leqmin	54.05	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	64.9	64.5	63.6	63.3	62.8	Leq PROM NPS (dB)	63.89	
		max dB A	73.1	73.8	68.9	67.6	69.2	Leqmax	71.22	
		min dB A	59.5	58.3	56.4	57.9	59.8	Leqmin	58.54	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	64.5	64.4	63.9	64.6	67.5	Leq PROM NPS (dB)	65.19	
		max dB A	69.4	70.4	67.9	71.5	75.4	Leqmax	71.74	
		min dB A	60	60.4	59.4	59.8	62.8	Leqmin	60.67	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	61.9	63.6	60.6	60.7	63.3	Leq PROM NPS (dB)	62.20	
		max dB A	68	70.7	68.9	65.6	71.6	Leqmax	69.44	
		min dB A	56.9	56.4	56.3	56.9	56.9	Leqmin	56.69	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	66.4	77	82.1	74.1	71.1	Leq PROM NPS (dB)	77.08	
		max dB A	73.3	83.9	93	82.5	80.7	Leqmax	87.09	
		min dB A	61.3	66	69.1	64.7	61.8	Leqmin	65.54	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	65	61.2	63.5	64.2	71.8	Leq PROM NPS (dB)	66.90	
		max dB A	71.5	65.9	66.8	69.6	83.2	Leqmax	76.83	
		min dB A	57	55.5	59.7	59.9	59.8	Leqmin	58.72	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	61	61.1	60.8	60.3	62.6	Leq PROM NPS (dB)	61.23	
		max dB A	66.7	66.2	65.8	66.7	67.3	Leqmax	66.57	
		min dB A	57.1	56.3	56.6	56.2	57.4	Leqmin	56.74	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.1	65	65	66.8	66.8	Leq PROM NPS (dB)	65.83	
		max dB A	69.4	68.1	68	71.5	70.7	Leqmax	69.76	
		min dB A	62.7	62.6	62.8	62.8	63.1	Leqmin	62.80	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	66.2	65.8	66	67	64.7	Leq PROM NPS (dB)	66.00	
		max dB A	69.1	70.5	72.7	73.2	71.3	Leqmax	71.60	
		min dB A	63.7	62.2	62.6	62.2	62	Leqmin	62.59	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	65.2	64.9	66.9	66.7	68.1	Leq PROM NPS (dB)	66.52	
		max dB A	69.5	71.3	72.5	72.2	73.2	Leqmax	71.91	
		min dB A	61.5	61.5	63.4	63.4	63.8	Leqmin	62.83	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	63.2	65.6	63.9	65.7	63.4	Leq PROM NPS (dB)	64.50	
		max dB A	67	73.3	70.7	73.2	68.9	Leqmax	71.26	
		min dB A	59.1	59.4	58.7	58.9	59.7	Leqmin	59.17	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	62.7	64	63.5	63.1	63.4	Leq PROM NPS (dB)	63.36	
		max dB A	71.1	70.9	70.2	69.1	67.3	Leqmax	69.93	
		min dB A	56.6	59.4	56.6	58.1	58.8	Leqmin	58.05	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	64.1	64.5	64.8	64.4	65.2	Leq PROM NPS (dB)	64.62	
		max dB A	68.5	71.6	68.3	75.8	73.3	Leqmax	72.44	
		min dB A	58.9	59.3	60.1	59.4	60	Leqmin	59.56	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	56.5	57.3	58	59.4	59	Leq PROM NPS (dB)	58.17	
		max dB A	65.9	67.5	66.9	68.6	69.1	Leqmax	67.75	
		min dB A	52.3	51.2	54	54.3	59	Leqmin	55.10	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854524	Longitud:	9890611						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta baja: Área de Cárnicos/Pescados y marisco									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 8										
ECUACIÓN:		$L_{eq}^{PROM} = 10 \log \left[\frac{1}{n} x (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}nn}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	63	64.2	63.2	62.9	62.3	Leq PROM NPS (dB)	63.17	
		max dB A	66	66.5	64.4	64.3	63.4	Leqmax	65.07	
		min dB A	60.9	62.4	62	61.5	60.9	Leqmin	61.58	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	67.9	62.8	66.8	68	75.2	Leq PROM NPS (dB)	70.19	
		max dB A	74.9	67.3	75.7	75.3	85.4	Leqmax	79.58	
		min dB A	59.4	58.3	58.3	59.1	57.6	Leqmin	58.59	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	65	66.9	65.8	66.1	63.5	Leq PROM NPS (dB)	65.60	
		max dB A	69	78.9	71	70.9	73.4	Leqmax	74.23	
		min dB A	62	60	62.4	62.6	59	Leqmin	61.42	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.3	64.6	64.2	64.5	61.6	Leq PROM NPS (dB)	64.21	
		max dB A	73.7	74.2	67.7	69.6	65.5	Leqmax	71.35	
		min dB A	59.3	59.8	58.8	57.2	56.2	Leqmin	58.46	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	74.1	76.1	77.2	76.2	68.9	Leq PROM NPS (dB)	75.27	
		max dB A	83.5	90.3	88.5	84.7	78.9	Leqmax	86.77	
		min dB A	61.8	59.1	61.2	61.7	60.4	Leqmin	60.95	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	64.2	63.3	64	60	61	Leq PROM NPS (dB)	62.81	
		max dB A	72	72.1	76	69.3	67.6	Leqmax	72.36	
		min dB A	59.2	57.2	56.1	55.7	56.5	Leqmin	57.13	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	70.6	67.5	68	67.4	66.4	Leq PROM NPS (dB)	68.23	
		max dB A	81.8	73.9	80.5	73.5	73.1	Leqmax	78.21	
		min dB A	62	62.6	62.5	61.7	61.7	Leqmin	62.12	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	66.3	70.7	66.6	68.7	70.2	Leq PROM NPS (dB)	68.86	
		max dB A	71.4	81.1	75.6	74.9	79.4	Leqmax	77.74	
		min dB A	61.4	62.3	62.2	60.8	61.6	Leqmin	61.69	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	73.5	66.3	64.8	65	64.1	Leq PROM NPS (dB)	68.50	
		max dB A	80.6	72.1	69.5	70.8	68	Leqmax	75.00	
		min dB A	61	61.4	61.6	60.3	60.7	Leqmin	61.03	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	64.1	65.5	67.1	65.7	64.3	Leq PROM NPS (dB)	65.48	
		max dB A	69	71.8	75.8	72.9	69.3	Leqmax	72.51	
		min dB A	60.5	59.3	61.8	60.2	60.2	Leqmin	60.48	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	66.9	63.7	62.7	65.2	63	Leq PROM NPS (dB)	64.60	
		max dB A	71.8	68.9	68.6	72.2	70.4	Leqmax	70.62	
		min dB A	61	60	60.2	60.8	60.3	Leqmin	60.48	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	65.5	70.2	67.6	64.9	62.5	Leq PROM NPS (dB)	66.93	
		max dB A	72.3	75.5	76.4	72.5	65	Leqmax	73.69	
		min dB A	61.1	62.3	62.6	59.8	59.7	Leqmin	61.27	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	68.6	66.5	65.7	69.3	68.5	Leq PROM NPS (dB)	67.93	
		max dB A	80	77.3	72.7	78.9	74.1	Leqmax	77.41	
		min dB A	61.3	61.6	61.4	61.2	62.8	Leqmin	61.70	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	63.7	64.5	67.2	66.8	64.9	Leq PROM NPS (dB)	65.63	
		max dB A	68	72.6	76.2	74.9	70	Leqmax	73.31	
		min dB A	59.7	59.7	61.1	62.3	60.9	Leqmin	60.85	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	66.7	65.7	70.6	64.6	65.1	Leq PROM NPS (dB)	67.16	
		max dB A	74	71.8	78	68.7	71.1	Leqmax	73.93	
		min dB A	61.8	61.2	62.2	59.5	60.3	Leqmin	61.11	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	68.9	68.9	69.4	68.1	70.4	Leq PROM NPS (dB)	69.21	
		max dB A	72.9	72.9	75.1	71.3	77.3	Leqmax	74.43	
		min dB A	62.4	62.4	65.5	62.4	62.9	Leqmin	63.31	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	71.1	70.2	68.5	67.2	67.9	Leq PROM NPS (dB)	69.23	
		max dB A	75.1	76.3	75.1	70.7	71.5	Leqmax	74.26	
		min dB A	67	65.4	65.2	63.2	64.3	Leqmin	65.20	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	68.8	68.8	68.2	68.8	67.4	Leq PROM NPS (dB)	68.43	
		max dB A	73.4	73.1	72.3	74.5	78.1	Leqmax	74.83	
		min dB A	63.2	63.8	64.5	62.8	62	Leqmin	63.34	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	61.8	62.5	63.5	63.7	62.8	Leq PROM NPS (dB)	62.91	
		max dB A	70.7	66.9	66.3	66.6	67.9	Leqmax	68.01	
		min dB A	55.3	55.7	56.7	55.5	54.8	Leqmin	55.65	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854515	Longitud:	9890609						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta baja: Área de abarrotes									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 9										
ECUACIÓN:		$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$								
		Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
Días	Período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	58.5	60.1	60	63.4	62.6	Leq PROM NPS (dB)	61.30	
		max dB A	62.9	68.2	64.5	71.5	69.3	Leqmax	68.33	
		min dB A	55.3	56.1	55.5	58.6	57.4	Leqmin	56.77	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	62.6	65	63.8	64	63.4	Leq PROM NPS (dB)	63.83	
		max dB A	69.4	72.8	67.7	70.8	70.6	Leqmax	70.58	
		min dB A	56.8	59.3	59.2	59.6	58.1	Leqmin	58.71	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	61.2	60.6	60.2	61.1	60.2	Leq PROM NPS (dB)	60.68	
		max dB A	64.9	65	64.2	65.1	62.9	Leqmax	64.49	
		min dB A	57.9	58.1	57	57.9	57.4	Leqmin	57.68	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	62.3	63.7	63.8	64.4	66.9	Leq PROM NPS (dB)	64.50	
		max dB A	68.6	69.4	68.5	72.3	77.2	Leqmax	72.67	
		min dB A	58.8	57.3	58.3	59.9	57.3	Leqmin	58.43	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	63.4	64.2	63.6	62.9	65.8	Leq PROM NPS (dB)	64.10	
		max dB A	73.6	72	69.5	71.9	72.3	Leqmax	72.05	
		min dB A	58.2	57.9	58.2	57	60.4	Leqmin	58.49	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	54.1	64.1	62.3	60.9	59.5	Leq PROM NPS (dB)	61.24	
		max dB A	76.2	70.1	76.7	74.6	64.5	Leqmax	74.16	
		min dB A	53.5	56.1	56.1	55.5	55.1	Leqmin	55.36	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	63.2	59.8	61.4	60.4	60.5	Leq PROM NPS (dB)	61.23	
		max dB A	68.8	64.8	66.4	64.9	64.5	Leqmax	66.21	
		min dB A	59.6	54.3	54.7	56.9	55.5	Leqmin	56.67	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	62.8	63.4	62.4	64.5	61.5	Leq PROM NPS (dB)	63.04	
		max dB A	65.4	68.3	68.2	72.8	66	Leqmax	69.02	
		min dB A	60.1	60.4	57	57.5	57.8	Leqmin	58.79	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	67.5	67.2	62.1	61.3	63.6	Leq PROM NPS (dB)	65.09	
		max dB A	79.4	77.5	66	65.6	73.3	Leqmax	75.37	
		min dB A	59.7	58.6	58.3	57.8	60.1	Leqmin	58.99	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	62.5	62.1	59.3	60.2	63.4	Leq PROM NPS (dB)	61.75	
		max dB A	67.2	68.8	62.6	64.6	73.3	Leqmax	68.91	
		min dB A	59	58	56.1	55.5	57.2	Leqmin	57.34	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	61.9	63.9	65.4	63.1	63.8	Leq PROM NPS (dB)	63.77	
		max dB A	67.8	71.1	70.3	68.7	72.7	Leqmax	70.47	
		min dB A	56.9	59	61	58.8	56.8	Leqmin	58.79	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	62.8	65.1	64.8	62	63.4	Leq PROM NPS (dB)	63.78	
		max dB A	69	72.6	75.3	68.8	74.5	Leqmax	72.82	
		min dB A	58.1	59.6	57.4	57.9	57.5	Leqmin	58.18	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	63.4	64.8	65	64.3	62.9	Leq PROM NPS (dB)	64.15	
		max dB A	67.2	68.8	71.7	70.2	70	Leqmax	69.83	
		min dB A	60	62.5	61.9	59.1	56.9	Leqmin	60.52	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	64	65	62.1	62	65.1	Leq PROM NPS (dB)	63.84	
		max dB A	70.7	73.4	69.1	67.6	73	Leqmax	71.30	
		min dB A	59.7	57.7	57.5	58.1	57.8	Leqmin	58.24	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	63.1	61.5	63.2	61.9	61	Leq PROM NPS (dB)	62.23	
		max dB A	72.1	69.9	70.6	68.1	69.8	Leqmax	70.29	
		min dB A	57.3	56.7	58.5	56.8	56.8	Leqmin	57.28	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	64.6	68.7	65.9	64.8	63.4	Leq PROM NPS (dB)	65.89	
		max dB A	69.2	76.9	70.8	71.8	67.7	Leqmax	72.57	
		min dB A	61.1	63	62.8	61.5	59.5	Leqmin	61.76	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	64.7	64.5	64.9	66.4	65.3	Leq PROM NPS (dB)	65.21	
		max dB A	69.4	68	69.3	71.3	74.3	Leqmax	71.07	
