



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE MOVILIDAD Y
SEGURIDAD PARA CONDUCTORES Y PEATONES EN LA AV.
JORGE AGUILERA DESDE LA CALLE COLOMBIA HASTA EL
PARQUE PERLA, CANTÓN LAGO AGRIO.”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:
LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORA:
LORENA MARIBEL PAGUAY GARCÍA

Riobamba - Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE MOVILIDAD Y
SEGURIDAD PARA CONDUCTORES Y PEATONES EN LA AV.
JORGE AGUILERA DESDE LA CALLE COLOMBIA HASTA EL
PARQUE PERLA, CANTÓN LAGO AGRIO.”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORA: LORENA MARIBEL PAGUAY GARCÍA

DIRECTOR: ING. GUSTAVO JAVIER AGUILAR MIRANDA

Riobamba - Ecuador

2022

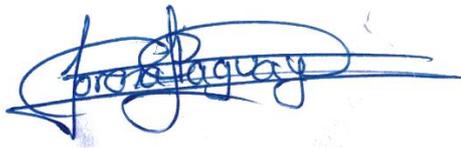
©2022, Lorena Maribel Paguay García

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

Yo, Lorena Maribel Paguay García, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular 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 autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 28 de noviembre de 2022

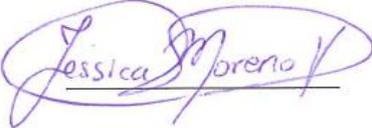


Lorena Maribel Paguay Garcia

C.I:060505989-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto de Investigación, “**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE MOVILIDAD Y SEGURIDAD PARA CONDUCTORES Y PEATONES EN LA AV. JORGE AGUILERA DESDE LA CALLE COLOMBIA HASTA EL PARQUE PERLA, CANTÓN LAGO AGRIO.**”, realizado por la señorita: **LORENA MARIBEL PAGUAY GARCÍA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Jessica Fernanda Moreno Ayala PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-11-28
Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-11-28
Ing. Jorge Ernesto Huilca Palacios ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-11-28

DEDICATORIA

El Trabajo de Integración Curricular le dedico a Dios, por haberme brindado la sabiduría necesaria en este arduo camino para llegar a cumplir una de las metas que me he propuesto en la vida. A mis padres quienes han sido mi mayor apoyo incondicional, a mi hijo quien ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme, a mis hermanos y hermana que han sido un pilar fundamental durante esta trayectoria.

Lorena

AGRADECIMIENTO

El presente Trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas. A mis padres por haberme apoyado incondicionalmente, pese a inconvenientes que se presentaron. Además, a las personas que estuvieron ahí para guiarme.

Lorena

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	4
1.1. Marco teórico.....	4
1.1.1. <i>Antecedentes de investigación</i>	4
1.2. Marco referencial.....	4
1.2.1. <i>Movilidad</i>	4
1.2.1.1. <i>Movilidad urbana</i>	5
1.2.1.2. <i>Movilidad sostenible</i>	5
1.2.2. <i>Vialidad</i>	7
1.2.2.1. <i>Normatividad aplicable a la clasificación de las vialidades de la ZMQ</i>	7
1.2.3. <i>Vías</i>	8
1.2.3.1. <i>Clasificación nacional de la red vial</i>	8
1.2.3.2. <i>Clasificación por Capacidad (Función del TPDA)</i>	8
1.2.3.3. <i>Clasificación según desempeño de las Carreteras</i>	9
1.2.3.4. <i>Clasificación por Numero de Calzadas</i>	9
1.2.3.5. <i>Clasificación de acuerdo a la Superficie de Rodamiento</i>	9
1.2.4. <i>Semaforización</i>	10
1.2.4.1. <i>Volúmenes de tránsito</i>	10
1.2.4.2. <i>Acceso a vías principales</i>	11
1.2.4.3. <i>Volúmenes peatonales</i>	11
1.2.4.4. <i>Cruces peatonales escolares</i>	12
1.2.4.5. <i>Conservación de progresión</i>	12
1.2.4.6. <i>Frecuencia de accidentes</i>	12
1.2.4.7. <i>Sistemas</i>	12
1.2.4.8. <i>Combinación de requisitos</i>	12
1.2.5. <i>Tipos de semáforos</i>	13

1.2.5.1.	<i>Semáforos vehiculares</i>	13
1.2.5.2.	<i>Semáforos peatonales</i>	13
1.2.6.	<i>Ciclovía</i>	14
1.2.6.1.	<i>Tipos de ciclovía</i>	14
1.2.6.2.	<i>Principios para una infraestructura ciclo-incluyente</i>	15
1.2.6.3.	<i>Velocidad de circulación</i>	18
1.2.7.	<i>Señalización vial</i>	19
1.2.7.1.	<i>Señales verticales</i>	19
1.2.7.2.	<i>Señales horizontales</i>	20
1.2.7.3.	<i>Dimensiones</i>	20
1.2.7.4.	<i>Materiales</i>	21
1.2.7.5.	<i>Clasificación</i>	22
1.2.7.6.	<i>Símbolos y leyendas</i>	26
1.2.8.	<i>Seguridad vial</i>	26
1.2.8.1.	<i>Importancia</i>	26
1.2.8.2.	<i>Tipos de seguridad vial</i>	26
1.2.8.3.	<i>Seguridad vial pasiva</i>	28

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLOGICO	31
2.1.	Modalidades de investigación	31
2.1.1.	<i>Cuantitativo</i>	31
2.1.2.	<i>Cualitativo</i>	31
2.1.3.	<i>Tipos de investigación</i>	31
2.1.4.	<i>Investigación descriptiva</i>	31
2.1.5.	<i>Investigación de campo</i>	32
2.1.6.	<i>Investigación Bibliográfica-Documental</i>	32
2.2.	Población y muestra	32
2.2.1.	<i>Población dirigida a los conductores</i>	32
2.3.	Métodos, técnicas e instrumentos	35
2.3.1.	<i>Métodos</i>	35
2.3.1.1.	<i>Método científico</i>	35
2.3.1.2.	<i>Método analítico</i>	35
2.3.1.3.	<i>Método sintético</i>	35
2.3.1.4.	<i>Recolección de información</i>	35
2.3.2.	<i>Técnicas</i>	36

2.3.2.1.	<i>Observación</i>	36
2.3.2.2.	<i>Encuesta</i>	36
2.3.2.3.	<i>Instrumentos</i>	36
2.4.	Hipótesis	37
2.4.1.	<i>General</i>	37
2.4.2.	<i>Específicas</i>	37
2.4.3.	<i>Idea a Defender</i>	37
2.4.4.	<i>Variables</i>	38
2.4.4.1.	<i>Variable independiente</i>	38
2.4.4.2.	<i>Variable Dependiente</i>	38

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	39
3.1.	Resultados	39
3.1.1.	<i>Resultados de las encuestas de movilidad</i>	39
3.1.1.1.	<i>Dirigida a los conductores</i>	39
3.1.1.2.	<i>Dirigida a los peatones</i>	48
3.1.2.	<i>Resultados de las fichas de observación</i>	57
3.1.3.	<i>Resultados de aforos vehiculares</i>	58
3.1.4.	<i>Aforo vehicular</i>	59
3.1.5.	<i>Análisis del flujo vehicular</i>	60
3.1.6.	<i>Resultados de la infraestructura vial</i>	65
3.1.7.	<i>Análisis de la infraestructura vial</i>	73
3.1.7.1.	<i>Estado de las vías</i>	73
3.1.7.2.	<i>Señalización vial</i>	73
3.2.	Propuesta	75
3.2.1.	<i>Título</i>	75
3.2.2.	<i>Localización</i>	75
3.2.3.	<i>Objetivo principal</i>	76
3.2.4.	<i>Propuesta para mejorar la movilidad</i>	76
3.2.4.1.	<i>Problema</i>	76
3.2.4.2.	<i>Objetivo</i>	76
3.2.5.	<i>Estrategia de movilidad</i>	76
3.3.	Propuesta para mejorar la seguridad vial	78
3.3.1.	<i>Propuesta para mejorar la seguridad vial</i>	78
3.3.1.1.	<i>Problema</i>	78

3.3.1.2. Objetivo	78
3.3.1.3. Propuesta.....	78
3.3.1.4. Señalización Horizontal	78
3.3.1.5. Señalización Vertical.....	94
CONCLUSIONES.....	109
RECOMENDACIONES.....	111
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Rangos de operación de vehículos de carga dentro de la red vial de la ZMQ.....	7
Tabla 2-1:	Clasificación funcional de las vías en base al TPDA	8
Tabla 3-1:	Volúmenes vehiculares mínimos.....	10
Tabla 4-1:	Volúmenes vehiculares mínimos.....	11
Tabla 5-1:	Tipos de ciclovías.....	14
Tabla 6-1:	Clasificación de señales y sus funciones	19
Tabla 7-1:	Tolerancias máximas en las dimensiones de señalizaciones	20
Tabla 8-1:	Niveles mínimos retro reflexión en pinturas sobre pavimento (mcd/lux – m2).	21
Tabla 9-1:	Clasificación de las señalizaciones horizontales	22
Tabla 10-1:	Velocidad máxima de la vía para el flujo opuesto.	23
Tabla 11-1:	Clasificaciones de las señales transversales	25
Tabla 12-1:	Clasificación de la señalización horizontal de símbolos y leyendas	26
Tabla 1-2:	Población de conductores que circulan en el tramo vial	33
Tabla 2-2:	Población en el tramo vial	33
Tabla 1-3:	Género de las personas encuestadas	39
Tabla 2-3:	Edad de los encuestados.	40
Tabla 3-3:	Normas de tránsito para el conductor.....	41
Tabla 4-3:	Irrespeto alguna norma de tránsito	42
Tabla 5-3:	Infraestructura vial en el tramo.....	43
Tabla 6-3:	Iluminación en el tramo vial.....	44
Tabla 7-3:	Señalización en el tramo vial.....	45
Tabla 8-3:	Modo de transporte más utilizado	46
Tabla 9-3:	Siniestros de tránsito	47
Tabla 10-3:	Género de las personas encuestadas	48
Tabla 11-3:	Edad de los encuestados	49
Tabla 12-3:	Señalización peatonal	50
Tabla 13-3:	Infraestructura vial del tramo	51
Tabla 14-3:	Seguridad vial.....	52
Tabla 15-3:	Señalización peatonal	53
Tabla 16-3:	Accidentes de peatones	54
Tabla 17-3:	Modo de transporte.....	55
Tabla 18-3:	Accidentabilidad por irrespeto a las señales.....	56
Tabla 19-3:	Aforo vehicular en la Av. Jorge Aguilera y Calle Colombia	58
Tabla 20-3:	Aforo vehicular en la Av. Jorge Aguilera y Av. La Laguna	59

Tabla 21-3:	Aforo vehicular en la Av. Jorge Aguilera y Calle Pichincha	59
Tabla 22-3:	Situación actual en base al aforo vehicular	60
Tabla 23-3:	Tasas de flujo.....	60
Tabla 24-3:	Tasas de flujo.....	62
Tabla 25-3:	Tasas de flujo.....	63
Tabla 26-3:	Situación actual del tramo 1	66
Tabla 27-3:	Situación actual del tramo 2	67
Tabla 28-3:	Situación actual tramo 3	68
Tabla 29-3:	Situación actual en el tramo 4	69
Tabla 30-3:	Situación actual en el tramo 5	70
Tabla 31-3:	Situación actual en el tramo 6	71
Tabla 32-3:	Situación actual en el tramo 7	72
Tabla 33-3:	Características del área de estudio.....	73
Tabla 34-3:	Situación actual de la señalética horizontal.....	74
Tabla 35-3:	Situación actual de la señalética vertical	74
Tabla 36-3:	Estrategias de movilidad	77
Tabla 37-3:	Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 1	79
Tabla 38-3:	Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 2	79
Tabla 39-3:	Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 3	80
Tabla 40-3:	Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 4.	81
Tabla 41-3:	Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 5	81
Tabla 42-3:	Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 6	82
Tabla 43-3:	Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 7.	82
Tabla 44-3:	Parámetros para el cálculo del área pintada de línea segmentada de separación de circulación opuesta.	83
Tabla 45-3:	Propuesta señalización línea segmentada separación de circulación opuesta. ...	83
Tabla 46-3:	Parámetros para el cálculo área pintada línea segmentada vía de dos carriles. ...	84
Tabla 47-3:	Propuesta de señalización de línea segmentada vía de dos carriles.	84
Tabla 48-3:	Parámetros para cálculo área pintada de líneas de borde de calzada continuas.	85
Tabla 49-3:	Propuesta señalización de líneas borde decalzada continuas de color amarillo.	85
Tabla 50-3:	Parámetros para el cálculo del área pintada de líneas de “Cruce cebra”.	86
Tabla 51-3:	Propuesta de señalización de líneas de “Cruce cebra”.	86
Tabla 52-3:	Parámetros para el cálculo del área pintada de líneas de “Resalto en calzada”.	87
Tabla 53-3:	Propuesta de señalización de líneas de “Resalto en calzada”.	87
Tabla 54-3:	Parámetros para el cálculo del área pintada de parada de bus.	88
Tabla 55-3:	Propuesta de señalización de parada de bus.	88
Tabla 56-3:	Características técnicas de la pintura de alto tráfico.....	89

Tabla 57-3:	Características técnicas de las microesferas reflectivas.	90
Tabla 58-3:	Características técnicas del disolvente o Thinner.....	90
Tabla 59-3:	Costos directos para señalización de tráfico.....	90
Tabla 60-3:	Costos indirectos para señalización de tráfico.....	91
Tabla 61-3:	Precio unitario total para señalización de tráfico.....	91
Tabla 62-3:	Costos directos para marcas sobresalidas del pavimento (tachas).	91
Tabla 63-3:	Costos indirectos para marcas sobresalidas del pavimento (tachas).	92
Tabla 64-3:	Precio unitario total para marcas sobresalidas del pavimento (tachas).	92
Tabla 65-3:	Costos directos para pintar cruce cebras.	92
Tabla 66-3:	Costos indirectos para pintar cruce cebras.	93
Tabla 67-3:	Precio unitario total para pintar cruce cebras.	93
Tabla 68-3:	Presupuesto referencial para pintar marcas viales en metros lineales.	93
Tabla 69-3:	Presupuesto referencial para adquisición de tachas para complementar líneas blancas.....	94
Tabla 70-3:	Presupuesto referencial para pintar los cruce cebra.....	94
Tabla 71-3:	Implementación de señalización vertical en el tramo vial 1.....	95
Tabla 72-3:	Implementación de señalización vertical en el tramo vial 2.....	95
Tabla 73-3:	Implementación de señalización vertical en el tramo vial 3.....	96
Tabla 74-3:	Implementación de señalización vertical en el tramo vial 4.....	97
Tabla 75-3:	Implementación de señalización vertical en el tramo vial 5.....	97
Tabla 76-3:	Implementación de señalización vertical en el tramo vial 6.....	98
Tabla 77-3:	Implementación de señalización vertical en el tramo vial 7.....	98
Tabla 78-3:	Características de la señal vertical propuesta Parada de bus.	99
Tabla 79-3:	Propuesta de implementación de señalización vertical Parada de bus.	99
Tabla 80-3:	Características de la señal vertical propuesta Peatones en la vía.	100
Tabla 81-3:	Propuesta de implementación de señalización vertical Peatones en la vía.....	100
Tabla 82-3:	Características de la señal vertical propuesta Resalto / Reductor de velocidad..	100
Tabla 83-3:	Propuesta de implementación de señalización vertical Resalto / Reductor de velocidad.	101
Tabla 84-3:	Características de la señal vertical propuesta Zona de juegos.....	101
Tabla 85-3:	Propuesta de implementación de señalización vertical Zona de juegos.	101
Tabla 86-3:	Características de la señal vertical propuesta Anchos de vía.	102
Tabla 87-3:	Propuesta de implementación de señalización vertical Anchos de vía.....	102
Tabla 88-3:	Características de la señal vertical propuesta Alineamiento horizontal.	102
Tabla 89-3:	Propuesta de implementación señalización vertical Alineamiento horizontal.	102
Tabla 90-3:	Costos directos para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) - Con tubo.	103
Tabla 91-3:	Costos indirectos para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) Con tubo.	104