		min dB A	59.3	61.4	58.8	61.7	59.3	Leqmin	60.27	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	63.9	71.4	69.5	64.9	62	Leq PROM NPS (dB)	67.76	
		max dB A	72.7	82.9	80.7	70.4	70.1	Leqmax	78.48	
		min dB A	59.4	59.6	58.7	60.8	57.9	Leqmin	59.39	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	59.4	60.6	58.7	57	57.9	Leq PROM NPS (dB)	58.90	
		max dB A	68.3	67	70.3	66.8	64.8	Leqmax	67.82	
		min dB A	52.3	51.1	51.8	50.3	58.9	Leqmin	54.26	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realizacion del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854519	Longitud:	9890599						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 10										
ECUACIÓN:		$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}nn}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.						Promedios obtenidos		
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	65.4	71.2	65.6	64.5	63.3	Leq PROM NPS (dB)	67.03	
		max dB A	72.1	72	67	67.5	66.3	Leqmax	69.73	
		min dB A	61.2	70	62.6	61.3	61	Leqmin	64.98	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	66.2	61.3	61.6	61.5	60.8	Leq PROM NPS (dB)	62.82	
		max dB A	75.1	64.7	66.7	67.6	66.1	Leqmax	69.98	
		min dB A	60.4	57.9	56.1	57.8	56.9	Leqmin	58.08	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	60.7	61	60	64.2	67.3	Leq PROM NPS (dB)	63.59	
		max dB A	66.2	67.5	69.6	72.5	76.8	Leqmax	72.28	
		min dB A	54.1	55.3	54.6	54.1	54.7	Leqmin	54.58	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	63.6	63.3	61.5	63	63.3	Leq PROM NPS (dB)	63.00	
		max dB A	71.1	70	69	68.9	67.7	Leqmax	69.49	
		min dB A	57.7	59	57.1	58.2	59.5	Leqmin	58.39	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	61.5	65.6	63.9	61.8	62.9	Leq PROM NPS (dB)	63.41	
		max dB A	69	70.6	73	66	69.4	Leqmax	70.18	
		min dB A	58.3	59.6	60.8	57.9	57.3	Leqmin	58.97	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	65.3	63.9	65.5	65.1	69.5	Leq PROM NPS (dB)	66.34	
		max dB A	71.8	77.2	71.5	75.8	76.1	Leqmax	75.07	
		min dB A	61	61.2	61.1	60.7	62.5	Leqmin	61.35	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	65.3	65.5	67.5	67.8	65.6	Leq PROM NPS (dB)	66.48	
		max dB A	69.2	74	76.1	81.6	74.2	Leqmax	76.90	
		min dB A	62.7	61.7	62.6	62.1	61.6	Leqmin	62.16	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	66.8	64	63.8	64.1	64.6	Leq PROM NPS (dB)	64.81	
		max dB A	80	68.5	74.1	67.5	69.8	Leqmax	74.71	
		min dB A	59.9	59.3	60.2	61.1	59.3	Leqmin	60.01	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	67.2	65.9	64	64.6	64.4	Leq PROM NPS (dB)	65.39	
		max dB A	71.7	72.7	70.5	72.6	70.3	Leqmax	71.68	
		min dB A	64	62	60.2	60.6	60.2	Leqmin	61.67	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	72.7	67.2	65.4	65.6	66.2	Leq PROM NPS (dB)	68.47	
		max dB A	75.2	70.9	67.9	68.3	73.9	Leqmax	72.20	
		min dB A	63.6	64.3	62.7	63.4	62.1	Leqmin	63.29	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	67.8	66.2	66.3	65	67.4	Leq PROM NPS (dB)	66.65	
		max dB A	74	75.4	70.7	69.7	73.4	Leqmax	73.13	
		min dB A	60.5	61.1	61.2	61.7	61.5	Leqmin	61.22	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	66.7	65.3	65.4	65.9	67.3	Leq PROM NPS (dB)	66.19	
		max dB A	71.1	69.3	69.5	72.4	74.6	Leqmax	71.85	
		min dB A	61.3	61.5	60.6	60.6	61.9	Leqmin	61.21	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	66	65.6	65.6	65.6	64.1	Leq PROM NPS (dB)	65.43	
		max dB A	69.7	70	70	73.2	68.1	Leqmax	70.54	
		min dB A	62	62.9	62.9	62.7	61	Leqmin	62.36	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	63.8	63.7	64.6	64.1	64.5	Leq PROM NPS (dB)	64.16	
		max dB A	66.7	66.5	67.9	67.5	71.3	Leqmax	68.38	
		min dB A	61.4	61.7	61.9	61.1	62	Leqmin	61.63	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	64.9	65.7	68	66.1	65.5	Leq PROM NPS (dB)	66.18	
		max dB A	69.2	71.3	76.9	69.9	70.9	Leqmax	72.69	
		min dB A	62.4	62.7	64.3	63	63.3	Leqmin	63.19	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	64.7	64.6	65	64	67.9	Leq PROM NPS (dB)	65.48	
		max dB A	73.4	69.5	69.9	69.8	80.6	Leqmax	75.18	
		min dB A	59.6	58.9	58.9	60.5	60.4	Leqmin	59.72	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	66.6	67	65.6	65.7	64.6	Leq PROM NPS (dB)	65.98	
		max dB A	72.5	76.6	70.3	68.9	68.4	Leqmax	72.50	
		min dB A	63	61.6	61.9	61.7	60.2	Leqmin	61.77	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	65	64.9	64.2	63.7	64.8	Leq PROM NPS (dB)	64.55	
		max dB A	72.5	69.2	72.2	59.7	68.5	Leqmax	70.06	
		min dB A	61.6	72.2	59.5	58.5	60.6	Leqmin	66.19	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	59.3	59.7	59.6	57.7	59.6	Leq PROM NPS (dB)	59.24	
		max dB A	64.5	65.1	72.2	73.2	64.7	Leqmax	69.68	
		min dB A	51.2	52.3	53	49.8	51.8	Leqmin	51.75	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854508	Longitud:	9890602						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 11										
ECUACIÓN:		$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} x (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}n_n}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	63.3	68.1	65.1	65.8	69.4	Leq PROM NPS (dB)	66.87	
		max dB A	66.4	69.6	68.2	68.9	70.7	Leqmax	68.99	
		min dB A	61.6	65.6	61.2	61.3	68.1	Leqmin	64.53	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	62.7	63.2	65.9	64.6	64.3	Leq PROM NPS (dB)	64.29	
		max dB A	70.9	70	70.5	72.3	68.7	Leqmax	70.64	
		min dB A	59.5	59.9	62.3	61.3	59.1	Leqmin	60.59	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	63.7	65.4	67.2	66.1	66	Leq PROM NPS (dB)	65.82	
		max dB A	68.1	76.5	77.6	71.4	71.8	Leqmax	74.40	
		min dB A	58.1	59.7	61.5	62.9	62.7	Leqmin	61.34	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	62.5	65	68.8	64.6	65.2	Leq PROM NPS (dB)	65.73	
		max dB A	68.5	81.4	81.4	69.8	69.2	Leqmax	77.80	
		min dB A	59.7	61.4	61.4	59.8	59.6	Leqmin	60.46	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	62.6	67.9	68.1	68.3	63.4	Leq PROM NPS (dB)	66.70	
		max dB A	69.7	74.1	77.1	72.3	73.8	Leqmax	74.06	
		min dB A	57.2	65.6	65.5	65.2	58.7	Leqmin	63.71	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	64.5	68.1	64	68.7	65.1	Leq PROM NPS (dB)	66.52	
		max dB A	68.8	73.7	73.6	83.5	68.4	Leqmax	77.55	
		min dB A	61.1	61.8	59	60.2	61	Leqmin	60.72	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	68.2	67.1	66.9	63.4	64.4	Leq PROM NPS (dB)	66.35	
		max dB A	81.2	79.6	73.7	66.9	71.6	Leqmax	77.26	
		min dB A	60.6	60.9	61.4	59.9	59.9	Leqmin	60.58	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	63.2	65.6	65.1	67.7	64	Leq PROM NPS (dB)	65.40	
		max dB A	67.2	72	70.7	72.7	70.3	Leqmax	70.95	
		min dB A	60.4	60.1	60.6	60.2	60.6	Leqmin	60.38	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	65.3	65.2	63	65.3	65.3	Leq PROM NPS (dB)	64.91	
		max dB A	73.2	72.2	72	70.7	73.3	Leqmax	72.38	
		min dB A	60.9	61.4	59.1	61.1	59.5	Leqmin	60.49	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	63.5	64.4	63.8	65.2	63.3	Leq PROM NPS (dB)	64.10	
		max dB A	67.7	72.3	67.8	73.6	67.1	Leqmax	70.56	
		min dB A	60.2	60.9	60	61.2	59.9	Leqmin	60.47	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	63.2	64.7	66	64.6	64.4	Leq PROM NPS (dB)	64.67	
		max dB A	66.6	70.9	74.6	70	71.5	Leqmax	71.45	
		min dB A	60.5	60.5	61.2	61.5	61.4	Leqmin	61.04	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	64.5	64.8	65.2	64.6	65	Leq PROM NPS (dB)	64.83	
		max dB A	67.8	69.5	71.5	73.2	69.6	Leqmax	70.72	
		min dB A	61.2	61.6	61.6	60.9	61	Leqmin	61.27	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	66.9	65.4	64.2	63.5	64.6	Leq PROM NPS (dB)	65.08	
		max dB A	70.1	72.9	66.9	65.7	72.7	Leqmax	70.57	
		min dB A	63.1	61.3	61.5	60.7	61.3	Leqmin	61.66	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	66.5	64.9	65.3	67.5	63.8	Leq PROM NPS (dB)	65.79	
		max dB A	72.2	67.8	75.3	71.9	69.1	Leqmax	72.05	
		min dB A	62.5	62	61.3	62.8	59.9	Leqmin	61.82	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	66.7	64.4	64.4	65.5	65.8	Leq PROM NPS (dB)	65.45	
		max dB A	79.8	69.2	67.9	69.6	69.6	Leqmax	74.09	
		min dB A	60.5	61.8	60.6	61.9	61.7	Leqmin	61.34	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	65.9	67.5	68.2	66.3	62.6	Leq PROM NPS (dB)	66.48	
		max dB A	70.9	74.6	73	70.8	66.8	Leqmax	71.93	
		min dB A	62.2	62	64.2	61.1	60.2	Leqmin	62.15	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	63.7	63.8	63.5	62.9	64.8	Leq PROM NPS (dB)	63.78	
		max dB A	65.9	68.2	73.7	65.6	70.7	Leqmax	69.94	
		min dB A	61.2	61.3	60.7	60.1	61.6	Leqmin	61.01	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	65.2	62	63.7	63.3	67.3	Leq PROM NPS (dB)	64.70	
		max dB A	72.2	65.7	70.7	67.3	76.8	Leqmax	72.32	
		min dB A	60.9	58.7	59.8	59.3	59.8	Leqmin	59.76	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	58.5	59.1	59.5	62	59.3	Leq PROM NPS (dB)	59.87	
		max dB A	70	64.2	71	68.6	70.9	Leqmax	69.52	
		min dB A	51.4	52	52.3	54.2	53.1	Leqmin	52.71	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854513	Longitud:	9890615						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 12										
ECUACIÓN:			$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$							
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	63.7	66.5	65.6	65.1	70.8	Leq PROM NPS (dB)	67.11	
		max dB A	65.4	68.1	73.3	70.7	74.6	Leqmax	71.58	
		min dB A	62.1	64.4	62.3	61.9	65.2	Leqmin	63.40	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	64.9	64.2	64.8	66.9	63.6	Leq PROM NPS (dB)	65.03	
		max dB A	74.5	68.1	71.5	78.5	70.9	Leqmax	74.21	
		min dB A	60.5	59.1	59.8	61.7	56.8	Leqmin	59.87	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	65.5	64.9	64.4	64.7	65.6	Leq PROM NPS (dB)	65.04	
		max dB A	67.8	67.5	65.5	67.1	67.1	Leqmax	67.07	
		min dB A	64.4	63.8	63.3	63.3	63.7	Leqmin	63.72	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	64.8	67.7	67.4	65	65.3	Leq PROM NPS (dB)	66.22	
		max dB A	69.5	76	76.4	69.4	70.2	Leqmax	73.49	
		min dB A	61	61.2	61	61.4	61.2	Leqmin	61.16	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	64.6	64.9	67.1	63.9	65	Leq PROM NPS (dB)	65.24	
		max dB A	70.3	69.8	77.2	68.5	69.1	Leqmax	72.45	
		min dB A	60.3	60.3	61.8	59.9	62	Leqmin	60.95	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	68.4	65	65.9	65	64.7	Leq PROM NPS (dB)	66.04	
		max dB A	77.5	71.3	70.6	70	69.7	Leqmax	73.03	
		min dB A	62.1	60.9	61	61.7	60.3	Leqmin	61.25	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	66.6	66.2	64.7	65	65	Leq PROM NPS (dB)	65.57	
		max dB A	73.3	73.7	72.5	74	70.4	Leqmax	72.95	
		min dB A	62.5	60.5	61.3	60.3	60.2	Leqmin	61.05	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	65.1	63.3	62.8	62.8	65.5	Leq PROM NPS (dB)	64.06	
		max dB A	71.1	69.2	66.9	65.8	70.1	Leqmax	69.05	
		min dB A	60.2	59.4	58.5	59.8	62.2	Leqmin	60.20	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	71.7	66.8	66.1	64	64.5	Leq PROM NPS (dB)	67.63	
		max dB A	81.1	73.4	74.6	68.1	69.5	Leqmax	75.91	
		min dB A	61.6	61.4	61.1	60.8	59.4	Leqmin	60.93	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	65	62.9	63.3	64.1	65.9	Leq PROM NPS (dB)	64.38	
		max dB A	71.1	65.7	70.8	75.6	78.6	Leqmax	74.39	
		min dB A	60.7	59.7	59.6	60	59.4	Leqmin	59.90	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	65	63.6	63.4	65.3	64.9	Leq PROM NPS (dB)	64.51	
		max dB A	72.7	67.5	69.1	69.7	72.1	Leqmax	70.64	
		min dB A	61	60.5	59.7	60.2	60.8	Leqmin	60.46	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	63.8	63.6	64.9	65.9	66.8	Leq PROM NPS (dB)	65.17	
		max dB A	69.1	68	73.2	73.2	75.4	Leqmax	72.60	
		min dB A	61.5	60.4	59.7	60.1	59.6	Leqmin	60.32	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	64.8	65.3	65.9	65.4	64.5	Leq PROM NPS (dB)	65.21	
		max dB A	68.7	70.9	77.9	71.8	69.4	Leqmax	73.23	
		min dB A	61.5	62.4	61.4	61.3	62	Leqmin	61.74	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	65.7	65.2	64.1	66	65.5	Leq PROM NPS (dB)	65.35	
		max dB A	69	68.3	68.4	72.9	68.7	Leqmax	69.87	
		min dB A	63.2	62	61.6	62.4	61.8	Leqmin	62.24	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	66	65.2	65.5	66.3	72.3	Leq PROM NPS (dB)	68.07	
		max dB A	77.4	70.8	69.7	75.7	80.4	Leqmax	76.50	
		min dB A	62.2	61.9	61.9	61.3	64.4	Leqmin	62.48	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	67.5	65.9	64.9	64.1	63.7	Leq PROM NPS (dB)	65.45	
		max dB A	77.2	74.4	68.5	68.8	67.6	Leqmax	73.03	
		min dB A	58.4	60.6	60.4	59.3	59.5	Leqmin	59.71	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	66.3	66.1	63.5	66.9	66.6	Leq PROM NPS (dB)	66.03	
		max dB A	72.2	71.1	74.4	76	70.6	Leqmax	73.36	
		min dB A	62.4	59.1	58.7	60.5	61.1	Leqmin	60.57	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	68.2	66.6	67.5	66	68.1	Leq PROM NPS (dB)	67.36	
		max dB A	71.2	70.1	71.2	70.2	70.1	Leqmax	70.59	
		min dB A	62.8	63.1	62	60.9	64.2	Leqmin	62.74	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	58	61.4	57.5	61.4	60	Leq PROM NPS (dB)	59.96	
		max dB A	67.3	69.9	67.8	68.6	71.8	Leqmax	69.40	
		min dB A	51.3	53.2	49.8	52.8	53	Leqmin	52.20	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854522	Longitud:	9890612						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 14										
ECUACIÓN:		$Leq\text{PROM} = 10\log\left[\frac{1}{n}(10^{0.1Leq^{n1}} + 10^{0.1Leq^{n2}} + \dots + 10^{0.1Leq^{nn}})\right]$								
		Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
Días	Período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	62.8	61.7	63.5	65.7	62.4	Leq PROM NPS (dB)	63.45	
		max dB A	64.8	64.1	68	71.3	66	Leqmax	67.69	
		min dB A	60.8	60.1	59.9	62	59.5	Leqmin	60.55	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	64.5	68.3	67.7	63.7	63.6	Leq PROM NPS (dB)	66.04	
		max dB A	71.4	72.4	70.5	69.6	68.7	Leqmax	70.71	
		min dB A	61	66.8	63.1	60.2	60.1	Leqmin	63.08	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	35.1	37.2	36.2	35.6	33.5	Leq PROM NPS (dB)	35.69	
		max dB A	45.4	41.8	47.2	40.6	39.4	Leqmax	43.89	
		min dB A	28.5	32	30.3	29.3	27	Leqmin	29.75	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	62.7	63.7	66.7	63.6	63.2	Leq PROM NPS (dB)	64.24	
		max dB A	66.1	68.5	71.8	66.8	69.7	Leqmax	69.07	
		min dB A	59.7	60.7	61.8	60.7	59.7	Leqmin	60.59	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	64.7	64.8	65.1	64.3	63.9	Leq PROM NPS (dB)	64.58	
		max dB A	70.5	68.4	69.3	68.4	67.3	Leqmax	68.91	
		min dB A	61	62.6	60.9	61.4	60.9	Leqmin	61.41	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	64.7	61.1	67.5	62.2	70	Leq PROM NPS (dB)	66.34	
		max dB A	70.7	66.2	73.9	73.5	73.5	Leqmax	72.32	
		min dB A	53.3	56.5	58.9	58.5	58.5	Leqmin	57.56	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	63.7	69.5	69.9	67.1	65.3	Leq PROM NPS (dB)	67.72	
		max dB A	69.8	73.2	77.4	69.5	70.3	Leqmax	73.22	
		min dB A	59.5	63.4	66	64.8	61.6	Leqmin	63.63	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	63.9	65.7	64.8	65.1	68.3	Leq PROM NPS (dB)	65.84	
		max dB A	67.2	71.3	73.9	71.4	71.4	Leqmax	71.52	
		min dB A	60.6	60.1	61.3	60.3	63	Leqmin	61.20	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	66.2	62.1	63.5	61.3	68.5	Leq PROM NPS (dB)	65.17	
		max dB A	74.1	65.5	70.6	68.5	73.6	Leqmax	71.51	
		min dB A	58.4	58.6	58.2	57.3	58.8	Leqmin	58.29	
JÚEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	65.3	65.3	65.1	69.2	60.6	Leq PROM NPS (dB)	65.91	
		max dB A	72.2	71.5	76.3	83.6	64.7	Leqmax	77.86	
		min dB A	60.1	58.5	58.9	59.2	55.9	Leqmin	58.73	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	65.7	62.4	62.7	63.3	62.3	Leq PROM NPS (dB)	63.48	
		max dB A	73.2	69.1	65.7	65.4	69	Leqmax	69.46	
		min dB A	58.8	57.3	57.8	59.3	55.6	Leqmin	57.94	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	61.5	61.4	64	63.5	60.7	Leq PROM NPS (dB)	62.41	
		max dB A	66.6	73.6	72	69.9	68.6	Leqmax	70.82	
		min dB A	55.8	55.2	58	56.7	53.1	Leqmin	56.05	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	66.7	65.2	64.4	64.4	65.7	Leq PROM NPS (dB)	65.37	
		max dB A	75.8	71	67.8	66.5	71.2	Leqmax	71.72	
		min dB A	63.3	61.8	62	62.1	62.2	Leqmin	62.31	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	65.7	66.8	68.5	66.9	67.7	Leq PROM NPS (dB)	67.22	
		max dB A	71.8	73.9	79.3	73.5	80.9	Leqmax	77.33	
		min dB A	61	60.7	61.4	61.8	59.9	Leqmin	61.01	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	64.6	66	65.5	63.9	65.6	Leq PROM NPS (dB)	65.18	
		max dB A	69.8	76	72.4	66.6	69.8	Leqmax	72.09	
		min dB A	60.8	60.3	60.3	60.8	62.9	Leqmin	61.14	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	65.4	69.4	69.3	70.4	69	Leq PROM NPS (dB)	68.99	
		max dB A	72.9	71.6	72	73.7	73.2	Leqmax	72.75	
		min dB A	61.3	68.3	67.9	68.3	63.1	Leqmin	66.64	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	70.2	70.8	69.7	66.5	64.1	Leq PROM NPS (dB)	68.91	
		max dB A	73.7	75.9	75	75.5	68.6	Leqmax	74.37	
		min dB A	68.2	68.6	63	61.6	61	Leqmin	65.69	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	66.3	66.4	64.5	66.9	67.2	Leq PROM NPS (dB)	66.35	
		max dB A	72.4	75.6	72.9	71.8	72.7	Leqmax	73.30	
		min dB A	61.9	61.8	60.6	63.8	62.2	Leqmin	62.18	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	59	59.8	60.3	62.1	60.9	Leq PROM NPS (dB)	60.55	
		max dB A	72.7	69.4	70.4	69.6	71.8	Leqmax	70.97	
		min dB A	51.3	52.3	52.9	54.4	52.7	Leqmin	52.84	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Central de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854515	Longitud:	9890606						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Interior del mercado planta alta: Patio de comidas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 14										
ECUACIÓN:		$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} x (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.					Promedios obtenidos			
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	63	63.8	65.4	62.1	65.1	Leq PROM NPS (dB)	64.05	
		max dB A	65.5	67.7	67.5	63.7	70.9	Leqmax	67.74	
		min dB A	60.8	61.1	61.7	60.8	59.7	Leqmin	60.87	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	63.2	62.9	61.6	61.8	61.8	Leq PROM NPS (dB)	62.31	
		max dB A	66.5	73.1	64.5	69.2	69.7	Leqmax	69.58	
		min dB A	58.2	57.1	58.5	58.8	57.9	Leqmin	58.14	
	16:00-16:05 (Tarde)	Lkeq obtenido	64	71.2	67.9	72.2	66.5	Leq PROM NPS (dB)	69.34	
		max dB A	71.5	75.6	73.3	84.3	75.6	Leqmax	78.78	
		min dB A	60.3	68.3	60.5	68	62.2	Leqmin	65.30	
MARTES	07: 00-07:05 (Mañana)	Lkeq obtenido	61	60.9	62	62.3	60.5	Leq PROM NPS (dB)	61.40	
		max dB A	66.7	69.9	65.3	73.2	64.1	Leqmax	69.17	
		min dB A	55.3	55.3	57.6	56.7	56.9	Leqmin	56.46	
	12:00-12:05 (Medio día)	Lkeq obtenido	64.1	63.3	62.1	60.9	61	Leq PROM NPS (dB)	62.46	
		max dB A	67.3	67.2	67.3	64.9	66.4	Leqmax	66.71	
		min dB A	61	58.9	58.1	57.2	56.3	Leqmin	58.61	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	61.8	62.9	61.1	64	64.1	Leq PROM NPS (dB)	62.94	
		max dB A	65	67.2	65.1	74.8	71.3	Leqmax	70.44	
		min dB A	56.1	57	54.6	57.5	56	Leqmin	56.35	
MIÉRCOLES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	63.8	65.3	70.6	69.5	72.3	Leq PROM NPS (dB)	69.36	
		max dB A	69.4	71.4	79.6	72.9	89.1	Leqmax	82.77	
		min dB A	60.3	61.5	68	62.1	61.1	Leqmin	63.69	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	64.9	63	63.4	62.2	63.7	Leq PROM NPS (dB)	63.53	
		max dB A	73	67.8	71.1	64.9	76.6	Leqmax	72.44	
		min dB A	61.5	59.7	59.9	59.5	60.5	Leqmin	60.28	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	66	65.8	65.7	65	64.6	Leq PROM NPS (dB)	65.45	
		max dB A	71.3	75.6	73.4	71.7	60	Leqmax	72.43	
		min dB A	60.8	61	61.9	61.5	60.2	Leqmin	61.12	
JUEVES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	66.1	64.1	64.1	64.2	63.7	Leq PROM NPS (dB)	64.53	
		max dB A	74.6	71.6	74.7	70.1	70.6	Leqmax	72.77	
		min dB A	59.2	58.5	57.6	58.5	60	Leqmin	58.83	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	60.3	63	63.7	62.8	61.5	Leq PROM NPS (dB)	62.42	
		max dB A	65.6	66.2	70.6	66.8	65.6	Leqmax	67.43	
		min dB A	56.3	59.7	54.5	57.5	57.1	Leqmin	57.35	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	60.5	62.6	62.4	60.9	61.2	Leq PROM NPS (dB)	61.60	
		max dB A	64.8	66.7	68.5	69.4	69.9	Leqmax	68.23	
		min dB A	56.7	58.3	56.4	57	55.4	Leqmin	56.86	
VIERNES	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.5	65.2	65	65	66.3	Leq PROM NPS (dB)	65.43	
		max dB A	68.4	69.9	68.2	68.8	74.8	Leqmax	70.87	
		min dB A	61.7	62.7	65.5	62.8	62.3	Leqmin	63.22	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	66.6	67.1	64.5	63.7	65.3	Leq PROM NPS (dB)	65.62	
		max dB A	76.3	72.3	68.8	67.4	70.4	Leqmax	72.24	
		min dB A	62.8	62	62	61.8	61.8	Leqmin	62.10	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	66.8	66.3	65.2	64.3	66	Leq PROM NPS (dB)	65.81	
		max dB A	73.8	74.9	72.4	69.8	71.7	Leqmax	72.86	
		min dB A	62.5	61.3	60.7	61.4	62.3	Leqmin	61.69	
SÁBADO	07: 00-07:05 (Mañana)	Leq obtenido	65.6	65.8	67	64.9	69.1	Leq PROM NPS (dB)	66.75	
		max dB A	70.6	68.6	76.6	68.2	76.4	Leqmax	73.61	
		min dB A	61.9	63.4	61.3	60.7	62.6	Leqmin	62.08	
	12:00-12:05 (Medio día)	Leq obtenido	66.5	65.5	65.2	64.4	65.7	Leq PROM NPS (dB)	65.51	
		max dB A	73	69.6	71.4	68.8	69.4	Leqmax	70.73	
		min dB A	59	61.5	59	60.8	61.8	Leqmin	60.58	
	16:00-16:05 (Tarde)	Leq obtenido	64.5	63.5	64.9	65.5	63.5	Leq PROM NPS (dB)	64.45	
		max dB A	68.4	67.9	69.7	69.2	69.5	Leqmax	68.99	
		min dB A	60.8	60	60.5	61.6	59.8	Leqmin	60.59	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	56.3	59.4	56.7	61.5	59.9	Leq PROM NPS (dB)	59.20	
		max dB A	64.7	67.6	67.7	68.5	68.9	Leqmax	67.70	
		min dB A	48.2	49.1	47.8	49.8	49.6	Leqmin	48.97	