Tabla 92-3:	Precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) - Con tubo.	104
Tabla 93-3:	Costos directos para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) - Con tubo. .	105
Tabla 94-3:	Costos indirectos para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) Con tubo. .	105
Tabla 95-3:	Precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) - Con tubo.	106
Tabla 96-3:	Costos directos para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) - Con tubo. .	106
Tabla 97-3:	Costos indirectos para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) Con tubo. .	107
Tabla 98-3:	Precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) - Con tubo.	107
Tabla 99-3:	Presupuesto referencial para la instalación de señales verticales.	107

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-1:	La pirámide de la movilidad urbana.....	6
Ilustración 2-1:	Carretera de mediana capacidad.....	9
Ilustración 3-1:	Módulos para semáforos vehiculares	13
Ilustración 4-1:	Semáforos peatonales	14
Ilustración 5-1:	Principios para una infraestructura ciclo-incluyente	15
Ilustración 6-1:	Estándar de una bicicleta.....	15
Ilustración 7-1:	Dimensión mínima y recomendable para la circulación ciclista	16
Ilustración 8-1:	Dimensiones básicas ciclovías uni y bidireccionales segregadas bordillos ..	17
Ilustración 9-1:	Dimensiones mínimas de separación entre de ciclovías y elementos continuos y discontinuos.....	17
Ilustración 10-1:	Dimensiones recomendadas para carriles compartidos	18
Ilustración 11-1:	Dimensiones recomendadas para carriles compartidos.....	18
Ilustración 12-1:	Ángulos de iluminación y observación	21
Ilustración 13-1:	Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta.	23
Ilustración 14-1:	Líneas de separación de carriles segmentados	23
Ilustración 15-1:	Líneas de Continuación.....	24
Ilustración 16-1:	Líneas continuas de borde, con espaldón o berma	24
Ilustración 17-1:	Sistema de frenos ABS.....	27
Ilustración 18-1:	Control de tracción	28
Ilustración 19-1:	Airbags frontal	29
Ilustración 20-1:	Cinturón de seguridad.	30
Ilustración 1-3:	Género de las personas encuestadas.....	39
Ilustración 2-3:	Edad de los encuestados.....	40
Ilustración 3-3:	Normas de tránsito para el conductor.....	41
Ilustración 4-3:	Irrespeto alguna norma de tránsito	42
Ilustración 5-3:	Infraestructura vial en el tramo	43
Ilustración 6-3:	Iluminación en el tramo vial.....	44
Ilustración 7-3:	Señalización en el tramo vial.	45
Ilustración 8-3:	Modo de transporte más utilizado	46
Ilustración 9-3:	Siniestros de tránsito	47
Ilustración 10-3:	Género de las personas encuestadas.....	48
Ilustración 11-3:	Edad de los encuestados.....	49
Ilustración 12-3:	Señalización peatonal.....	50
Ilustración 13-3:	Infraestructura vial del tramo	51

Ilustración 14-3: Seguridad vial.....	52
Ilustración 15-3: Señalización peatonal	53
Ilustración 16-3: Accidentes de peatones	54
Ilustración 17-3: Modo de transporte.....	55
Ilustración 18-3: Accidentabilidad por irrespeto a las señales.....	56
Ilustración 19-3: Ubicación del tramo vial	57
Ilustración 20-3: Puntos de los conteos vehiculares en la Av. Jorge Aguilera	58
Ilustración 21-3: Tablas de flujo.....	61
Ilustración 22-3: Tablas de flujo.....	63
Ilustración 23-3: Tablas de flujo.....	65
Ilustración 24-3: Ubicación del área vial de estudio.....	75
Ilustración 25-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 1	79
Ilustración 26-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 2	80
Ilustración 27-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 3	80
Ilustración 28-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 4	81
Ilustración 29-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 5	81
Ilustración 30-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 6	82
Ilustración 31-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 7	83
Ilustración 32-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 1.....	95
Ilustración 33-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 2.....	96
Ilustración 34-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 3.....	96
Ilustración 35-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 4.....	97
Ilustración 36-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 5.....	98
Ilustración 37-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 6.....	98
Ilustración 38-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 7.....	99

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** FORMATO DEL FORMULARIO DE ENCUESTA DIRIGIDA A CONDUCTORES
- ANEXO B:** FORMATO DEL FORMULARIO DE ENCUESTA DIRIGIDA A PEATONES
- ANEXO C:** FORMATO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL
- ANEXO D:** FORMATO DE LA FICHA PARA OFORO VEHICULAR
- ANEXO E:** EVIDENCIAS DE TRABAJO DE CAMPO REALIZADO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

RESUMEN

El presente trabajo de investigación sobre la propuesta de mejoramiento de movilidad y seguridad para conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio, tiene como objetivo elaborar una propuesta para el mejoramiento de la movilidad y seguridad para conductores y peatones en el área de estudio, mediante instrumentos de investigación que nos permite mejorar el tránsito, seguridad vial dirigidos a los conductores y peatones del área de estudio. Se utilizó dentro del desarrollo de la investigación la aplicación de encuestas que fueron divididas en dos, tanto para conductores como para peatones, fichas de observación sobre aforo vehicular y la infraestructura vial las cuales fueron de información para dar el diagnóstico actual con la deficiencia de dichas características que se encontró en el área de estudio como se podría mencionar el mal estado de la vía, la deficiente señalización vertical y horizontal, falta de controles en la vía por entidades responsables entre otras. Se propuso mantenimiento de la capa de rodadura en el área de estudio, implementación de iluminación, señalización horizontal y vertical, campañas de comunicación y cultura vial, operativos de control para garantizar un mejoramiento de la movilidad y seguridad vial para conductores y peatones, por lo que se recomienda a la Mancomunidad de Tránsito Sucumbíos EP la aplicación de la propuesta con la finalidad de garantizar una mejora en la movilidad.

Palabras clave: < MOVIDAD>, < MEJORAMIENTO>, < INFRAESTRUCTURA VIAL>, <TRÁNSITO >, <CONDUCTORES >, <PEATONES>.



14-12-2022

2383-DBRA-UPT-2022

ABSTRACT

The present research work on the proposal to improve mobility and safety for drivers and pedestrians on Jorge Aguilera Avenue from Colombia Street to Perla Park, Lago Agrio, aims to develop a proposal to improve mobility and safety for drivers and pedestrians in the study area, through research instruments that allow us to improve traffic and road safety for drivers and pedestrians in the study area. In the development of the research, the application of surveys was used, which were divided in two, both for drivers and pedestrians, observation sheets on vehicle capacity and road infrastructure, which were of information to give the current diagnosis with the deficiency of such characteristics that were found in the study area, such as the poor condition of the road, the deficient vertical and horizontal signaling, lack of controls on the road by responsible entities, among others. Maintenance of the road surface in the study area, implementation of lighting, horizontal and vertical signaling, communication campaigns and road culture, control operations to ensure improved mobility and road safety for drivers and pedestrians were proposed, so it is recommended to the Commonwealth of Sucumbíos EP Transit the implementation of the proposal in order to ensure an improvement in mobility.

Key words: <MOVITY>, <IMPROVEMENT>, <ROAD INFRASTRUCTURE>, <TRANSIT>, <CONTROLLERS >, <PEATONS>.



Lcda. Carina Fernanda Vallejo Barreno

0603925611

INTRODUCCIÓN

En el cantón Lago Agrio exactamente en la parroquia urbana Nueva Loja, presenta deficiencia en la parte de la movilidad en la Av. Jorge Aguilera desde calle Colombia hasta el parque Perla por lo que se vio necesario plantear un sistema de mejoramiento de movilidad con fines de mejora para los conductores y peatones ya que así se podrá mejorar la calidad de vida.

La presente investigación tiene como propósito conocer la situación actual del tránsito y seguridad vial en el área de estudio las cuales son identificadas con diferentes herramientas investigativas. Mediante 3 capítulos se representa el presente trabajo los mismo que son especificados mediante procesos que se ejecutara para alcanzar la información necesaria lo cual nos ayudó al planteamiento de las propuestas las mismas que se verán a continuación:

En el Capítulo I se representa el contenido de problema, planteamiento del problema, formulación del problema, delimitación del problema, justificación, objetivo general, objetivos específicos además se representa el Marco Teórico - Conceptual que tiene como contenido los antecedentes investigativos.

El Capítulo II representa el contenido de Marco Metodológico, que tiene como contenido los niveles y enfoques de la investigación, población para determinar la muestra que se va a utilizar en el trabajo, también se aplica los métodos, técnicas e instrucciones de investigación para tener una información detallada.

El Capítulo III representa el contenido Marco de resultados y discusión de los resultados mediante el cual se realiza el análisis de las encuestas y fichas de observación para así establecer las propuestas.

Tema

Propuesta de mejoramiento de movilidad y seguridad para conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio.

Problema

Planteamiento del problema

El presente trabajo de titulación centra su estudio en la Av. Jorge Aguilera, en el tramo vial desde la calle Colombia hasta el parque Perla en el cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos. Es

importante mencionar que esta vía es de reciente construcción; por lo que, actualmente no dispone de todos los elementos necesarios que garanticen una movilidad segura para conductores y peatones. En este contexto, se ha evidenciado una deficiente señalización horizontal y vertical, inexistencia de dispositivos de control de tránsito (sistemas semafóricos), falta de infraestructura segura para la circulación peatonal; así como, no existe una delimitación adecuada de ciclovía. Este y otros factores han provocado que la circulación vehicular y peatonal por la vía en estudio presente cierto nivel de riesgo por lo que requiere intervención inmediata.

Formulación del problema

¿La propuesta de mejoramiento ayudará a reducir los problemas de movilidad y seguridad a los conductores y peatones en el tramo vial Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio?

Delimitación del problema

La propuesta de mejoramiento de movilidad y seguridad para conductores y peatones se realizará en el tramo vial Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla en el cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

Justificación

La Mancomunidad de Tránsito de Sucumbíos, como entidad de planificación, regulación y control del tránsito, transporte terrestre y seguridad vial en el cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos, estableció la necesidad de plantear una propuesta de mejoramiento de movilidad y seguridad para conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la Vía Colombia hasta la intersección de la Vía al Parque Perla. Mediante el artículo 30.5 de la Ley Orgánica de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales tendrá la competencia de: “Planificar, regular y controlar el uso de la vía pública y de los corredores viales en áreas urbanas del cantón, y en las parroquias rurales del cantón”.

Para el correcto desarrollo de la investigación se procederá con el levantamiento de información de fuentes primarias; para lo cual se elaborarán herramientas como formularios y fichas de observación, por su parte, para el caso del levantamiento de información de fuentes secundarias se solicitará a la entidad competente información relacionada con planos catastrales y viales, ordenanzas, estudios previos, entre otros.

El producto resultante de la investigación beneficiará de manera directa a la Mancomunidad de tránsito de Sucumbíos ya que podrá ser considerado como un instrumento para la planificación del tránsito en la Av. Jorge Aguilera desde la Vía Colombia hasta la intersección de la Vía al Parque Perla. Además, también favorecerá directamente a los conductores y peatones que utilizan este tramo vial en estudio.

Como beneficiario indirecto de este trabajo se encuentra la Policía Nacional, entidad regulada por el Ministerio de Gobierno del Ecuador que pretende mejorar el índice de accidentabilidad en el tramo vial. De esta manera la Mancomunidad de Transito de Sucumbíos, los conductores y peatones puedan mantener la conformidad que amerita la Av. Jorge Aguilera desde la Vía Colombia hasta la intersección de la Vía al Parque Perla.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar una propuesta de mejoramiento de movilidad y seguridad para conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del tránsito y la seguridad vial en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio.
- Analizar las variables que intervienen en la movilidad y seguridad para conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio.
- Establecer la propuesta de mejoramiento de movilidad y seguridad para conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1. Marco teórico

1.1.1. Antecedentes de investigación

La Organización Mundial de la Salud - OMS en el año 2011 emitió el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 el mismo que tiene como finalidad de ser un documento de orientación para los países a nivel mundial, tratando de facilitar la aplicación de medidas coordinadas para lograr las metas y objetivos del Decenio. Este Plan sirve para que todos los países miembros apliquen sus estrategias de Seguridad Vial dentro de su territorio basando sus actividades en “cinco pilares” de la Seguridad Vial, como lo son: Gestión de seguridad vial, vías de tránsito y movilidad más segura, vehículos más seguros, usuarios de vías de tránsito más seguros, respuesta tras los accidentes. (Moreno, 2019).

Así también el Plan de Movilidad 4S para México: saludable, segura, sustentable y solidaria está integrado por cuatro ejes: seguridad, salud, sostenibilidad y seguridad, además de 12 estrategias direccionadas a “proponer una respuesta integral ante las necesidades de movilidad de personas y mercancías durante la reactivación escalonada posterior a la emergencia sanitaria, así como para impulsar la preparación de protocolos en la materia para prevenir futuros desafíos”. (La Network, 2020).

Así también, el Plan Estratégico de Movilidad del Ecuador propugna la reconstrucción de lo público y el PEM quiere ser una herramienta que ayude al Estado a recuperar su papel de regulador y planificador. El desarrollo del concepto de soberanía territorial interior será una herramienta básica para alcanzar la integración territorial del país. La reconstrucción de lo público para fortalecer el Estado y el ejercicio de la soberanía real en todo el territorio fomentará la integración social y el desarrollo económico. (MTOPE, 2013).

1.2. Marco referencial

1.2.1. Movilidad

La movilidad segura no equivale a disponer de más infraestructuras viales que permitan acceder en vehículo privado a cualquier lugar del territorio; esto significa poner al alcance de los

trabajadores y las trabajadoras, medios de transporte y sistemas de desplazamiento que les permitan acceder a su puesto de trabajo del modo más equitativo, seguro, económico y eficiente posible. (ISTAS, 2009).

Según el diccionario de la Real Academia Española, movilidad es la capacidad de moverse o de recibir movimiento. Siguiendo esta definición, la movilidad urbana se identificaría con la capacidad y/o posibilidad de moverse en la ciudad (Mataix, 2010).

1.2.1.1. Movilidad urbana

La movilidad urbana es el conjunto de desplazamientos, tanto de personas como de mercancías, que se producen en una ciudad con el objetivo de recorrer la distancia que separa un lugar de otro. Se suele clasificar la movilidad urbana que utilizan un medio de transporte en transporte público y privado. Los principales retos de las smart cities en materia de movilidad urbana son los referentes a la contaminación medioambiental y a la gran cantidad de tiempo que la ciudadanía pasa en el transporte para desplazarse a su lugar de trabajo (Esmartcity, 2021).

1.2.1.2. Movilidad sostenible

Las prioridades en la movilidad sostenible, teniendo en cuenta la calidad de vida urbana se hace referencia a una jerarquía que deben tener en cuenta dentro de las áreas públicas urbanas y en las políticas de movilidad.