ANEXO J: TABULACIÓN DE DATOS-MERCADO SUR

Monitoreo de Ruido Ambiental									
Mercado Sur de Tena									
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021									
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano				
Coordenadas:	Latitud:	854842	Longitud:	9889160					
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental								
Uso de Suelo:	Comercial								
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009								
Dirección:	Calle Rubén Lersson y Manuel María Rosales								
Nombre:	Marco Vinicio Quillas Amador								
Punto de Monitoreo 1									
	ECUACIÓN:	$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$							
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.							
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5		
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	63.8	64.2	61	61.1	60.5	Leq PROM NPS (dB)	62.4
		max dB A	69.4	70.4	65.9	65.6	67.1	Leqmax	68.1
		min dB A	57.6	59.2	57.2	57.3	54.6	Leqmin	57.4
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	57.3	62.4	60.5	59.2	61.4	Leq PROM NPS (dB)	60.5
		max dB A	72.8	69.8	71.8	64.3	65.7	Leqmax	70.0
		min dB A	52.3	54	54.4	54.3	56	Leqmin	54.4
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	60.1	56	57.9	56.3	65.8	Leq PROM NPS (dB)	61.0
		max dB A	70.4	64.5	67.2	61.8	80.1	Leqmax	73.9
		min dB A	53.5	51.5	53.5	53	55.4	Leqmin	53.6
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	59.8	59.5	59.7	68.7	64.2	Leq PROM NPS (dB)	64.1
		max dB A	64.5	63.9	63.5	73.1	69.6	Leqmax	68.7
		min dB A	57.1	57.8	57.9	61.7	58.6	Leqmin	59.0
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	64.2	65.5	63.5	61.7	60.2	Leq PROM NPS (dB)	63.4
		max dB A	67.7	71.9	67.3	68	69.8	Leqmax	69.3
		min dB A	60.5	60.2	60.5	57.5	56.9	Leqmin	59.4
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63.2	63.6	60.7	59.9	67.4	Leq PROM NPS (dB)	63.8
		max dB A	68.1	73.1	66	63.9	81.8	Leqmax	75.7
		min dB A	57.9	58	57.6	56.9	61.5	Leqmin	58.7
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	63.4	62.4	62.1	63.1	64.3	Leq PROM NPS (dB)	63.1
		max dB A	70.1	65.9	65.7	67	70.8	Leqmax	68.4
		min dB A	59.4	58.7	58.5	58.6	57.2	Leqmin	58.5
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.4	61.2	60.6	60.7	66.4	Leq PROM NPS (dB)	63.1
		max dB A	65.2	69.6	62.4	63.3	77.2	Leqmax	71.4
		min dB A	60.7	59.4	59.3	59.5	63	Leqmin	60.6
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63.1	60.4	65.2	63.8	67	Leq PROM NPS (dB)	64.4
		max dB A	69.1	66.7	76.7	70.2	72.8	Leqmax	72.5
		min dB A	60.4	58.8	58.7	58.7	59.6	Leqmin	59.3
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	60.4	67.1	68.3	64.3	56.9	Leq PROM NPS (dB)	65.1
		max dB A	67.5	83.5	75.9	73.3	60.9	Leqmax	77.6
		min dB A	56.8	58.6	60.5	55.6	53.6	Leqmin	57.7
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	60	56.6	62.5	61.4	56.1	Leq PROM NPS (dB)	60.0
		max dB A	66.3	63.5	67.4	67.4	65.4	Leqmax	66.2
		min dB A	54	52.7	57.7	54.4	52.5	Leqmin	54.7
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	62.4	61.8	65.6	62.7	62	Leq PROM NPS (dB)	63.2
		max dB A	70.6	69	72.9	68.4	64.9	Leqmax	69.9
		min dB A	54.9	56.6	55	53.3	58.6	Leqmin	56.1
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	66.4	61.6	59.3	62.6	66.6	Leq PROM NPS (dB)	64.2
		max dB A	72.5	67.1	73	67.4	73.1	Leqmax	71.4
		min dB A	61.3	54.5	54.6	57	62.3	Leqmin	59.2
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	58.5	61	65.3	57.4	63	Leq PROM NPS (dB)	62.0
		max dB A	66.9	67.5	72.4	60.5	73.7	Leqmax	70.2
		min dB A	54	55.6	54.1	53.9	55.9	Leqmin	54.8
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	66.1	65.1	72.4	60.1	64.7	Leq PROM NPS (dB)	67.6
		max dB A	80.8	71.7	86.6	65.9	70.7	Leqmax	80.8
		min dB A	59.4	60.4	63.1	57	57.9	Leqmin	60.1
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	70.8	69.8	70.7	69.4	74.9	Leq PROM NPS (dB)	71.6
		max dB A	83.4	81.4	81.6	81.6	86.7	Leqmax	83.5
		min dB A	58.1	58.3	61.6	58.2	58.2	Leqmin	59.1
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	69.3	60.8	70.4	62.9	66.8	Leq PROM NPS (dB)	67.4
		max dB A	79.2	68.1	82.1	74.6	77.6	Leqmax	78.3
		min dB A	58.8	55.6	58.4	56.5	56.2	Leqmin	57.3
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	71.8	71	71.4	63.5	73.8	Leq PROM NPS (dB)	71.3
		max dB A	86.6	80.9	79.3	72.8	84.4	Leqmax	82.8
		min dB A	61.5	60.4	60.5	58.1	56.8	Leqmin	59.8

Ruido de fondo									
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido	
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	L _{eq} obtenido	59.3	58	61.3	61.9	55.7	Leq PROM NPS (dB)	59.78
		max dB A	65.2	64.4	67.6	69.4	57.9	Leqmax	66.26
		min dB A	56.3	55.7	57.4	53.7	53.3	Leqmin	55.55

Monitoreo de Ruido Ambiental									
Mercado Sur de Tena									
Fecha de realizacion del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021									
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano				
Coordenadas:	Latitud:	854832	Longitud:	9889215					
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental								
Uso de Suelo:	Comercial								
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009								
Dirección:	Calle Rubén Lersson y Víctor Hugo San Miguel.								
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador								
Punto de Monitoreo 2									
	ECUACIÓN:	$L_{eq}PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} x (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}n}) \right]$							
Días	Periodo de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.							
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5		
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	57.5	59.1	61.7	64.6	58.9	Leq PROM NPS (dB)	61.1
		max dB A	65.6	66.6	67	74.3	70.7	Leqmax	70.2
		min dB A	53.5	50.9	55.2	59.6	54.4	Leqmin	55.7
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	67.9	59.5	59.8	62.4	62.6	Leq PROM NPS (dB)	63.6
		max dB A	78	68.6	67.3	70.3	80.3	Leqmax	75.9
		min dB A	56	53.1	52.6	55	53	Leqmin	54.1
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	57.3	53.6	57.9	66.1	64.1	Leq PROM NPS (dB)	62.1
		max dB A	65.6	60.1	62.1	75.3	75.4	Leqmax	71.8
		min dB A	52.1	51.3	53.1	53.4	54.6	Leqmin	53.0
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	64.9	56.9	62.7	55	55.7	Leq PROM NPS (dB)	60.9
		max dB A	73.8	63.5	70.4	62.9	60.5	Leqmax	69.1
		min dB A	54.3	51.5	50.8	49.9	52.4	Leqmin	52.1
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	54.3	55.4	56.4	60.5	59.7	Leq PROM NPS (dB)	57.9
		max dB A	64.5	61.2	61.8	67.4	64.4	Leqmax	64.4
		min dB A	50.5	52.7	49.7	55	51.5	Leqmin	52.3
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63	62.3	63.4	57.6	60	Leq PROM NPS (dB)	61.7
		max dB A	78	68.9	68.7	67.1	66.8	Leqmax	72.5
		min dB A	55.9	51.7	56.8	51.9	49.7	Leqmin	54.0
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	67.3	55.4	64.1	54.2	57.3	Leq PROM NPS (dB)	62.6
		max dB A	74.7	60.2	71.5	60.3	67	Leqmax	70.1
		min dB A	53	51.9	52.5	49.8	50.5	Leqmin	51.7
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	53.2	65.9	62.6	60.5	67.4	Leq PROM NPS (dB)	64.0
		max dB A	57.5	72.4	69.6	71.9	75.6	Leqmax	72.0
		min dB A	48.5	55.5	56.1	49.8	58.7	Leqmin	55.2
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	59.1	57.3	66.6	61.8	52.9	Leq PROM NPS (dB)	61.8
		max dB A	65.2	69.4	71.2	67.5	60.5	Leqmax	68.1
		min dB A	51.1	51.6	58.5	56.2	49	Leqmin	54.7
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	58.4	70.5	60.4	54.1	60.2	Leq PROM NPS (dB)	64.6
		max dB A	63.9	79	68.5	62.2	64.3	Leqmax	72.7
		min dB A	55.2	54.4	52.2	51.1	55.1	Leqmin	53.9
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	60.7	58.3	55.3	56	56.6	Leq PROM NPS (dB)	57.8
		max dB A	67.2	62.5	60.6	66.5	62.2	Leqmax	64.6
		min dB A	56.8	52.7	51.5	51.8	51.9	Leqmin	53.5
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	61.6	61.5	59.2	55.9	63.9	Leq PROM NPS (dB)	61.2
		max dB A	77.4	69	68.5	62.2	75.1	Leqmax	73.2
		min dB A	54.9	54.4	51.2	52.1	58.5	Leqmin	55.0
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	63	62.7	59.7	62	59.4	Leq PROM NPS (dB)	61.6
		max dB A	66.3	74.5	71.4	71.7	67.9	Leqmax	71.3
		min dB A	57.1	58.7	57.2	58.4	55.2	Leqmin	57.5
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	61.8	59.8	61	58.8	63.2	Leq PROM NPS (dB)	61.2
		max dB A	70.2	74.1	72.7	70.1	76	Leqmax	73.2
		min dB A	53.9	54	54.4	53.1	56.1	Leqmin	54.4
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	60.4	63.1	56.3	58.3	57.4	Leq PROM NPS (dB)	59.8
		max dB A	66.7	66.8	60.4	68.9	68.3	Leqmax	67.0
		min dB A	54.8	57.9	52.9	53.6	54.3	Leqmin	55.1
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	61.1	58	66.6	64.7	63.7	Leq PROM NPS (dB)	63.7
		max dB A	66.3	64	73.4	74.5	69.3	Leqmax	71.2
		min dB A	55.7	53.9	55.6	55.7	56.6	Leqmin	55.6
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.3	56.1	63.9	62.9	62.9	Leq PROM NPS (dB)	62.5
		max dB A	73.7	61.2	69	75.3	75.6	Leqmax	73.1
		min dB A	56.9	52.8	56.5	54	54.8	Leqmin	55.3
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	55.3	62.7	65.7	63.6	56.7	Leq PROM NPS (dB)	62.4
		max dB A	65.3	69.5	71.8	69.7	65.7	Leqmax	69.1
		min dB A	52.3	54.3	55.1	54.6	51.5	Leqmin	53.8
Ruido de fondo									
Día	periodo de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido	
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	56.9	58.1	58.3	57.9	58.3	Leq PROM NPS (dB)	57.93
		max dB A	75.3	66.4	65.6	68.9	67.1	Leqmax	70.40
		min dB A	46.3	49.6	49.8	47.1	53.3	Leqmin	49.95

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Sur de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854781	Longitud:	9889212						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Calle Gabriel Espinoza y Víctor Hugo San Miguel.									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 3										
	ECUACIÓN:	$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}n_n}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.								
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	62.9	68.1	66.9	68.2	69.5	Leq PROM NPS (dB)	67.6	
		max dB A	66.9	75.4	76.7	76.5	85.5	Leqmax	79.9	
		min dB A	57.6	59.4	53.5	60.3	58.3	Leqmin	58.3	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	67.4	65.2	66	61.9	64.1	Leq PROM NPS (dB)	65.3	
		max dB A	81.6	73.9	81.3	72.8	71.4	Leqmax	78.3	
		min dB A	57.8	60.4	57.3	53.7	54.1	Leqmin	57.4	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	62.1	66.6	69.2	63.7	72	Leq PROM NPS (dB)	68.2	
		max dB A	71.9	73.3	75	69.4	79	Leqmax	75.0	
		min dB A	53.5	53.7	57.7	56.4	59.8	Leqmin	56.9	
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	68.8	71.9	76.7	66.2	66.4	Leq PROM NPS (dB)	72.0	
		max dB A	73.3	86.1	93.5	76	71.3	Leqmax	87.4	
		min dB A	65.1	64.7	59	57.3	62.6	Leqmin	62.7	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	72.2	69	62.3	70.6	70.8	Leq PROM NPS (dB)	70.0	
		max dB A	81.1	75.8	75.1	79.8	78.3	Leqmax	78.6	
		min dB A	65.4	64.3	57.5	65.2	65.1	Leqmin	64.2	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	69	66.3	62.8	63.8	71.5	Leq PROM NPS (dB)	67.9	
		max dB A	80.6	71.6	70.9	69.4	86.2	Leqmax	80.5	
		min dB A	58	64	57.6	57.8	57.4	Leqmin	59.9	
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	65.9	69.2	65	69.8	63.7	Leq PROM NPS (dB)	67.4	
		max dB A	73.7	80.6	71.2	81.5	78.7	Leqmax	78.7	
		min dB A	61.1	60	60.8	59.3	54.5	Leqmin	59.7	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	65.5	67.8	67.7	60.9	65.8	Leq PROM NPS (dB)	66.1	
		max dB A	68.9	74.5	74.1	74.2	70.8	Leqmax	73.0	
		min dB A	59.8	60.8	59.4	55.5	61.1	Leqmin	59.7	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	65.7	69.2	68.5	70.7	66.4	Leq PROM NPS (dB)	68.5	
		max dB A	70.2	79.9	73.8	76.2	71.8	Leqmax	75.8	
		min dB A	58.8	63.8	63.3	63.4	57.4	Leqmin	62.1	
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	70.5	68.2	69.7	68.3	67.9	Leq PROM NPS (dB)	69.0	
		max dB A	74.9	73.2	74.4	74.5	73	Leqmax	74.1	
		min dB A	62.7	62.7	61.9	63.3	61.6	Leqmin	62.5	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	70.8	68.1	72	67.9	68.1	Leq PROM NPS (dB)	69.7	
		max dB A	85.8	72.3	78.2	71.3	71.9	Leqmax	79.9	
		min dB A	62.2	63.1	65	62.9	63.8	Leqmin	63.5	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	70.4	67.9	64.2	67.3	62.7	Leq PROM NPS (dB)	67.3	
		max dB A	75.1	73.2	68.8	72.5	67	Leqmax	72.2	
		min dB A	65	58.2	59.1	62.6	58.7	Leqmin	61.6	
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	61.1	65	69.2	71.7	61.9	Leq PROM NPS (dB)	67.7	
		max dB A	64.7	74.4	77.5	82.3	68.3	Leqmax	77.2	
		min dB A	58.8	58.8	64	59.6	58.6	Leqmin	60.5	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	62.9	61.9	60.8	65.9	61	Leq PROM NPS (dB)	62.9	
		max dB A	67.5	65.2	64	81.9	63.4	Leqmax	75.3	
		min dB A	59	59	57.1	58.1	58.1	Leqmin	58.3	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	69.2	61.2	61.5	61.9	60.1	Leq PROM NPS (dB)	64.4	
		max dB A	77.5	65.2	66.8	66.8	63.6	Leqmax	71.5	
		min dB A	59.6	58.1	58.7	59.6	55.7	Leqmin	58.6	
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	63.7	62.7	64.7	65	60.7	Leq PROM NPS (dB)	63.6	
		max dB A	69.5	72.9	70.9	70.3	67	Leqmax	70.5	
		min dB A	57.8	56	58	59.6	56.6	Leqmin	57.8	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	68.2	70.5	67.3	60.3	60	Leq PROM NPS (dB)	67.0	
		max dB A	75.2	80.6	77.5	68.1	64	Leqmax	76.3	
		min dB A	57.4	58.4	58.2	56.3	55.4	Leqmin	57.3	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63	62.1	69.6	63.6	67	Leq PROM NPS (dB)	66.0	
		max dB A	71	68.9	77	72.7	79.6	Leqmax	75.6	
		min dB A	55	57.5	58.7	58.3	60.1	Leqmin	58.2	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	L _{eq} obtenido	62.4	63.4	62.3	62.9	65.9	Leq PROM NPS (dB)	63.60	
		max dB A	65.9	73.3	72.6	68.5	72.6	Leqmax	71.38	
		min dB A	57.5	55.1	53.5	51	57.5	Leqmin	55.56	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Sur de Tena										
Fecha de realizacion del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854789	Longitud:	9889155						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Calle Gabriel Espinoza y Manuel María Rosales									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 4										
	ECUACIÓN:	$L_{eq}^{PROM} = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}n}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.								
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	64.2	64.5	67	67.2	64.9	Leq PROM NPS (dB)	65.8	
		max dB A	72.5	74.9	71	71.5	76.8	Leqmax	73.9	
		min dB A	60.6	57.3	61.4	58.3	56.5	Leqmin	59.2	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	66	68.1	61.1	61.3	61.7	Leq PROM NPS (dB)	64.6	
		max dB A	75.9	78.8	69	65.2	67.2	Leqmax	74.2	
		min dB A	57.3	57.1	56	58.5	55.9	Leqmin	57.1	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	59	61.4	61.3	68	70.2	Leq PROM NPS (dB)	66.1	
		max dB A	67	72.5	67	75.8	79.6	Leqmax	75.0	
		min dB A	55.4	55.4	56.4	59.9	63.1	Leqmin	59.2	
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	58	66.9	68.6	70.2	60.3	Leq PROM NPS (dB)	66.9	
		max dB A	61.1	78.2	74.9	76.3	64.7	Leqmax	74.6	
		min dB A	54.6	59.9	57.6	62.2	55.4	Leqmin	58.9	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	66.1	70.3	61.7	65.7	73.6	Leq PROM NPS (dB)	69.3	
		max dB A	72	82.3	71.6	73.6	79.9	Leqmax	78.1	
		min dB A	59.6	58.3	57	61.9	66.9	Leqmin	62.3	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	66.5	64.5	73.4	65.8	68.2	Leq PROM NPS (dB)	69.0	
		max dB A	73.4	69.3	80.7	70.7	73.5	Leqmax	75.6	
		min dB A	61.5	59.8	61.7	60.9	60.9	Leqmin	61.0	
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	65.6	74.8	64.4	63.3	63.7	Leq PROM NPS (dB)	69.1	
		max dB A	76.6	83.2	74	70.8	69.2	Leqmax	77.8	
		min dB A	58.7	63.4	57.6	57.8	58.3	Leqmin	59.8	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	66.5	65.5	66.2	70	66	Leq PROM NPS (dB)	67.2	
		max dB A	73.5	69.5	73.1	78.6	73.2	Leqmax	74.6	
		min dB A	61.6	62	60.5	62	61.2	Leqmin	61.5	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	65.7	66.6	66.8	71.7	68.8	Leq PROM NPS (dB)	68.5	
		max dB A	80.3	73.1	71.1	88.6	74.8	Leqmax	82.5	
		min dB A	58.1	59.7	62.6	59.6	59.9	Leqmin	60.2	
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	71	64	69.8	64.7	65.4	Leq PROM NPS (dB)	67.9	
		max dB A	79.4	74.2	75.3	74.4	70.2	Leqmax	75.7	
		min dB A	61.1	58.9	62.4	59	60.9	Leqmin	60.7	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	72.7	66.7	63.9	65.9	63.7	Leq PROM NPS (dB)	68.1	
		max dB A	81	74.5	66.4	78.4	68.2	Leqmax	76.7	
		min dB A	63.5	62.4	61.5	62.2	59.6	Leqmin	62.0	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	67.2	69.7	69.3	62.7	66	Leq PROM NPS (dB)	67.6	
		max dB A	74.9	76.4	77.6	67.8	77.4	Leqmax	75.9	
		min dB A	62.8	63	59.6	59.9	60.8	Leqmin	61.5	
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	68	63.9	65.6	67.8	64	Leq PROM NPS (dB)	66.2	
		max dB A	74.6	68.3	72.1	73.4	69.9	Leqmax	72.2	
		min dB A	60	58.5	59.2	61.9	60.2	Leqmin	60.1	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	65.3	68.1	64.9	69.9	69.4	Leq PROM NPS (dB)	68.0	
		max dB A	75.6	72.9	70.5	75.2	77.2	Leqmax	74.8	
		min dB A	59.1	63.2	61.1	64.8	63.5	Leqmin	62.8	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	72.4	74.9	69.8	69.4	66.3	Leq PROM NPS (dB)	71.5	
		max dB A	79.1	82.6	73.5	73.9	72.6	Leqmax	78.2	
		min dB A	65.5	67.6	66.4	64	61	Leqmin	65.4	
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	65.4	71.6	72.5	68.7	66.8	Leq PROM NPS (dB)	69.8	
		max dB A	71.7	81.9	78.5	76.7	71.6	Leqmax	77.8	
		min dB A	63	65.1	65.5	61.6	59.8	Leqmin	63.5	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	67.3	73.1	66.3	66.7	66	Leq PROM NPS (dB)	68.9	
		max dB A	82.2	81.4	73.1	72.6	71.7	Leqmax	78.5	
		min dB A	58.6	60.5	61.8	59.3	57.4	Leqmin	59.8	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63.8	62.8	63.8	59.8	61.8	Leq PROM NPS (dB)	62.6	
		max dB A	73	69.7	69.9	65.9	67.1	Leqmax	69.8	
		min dB A	56.9	57.7	58.8	55.5	56.6	Leqmin	57.2	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	60.6	62.7	63.1	59.2	57.2	Leq PROM NPS (dB)	61.08	
		max dB A	68.8	65.6	79	64.3	65.3	Leqmax	72.87	
		min dB A	51.3	53.7	54.4	48.7	46.3	Leqmin	51.83	

Mercado Sur de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854796	Longitud:	9889200						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Área de Bazaes y afines									
Nombre:	Marco Inicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 5										
	ECUACIÓN:	$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}nn}) \right]$								
Días	Periodo de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.								
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	64.7	63.9	64.8	69.4	66	Leq PROM NPS (dB)	66.3	
		max dB A	70.3	73.4	78.4	79.8	74.1	Leqmax	76.5	
		min dB A	58.4	58.2	58.6	62.5	60.4	Leqmin	60.0	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	64.8	66.5	68	66	62.8	Leq PROM NPS (dB)	66.0	
		max dB A	76.7	76.7	74.2	70.8	64.6	Leqmax	74.3	
		min dB A	58.4	59	61.4	61.7	61	Leqmin	60.5	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	58.6	63	61.8	62	63	Leq PROM NPS (dB)	61.9	
		max dB A	63.1	74.6	68.1	65.8	68.5	Leqmax	69.8	
		min dB A	55.8	57.4	58.1	60.2	60.1	Leqmin	58.6	
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	56.9	59	61.5	61.9	60.9	Leq PROM NPS (dB)	60.4	
		max dB A	62.9	66.4	68.8	69.3	70.7	Leqmax	68.3	
		min dB A	51.9	54.8	54.3	53.8	55.6	Leqmin	54.2	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	58.2	64.8	60.1	59.1	56.4	Leq PROM NPS (dB)	60.8	
		max dB A	65.8	74.6	69	67	59.7	Leqmax	69.7	
		min dB A	52	55.4	54.1	53.7	52.8	Leqmin	53.8	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	62.5	64	61.1	64	61.9	Leq PROM NPS (dB)	62.9	
		max dB A	70.7	72.3	67.1	70.4	73.3	Leqmax	71.2	
		min dB A	54.9	57.2	56.3	58.2	51.8	Leqmin	56.2	
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	56.6	57.5	75.1	57.6	56.8	Leq PROM NPS (dB)	68.4	
		max dB A	65.9	63	88.3	63.5	61.9	Leqmax	81.4	
		min dB A	53.4	52.4	54.8	52.4	53.2	Leqmin	53.3	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	56.1	53.6	58.6	58.5	57.5	Leq PROM NPS (dB)	57.2	
		max dB A	61	58.7	63.5	61.5	62.5	Leqmax	61.7	
		min dB A	52.4	49.5	54.6	54	50.3	Leqmin	52.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	58.5	57.8	64.6	56.4	59	Leq PROM NPS (dB)	60.4	
		max dB A	64.6	63.6	68.1	63.4	63.8	Leqmax	65.1	
		min dB A	54.1	53.3	58.7	52	55.1	Leqmin	55.3	
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	59.3	57.9	58.2	59.3	62.4	Leq PROM NPS (dB)	59.7	
		max dB A	65.5	67.7	63.9	66.3	70.9	Leqmax	67.6	
		min dB A	53.8	52.9	53.5	53.9	54.2	Leqmin	53.7	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	59.7	61.1	62.3	60.4	55.6	Leq PROM NPS (dB)	60.3	
		max dB A	66.2	70.6	71.9	79.2	61.8	Leqmax	73.6	
		min dB A	51.5	54.7	52.4	52.8	52.6	Leqmin	52.9	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	58.4	59.9	56.2	62.2	66.3	Leq PROM NPS (dB)	62.0	
		max dB A	67.2	70	60.3	72.6	76.4	Leqmax	71.9	
		min dB A	53.7	51.7	53	51.6	53.8	Leqmin	52.9	
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	65.5	67.2	66.6	66	68.4	Leq PROM NPS (dB)	66.9	
		max dB A	69.3	74.7	68.9	69	82	Leqmax	76.3	
		min dB A	63.9	65.1	65	64.7	64.7	Leqmin	64.7	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	66.2	66.4	66	66.7	66.4	Leq PROM NPS (dB)	66.3	
		max dB A	69.1	69.9	68.4	69.4	68.1	Leqmax	69.0	
		min dB A	64.7	65.1	64.8	65.1	65	Leqmin	64.9	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	66.4	65.3	65.1	65.6	64.9	Leq PROM NPS (dB)	65.5	
		max dB A	69	68.1	68.8	77	67.5	Leqmax	71.9	
		min dB A	64.7	63.9	63.3	62.4	63.5	Leqmin	63.6	
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	69.6	60.8	61.1	70.1	62.2	Leq PROM NPS (dB)	66.7	
		max dB A	75.6	67.6	67.9	83.8	67.9	Leqmax	77.7	
		min dB A	61	57.2	56.1	58.3	57.4	Leqmin	58.3	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	61.8	62.1	60.8	61.3	62.2	Leq PROM NPS (dB)	61.7	
		max dB A	71.4	67.1	67.3	70.2	72.1	Leqmax	70.1	
		min dB A	57.4	58.3	57	56.5	58.3	Leqmin	57.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	65.2	62.2	65.5	63.5	65.1	Leq PROM NPS (dB)	64.5	
		max dB A	73.6	68.9	76.9	72.1	69.7	Leqmax	73.2	
		min dB A	59.4	57.8	57.6	58.2	58.1	Leqmin	58.3	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	L _{eq} obtenido	58.3	58.9	57.2	56.4	56.8	Leq PROM NPS (dB)	57.62	
		max dB A	72.7	64.3	63.6	62.2	68.8	Leqmax	68.18	
		min dB A	48.5	52.1	48.1	48.1	50.4	Leqmin	49.75	