Ilustración 1-1: La pirámide de la movilidad urbana

Fuente: (Ciclandia, 2018).

- **Peatones:** Se establecen en la parte alta ya que representan el modo de desplazamiento más universal y a la vez de menor impacto medioambiental además están conformados por los niños, personas mayores y personas con movilidad reducida, por lo que es imprescindible diseñar espacios seguros, accesibles y agradables y que interconecten sin barreras físicas los principales centros atractores de movilidad, incluyendo el trabajo y los centros educativos. (Movilidad, 2021).
- **Bicicletas:** Por sus múltiples beneficios respecto a otros modos: es más eficiente, económica, sostenible ambientalmente y saludable. Es un modo muy adecuado para distancias de hasta 8 -10 km. (Movilidad, 2021).
- **Transporte colectivo:** Autobuses, metros, tranvías y trenes de cercanías. El transporte público es más eficiente, reduce emisiones contaminantes, necesita menos espacio de viario público y ahorra dinero a sus usuarios. (Movilidad, 2021).
- **Transporte de bienes y servicios:** La carga y descarga, debe estar limitada y regulada: deben imponerse horarios y espacios restringidos para evitar horas punta y los inconvenientes de las prolongadas paradas que entorpezcan el tráfico en horas de máxima afluencia. (Movilidad, 2021).
- **Vehículo motorizado:** Es privado en uso individual se sitúa en la base de la pirámide representando el modo de transporte menos sostenible. (Movilidad, 2021).

1.2.2. Vialidad

Vialidad es el conjunto de infraestructuras que forman la red de vías urbanas e interurbanas por las que se desarrolla el tráfico. Este término suele aplicarse también al conjunto de normas y actividades relativas tanto a la construcción y mantenimiento de las calles y carreteras como a la reglamentación del tráfico rodado. Por último, se emplea también para indicar las posibilidades de tránsito que ofrece una carretera o una zona. (Motorgiga, 2021).

1.2.2.1. Normatividad aplicable a la clasificación de las vialidades de la ZMQ

Con base en esos rangos, se propone una red en la que quedan claramente definidas y articuladas las distintas vialidades: (Zabala & Betarzo, 2008).

Tabla 1-1: Rangos de operación de vehículos de carga dentro de la red vial de la ZMQ

Tipo	Clasificación funcional de vehículos de carga	Rango de operación
I	Pesado	6.5 a 15.5 ton por eje
II	Mediano	3,5 a 6.5 ton por eje
III	Ligero y utilitarios	< 6 ton de capacidad de carga

Fuente: (Zabala & Betarzo, 2008).

Vialidades urbanas Tipo “A”: Son aquellas que tienen un alcance regional, con tramos inmersos permitiría la circulación de camiones tipo I, II y III.

Vialidades urbanas Tipo “B”: Son aquellas que conforman la red primaria, con características geométricas y estructurales que permiten la comunicación entre las diversas zonas de la ZMQ. En estas vialidades se permitiría la circulación de camiones tipo I, II y III.

Vialidades urbanas Tipo “C”: Son vialidades que conforman la red secundaria, con límites en sus características geométricas para prestar servicios dentro del ámbito urbano, estableciendo conexiones con la red primaria, y con restricciones vehiculares. En estas vialidades se permitiría la circulación de camiones tipo II y III.

Vialidades urbanas Tipo “D”: Son aquellas que conforman la red terciaria y que atendiendo a sus características geométricas y estructurales prestan servicio principalmente dentro del ámbito local con longitudes cortas, estableciendo conexiones con vialidades secundarias y con restricciones para vehículos en función de la capacidad de las vías. En estas vialidades se permitiría la circulación de camiones tipo III.

1.2.3. Vías

Según las normas NEVI 12 indica que la vía es un área debidamente acondicionada para el paso de peatones, cabalgaduras o vehículos. (Normas Nevi, 2013).

1.2.3.1. Clasificación nacional de la red vial

Las carreteras en el País se las clasificara principalmente por:

1.2.3.2. Clasificación por Capacidad (Función del TPDA)

Considerando los datos de tráfico a nivel nacional, estadísticas de accidentes y el parque automotor del país. Mediante esta información se puede concluir que existen muchas vías que rebasan ya la barrera de los 80.000 vehículos diarios (TPDA), que existe un número significativo de accidentes de tránsito, y que, además, por diversos estudios realizados, el parque automotor ha crecido consistentemente a una tasa promedio simple durante los últimos 14 años en el orden del 6% anual. (Normas Nevi, 2013).

Se puede concluir que las Normas NEVI es una disposición orientada al dimensionamiento de las vías actualmente y con una visión a futuro, dando así seguridad a los cuádanos que hagan uso del mismo considerando las operaciones, dimensionamiento y también el equipamiento de la seguridad.

Tabla 2-1: Clasificación funcional de las vías en base al TPDA

Clasificación funcional de las vías en la base al TPDA			
Descripción	Clasificación Funcional	Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) al año de horizonte	
		Límite Inferior	Limite Superior
Autopista	AP2	80000	120000
	AP1	50000	80000
Autovía o Carretera Multicarril	AV2	26000	50000
	AV1	8000	26000
Carretera de 2 carriles	C1	1000	8000
	C2	500	1000
	C3	0	500

Fuente: (Normas Nevi, 2013).

Donde C1 equivale a carretera de mediana capacidad; C2 equivale a carretera convencional básica y camino básico y C3 Camino agrícola / forestal.

1.2.3.3. Clasificación según desempeño de las Carreteras

Dentro de esta clasificación se analizan dos puntos importantes como es la velocidad de proyecto y la pendiente máxima como por ejemplo en una carretera de mediana capacidad la velocidad a utilizarse es de 100 km/h y su pendiente máxima de 8%. (Normas Nevi, 2013).

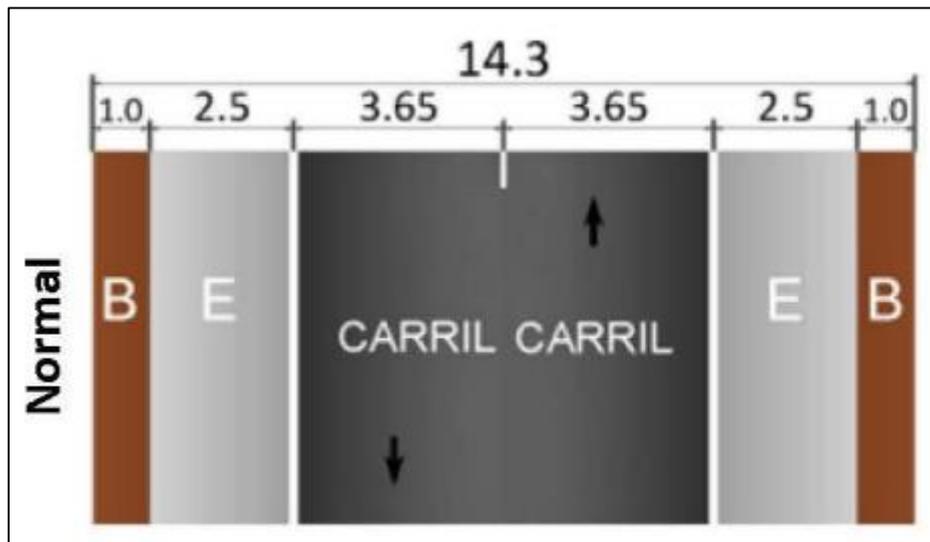


Ilustración 2-1: Carretera de mediana capacidad.

Fuente: (Normas Nevi, 2013).

1.2.3.4. Clasificación por Numero de Calzadas

Carreteras de calzadas separadas: Son las que tienen calzadas diferenciadas para cada sentido de circulación, con una separación física entre ambas. Excepcionalmente pueden tener más de una calzada para cada sentido de circulación. No se considera como separación física la constituida exclusivamente por marcas viales sobre el pavimento o bordillos montables altura inferior a 15 cm.

Carreteras de calzada única: Son las que tienen una sola calzada para ambos sentidos de circulación, sin separación física, independientemente del número de carriles.

1.2.3.5. Clasificación de acuerdo a la Superficie de Rodamiento

- **Pavimentos Flexibles:** son aquellos que tienen una capa de rodadura formada por una mezcla bituminosa de asfalto altamente resistente a los ácidos, álcalis y sales.

- **Pavimentos Rígidos:** son aquellos donde la capa de rodadura está formada por una losa de concreto hidráulico (agua, cemento, arena y grava), con o sin refuerzo estructural, apoyada sobre la sub-rasante de material granular.
- **Afirmados:** son aquellas en las que la superficie de rodadura se compone de una capa de material granular con tamaño máximo dos y media pulgadas (2 ½”) y con proporción de finos, debidamente compactado.
- **Superficie Natural:** su capa de rodadura se compone del terreno natural del lugar, debidamente conformado.

1.2.4. *Semaforización*

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización el semáforo se considera como un dispositivo de señalización luminosa útil para el control y la seguridad vial, mediante el cual se regula los movimientos de peatones y vehículos en las calles y carreteras, con luces de color rojo amarillo y verde, símbolos y complementados con sonidos acústicos. (INEN, 2012).

Factores que influyen para proveer a una intersección de semáforos son:

1.2.4.1. *Volúmenes de tránsito*

Este requisito se aplica cuando los volúmenes de tránsito son la razón principal para considerar la instalación de semáforos. El requisito se satisface si durante 4 horas para controladores actuados por los vehículos y, 8 horas para controladores de tiempo fijo de un día laborable, se obtienen los siguientes volúmenes de tránsito: (INEN, 2012).

Tabla 3-1: Volúmenes vehiculares mínimos

N° de carriles en cada acceso		Vehículos por hora en la vía mayor volumen (Total en ambas direcciones)	Vehículos por hora acceso de mayor volumen de la vía menor (una sola dirección)
Vía Mayor	Vía Menor		
1	1	500	150
2 o más	1	600	150
2 o más	2 o más	600	200
1	2 o más	500	200

Fuente: (INEN, 2012).

Los volúmenes de la vía mayor y menor son para las mismas 4 u 8 horas del estudio. Durante esas 4 u 8 horas, la dirección del volumen más grande en la vía menor puede ser en un acceso. Cuando

la circulación de la vía mayor a 55km/h o la cantidad de la población sea menor a 10.000 habitantes el requisito mínimo es de 75%. (INEN, 2012).

1.2.4.2. Acceso a vías principales

Este requisito se aplica cuando el volumen de tránsito en la vía mayor es tal, que el tránsito de la vía menor sufre demoras innecesarias o riesgos al entrar o cruzar la vía mayor, para detallar mejor se representara en la siguiente tabla.

Tabla 4-1: Volúmenes vehiculares mínimos

N° de carriles en cada acceso		Vehículos por hora en la vía mayor volumen (Total en ambas direcciones)	Vehículos por hora acceso de mayor volumen de la vía menor (una sola dirección)
Vía Mayor	Vía Menor		
1	1	750	75
2 o más	1	900	75
2 o más	2 o más	750	100
1	2 o más	750	100

Fuente: (INEN, 2012).

Los volúmenes de la vía mayor y menor son para las mismas 4 u 8 horas del estudio. Durante esas 4 u 8 horas, la dirección del volumen más grande en la vía menor puede ser en un acceso. Cuando la circulación de la vía mayor a 55km/h o la cantidad de la población sea menor a 10.000 habitantes el requisito mínimo es de 75%. (INEN, 2012).

1.2.4.3. Volúmenes peatonales

Se podrá realizar este requisito cuando existe los siguientes volúmenes mínimos de los vehículos y además de los peatones en la duración de 4 horas de cualquier día laborable. (INEN, 2012)

Si se encuentran en la vía mayor a 600 o más vehículos/h que entran a la intersección esto se debe realizar en su totalidad de ambos accesos así mismo cuando existe un parterre de 1,20 m o más de ancho, 1.000 o más vehículos/h entran a la intersección en su totalidad de ambos accesos; también 150 o más peatones que cruzan por hora a través de la vía mayor.

Es importante misionar que las instalaciones de los semáforos intermedios deben ser a mitad de las cuadras siempre y cuando se cumplan con los requisitos establecidos; dentro de este se debe prohibir los estacionamientos de vehículos 12,00 m antes y 6,00 m después del cruce de peatones.

1.2.4.4. Cruces peatonales escolares

Este requisito se satisface cuando en cruces utilizados predominantemente por escolares, por cada 2 horas de un día típico de asistencia a clases existen los siguientes volúmenes de tránsito: (INEN, 2012).

- El volumen vehicular en la vía mayor excede de 600 vehículos/h en total en ambas direcciones.
- El volumen peatonal excede de 50 personas por hora que cruzan a través de la vía mayor.

1.2.4.5. Conservación de progresión

Para mantener a los vehículos agrupados y regulares la velocidad de circulación, a veces puede ser requerido la instalación de semáforos en sitios donde normalmente no son necesarios. (INEN, 2012).

1.2.4.6. Frecuencia de accidentes

Se deberá realizar este requisito siempre que se cumpla con algunos parámetros que se mencionara; cuando haya ocurrido 5 o más accidentes notificados en un periodo consecutivo de 12 meses, si ha ocurrido 3 o más accidentes cada año en el periodo de 3 años consecutivos, si existe un volumen de tránsito vehicular y peatonal no menor del 80%. En este caso podrán ser instalados los semáforos únicamente basados en el requisito de frecuencia de accidentes. (INEN, 2012)

1.2.4.7. Sistemas

Se podrá aplicar los semáforos basados en los requisitos de sistemas cuando la intersección común de dos o más rutas principales tenga un volumen actual o proyectado de por lo menos 800 vehículos durante la hora de máxima demanda de un día laborable con preferencia los días martes y jueves así mismo en un periodo de 5 horas de un día sábado o domingo. (INEN, 2012).

1.2.4.8. Combinación de requisitos

En casos excepcionales se puede justificar la instalación de semáforos, aunque no se satisfaga ninguno de los requisitos mencionados, siempre y cuando 2 o más de los requisitos a, b y c se cumplan en un mínimo equivalente al 80% de lo establecido. (INEN, 2012).

1.2.5. Tipos de semáforos

1.2.5.1. Semáforos vehiculares

Los módulos para los semáforos vehiculares están compuestos en forma por 3 módulos los cuales se pueden conectar 3 módulos máximo se podrá obtener hasta 6 módulos que se conformará una nueva unidad.

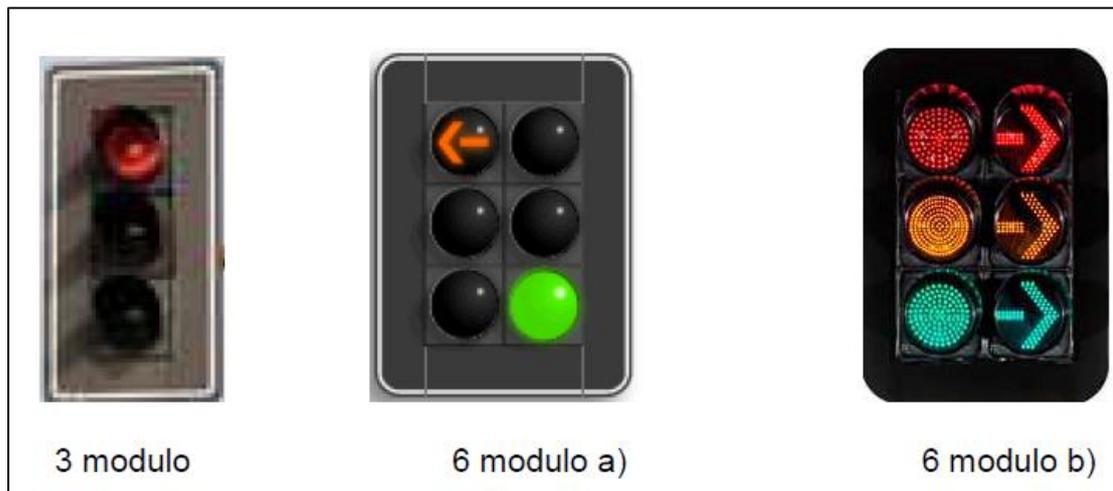


Ilustración 3-1: Módulos para semáforos vehiculares

Fuente: (INEN, 2012).