Monitoreo de Ruido Ambiental									
Mercado Sur de Tena									
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021									
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano				
Coordenadas:	Latitud:	854799	Longitud:	9889185					
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental								
Uso de Suelo:	Comercial								
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009								
Dirección:	Área de Bazares y afines								
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador								
Punto de Monitoreo 6									
	ECUACIÓN:	$L_{eq}PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$							
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.							
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5		
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	68.5	62.8	63.5	57.5	62.9	Leq PROM NPS (dB)	64.4
		max dB A	77.1	70.6	70.4	65.9	71.3	Leqmax	72.6
		min dB A	60.5	58.6	54.8	52.6	55.5	Leqmin	57.3
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.3	68.4	63.4	62.1	60.4	Leq PROM NPS (dB)	64.5
		max dB A	71.5	79.1	71.5	70.2	68.8	Leqmax	74.1
		min dB A	55	58.8	57.4	54.2	53.8	Leqmin	56.3
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	67.9	70.8	69.7	68.2	72.8	Leq PROM NPS (dB)	70.3
		max dB A	82.2	81.1	74.6	74.9	82.3	Leqmax	80.2
		min dB A	59.3	59.5	62.3	59	60.2	Leqmin	60.2
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	58.9	58.9	58.7	59.4	58.5	Leq PROM NPS (dB)	58.9
		max dB A	62	62.7	63.6	64.5	62.3	Leqmax	63.1
		min dB A	56.6	56.4	55.6	56.4	55.6	Leqmin	56.1
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	70.4	60.2	60.6	64.2	68.9	Leq PROM NPS (dB)	66.7
		max dB A	85.8	65.4	64.1	80.2	78.3	Leqmax	80.5
		min dB A	56.9	56.8	56.2	56.2	58	Leqmin	56.9
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	60.8	63.8	61.3	60.9	61.1	Leq PROM NPS (dB)	61.7
		max dB A	65.4	73.8	67.4	72.5	68.2	Leqmax	70.6
		min dB A	57.9	57	57.6	56.8	57.1	Leqmin	57.3
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	63.7	59	58.5	61	59.4	Leq PROM NPS (dB)	60.8
		max dB A	74.6	65.8	64.9	66.2	66	Leqmax	69.4
		min dB A	56.7	55.1	54.6	57.5	55.5	Leqmin	56.0
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.2	65.6	60.3	60.6	62.3	Leq PROM NPS (dB)	62.9
		max dB A	67.8	73.5	67.3	69.8	69.3	Leqmax	70.2
		min dB A	58.1	56.7	54.7	54.4	55.7	Leqmin	56.1
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	60.2	60.3	82.4	57.1	58.1	Leq PROM NPS (dB)	75.5
		max dB A	65.8	64.4	95.6	63.8	65.5	Leqmax	88.6
		min dB A	55	55.7	54.9	54	54.6	Leqmin	54.9
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	62.8	60.2	61.8	58.3	58.6	Leq PROM NPS (dB)	60.7
		max dB A	75.3	66	67.8	62.9	62.6	Leqmax	69.8
		min dB A	57.4	55.8	56.3	55.7	55.8	Leqmin	56.2
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	59	59.7	62.1	58.5	58.4	Leq PROM NPS (dB)	59.8
		max dB A	62.9	62.9	71.7	62.3	63.9	Leqmax	66.6
		min dB A	56.7	56.7	57.6	56.4	56.4	Leqmin	56.8
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	59.2	80.1	74.8	59.9	59.1	Leq PROM NPS (dB)	74.3
		max dB A	63.6	92.8	95	63.8	63.7	Leqmax	90.1
		min dB A	56.2	54.9	57	56.3	54.7	Leqmin	55.9
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	69	65.2	66.3	65.9	65.9	Leq PROM NPS (dB)	66.7
		max dB A	83.3	69.3	71.1	68.7	66.7	Leqmax	76.9
		min dB A	63.2	63.7	64.2	64.4	65.1	Leqmin	64.2
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	66.1	64.7	64.3	65	64.6	Leq PROM NPS (dB)	65.0
		max dB A	67.2	66.3	66	67.3	65.5	Leqmax	66.5
		min dB A	64.9	63.8	63.3	63.8	63.7	Leqmin	63.9
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	65.3	66.6	65.3	65.2	65.5	Leq PROM NPS (dB)	65.6
		max dB A	66.5	68.8	66.8	67.1	66.6	Leqmax	67.2
		min dB A	64.4	64.7	64.1	63.9	64.1	Leqmin	64.2
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	60.1	62.3	59.9	61.4	59.9	Leq PROM NPS (dB)	60.8
		max dB A	65.6	69.1	67.8	70.7	65.8	Leqmax	68.2
		min dB A	57.2	57.4	56.4	56.1	56	Leqmin	56.7
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	61	59.4	61.5	65.9	64	Leq PROM NPS (dB)	63.0
		max dB A	69.6	62.7	67.2	73	69.6	Leqmax	69.6
		min dB A	56.6	56.4	56.7	57.7	56.9	Leqmin	56.9
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	65.3	60.5	64.2	61.7	65.2	Leq PROM NPS (dB)	63.8
		max dB A	76.5	67.1	73.4	67.4	74.4	Leqmax	73.2
		min dB A	59.6	56.3	56.4	56.3	56.1	Leqmin	57.2
Ruido de fondo									
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido	
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	51.9	51	54.8	52.8	52.6	Leq PROM NPS (dB)	52.81
		max dB A	63.6	62.3	66.7	62.3	64.8	Leqmax	64.28
		min dB A	48.3	44.8	44.4	46.2	46.2	Leqmin	46.21

Mercado Sur de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854801	Longitud:	9889168						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Patio de comidas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 7										
	ECUACIÓN:	$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} \times (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.								
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	66.1	61.1	76.1	73.9	64.1	Leq PROM NPS (dB)	71.7	
		max dB A	72.3	66	92.5	81.1	71.2	Leqmax	85.9	
		min dB A	57	55.2	58.2	64.3	55.8	Leqmin	59.6	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63	58.9	62.7	68.6	65.4	Leq PROM NPS (dB)	64.9	
		max dB A	71.8	68.2	68.4	84.3	70.2	Leqmax	77.9	
		min dB A	55.5	54.2	55.3	55.4	61.9	Leqmin	57.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	64.9	68	70.3	73.3	60.6	Leq PROM NPS (dB)	69.3	
		max dB A	67.8	82.7	75.4	83	69.5	Leqmax	79.4	
		min dB A	62	61.5	63.9	59.5	55.4	Leqmin	61.3	
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	64.5	68.4	66.1	66	63.3	Leq PROM NPS (dB)	66.0	
		max dB A	75.4	77.7	79.1	73.6	71.6	Leqmax	76.3	
		min dB A	57.7	58.1	60.3	61.2	58.6	Leqmin	59.4	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	66.6	65.4	64	62.8	67.3	Leq PROM NPS (dB)	65.5	
		max dB A	77.9	82.6	74.3	68.4	78.8	Leqmax	78.5	
		min dB A	61.3	59.6	59.3	59.5	60	Leqmin	60.0	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63.2	63.9	64.5	65.6	63	Leq PROM NPS (dB)	64.1	
		max dB A	71.5	72.6	70.1	76	69.7	Leqmax	72.6	
		min dB A	58.9	59.6	59.5	60	60.3	Leqmin	59.7	
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	68.2	64.3	65.3	63.5	68.5	Leq PROM NPS (dB)	66.4	
		max dB A	79	74.2	77.8	70.3	78.8	Leqmax	77.0	
		min dB A	60.2	57.9	58.4	60.3	59	Leqmin	59.3	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	67.2	69.2	64.1	62.6	62.1	Leq PROM NPS (dB)	65.9	
		max dB A	75.9	83.8	73.7	66.8	68.4	Leqmax	78.0	
		min dB A	58.6	58.2	58.7	57.5	57.1	Leqmin	58.1	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	62.8	62.2	65.4	63.2	63.1	Leq PROM NPS (dB)	63.5	
		max dB A	71.5	70	75.3	71.4	71	Leqmax	72.3	
		min dB A	57.6	57.7	59.7	59.1	58.8	Leqmin	58.7	
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	64.6	64.3	63.9	65.6	64.3	Leq PROM NPS (dB)	64.6	
		max dB A	68.2	74.1	67.8	71.5	68.3	Leqmax	70.7	
		min dB A	61.1	60.5	60.4	61.5	60.6	Leqmin	60.8	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.6	63.1	61.8	63.3	64.6	Leq PROM NPS (dB)	63.4	
		max dB A	66.2	65.6	67.2	67.2	69.3	Leqmax	67.3	
		min dB A	61	60.4	59.1	59.4	59.7	Leqmin	60.0	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	64.4	62.6	63.6	63.8	62.9	Leq PROM NPS (dB)	63.5	
		max dB A	69.3	65.1	68.5	71.5	67.6	Leqmax	68.9	
		min dB A	59.4	58.2	60.6	60	58.9	Leqmin	59.5	
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	68.6	69.7	70.5	70.7	70.1	Leq PROM NPS (dB)	70.0	
		max dB A	71.1	77.2	72.8	73.4	72	Leqmax	73.9	
		min dB A	67.6	67.8	69.2	69.4	69	Leqmin	68.7	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	71.7	72.3	71.9	71.8	71.6	Leq PROM NPS (dB)	71.9	
		max dB A	73	75.9	75.4	74.5	76.3	Leqmax	75.2	
		min dB A	71.1	71	70.8	70.9	70.7	Leqmin	70.9	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	73.8	73.3	73.1	71.2	71.9	Leq PROM NPS (dB)	72.8	
		max dB A	87.5	78.9	81.8	73.2	79.3	Leqmax	82.5	
		min dB A	70.8	70.6	70.6	70.1	69.8	Leqmin	70.4	
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	64.3	66.9	68.4	67.6	68.5	Leq PROM NPS (dB)	67.4	
		max dB A	75	84.1	74.1	78.7	77.8	Leqmax	79.5	
		min dB A	60.8	59.6	62.1	61.1	59.8	Leqmin	60.8	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	72.8	65.1	63.7	63.9	67.3	Leq PROM NPS (dB)	68.1	
		max dB A	81.2	73	70.3	71.9	75.9	Leqmax	76.4	
		min dB A	61.7	60.8	57.8	58.9	58.3	Leqmin	59.8	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63.2	62.2	62.8	65.4	63	Leq PROM NPS (dB)	63.5	
		max dB A	70.2	66.3	71.8	78	72.2	Leqmax	73.4	
		min dB A	60.1	57.2	58	59.5	56.7	Leqmin	58.5	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	64.7	62.3	62.9	64.9	65	Leq PROM NPS (dB)	64.10	
		max dB A	72.2	68.6	68.1	72.6	78	Leqmax	73.49	
		min dB A	60.3	57.9	59.1	58.4	60.2	Leqmin	59.28	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Sur de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854811	Longitud:	9889195						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Área de abarrotes y Patio de comidas									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 8										
	ECUACIÓN:	$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.								
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	63.9	62.2	59.6	61.3	61.9	Leq PROM NPS (dB)	62.0	
		max dB A	75.9	69.6	64.7	66.1	66.1	Leqmax	70.7	
		min dB A	57	58.8	56.8	57.6	57.5	Leqmin	57.6	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.9	67.5	64.6	66.5	62.4	Leq PROM NPS (dB)	65.4	
		max dB A	66.8	75.2	74.8	79.4	67.5	Leqmax	75.1	
		min dB A	60.4	65.1	60.2	60.2	59.1	Leqmin	61.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	69.6	64	62.2	70.2	64.6	Leq PROM NPS (dB)	67.3	
		max dB A	75.1	71.8	66.8	79.8	70.3	Leqmax	75.0	
		min dB A	63.4	60.1	57.7	59	57.5	Leqmin	60.1	
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	63.8	62.9	60.4	61.8	62.1	Leq PROM NPS (dB)	62.3	
		max dB A	70.1	68.3	65.6	73.8	67.8	Leqmax	70.1	
		min dB A	59.2	58.3	57.2	57	58.4	Leqmin	58.1	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	61.8	61.4	61.7	62.4	60.8	Leq PROM NPS (dB)	61.7	
		max dB A	69.4	65	67	70.2	67.2	Leqmax	68.1	
		min dB A	57.8	57.4	58.1	57.8	57.8	Leqmin	57.8	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63.3	61.9	64	59.1	59.9	Leq PROM NPS (dB)	62.0	
		max dB A	72.2	78.1	76.9	63.1	67.6	Leqmax	74.4	
		min dB A	56.6	57	56.9	57.2	55.7	Leqmin	56.7	
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	59	61.8	60.3	60.6	59.4	Leq PROM NPS (dB)	60.3	
		max dB A	61.5	72.5	65.4	67.5	64	Leqmax	67.9	
		min dB A	57.1	57.1	58	57.3	56.6	Leqmin	57.2	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	59.9	61.9	59.3	62.8	65.7	Leq PROM NPS (dB)	62.6	
		max dB A	63.5	69.2	64	73.6	75.9	Leqmax	71.8	
		min dB A	57.7	56.7	56.8	57.2	59	Leqmin	57.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	61.6	60.3	60.2	62.9	64.7	Leq PROM NPS (dB)	62.3	
		max dB A	66.6	66.9	63.5	71.3	72.7	Leqmax	69.4	
		min dB A	57.7	57.2	58.2	57.2	57.7	Leqmin	57.6	
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	64.9	64.3	64.2	62.5	62.3	Leq PROM NPS (dB)	63.8	
		max dB A	70.5	70	74.8	67.1	66.6	Leqmax	70.9	
		min dB A	60.2	61.3	59.2	59.4	59.8	Leqmin	60.0	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	65.7	65.3	63.1	64.4	64.8	Leq PROM NPS (dB)	64.7	
		max dB A	75.7	70	66.8	68.2	72.3	Leqmax	71.8	
		min dB A	59.7	60.4	60.6	60.4	60.9	Leqmin	60.4	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	66.3	65.2	65.5	63.6	63.2	Leq PROM NPS (dB)	64.9	
		max dB A	71.6	68.7	69.1	68.2	67.4	Leqmax	69.3	
		min dB A	59.7	59.8	61.7	60.7	59.2	Leqmin	60.3	
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	68.4	69.2	72	71.2	71.3	Leq PROM NPS (dB)	70.6	
		max dB A	70.7	76.8	80.6	81.6	80.2	Leqmax	79.3	
		min dB A	67.5	67.8	67.5	67.7	67.2	Leqmin	67.5	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	72.3	68.3	69.3	69.2	71.8	Leq PROM NPS (dB)	70.5	
		max dB A	78.7	81.4	77.6	75.5	84.5	Leqmax	80.7	
		min dB A	67.2	66.6	66.3	66.4	66.9	Leqmin	66.7	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	69.6	69.2	69.2	69.4	69.7	Leq PROM NPS (dB)	69.4	
		max dB A	74	72.4	72.3	75.6	74.8	Leqmax	74.0	
		min dB A	67.4	68	67.6	67.2	67.8	Leqmin	67.6	
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	60.2	62.5	64.9	63.8	60.5	Leq PROM NPS (dB)	62.8	
		max dB A	64.8	71.2	74.4	71.9	66.6	Leqmax	71.1	
		min dB A	57.3	58.3	59.9	57.8	57.4	Leqmin	58.3	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.8	66.1	60.1	61.2	64.2	Leq PROM NPS (dB)	63.6	
		max dB A	72.3	73.6	67.1	69.9	79.6	Leqmax	74.7	
		min dB A	57.2	57.4	56.4	57.3	57.2	Leqmin	57.1	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	61	60.5	64.4	65.4	63.6	Leq PROM NPS (dB)	63.4	
		max dB A	66	65.8	70.9	73.3	73.6	Leqmax	71.1	
		min dB A	58.9	57.3	58	57.8	58.8	Leqmin	58.2	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	L _{eq} obtenido	64.3	62.1	60.1	62	61.4	Leq PROM NPS (dB)	62.20	
		max dB A	69.9	69.7	64.7	66.5	69	Leqmax	68.38	
		min dB A	60.3	58	57.5	57.9	57.3	Leqmin	58.35	