Los colores de las luces de los semáforos vehiculares constan de 3 colores de luces circulares las mismas que son instaladas verticalmente que llevan un orden: el primero es de color rojo, el segundo de color amarillo o ámbar y por último el tercero de color verde. Al mismo tiempo estos pueden ser instalados con símbolos acompañadas de luces extras que muestran flechas rojas, amarillas o ámbar y verdes; las mismas que están compuestas por módulos unitarios de acoplables. (INEN, 2012).

1.2.5.2. Semáforos peatonales

Los semáforos peatonales pueden ser de diferentes formas como rectangulares, cuadrados y también circulares estos son utilizados con el propósito de controlar la seguridad de los cruces de peatones. Además, pueden ser de uno o dos cuerpos los cuales deben ser ubicados verticalmente con la figura de color verde en la parte inferior y en la parte superior de color rojo. (INEN, 2012).



Ilustración 4-1: Semáforos peatonales

Fuente: (INEN, 2012).

Me pueden diferenciar en dos tipos de imágenes como dinámicas y fijas, las dinámicas son representadas por imágenes en movimientos y conteos regresivos tiene una figura de hombre caminando en color verde o también contiene una mano intermitente en color rojo, números regresivos de color verde, blanco, amarillo o ámbar. Y las fijas que se representan por figura del hombre caminando de color verde y la figura de la mano en señal de pare o también un hombre en color rojo. (INEN, 2012).

1.2.6. Ciclovía

Se considera una ciclovía un término genérico para cualquier calle, carril, acera, sendero, o camino que de alguna manera haya sido específicamente diseñado para la circulación en bicicleta y que está separada físicamente tanto del tráfico motorizado como del peatonal. (INEN, 2013).

1.2.6.1. Tipos de ciclovía

Tabla 5-1: Tipos de ciclovías

TIPO	CARACTERÍSTICAS
Carriles bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> • Vía urbana • Velocidad máxima (límite): 50 km/h • Ancho mínimo del carril bicicleta unidireccional: 1,20 m
Vías compartidas	<p>Opción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad máxima (límite): 30 km/h • Ancho del carril: hasta 3 metros • Marcas de pavimento: se colocarán en el centro del carril <p>Opción 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad máxima (límite): 50 km/h • Ancho de carril: mayor a 3 metros • Marcas de pavimento: se colocarán al costado derecho del carril
Ciclovías en espaldón	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad máxima (límite): 90 km/h • Ancho mínimo de espaldón: 1,20 m (ideal 1,50 m)
Ciclovías segregadas	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede señalizar ciclovías segregadas en todas las vías del país (excepto en autopistas). • Sin embargo, previo a la etapa de señalización se debe contar con un estudio de tráfico.

Fuente: (INEN, 2013).

1.2.6.2. Principios para una infraestructura ciclo-incluyente

Para ser ciclo-incluyente, una red de vías para bicicleta debe cumplir diversos requisitos que se formulan en beneficio de los ciclistas; dichos requerimientos también constituyen un valioso referente para diseñar nuevas facilidades y evaluar las existentes. (Acuña, 2016).

Los principios son:

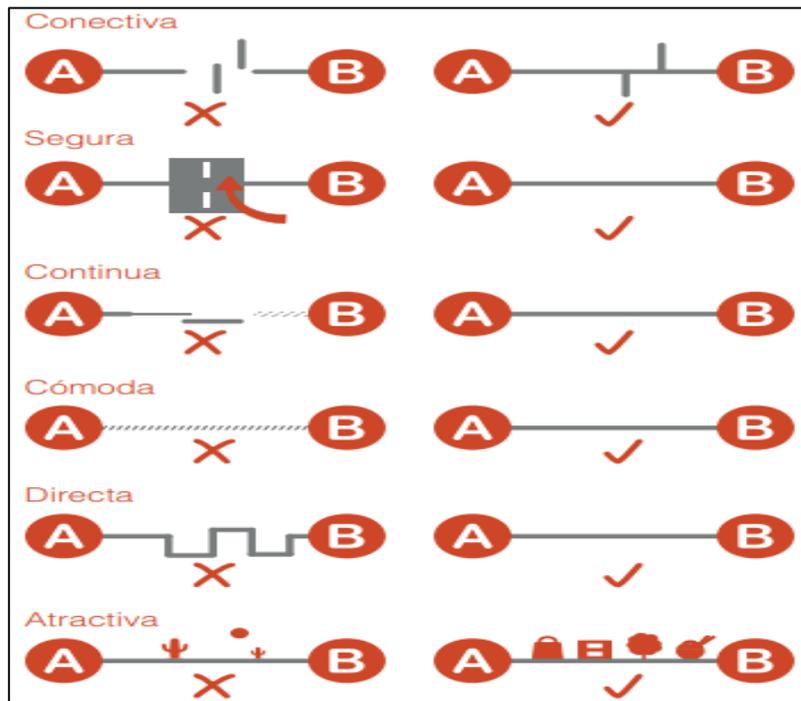


Ilustración 5-1: Principios para una infraestructura ciclo-incluyente

Fuente: (Acuña, 2016).

Tamaño estándar de una bicicleta

Dimensiones de la bicicleta convencional

- Ancho de 1.70m
- Largo de 0.75 – 1.10m

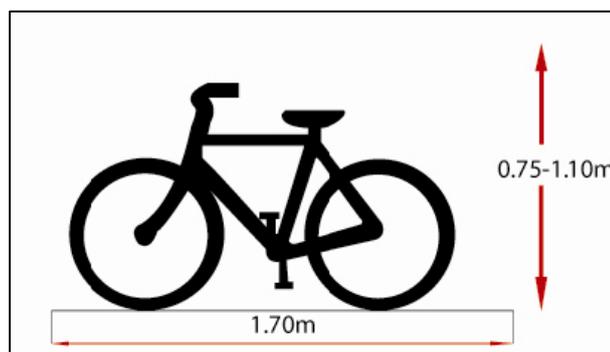


Ilustración 6-1: Estándar de una bicicleta

Fuente: (Acuña, 2016).

Dimensiones básicas de ciclovías uni y bidireccionales

- Ciclovías unidireccionales

Dimensiones mínimas: Ancho de 1.20m

Dimensiones recomendadas: Ancho de 1.50m

- Ciclovías bidireccionales

Dimensiones mínimas: Ancho de 2.20m

Dimensiones recomendadas: Ancho de 2.50m

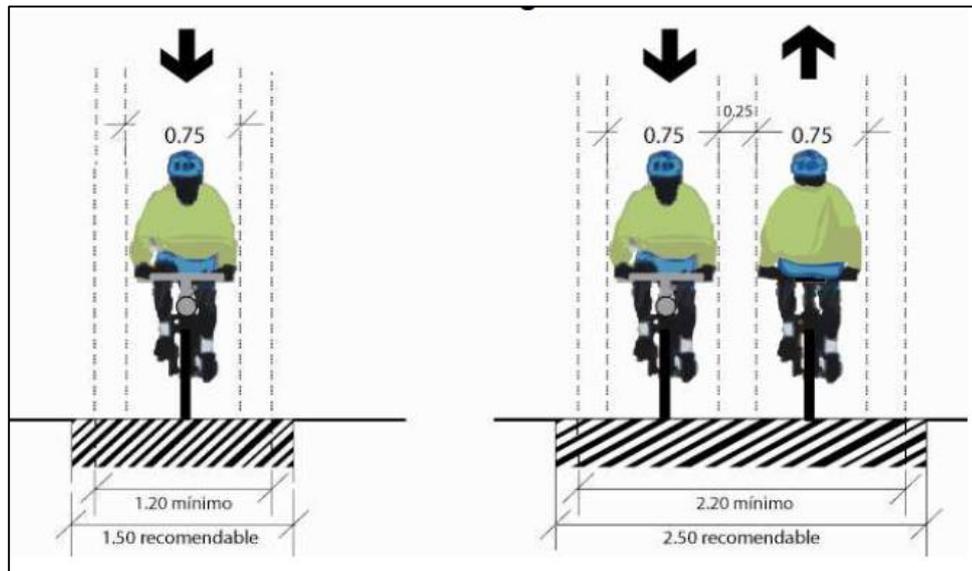


Ilustración 7-1: Dimensión mínima y recomendable para la circulación ciclista

Fuente: (INEN, 2013).

Espacio de resguardo

Si disponen de bordillos superiores a 50 mm de alto es preciso incrementar la sección unos 200 mm para cada lado de la ciclovía, además, se ha de extender a los elementos laterales que se presentan a lo largo de un tamo, tanto para obstáculos discontinuos (mobiliario urbano, bancas, arboles, entre otros) como elementos continuos (muros, guardavías, entre otros) la distancia mínima respecto a la superficie de rodadura debe ser de 400 mm. (INEN, 2013).

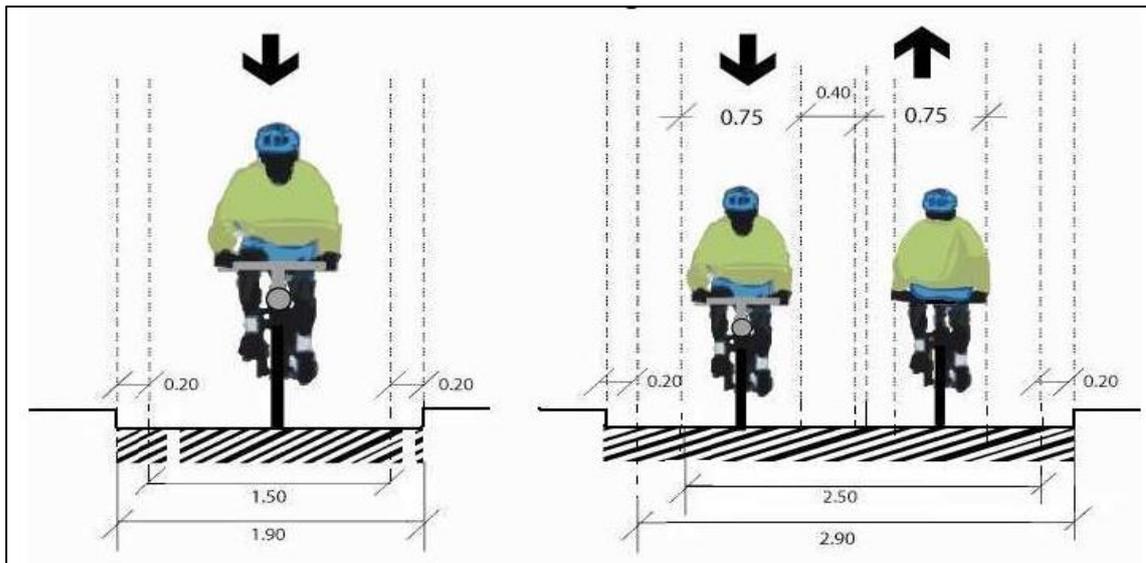


Ilustración 8-1: Dimensiones básicas de ciclovías uni y bidireccionales segregadas con bordillos

Fuente: (INEN, 2013).

Espacio de resguardo frente elementos continuos y discontinuos

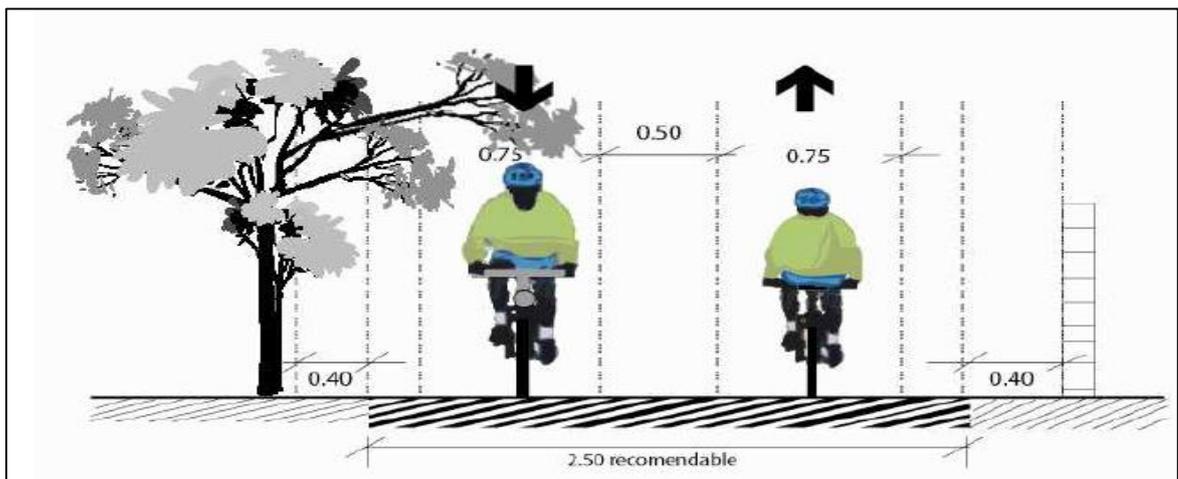


Ilustración 9-1: Dimensiones mínimas de separación entre de ciclovías y elementos continuos y discontinuos.

Fuente: (INEN, 2013).

Espacio para carriles compartidos (ubicación del ciclista)

En carriles menores a los 3 m el ciclista puede usar el carril completo para circular (Ver figura 8). A su vez en carriles con dimensiones mayores a los 3 m el ciclista deberá ocupar el extremo derecho de la vía para facilitar el rebase del vehículo motorizado. En ambos casos los carriles deberán estar señalizados con marcas de pavimento que informen sobre la presencia de ciclistas en las vías. (INEN, 2013).

Opción 1:

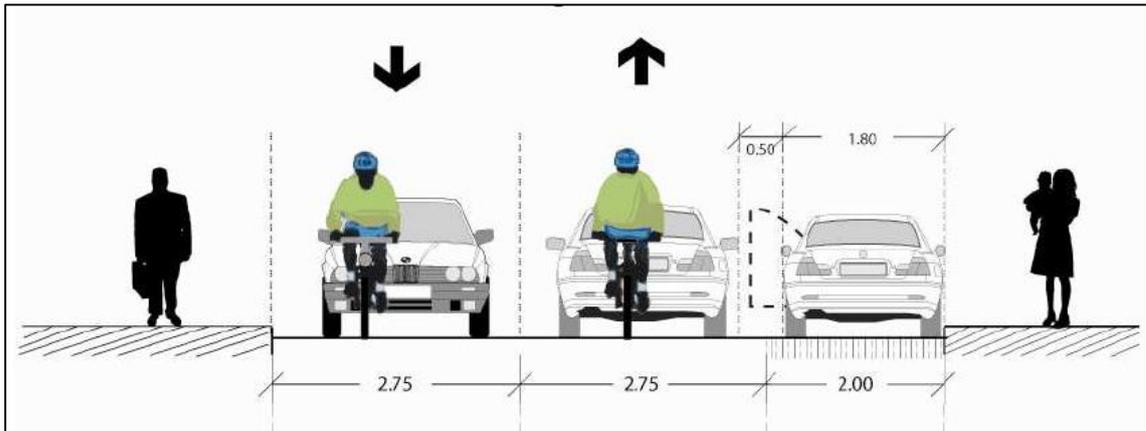


Ilustración 10-1: Dimensiones recomendadas para carriles compartidos

Fuente: (INEN, 2013).

Opción 2:

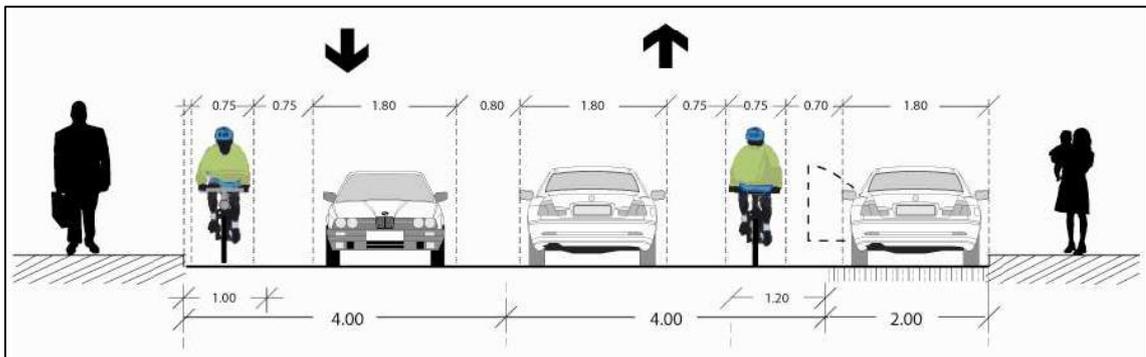


Ilustración 11-1: Dimensiones recomendadas para carriles compartidos

Fuente: (INEN, 2013).

1.2.6.3. Velocidad de circulación

En entornos urbanos que cuentan con una topografía plana, los ciclistas tienen una velocidad promedio entre 15 km/h y 20 km/h, si existen pendientes ascendentes, su velocidad puede reducirse a hasta 10 km/h. En cambio, si hay pendientes descendentes, los ciclistas alcanzan velocidades de hasta 40 km/h. (INEN, 2013).

En áreas interurbanas las condiciones son distintas, ya que el ciclista no necesita cambiar constantemente de velocidad porque los conflictos con otros usuarios de la vía son prácticamente inexistentes. La velocidad promedio puede elevarse hasta entre 25 km/h y 30 km/h en terrenos planos; si existen pendientes descendentes muy prolongadas y utilizan una técnica correcta para romper el viento se puede alcanzar velocidades mayores a 50 km/h. (INEN, 2013).

1.2.7. Señalización vial

La señalización según el Instituto Ecuatoriano de Normalización es cualquier símbolo, palabra o demarcación, horizontal o vertical, sobre la vía, para guiar el tránsito de vehículos y peatones. (INEN, 2011).

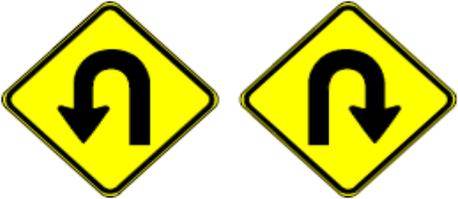
1.2.7.1. Señales verticales

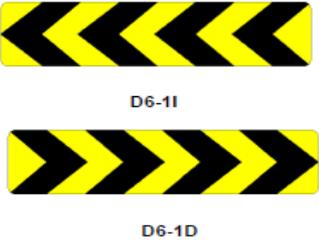
Las Normas INEN 2011 mencionan que las señales de tránsito se utilizan para ayudar al movimiento seguro y ordenado del tránsito de peatones y vehículos. Contienen instrucciones las cuales deben ser obedecidas por los usuarios de las vías, previenen de peligros que pueden no ser muy evidentes o, información acerca de rutas, direcciones, destinos y puntos de interés; los medios empleados para transmitir información, constan de la combinación de un mensaje, una forma y un color. El mensaje de la señal de tránsito puede ser una leyenda, un símbolo o un conjunto de los dos. (INEN, 2011).

Las personas que estén legalmente autorizadas para realizar las instalaciones de las señales de tránsito deben poseer una autorización pública que tenga la necesaria jurisdicción.

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización la señalización vertical se clasifica por los tipos de señales y sus funciones. (INEN, 2011).

Tabla 6-1: Clasificación de señales y sus funciones

TIPO	FUNCIONES	EJEMPLO
Señales regulatorias (Código R)	Regulan el movimiento del tránsito e indican cuando se aplica un requerimiento legal, la falta del cumplimiento de sus instrucciones constituye una infracción de tránsito.	
Señales preventivas (Código P)	Advierten a los usuarios de las vías, sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía o sectores adyacentes a la misma.	
Señales de información (Código I)	Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico.	

Señales especiales delineadoras (Código D)	Delinean al tránsito que se aproxima a un lugar con cambio brusco (ancho, altura y dirección) de la vía, o la presencia de una obstrucción en la misma.	
Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (Código T).	Advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad sitios de trabajos en las vías y aceras además para alertar sobre otras condiciones temporales y peligrosas que podrían causar daños a los usuarios viales.	

Fuente: (INEN, 2011).

1.2.7.2. Señales horizontales

Las señales horizontales o marcas efectuadas sobre la superficie de la vía, tales como líneas, símbolos, leyendas y otras indicaciones conocidas como señalización horizontal, describiéndose su función, propósito y características. (INEN, 2011).

La función de las señalizaciones horizontales se emplear para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad de la gestión de tránsito. (INEN, 2011).

1.2.7.3. Dimensiones

Las dimensiones de la señalización están sujetas a la rapidez máxima de la vía mejorar la visibilidad de una señalización, tales dimensiones tienen la posibilidad de ser aumentadas, constantemente que un análisis técnico lo justifique, y que leyendas y símbolos mantengan sus proporciones. (INEN, 2011).

Tabla 7-1: Tolerancias máximas en las dimensiones de señalizaciones

DIMENSIÓN	TOLERANCIA PERMITIDA
Ancho de una línea	± 3 %
Largo de una línea segmentada	± 5 %
Dimensiones de símbolos y letras	± 5 %
Separación entre líneas adyacentes	± 5 %

Fuente: (INEN, 2011).

Generalmente, toda señalización recién aplicada debería exponer bordes nítidos, alineados una vez que se aplica una señalización sobre otra preexistente, esta última debería permanecer totalmente cubierta.

1.2.7.4. Materiales

Las marcas en las vías deben hacerse mediante el uso de pintura de tráfico acrílico con micro esferas siendo apropiado para el estudio del proyecto, que se localiza en una zona urbana. A su vez se puede recurrir a otro tipo de materiales, siempre y cuando cumpla con las especificaciones de color y visibilidad. (Espinoza , 2016).

Espesor

La señalización horizontal debe cumplir con el requisito mínimo de espesor para su aplicación en zona urbana 3mm en seco y en la zona rural 2.50mm en seco. (INEN, 2011).

Retro reflexión

Las señalizaciones deben presentar permanentemente los valores mínimos de retro reflexión señalados en la NTE INEN 1 042 vigente. (INEN, 2011).

Tabla 8-1: Niveles mínimos de retro reflexión en pinturas sobre pavimento (mcd/lux – m2).

Visibilidad	Ángulos		Colores	
	Iluminación	Observación	Blanco	Amarrillo
a 15,00 m	3,5 U	4,5 U	150	95
a 30,00 m	1,24 U	2,29 U	150	70

Fuente: (INEN, 2011).

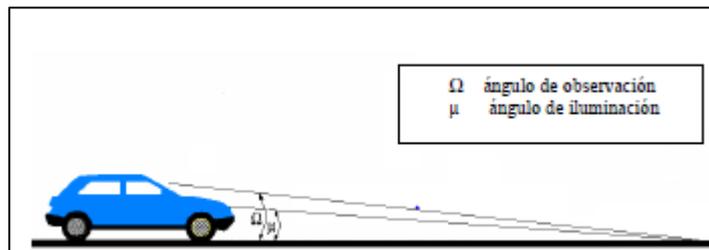


Ilustración 12-1: Ángulos de iluminación y observación

Fuente: (INEN, 2011).

Color

Generalmente las señalizaciones son amarillas y blancas, estos colores deber ser uniformes a lo largo de la señalización, además las señales complementarias pueden ser blancas, amarillas y rojas. (INEN, 2011).

- Blanco para indicar líneas discontinuas – continuas estas significan advertencia, si existe líneas discontinuas el vehículo podrá rebasar y hacer un cambio carril. (Espinoza , 2016).
- Amarillo para señalar líneas continuas estas significan una prohibición al existir estas líneas el vehículo no puede cruzar, rebasar estas son utilizadas para tránsito de sentido contrario. (Espinoza , 2016).
- Roja cuando se instalan exclusivamente junto a la línea de borde derecho, que significan peligro y no deben ser cruzadas. (INEN, 2011).

1.2.7.5. Clasificación

Tabla 9-1: Clasificación de las señalizaciones horizontales

Líneas longitudinales	Líneas Transversales	Símbolos y Leyendas
Se emplean para determinar carriles y calzadas; para indicar zonas con o sin prohibición de adelantar; zonas con prohibición de estacionar; y, para carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos.	Se emplean fundamentalmente en cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para señalar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas.	Se emplean tanto para guiar y advertir al usuario como para regular la circulación. Se incluye en este tipo de señalización, FLECHAS, TRIÁNGULOS CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE, BUS, CARRIL EXCLUSIVO, SOLO TROLE, TAXIS, PARADA BUS, entre otros.

Fuente: (INEN, 2011).

Líneas Longitudinales

Las líneas longitudinales se caracterizan por ser de color amarillas estas delimitan cuando son calzadas en direcciones opuestas a su vez se encuentran en los filos izquierdo de las vías de un solo sentido, y también en caminos divididos y en rampas. Cuando son de color blanca estas delimitan los carriles de circulación de tráfico en una misma dirección en los estacionamientos privados o públicos. Las demarcaciones de color rojo están delimitan en las vías que no corresponden ser ingresadas o usadas y por ultimo las demarcaciones de color azul delimitan los espacios de parqueos para personas con discapacidad. (Espinoza , 2016).

Clase 1: Líneas centrales que separan flujos opuestos.

Van a ser constantemente de color amarillo y se usan en calzadas bidireccionales para indicar donde se dividen los flujos de circulación opuestos. Se sitúan principalmente en el interior de dichas calzadas; no obstante, una vez que la asignación de carriles para cada sentido de circulación es desigual, esa localización no coincide con el eje central. (INEN, 2011).

La velocidad máxima de la vía para el flujo opuesto se divide en:

Tabla 10-1: Velocidad máxima de la vía para el flujo opuesto.

Velocidad máxima de la vía (km/h)	Ancho de la línea (mm)	Patrón (m)	Relación señalización de brecha
Menor o igual a 50	100	12	3 - 9
Mayor a 50	150	12	3 - 9

Fuente: (INEN, 2011).

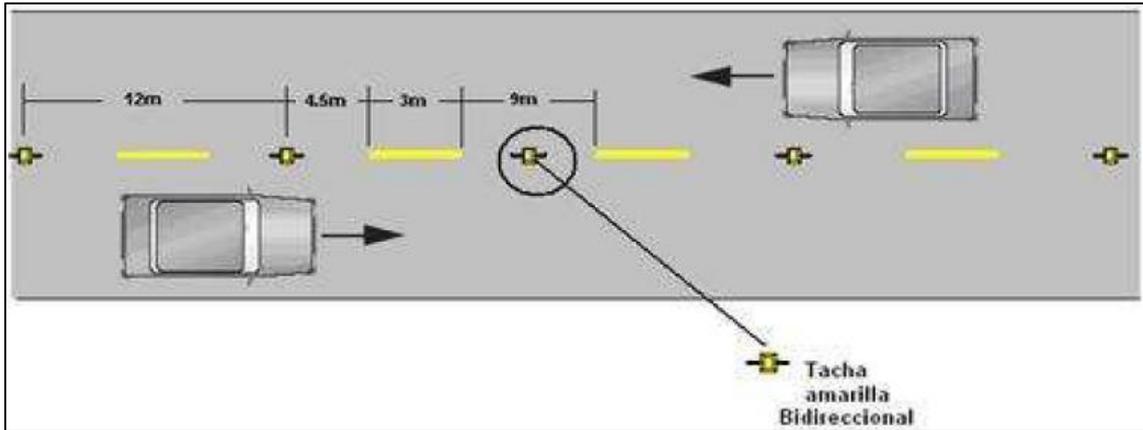


Ilustración 13-1: Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta.

Fuente: (INEN, 2011).

Clase 2: Líneas de separación de carriles

Estas líneas separan flujos de tránsito en la misma dirección, y son de color blanco, indicando la vereda que tienen que continuar los vehículos. (INEN, 2011).

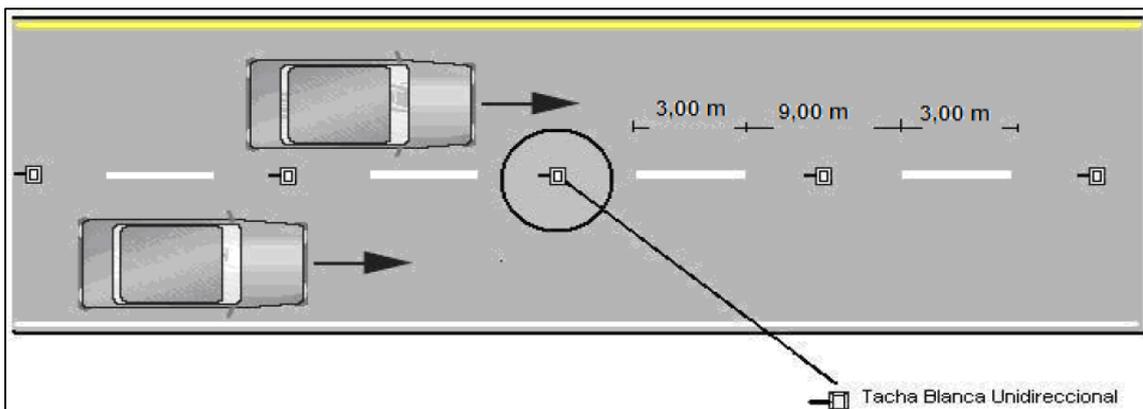


Ilustración 14-1: Líneas de separación de carriles segmentados

Fuente: (INEN, 2011).

Clase 3: Líneas de continuidad

Se aplican para indicar el borde del fragmento de vía asignada al tráfico que circula recto y donde la línea segmentada podría ser cruzada por tráfico que vira en una intersección o que ingresa o sale de un carril auxiliar. (INEN, 2011).