Monitoreo de Ruido Ambiental										
Mercado Sur de Tena										
Fecha de realizacion del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854814	Longitud:	9889180						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Área de abarrotos									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 9										
	ECUACIÓN:	$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eq}n1} + 10^{0.1L_{eq}n2} + \dots + 10^{0.1L_{eq}nn}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.								
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	62.5	61.8	60.2	59.8	60.3	Leq PROM NPS (dB)	61.0	
		max dB A	71.1	67.6	66.2	72.1	67.8	Leqmax	69.5	
		min dB A	59.9	53.6	55	55.6	55.5	Leqmin	56.5	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	59.6	60.9	57.4	60.2	58.7	Leq PROM NPS (dB)	59.5	
		max dB A	64.7	64.9	62.4	63.5	66.3	Leqmax	64.6	
		min dB A	55.6	56	53.3	56	55.7	Leqmin	55.4	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	64.1	63.2	59.6	57.4	57.5	Leq PROM NPS (dB)	61.3	
		max dB A	69.4	73	63	63.6	67.2	Leqmax	68.8	
		min dB A	57.1	54.8	55.5	53.2	52.9	Leqmin	55.0	
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	61	57.3	66.4	76.8	60.8	Leq PROM NPS (dB)	70.4	
		max dB A	71	64.9	86.3	89.2	83.5	Leqmax	84.8	
		min dB A	52.7	52.3	53	54.1	54.4	Leqmin	53.4	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	59.1	56.2	57.5	58.5	62.2	Leq PROM NPS (dB)	59.2	
		max dB A	67.6	60.5	68.8	64.7	71	Leqmax	67.8	
		min dB A	53.7	53	50.5	51.9	55.9	Leqmin	53.4	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	58.6	59.6	58.9	62.3	61.9	Leq PROM NPS (dB)	60.5	
		max dB A	62.9	67.4	65.2	69.5	71.9	Leqmax	68.5	
		min dB A	54.1	53.4	54	57.2	56.3	Leqmin	55.3	
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	68.1	58.7	60	62.6	66	Leq PROM NPS (dB)	64.5	
		max dB A	80.1	67.9	69.5	71.9	78.2	Leqmax	76.0	
		min dB A	51.8	52.7	52	53.6	55.6	Leqmin	53.4	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	70.3	66.7	59.2	55.8	56.5	Leq PROM NPS (dB)	65.3	
		max dB A	82.4	78.3	72.6	61.3	60.2	Leqmax	77.2	
		min dB A	51.1	52.9	53	52	53.6	Leqmin	52.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	58.2	55.3	56.6	59.1	61.3	Leq PROM NPS (dB)	58.6	
		max dB A	63.7	59.3	61.4	65.1	70.5	Leqmax	65.8	
		min dB A	54.5	52	53.7	53.4	53.1	Leqmin	53.4	
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	56.4	56.5	55.9	54.6	54.7	Leq PROM NPS (dB)	55.7	
		max dB A	63.3	64.3	62.1	63.7	59.8	Leqmax	62.9	
		min dB A	51.9	52.2	52.4	50.8	51.4	Leqmin	51.8	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	58.2	57.2	59.4	58.8	61.6	Leq PROM NPS (dB)	59.3	
		max dB A	64.6	66.6	65.8	64	72.3	Leqmax	67.9	
		min dB A	52.5	52.8	53.3	53.9	52.8	Leqmin	53.1	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	58.3	57	57	55.3	57	Leq PROM NPS (dB)	57.0	
		max dB A	64	62.3	62.2	61.5	63.1	Leqmax	62.7	
		min dB A	53.2	52	51.3	52.4	52.6	Leqmin	52.3	
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	70.2	68.6	69	69.8	67.6	Leq PROM NPS (dB)	69.1	
		max dB A	77.2	76.1	76.8	75.6	75.5	Leqmax	76.3	
		min dB A	65.3	65.1	64.5	65.6	65.4	Leqmin	65.2	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	67.4	68.6	70.2	69.9	66.3	Leq PROM NPS (dB)	68.7	
		max dB A	73.1	75.2	77.9	81.7	69.2	Leqmax	77.3	
		min dB A	64.7	65.3	65.2	65.2	65.4	Leqmin	65.2	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	65.8	69.5	69.2	69.7	67.3	Leq PROM NPS (dB)	68.5	
		max dB A	72	81	77.3	80.6	73	Leqmax	78.2	
		min dB A	64	64.2	64.4	64.9	65.7	Leqmin	64.7	
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	63.8	62.8	65.3	66.5	66	Leq PROM NPS (dB)	65.1	
		max dB A	72.7	71.1	72.3	74.7	71	Leqmax	72.6	
		min dB A	55.6	54.3	56.9	57.7	58	Leqmin	56.7	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	66.7	67.6	65.9	65.8	64.8	Leq PROM NPS (dB)	66.3	
		max dB A	74.9	72	72.3	70.3	72.4	Leqmax	72.6	
		min dB A	60.6	61.8	55.9	61.1	58.2	Leqmin	60.0	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	67.6	66.1	69.3	70.5	64.8	Leq PROM NPS (dB)	68.1	
		max dB A	74.4	73.8	76.6	79.1	70	Leqmax	75.8	
		min dB A	59.2	58.6	64.1	61.1	59.6	Leqmin	61.0	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Leq obtenido	58.4	57.7	58.7	58.4	57.7	Leq PROM NPS (dB)	58.20	
		max dB A	69.2	67.4	61.8	62.1	59.9	Leqmax	65.55	
		min dB A	55.4	56.4	55.7	55.8	54.9	Leqmin	55.67	

Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854824	Longitud:	9889205						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Bazar y afines									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 10										
	ECUACIÓN:	$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqnN}}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido	
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	61.9	65.4	58.3	64.6	65.1	Leq PROM NPS (dB)	63.7	
		max dB A	68.6	77.8	64.1	74.1	71.5	Leqmax	73.4	
		min dB A	53.4	56.1	54	55.1	57.3	Leqmin	55.4	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	59.3	65.4	64.5	59.4	73.5	Leq PROM NPS (dB)	67.8	
		max dB A	65.9	71.3	70.8	64.3	87	Leqmax	80.3	
		min dB A	53.1	53.9	55.4	53.4	55.2	Leqmin	54.3	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	67.4	66.3	57.8	59	67.7	Leq PROM NPS (dB)	65.3	
		max dB A	76.8	81.4	66.5	69.2	78.5	Leqmax	77.3	
		min dB A	57.4	54.9	52.6	53.8	54.7	Leqmin	55.0	
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	62.4	62.5	61.8	63.4	62.6	Leq PROM NPS (dB)	62.6	
		max dB A	67.7	67.5	67.3	70.9	70.8	Leqmax	69.2	
		min dB A	56.2	56.7	56.7	58.3	57.5	Leqmin	57.1	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	61.9	76.2	67	63.3	62.8	Leq PROM NPS (dB)	70.2	
		max dB A	72.9	86.7	80.8	70.2	70.7	Leqmax	81.0	
		min dB A	55.9	55	56.5	56.1	56.7	Leqmin	56.1	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	62.2	64.1	62.5	61.9	63	Leq PROM NPS (dB)	62.8	
		max dB A	68	73.7	73.4	68.4	72.8	Leqmax	71.9	
		min dB A	57.2	58.3	55.3	56	56.8	Leqmin	56.8	
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	59.5	62.9	63	61.3	58.4	Leq PROM NPS (dB)	61.4	
		max dB A	64.5	68.8	73.9	66	63.9	Leqmax	69.2	
		min dB A	52.9	55.4	55.3	54.7	53.6	Leqmin	54.5	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	62.8	58.8	62.1	67.7	63.8	Leq PROM NPS (dB)	64.0	
		max dB A	72.5	64.2	74	77.3	71.2	Leqmax	73.5	
		min dB A	54.6	54.4	54.2	58.9	56.9	Leqmin	56.2	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	61.5	62	66.4	64	64.8	Leq PROM NPS (dB)	64.1	
		max dB A	67	69.5	77.4	79	73	Leqmax	75.3	
		min dB A	53.6	56.5	53.7	54	56	Leqmin	54.9	
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	54.9	54.6	57.6	56.3	53.8	Leq PROM NPS (dB)	55.7	
		max dB A	61.9	60.6	64.6	64.5	58.1	Leqmax	62.6	
		min dB A	49.8	50.8	50.4	51.2	50.6	Leqmin	50.6	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	55.3	55.9	58.3	55.3	57.7	Leq PROM NPS (dB)	56.7	
		max dB A	62.2	60.6	71.4	64.1	62.6	Leqmax	66.2	
		min dB A	49.9	48.9	51.3	49.9	52.9	Leqmin	50.8	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	54.6	55.1	55	53.5	55.9	Leq PROM NPS (dB)	54.9	
		max dB A	60.4	59.9	62.3	58.5	61.5	Leqmax	60.7	
		min dB A	52	50.9	50.7	50.4	51	Leqmin	51.0	
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	68.7	66.8	67.5	68.1	68.6	Leq PROM NPS (dB)	68.0	
		max dB A	72.5	69	69.9	73.3	72.2	Leqmax	71.7	
		min dB A	66.2	65.7	66	66.6	67.2	Leqmin	66.4	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	68.5	68.5	68.9	69	68	Leq PROM NPS (dB)	68.6	
		max dB A	71.6	69.3	76	73.3	75.7	Leqmax	73.8	
		min dB A	67.1	67.9	67.3	66.8	66.6	Leqmin	67.2	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	69.3	69.7	69.5	69.4	67.8	Leq PROM NPS (dB)	69.2	
		max dB A	74.1	74.7	72.3	71.4	69.1	Leqmax	72.7	
		min dB A	67.5	68.2	68.1	67.4	66.9	Leqmin	67.6	
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	61	61.1	61.4	61.1	70.8	Leq PROM NPS (dB)	65.4	
		max dB A	68.6	71.2	69.5	70.4	81.4	Leqmax	75.5	
		min dB A	55.3	56.2	54.9	56.8	56.6	Leqmin	56.0	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.5	62.2	61.9	59.1	61.5	Leq PROM NPS (dB)	61.9	
		max dB A	72.8	69.7	69.2	63.9	67.5	Leqmax	69.5	
		min dB A	57	58.1	56.8	54	56.1	Leqmin	56.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	57.9	59.4	59.2	60	60.6	Leq PROM NPS (dB)	59.5	
		max dB A	62.1	70.4	65.5	67	69.9	Leqmax	67.9	
		min dB A	54.4	53.9	54.4	55	55.4	Leqmin	54.7	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	55.4	58	53.9	55.4	55.1	Leq PROM NPS (dB)	55.78	
		max dB A	61.5	73.9	57.2	57.1	57.5	Leqmax	67.41	
		min dB A	45.1	44.6	44.5	46	44.7	Leqmin	45.02	