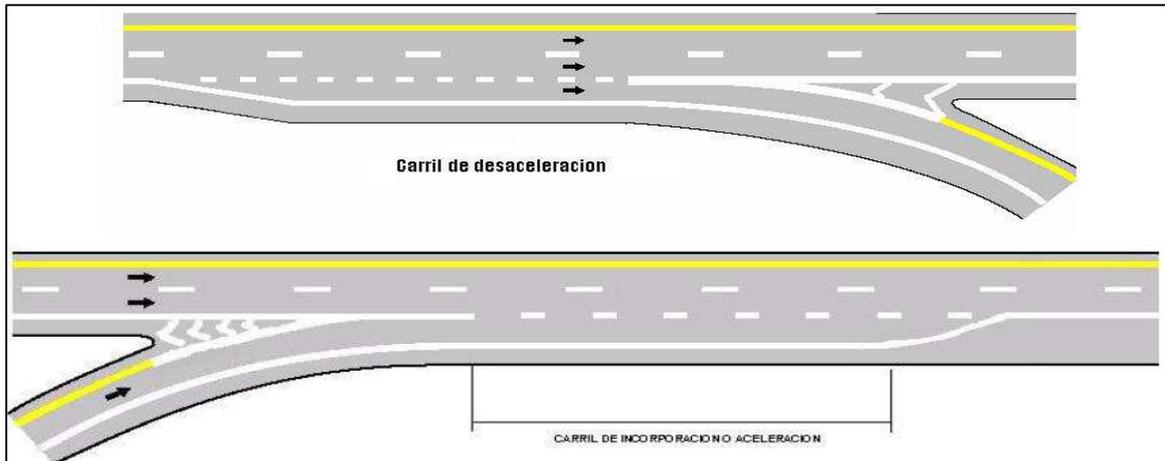


Ilustración 15-1: Líneas de Continuación

Fuente: (INEN, 2011).

Clase 4: Líneas de borde de calzada

Una vez que un conductor es encandilado por un transporte que transita en el sentido opuesto, estas señalizaciones son la exclusiva orientación con que aquél cuenta, por lo cual son imprescindibles en carreteras, vías rurales y perimetrales. (INEN, 2011).

Las líneas de borde de pavimento son las más utilizadas para lo que es en zonas urbanas que cuente con una celeridad igual o mayor a los 50 km/h es recomendable siempre y cuando no tenga bordillo o espaldones. (Espinoza , 2016).

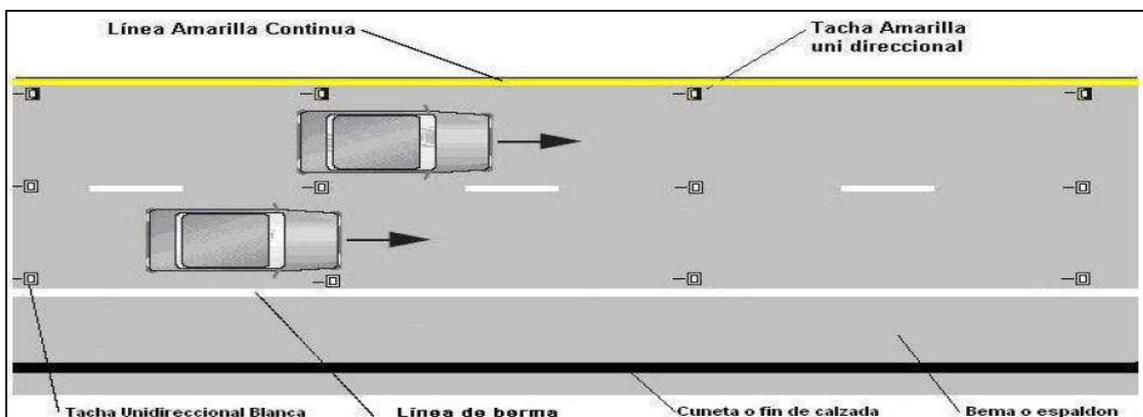


Ilustración 16-1: Líneas continuas de borde, con espaldón o bema

Fuente: (INEN, 2011).

Líneas transversales

Se utilizan en cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse, ceder el paso o disminuir su velocidad según el caso; y para señalar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas. (INEN, 2011).

Tabla 11-1: Clasificaciones de las señales transversales

Clasificación	Características
<p>Líneas de pasos peatonales o “Cruce Ceбра”</p> 	<p>Es una zona de la calzada en donde el peatón tiene derecho de paso de carácter incondicional. Está constituida por un eje de calzada color blanco, con una longitud de 3.00 a 8.00 m, ancho de 0.50 m y la separación de 0.50 m. Para su colocación debe de comenzar desde el bordillo a una distancia de 0.50 m.</p>
<p>Líneas de “PARE”</p> 	<p>En vías con velocidades máximas permitidas iguales o inferiores a 50 km/h el ancho debe de ser de 0.40 m; en vías con velocidades superiores el ancho es de 0.60 m. Esta señal debe de estar acompañada con una señal de PARE, una señal de control de tráfico o algún otro dispositivo de control.</p>
<p>Marcado de palabras en pavimento</p> 	<p>Símbolos, flechas y leyendas se emplean para indicar al conductor de maniobras permitidas, advierte riesgos y en algunos casos regula la circulación; la demarcación es de color blanco.</p>

Fuente: (Espinoza , 2016).

1.2.7.6. Símbolos y leyendas

Los símbolos y leyendas se emplean para indicar al conductor maniobras permitidas, regular la circulación y advertir sobre peligros. Se incluyen en este tipo de señalización: flechas, símbolo de CEDA EL PASO y palabras como PARE, SOLO, SOLO BUS, entre otras. (INEN, 2011).

Tabla 12-1: Clasificación de la señalización horizontal de símbolos y leyendas

Clasificación	Características
Flechas	Las flechas señalizadas en el pavimento, indica y advierte al conductor la dirección y sentido obligatorio que deben seguir los vehículos que transitan por un carril de circulación en la inmediata intersección.
Leyendas	Palabras, números y símbolos son demarcados en el pavimento para dar mensajes de guía, preventivos o regulatorios, estos deben ser alargados en la dirección del movimiento del tránsito para que puedan ser legibles a máximas distancias.
Otros símbolos	Estos corresponden a señales utilizadas para regular la circulación o advertir de riesgos en la vía.

Fuente: (INEN, 2011).

1.2.8. Seguridad vial

Conjunto de normas teóricas y una aplicación práctica de las mismas en cualquier tipo de carretera o vía urbana, con la doble finalidad de conseguir la mayor seguridad y la mejor fluidez, para evitar el excesivo número de accidentes que se producen. (Truyols, Martínez, & Chana, 2007).

1.2.8.1. Importancia

La sensibilización a los usuarios referente a la seguridad vial es de suma importancia porque abarca el diseño e instalación de señalización de tránsito por tal motivo es necesario incorporar en los primeros niveles de estudios viales con el fin de mitigar los costos, para evitar los accidentes de tránsito es necesario que la Seguridad Vial se enfoque en la integridad física de los usuarios. (Pila & Yaguachi, 2019).

1.2.8.2. Tipos de seguridad vial

Seguridad vial activa. La seguridad vial activa o primaria tiene como objetivo principal evitar que el accidente suceda. Se aplica al factor humano, a los vehículos y a las vías. Por ejemplo, un elemento de seguridad vial activa en las vías son las señales de tránsito, en el vehículo serían los frenos (ABS) y en el factor humano la velocidad adecuada a la que se conduce. (ProGIR, 2019).

Elementos de la seguridad vial activa. Son elementos que son parte de la seguridad vial activa los cuales ayudan al aumento de la seguridad vial.

El sistema antibloqueo de frenos (ABS). Es la de dosificar el esfuerzo de frenada adecuándolo a las condiciones de cohesión en todas las ruedas, de forma que jamás se llegue al bloqueo de ni una rueda. Además, regula la presión aplicada al líquido de frenos sobre cada rueda en funcionalidad de la cohesión de la misma con el suelo y del esfuerzo ejercido por el conductor sobre el pedal, limitando la fuerza de frenado en ellas a un valor inferior al del bloqueo. (Truyols, Martínez, & Chana, 2007).

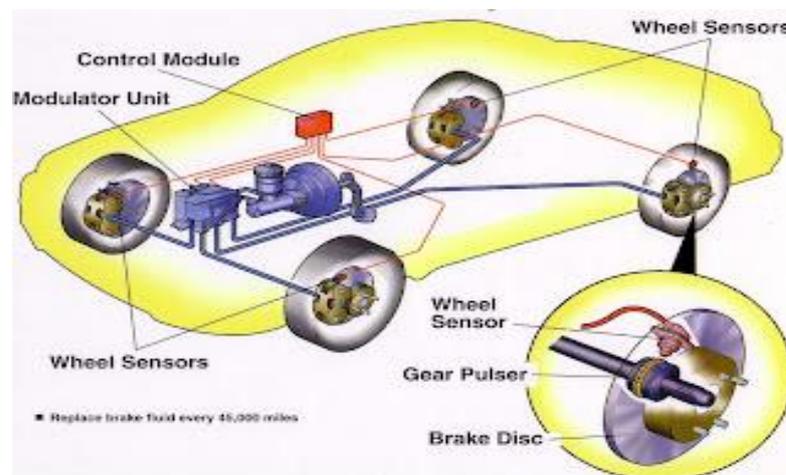


Ilustración 17-1: Sistema de frenos ABS

Fuente: (Neira & Orias, 2010).

Sistema de control de tracción (TCS)

Es un sistema muy semejante al ABS, sin embargo, no actúa en casos de frenado, sino en casos de desmesurada aceleración. Este sistema busca la mejor motricidad del transporte para evadir el patinado de los neumáticos sobre firme deslizante o bajo una profundo aceleración. (Truyols, Martínez, & Chana, 2007).



Ilustración 18-1: Control de tracción

Fuente: (Davila, 2021).

Factores que intervienen en un accidente

Debemos tener en cuenta que en la vía los accidentes no son causa de una sola persona, por eso, a continuación, les diremos cuáles son esos aspectos que intervienen en cualquier accidente.

Seguridad vial activa humana

Nos referimos al hablar de seguridad vial activa humana a la interacción que interviene al momento del uso de la velocidad adecuada al momento de conducir. (PROTEGER I.P.S., 2019).

Seguridad vial activa en el carro

Hacen referencia a la prevención de accidentes se puede mencionar las direccionales, llantas, espejos retrovisores, iluminación, dirección asistida, frenos (ABS). (PROTEGER I.P.S., 2019).

Seguridad vial activa en la vía

Hacen referencia a la prevención de accidentes mediante señales de tránsito, cruces peatonales entre otras. (PROTEGER I.P.S., 2019).

1.2.8.3. Seguridad vial pasiva

La seguridad pasiva o secundaria comprende una serie de dispositivos cuya misión consiste en tratar de disminuir al máximo la gravedad de las lesiones producidas a las víctimas de un accidente

una vez que éste se ha producido. Al igual que la seguridad vial activa ésta se puede aplicar en el factor humano, en los vehículos y en las vías. Por ejemplo, el cinturón de seguridad es un elemento de seguridad vial pasiva aplicada al vehículo. (ProGIR, 2019).

Airbag frontal.

Su principio de funcionamiento se basa en la absorción de la energía cinética del choque mediante la amortiguación que produce una bolsa llena de gas. Al chocar contra la bolsa, que debería estar del todo inflada en aquel instante, el cuerpo humano transmite a la misma su energía, al tiempo que ésta le impide que se mueva y lesione. Una vez que la bolsa se infla alcanza velocidades de 250 Km/h, lo cual posibilita que se encuentre enteramente inflada una vez que el cuerpo humano del ocupante la impacte. Después del contacto corporal del ocupante, la bolsa se desinfla automáticamente. (Truyols, Martínez, & Chana, 2007).



Ilustración 19-1: Airbags frontal

Fuente: (PDA, 2016).

Cinturón de seguridad

El cinturón de seguridad es el mejor salvavidas que tenemos la posibilidad de tener en el automóvil, además evita que puedan salir expulsados del mismo en medio de un accidente. (Lois, 2019).



Ilustración 20-1: Cinturón de seguridad.

Fuente: (Reviewbox, 2020).

Seguridad vial pasiva humana

Aquí hace referencia a las intenciones que tenga el conductor de cualquier medio de transporte para garantizar su seguridad: chalecos, cascos y las revisiones al vehículo. (Viaspucp, 2021).

Seguridad vial pasiva en la vía

Muros de impacto: Tienen como principal función soportar altas cargas en las carreteras, evitando que camiones y carros se caigan a un barranco para impedir accidentes de alta gravedad. (Viaspucp, 2021).

Pistas de frenado: Evitan que los camiones vayan al vacío en medio de las carreteras cuando los frenos fallan. (Viaspucp, 2021).

Doble bionda: Su función es evitar que los motociclistas impacten contra los postes o choquen entre ellos. (Viaspucp, 2021).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Modalidades de investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo al momento de establecer los datos recolectados sobre la movilidad y seguridad vial para conductores y peatones en la av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio en referente a la infraestructura vial, volumen de tránsito y demás información necesaria del área de investigación así podemos tener resultados claros de la situación actual.

2.1.1. *Cuantitativo*

Se realizará la recolección y tabulación de datos del levantamiento de información para luego realizar el respectivo análisis, siendo una investigación neutral utilizada para ajustar sus postulados al mundo empírico, adicionalmente, la misma es generada a partir de comparar la investigación previa con los resultados del estudio. (Parra, 2013).

2.1.2. *Cualitativo*

Se realizará el proyecto mediante un enfoque cualitativo, lo cual permitirá conocer los puntos sobre la accidentabilidad vehicular, construyendo a partir de los datos empíricos obtenidos y analizados, generando hipótesis durante el estudio y al final de este. (Parra, 2013).

2.1.3. *Tipos de investigación*

Dentro del desarrollo investigativo del presente trabajo se utilizará los siguientes tipos de investigación: Descriptiva, de Campo y Bibliográfica

2.1.4. *Investigación descriptiva*

Este tipo de investigación se encarga de describir la población, situación o fenómeno en el área de estudio, además procura brindar información acerca de la situación actual que se encuentra referente al problema investigativo. (Mejia, 2020).

Teniendo ya una base establecida teóricamente, podemos decir que el principal objetivo de este tipo de investigación concurrirá, la observación en el lugar de los hechos, que permitirá además narrar el comportamiento de las primordiales causas del fenómeno que se investiga.

2.1.5. Investigación de campo

Teniendo en cuenta que la investigación de campo es la que recopila los datos directamente de la realidad y permite la obtención de información directa en relación a un problema, además este tipo de investigación es importante para la realización de otros tipos de investigación. (Rus, 2020). Se ejecutará el trabajo de campo donde se realizará la investigación a cabo de que como investigador se deberá estar en el ambiente natural del objetivo de estudio. A lo largo del desarrollo del trabajo de titulación, observar el comportamiento del lugar de trabajo y reacciones ante las diferentes situaciones.

2.1.6. Investigación Bibliográfica-Documental

Este tipo de investigación consiste en la revisión de material bibliográfico que ya está disponible con respecto al tema a estudiar, este es un tipo que incluye la selección de fuentes de información. (Matos, 2020).

Dentro de este proyecto de investigación, se manejará como un instrumento de refuerzo para los conocimientos teóricos conceptuales, y de esta manera reforzar la información en documentos, repositorios, páginas web.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población dirigida a los conductores

El presente trabajo investigación se realizará en un tramo de la parroquia Nueva Loja, cantón Lago Agrio, que es dirigida a los conductores además se tomó en cuenta para determinar el número promedio de conductores, mediante un conteo vehicular de dos días, con el cual calculamos la muestra y así podremos determinar el número de encuestas que se aplicaran a los conductores que circulan en el tramo.

Tabla 1-2: Población de conductores que circulan en el tramo vial

CONDUCTORES	Población
Conductores que circulan en el tramo vial	1373

Fuente: Investigador de campo, 2022.

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Se determinó la población para el objetivo de estudio la cual nos arrojó 1373 conductores que serán encuestados en el tramo vial.

Población dirigida a los peatones

El presente trabajo investigación se realizará en el área de estudio de la parroquia Nueva Loja, cantón Lago Agrio, que es dirigida a los peatones esta población se determinó mediante el número promedio de viviendas que se encuentran en los alrededores de la área de estudio lo cual nos arrojó un número de 120 viviendas, además mediante la información proporcionada por el INEC de acuerdo al último censo del año 2010 el promedio de personas por hogar es del 3,62 en la parroquia Nueva Loja, con el cual calculamos la muestra y así podremos determinar el número de personas que serán encuestadas.

Tabla 2-2: Población en el tramo vial

DETALLE	FRECUENCIA	POBLACIÓN
Promedio número de casas en el tramo	120	434,4
Promedio de personas que viven en un hogar	3,62	

Fuente: Investigador de campo, 20220.

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Se determinó la población para el objetivo de estudio la cual nos arrojó a 434,4 personas que se consideran como peatones con un total de 435 peatones que serán encuestados en el tramo vial.

Muestra dirigida a los conductores

La fórmula que se aplicara para poder determinar el tamaño de la muestra es de poblaciones finitas:

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

En donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

Z= Grado de confiabilidad del estudio 95% (1,96)

p= Grado de aceptación (sino se conoce se asume 0,5)

q= Grado de rechazo (1-p)

e= Porcentaje de error tolerado (10 %)

Aplicación:

N= 1373

Z= 1,96

p= 0,5

q= 0,5

e= 0,10

$$n = \frac{1373 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,10^2(1373 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 89,82 \approx 90$$

Muestra dirigida a los peatones

La fórmula que se aplicara para poder determinar el tamaño de la muestra es de poblaciones finitas:

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

En donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

Z= Grado de confiabilidad del estudio 95% (1,96)

p= Grado de aceptación (sino se conoce se asume 0,5)

q= Grado de rechazo (1-p)

e= Porcentaje de error tolerado (10 %)

Aplicación:

N= 435

Z= 1,96

p= 0,5

q= 0,5

e= 0,10

$$n = \frac{435 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,10^2(435 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 78,8 \approx 79$$

2.3. Métodos, técnicas e instrumentos

2.3.1. Métodos

Los métodos que se aplicara en el proyecto investigativo son los siguientes que se detalla a continuación como el método Científico, Analítico, Sintético.

2.3.1.1. Método científico

Este método permitirá recopilar y obtener los fundamentos teóricos requeridos, ayudando a conceptualizar y estructurar el proyecto de investigación en orden lógico.

2.3.1.2. Método analítico

Este método abarcara al análisis de las variables y elementos que intervienen dentro del tema de estudio, que nos permitirá conocer a fondo el objetivo de estudio, además de eso podremos identificar las semejanzas. En esta investigación se realizará el análisis de la movilidad y seguridad para los conductore y peatones en el área de estudio vial, conjuntamente se ejecutará posteriormente lo que es la evaluación así mismo se podrá establecer la relación de las variables establecidas.

2.3.1.3. Método sintético

Se utilizará este método al relacionar y sintetizar nuevamente todos los elementos del objeto de estudio a partir de sus particularidades descubiertas en el análisis. Estas nos permitirán la realizar la estructura de las conclusiones y recomendaciones, así mismo nos ayuda a la obtención del estado actual de la movilidad y seguridad para los conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio. Además, podemos detallar los problemas reales que se encuentra en el área de estudio.

2.3.1.4. Recolección de información

Se interpreta como un proceso mediante el cual, los investigadores identifican la información importante para llevar a cabo el estudio. Además, se puede decir que es la fase más necesaria para tener datos precisos para el siguiente paso que es el proceso de la información que nos ayuda a la interpretación de datos. (Westreicher G. , 2021).

Para la investigación se realizará la recolección de información en el área de estudio vial, mediante un cuestionario, aforo vehicular, ficha de infraestructura vial los mismo que nos ayudará para la obtención de información real.

2.3.2. Técnicas

Las técnicas que se tomaran en cuenta para la recolección de información se utilizara la entrevista, observación directa, aforos vehiculares, encuesta.

2.3.2.1. Observación

La observación se aplicaría en el estudio de campo para realizar el levantamiento de información, según Nahum Montagud expresa que “la observación es una herramienta tan importante para la ciencia que, básicamente, la mayor parte de los conocimientos científicos se han obtenido haciendo uso de esta técnica cualitativa.” (Montagud, 2020).

Se realizará la observación en el aérea de estudio, para la descripción el estado actual en el cual podremos observar la infraestructura vial, que nos ayudara para proponer mejoras en el tramo vial, que es necesario para una movilidad y seguridad.

2.3.2.2. Encuesta

Se considera una herramienta para la recolección de información cualitativa y cuantitativa de una población estadística, el mismo que se realiza mediante un cuestionario los datos obtenidos de dicho cuestionario son procesados con métodos estadísticos. (Westreicher G. , 2020).

Se estable una encuesta para complementar la investigación que se llevará mediante un cuestionario para conductores y peatones respectivamente esto nos ayuda a constatar las condiciones actuales que el tramo vial.

2.3.2.3. Instrumentos

Ficha de observación de infraestructura vial y de aforo vehicular

Se realizará para un registro ordenado de los datos importantes que iremos observando en el tramo vial Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, en el cantón Lago Agrio.

En el caso de la infraestructura vial se realizó específicamente una ficha de observación con el objetivo de levantar información del tramo vial, como lo es las características geométricas, el tipo de superficie, señalización vial entre otros factores que nos ayudaran a diagnosticar la situación real y como se encuentra la vía. Además, se realizó una ficha diferente a la anterior para el levantamiento del aforo vehicular el mismo que analiza volumen de tránsito por el tipo de vehículos en cada periodo que se estableció.

Cuestionario

Es la parte de las encuestas cuales son preguntas estructuradas al enfoque de movilidad y seguridad dirigida a los conductores y peatones las mismas que son aplicadas a las muestras que se realizó con anterioridad, estas preguntas son cerradas sobre la situación de la infraestructura vial y seguridad peatonal en el área de estudio.

2.4. Hipótesis

La propuesta planteada mejorara la movilidad y seguridad de los conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio.

2.4.1. General

Con la elaboración de la propuesta para el cantón Lago Agrio en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, se mejorará la movilidad y seguridad en los conductores y peatones.

2.4.2. Específicas

Se diagnosticará la situación actual de manera general el tramo vial la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla identificando los principales problemas existentes en dicho tramo.

2.4.3. Idea a Defender

Mediante el análisis, diagnóstico y propuesta, se establecerá la elaboración que luego de ser ejecutada permitirán el mejoramiento en la movilidad y seguridad para los conductores y peatones en el cantón Lago Agrio.

2.4.4. Variables

2.4.4.1. Variable independiente

Infraestructura vial, Tránsito, Seguridad vial

2.4.4.2. Variable Dependiente

Propuesta de mejoramiento

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Resultados

3.1.1. Resultados de las encuestas de movilidad

3.1.1.1. Dirigida a los conductores

Datos generales del encuestado

Género:

Tabla 1-3: Género de las personas encuestadas

GÉNERO	FRECUENCIA	%
Hombre	65	72%
Mujer	25	28%
Total	90	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

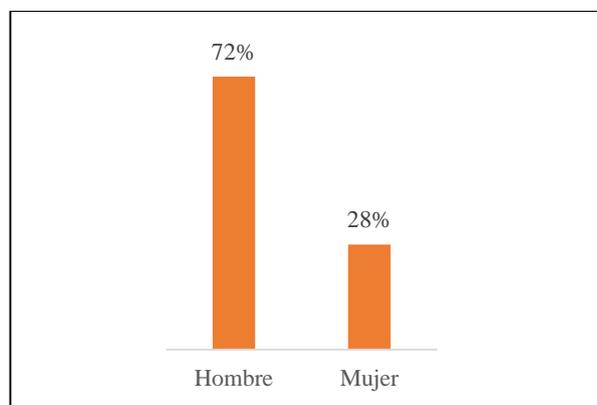


Ilustración 1-3: Género de las personas encuestadas

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

Se encuestó a un total de 90 conductores que nos arrojó a 65 hombres que corresponde a un 72% y 25 mujeres que corresponde a un 28% que es el total de encuestados.

Edad:

Tabla 2-3: Edad de los encuestados.

EDAD	FRECUENCIA	%
De 10 a 25	22	24%
De 26 a 60	48	53%
De 61 y más	20	22%
Total	90	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

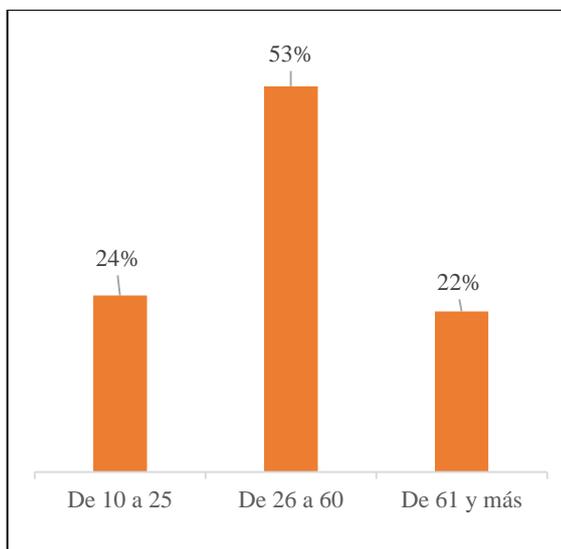


Ilustración 2-3: Edad de los encuestados

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

La edad de los encuestados nos arrojó de 10 a 25 años a 22 conductores con un porcentaje de 24%, de 26 a 60 años a 48 conductores que corresponde a un 53% y por último de 61 y más años a 20 conductores que corresponde a un porcentaje de 22% que nos da un total de 90 conductores.

Cuestionario

1. ¿Qué tanto cree usted conocer las normas de tránsito para el conductor?

Tabla 3-3: Normas de tránsito para el conductor

NORMAS DE TRÁNSITO	FRECUENCIA	%
Mucho	29	32%
Poco	55	61%
Muy poco	6	7%
Total	90	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

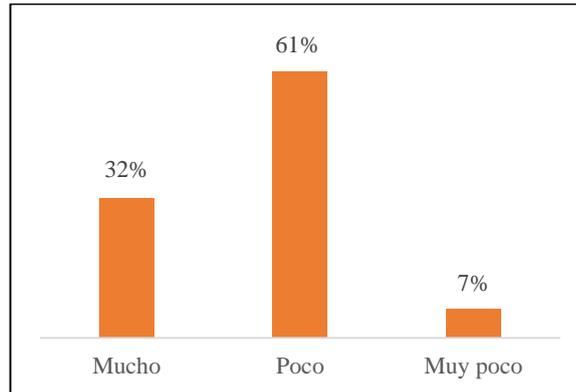


Ilustración 3-3: Normas de tránsito para el conductor

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

De las normas de tránsito que los conductores conocen se determinó que 29 conductores conocen mucho esto nos arroja un porcentaje de 32%, 55 conductores conocen poco lo que nos arroja un porcentaje de 61%, y por último 6 conductores conocen muy poco con un porcentaje de 7%.

2. ¿Cuándo usted irrespeta alguna norma de tránsito?

Tabla 4-3: Irrespeto alguna norma de tránsito

IRRESPETO A NORMAS DE TRÁNSITO	FRECUENCIA	%
En una emergencia	39	43%
Falta de tiempo	34	38%
Seguridad propia	0	0%
Falta de atención	10	11%
Ninguna de las anteriores	7	8%
Total	90	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

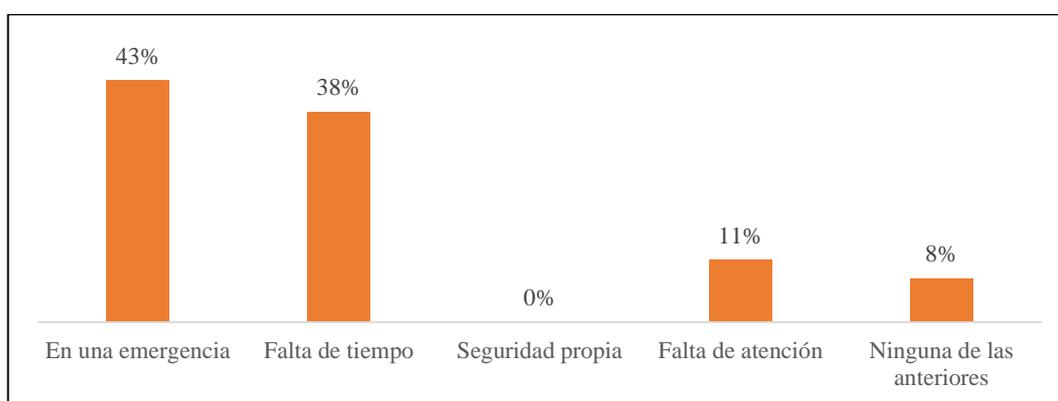


Ilustración 4-3: Irrespeto alguna norma de tránsito

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

El irrespeto que los conductores realizan a algunas normas de tránsito se determina que 39 conductores irrespetan por una emergencia lo cual nos da un 43%, 34 conductores por falta de tiempo lo cual nos da un 38%, 0 conductores por seguridad propia, 10 por falta de atención lo cual nos da un 11%, y por último 7 conductores por ninguna de las respuestas anteriores lo cual nos da un 8%.

3. ¿Cómo considera a la infraestructura vial en el tramo?

Tabla 5-3: Infraestructura vial en el tramo

INFRAESTRUCTURA VIAL	FRECUENCIA	%
Excelente	0	0%
Muy buena	3	3%
Buena	42	47%
Regular	35	39%
Deficiente	10	11%
Total	90	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

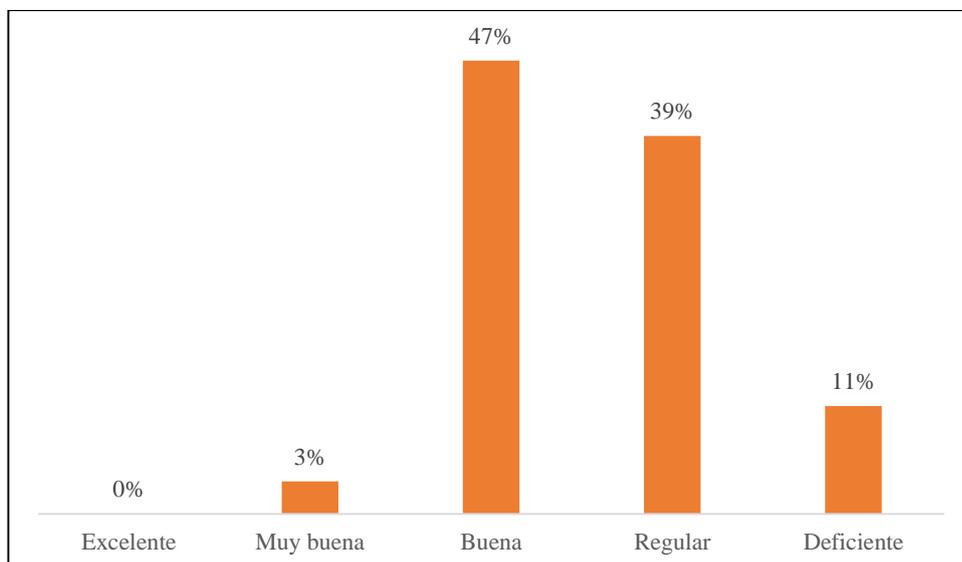


Ilustración 5-3: Infraestructura vial en el tramo

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

Se determina que los conductores dentro de la infraestructura vial nos arrojan que 0 conductores califican excelente, 3 conductores a muy buena que corresponden a 3%, 42 conductores a muy buena que corresponden a 47%, 35 conductores a regular que corresponde a 39%, y por último 10 conductores a deficiente que corresponde al 11%.