Monitoreo de Ruido Ambiental											
Mercado Sur de Tena											
Fecha de realizacion del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021											
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano						
Coordenadas:	Latitud:	854826	Longitud:	9889189							
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental										
Uso de Suelo:	Comercial										
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009										
Dirección:	Área de legumbres										
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador										
Punto de Monitoreo 11											
	ECUACIÓN:	$L_{eq}^{PROM} = 10 \log \left[\frac{1}{n} x (10^{0.1 L_{eq}^{n1}} + 10^{0.1 L_{eq}^{n2}} + \dots + 10^{0.1 L_{eq}^{nn}}) \right]$									
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.									
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5				
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	58.7	59.8	55.9	58.5	67.3	Leq PROM NPS (dB)	62.1		
		max dB A	64.5	67.2	60.2	65.3	73.8	Leqmax	68.6		
		min dB A	52.4	51.1	51.4	51.1	53.9	Leqmin	52.1		
	3:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	57.8	57.1	61.6	54.7	60.2	Leq PROM NPS (dB)	58.9		
		max dB A	65.6	60.6	72.1	60.8	67.4	Leqmax	67.4		
		min dB A	52.9	52.7	53.6	50.3	55.1	Leqmin	53.2		
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63.4	59.6	53.8	56.8	57.4	Leq PROM NPS (dB)	59.4		
		max dB A	72.5	66.7	60.1	66.8	67.9	Leqmax	68.4		
		min dB A	53.2	52	50.4	50.9	51.8	Leqmin	51.8		
	MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	65	63.3	63.2	65.3	60.8	Leq PROM NPS (dB)	63.8	
			max dB A	70.2	73.3	72.5	74.3	66.3	Leqmax	72.1	
			min dB A	59.2	57.9	57.3	57.5	56.6	Leqmin	57.8	
3:00-14:00 (Medio día)		Leq obtenido	61.9	61.8	62.3	61.8	61.5	Leq PROM NPS (dB)	61.9		
		max dB A	66.7	64.8	69.1	65.8	73.3	Leqmax	69.1		
		min dB A	57.5	58.5	56.3	56.9	57.1	Leqmin	57.3		
17:00-18:00 (Tarde)		Leq obtenido	69.2	60.2	62.2	61.1	62.8	Leq PROM NPS (dB)	64.5		
		max dB A	79.7	68	67.9	64.3	74.7	Leqmax	74.4		
		min dB A	58.2	56.6	58.5	57.4	58.1	Leqmin	57.8		
MIÉRCOLES		08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	62.4	65.5	64.1	64	63.3	Leq PROM NPS (dB)	64.0	
			max dB A	69.2	75.5	73.4	70.4	70.5	Leqmax	72.4	
			min dB A	56.7	59.2	59.6	58.3	58	Leqmin	58.5	
	3:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	64.2	62.7	61.9	62.8	65.4	Leq PROM NPS (dB)	63.6		
		max dB A	76	75.2	67.7	67.7	79.5	Leqmax	75.4		
		min dB A	57.9	55.9	57.1	58.4	58.6	Leqmin	57.7		
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	84	67.9	72.8	63.7	63.6	Leq PROM NPS (dB)	77.5		
		max dB A	92.8	78.9	86.7	72.9	69.7	Leqmax	87.0		
		min dB A	59.9	59	59.4	57.7	58.3	Leqmin	58.9		
	JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	61.7	60.6	62.5	60.5	60.4	Leq PROM NPS (dB)	61.2	
			max dB A	70.4	68.3	65.8	65	65.4	Leqmax	67.5	
			min dB A	55.4	55.3	58.4	56	56.6	Leqmin	56.5	
3:00-14:00 (Medio día)		Leq obtenido	60.2	60.2	61.8	63.1	59.8	Leq PROM NPS (dB)	61.2		
		max dB A	64.7	65.9	66.2	66.9	63.5	Leqmax	65.6		
		min dB A	57.1	56.9	57.9	58	55.7	Leqmin	57.2		
17:00-18:00 (Tarde)		Leq obtenido	64.3	61.8	61.5	62.7	60.8	Leq PROM NPS (dB)	62.4		
		max dB A	77.8	67.5	67.6	65.6	72.9	Leqmax	72.8		
		min dB A	56.7	57	57.2	56.8	55.5	Leqmin	56.7		
VIERNES		08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	67.5	67	67.3	67.9	67.8	Leq PROM NPS (dB)	67.5	
			max dB A	69.6	69.7	69.8	72	69.8	Leqmax	70.3	
			min dB A	66.1	65.9	66.1	66.6	66.3	Leqmin	66.2	
	3:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	67.8	68.1	67.9	68.8	68	Leq PROM NPS (dB)	68.1		
		max dB A	76.1	75.1	71.1	72.2	71.1	Leqmax	73.6		
		min dB A	66.6	66.5	65.5	65.9	66	Leqmin	66.1		
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	67.3	67.6	67.7	67.7	67.7	Leq PROM NPS (dB)	67.6		
		max dB A	70.4	69.1	69.6	70	69.6	Leqmax	69.8		
		min dB A	65.9	66.5	66.6	66.8	66.9	Leqmin	66.6		
	SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	59.2	59.5	60.3	61.6	62.2	Leq PROM NPS (dB)	60.7	
			max dB A	65.1	64.8	65.4	66.6	69.7	Leqmax	66.7	
			min dB A	56.4	56.7	57.3	57.9	57.4	Leqmin	57.2	
3:00-14:00 (Medio día)		Leq obtenido	62.5	61.4	60.5	60.4	61	Leq PROM NPS (dB)	61.2		
		max dB A	68.3	66.8	67.1	64.9	65.7	Leqmax	66.7		
		min dB A	58.3	58.2	57.8	58.1	58.4	Leqmin	58.2		
17:00-18:00 (Tarde)		Leq obtenido	62.3	60.6	60.8	58.4	59.1	Leq PROM NPS (dB)	60.5		
		max dB A	71.2	64.6	65.7	65.3	66.3	Leqmax	67.4		
		min dB A	57.3	57.7	57.1	55.5	55	Leqmin	56.6		
Ruido de fondo											
Día		período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo		07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	59.3	58.4	59.2	59.5	57.9	Leq PROM NPS (dB)	58.90	
	max dB A		64.6	65.4	63.2	64.7	62.7	Leqmax	64.23		
	min dB A		56.5	55.8	56.9	55.7	55.6	Leqmin	56.13		

Mercado Sur de Tena										
Fecha de realización del muestreo: del 11 al 17 de Noviembre de 2021										
Provincia:	Napo	Cantón:	Tena	Parroquia:	Tena Urbano					
Coordenadas:	Latitud:	854829	Longitud:	9889174						
Tipo de Ruido:	Continuo Ambiental									
Uso de Suelo:	Comercial									
Tipo de Sonómetro:	Cirrus, Modelo CK 382 de Clase II, serie SH01009									
Dirección:	Área de Cárnicos									
Nombre:	Marco Vinicio Uquillas Amador									
Punto de Monitoreo 12										
	ECUACIÓN:	$L_{eq} PROM = 10 \log \left[\frac{1}{n} (10^{0.1L_{eqn1}} + 10^{0.1L_{eqn2}} + \dots + 10^{0.1L_{eqn_n}}) \right]$								
Días	Período de medición	Método de muestreo : 5 muestras de 15 segundos cada una.								
		Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5			
LUNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	58.1	59.4	59	59.6	59	Leq PROM NPS (dB)	59.0	
		max dB A	61.3	64.7	67.4	69.2	62.9	Leqmax	66.0	
		min dB A	56.3	56.3	55.8	55.2	56.5	Leqmin	56.0	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	58.7	59.9	59.9	61.5	60.3	Leq PROM NPS (dB)	60.2	
		max dB A	70.8	64.6	70.7	70	67.9	Leqmax	69.3	
		min dB A	55.8	55.9	55.6	56.9	57	Leqmin	56.3	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	59	58.9	62.6	61.2	59.7	Leq PROM NPS (dB)	60.5	
		max dB A	63.3	63.9	72.2	66.1	65.9	Leqmax	67.7	
		min dB A	56.1	55.7	58.3	57.1	57.2	Leqmin	57.0	
MARTES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	62.4	64.2	64.2	65.8	64.5	Leq PROM NPS (dB)	64.4	
		max dB A	68.4	69.9	70.2	74.4	74.8	Leqmax	72.3	
		min dB A	58.9	59.8	59.1	59.5	59.1	Leqmin	59.3	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	65.9	64.6	63.7	62.7	63.1	Leq PROM NPS (dB)	64.2	
		max dB A	77.8	72.1	70	67.3	70.6	Leqmax	73.2	
		min dB A	58.4	58.9	59.9	58.2	59.2	Leqmin	59.0	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	62.9	64.5	67.1	68	63	Leq PROM NPS (dB)	65.6	
		max dB A	69.7	69.4	78.6	78.3	69.4	Leqmax	75.2	
		min dB A	59.4	59	60.4	59.6	58.2	Leqmin	59.4	
MIÉRCOLES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	62.8	70.3	63.8	65.2	68.4	Leq PROM NPS (dB)	67.0	
		max dB A	75.4	87.2	71.2	74	78.2	Leqmax	81.2	
		min dB A	59.1	61.1	59.8	58.9	60.3	Leqmin	59.9	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	66.8	63.4	66.3	69	66.9	Leq PROM NPS (dB)	66.8	
		max dB A	74.8	69.7	76.1	82.5	72.5	Leqmax	77.4	
		min dB A	56.9	59.3	59	58.1	59.1	Leqmin	58.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	64.9	61.8	64	62.3	64.8	Leq PROM NPS (dB)	63.7	
		max dB A	79	66.6	72.7	67.5	73.1	Leqmax	74.1	
		min dB A	58.1	58.5	59.2	58.1	59.3	Leqmin	58.7	
JUEVES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	62.3	64.2	62.5	62.3	61.7	Leq PROM NPS (dB)	62.7	
		max dB A	65.4	70.2	67.8	66.9	64.7	Leqmax	67.5	
		min dB A	59.6	60	59.3	59	59.4	Leqmin	59.5	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	62.9	61.7	60.5	61.6	60.7	Leq PROM NPS (dB)	61.6	
		max dB A	72.3	69.5	63.3	68.9	65.4	Leqmax	69.0	
		min dB A	58.2	57.8	57.9	57.9	58.2	Leqmin	58.0	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	63.8	63.3	60.6	61	60.4	Leq PROM NPS (dB)	62.1	
		max dB A	72.4	66.2	65.4	68.9	65.6	Leqmax	68.6	
		min dB A	60.9	61.3	58.1	58	57.8	Leqmin	59.5	
VIERNES	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	73.7	73.2	77.3	71.8	71.7	Leq PROM NPS (dB)	74.1	
		max dB A	84.9	79.1	89.7	75.9	77.6	Leqmax	84.5	
		min dB A	70.8	70.9	70.7	70.7	70.3	Leqmin	70.7	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	71.6	70.9	72	72.4	71.9	Leq PROM NPS (dB)	71.8	
		max dB A	75.2	75.6	75.8	84.1	76.6	Leqmax	79.1	
		min dB A	70	69.4	69.6	69.8	69.4	Leqmin	69.6	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	71	72.3	72.6	73.8	73.5	Leq PROM NPS (dB)	72.7	
		max dB A	74.9	80.1	79.7	83.7	82	Leqmax	80.9	
		min dB A	69.6	70.2	69.9	70.3	69.8	Leqmin	70.0	
SÁBADO	08: 00-09:00 (Mañana)	Leq obtenido	65.4	64.1	65.7	62.8	62.2	Leq PROM NPS (dB)	64.3	
		max dB A	76.3	71.1	72.3	67.1	67.1	Leqmax	72.2	
		min dB A	59.7	59	59.4	59.7	59	Leqmin	59.4	
	13:00-14:00 (Medio día)	Leq obtenido	63.7	64	65.7	63.6	62.4	Leq PROM NPS (dB)	64.0	
		max dB A	70.7	69	75.6	68.9	65.8	Leqmax	71.3	
		min dB A	59.4	60.7	59.6	59.9	59.5	Leqmin	59.8	
	17:00-18:00 (Tarde)	Leq obtenido	64.2	63.3	62.5	61.6	61.8	Leq PROM NPS (dB)	62.8	
		max dB A	71	66.6	67.1	67.3	65.3	Leqmax	67.9	
		min dB A	60.9	59.9	59.9	59.3	59.4	Leqmin	59.9	
Ruido de fondo										
Día	período de medición	Medidas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Promedio obtenido		
Domingo	07: 00-07:05 (mañana)	Lkeq obtenido	62.6	62.9	64.1	61.7	62.3	Leq PROM NPS (dB)	62.80	
		max dB A	70.1	72.2	72.4	68.9	67.9	Leqmax	70.65	
		min dB A	59.1	60.1	59.9	59.8	60	Leqmin	59.79	



esPOCH

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

*UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL*

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 20 / 06 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Marco Vinicio Uquillas Amador
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Ingeniería en Biotecnología Ambiental
Título a optar: Ingeniero en Biotecnología Ambiental
f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. Leonardo Medina Ñuste MSc.



1320-DBRA-UTP-2022