4. ¿Cómo considera usted a la iluminación en el tramo?

Tabla 6-3: Iluminación en el tramo vial

ILUMINACIÓN EN EL TRAMO	FRECUENCIA	%
Excelente	2	2%
Muy buena	0	0%
Buena	35	39%
Regular	45	50%
Deficiente	8	9%
Total	90	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

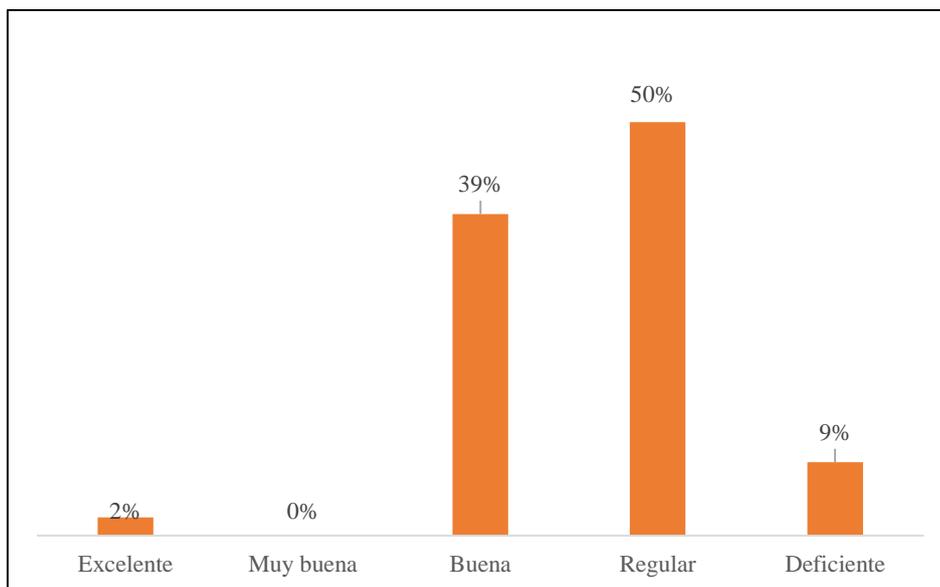


Ilustración 6-3: Iluminación en el tramo vial

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

La iluminación en el tramo vial se encuentra en un estado regular por tanto se determinó que solo 2 conductores dan una excelente iluminación en el tramo, lo que arroja un porcentaje de 2%, ningún conductor da muy buena, 35 conductores buena con un porcentaje de 39%, 45 conductores regular con un porcentaje de 50%, y por último 8 conductores deficiente con un porcentaje del 9%.

5. ¿Cómo califica la señalización en el tramo?

Tabla 7-3: Señalización en el tramo vial

SEÑALIZACIÓN EN EL TRAMO	FRECUENCIA	%
Excelente	0	0%
Muy buena	8	9%
Buena	29	32%
Regular	35	39%
Deficiente	18	20%
Total	90	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

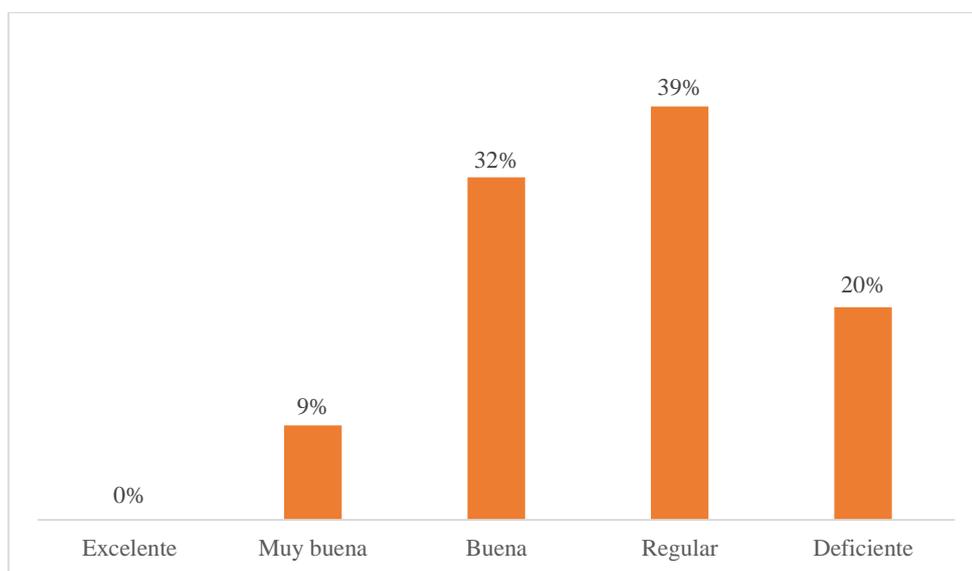


Ilustración 7-3: Señalización en el tramo vial.

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

La señalización en el tramo vial se encuentra en un estado que por medio de los conductores fue determinado los siguientes valores, que ningún conductor establece excelente, 8 conductores muy buena con un porcentaje del 9%, 29 conductores buena con un porcentaje de 32%, 35 conductores regular con un porcentaje de 39%, y por ultimo 18 conductores deficiente con un porcentaje de 20%.

6. ¿Qué modo de transporte es el que más utiliza en el tramo?

Tabla 8-3: Modo de transporte más utilizado

MODO DE TRANSPORTE	FRECUENCIA	%
Bus	17	18%
Taxi	3	3%
Vehículo Pesado	15	16%
Carga Livia/Mixta	6	7%
Particular	15	16%
Moto	29	32%
Tricimoto	0	0%
Bicicleta	2	2%
A pie	5	5%
Animal	0	0%
Total	92	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

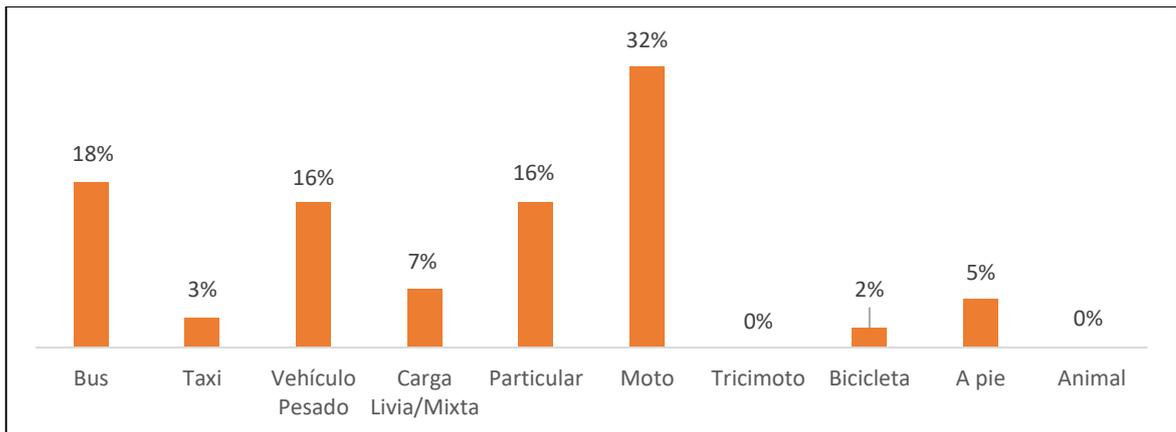


Ilustración 8-3: Modo de transporte más utilizado

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

El modo de transporte que más se utiliza según los conductores corresponde a 17 conductores que utilizan el bus con un porcentaje a 18%, 3 conductores que utilizan taxi con un porcentaje a 3%, 15 conductores vehículo pesado con un porcentaje a 16%, 6 conductores carga liviana/mixta con un porcentaje a 7%, 15 conductores particular con un porcentaje a 16%, 29 conductores con un porcentaje a 32%, ningún conductor tricimoto, 2 conductores bicicleta con un porcentaje a 2%, 5 conductores a pie con un porcentaje de 5%, y por último ningún conductor nos dice que utiliza el modo de transporte animal.

7.- ¿Quién considera usted que origina más siniestros de tránsito?

Tabla 9-3: Siniestros de tránsito

SINIESTROS DE TRÁNSITO	FRECUENCIA	%
Peatones	25	28%
Conductores	65	72%
Total	90	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

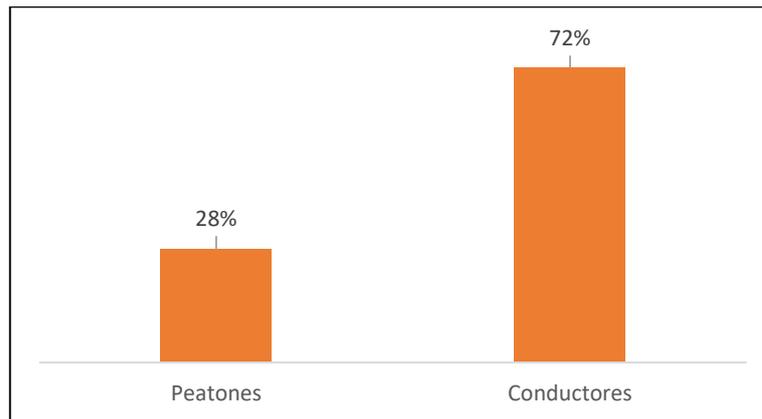


Ilustración 9-3: Siniestros de tránsito

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

Los siniestros de tránsito son causados, según 25 conductores corresponde peatones con un porcentaje de 28%, además también 65 conductores corresponden a conductores con un porcentaje de 72%.

3.1.1.2. Dirigida a los peatones

Datos generales del encuestado

Género:

Tabla 10-3: Género de las personas encuestadas

GÉNERO	FRECUENCIA	%
Hombre	45	57%
Mujer	34	43%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

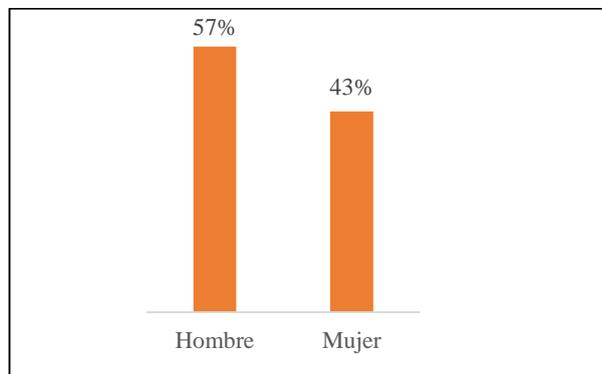


Ilustración 10-3: Género de las personas encuestadas

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

La información que se ha Recuperado de: la situación actual sobre la movilidad en el tramo establecido se basa en una entrevista a un total de 79 encuestados, tanto a hombre como mujeres los mismo que se determinaron corresponde 45 hombres con un porcentaje a 57% y 34 mujeres con un porcentaje a 43%.

Edad:

Tabla 11-3: Edad de los encuestados

EDAD	FRECUENCIA	%
De 10 a 25	26	33%
De 26 a 60	29	37%
De 61 y más	24	30%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

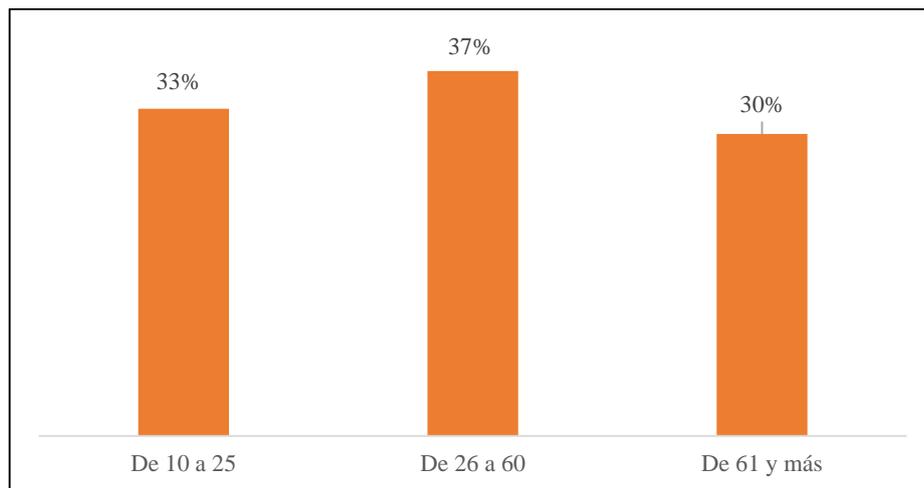


Ilustración 11-3: Edad de los encuestados

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

La edad de los encuestados nos arrojó de 10 a 25 años a 26 peatones con un porcentaje de 33%, de 26 a 60 años a 29 peatones que corresponde a un 37% y por último de 61 y más años a 24 conductores que corresponde a un porcentaje de 30% que nos da un total de 90 conductores.

Cuestionario

1.- ¿Considera que exista señalización que prevalezca la circulación peatonal dentro del tramo?

Tabla 12-3: Señalización peatonal

SEÑALIZACIÓN PEATONAL	FRECUENCIA	%
SI	23	29%
NO	56	71%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022

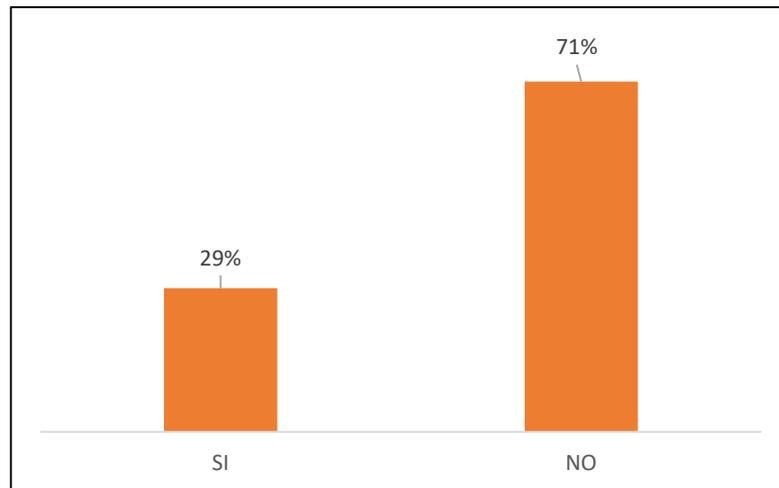


Ilustración 12-3: Señalización peatonal

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

La señalización que prevalezca la circulación peatonal se determinó, 23 peatones consideran que, si hay señalización con un porcentaje a 29%, 56 peatones consideran que no hay señalización con un 71%.

2.- ¿Cómo considera a la infraestructura vial en el tramo?

Tabla 13-3: Infraestructura vial del tramo

INFRAESTRUCTURA VIAL DEL TRAMO	FRECUENCIA	%
Excelente	4	5%
Muy Buena	7	9%
Buena	15	19%
Regular	45	57%
Deficiente	8	10%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

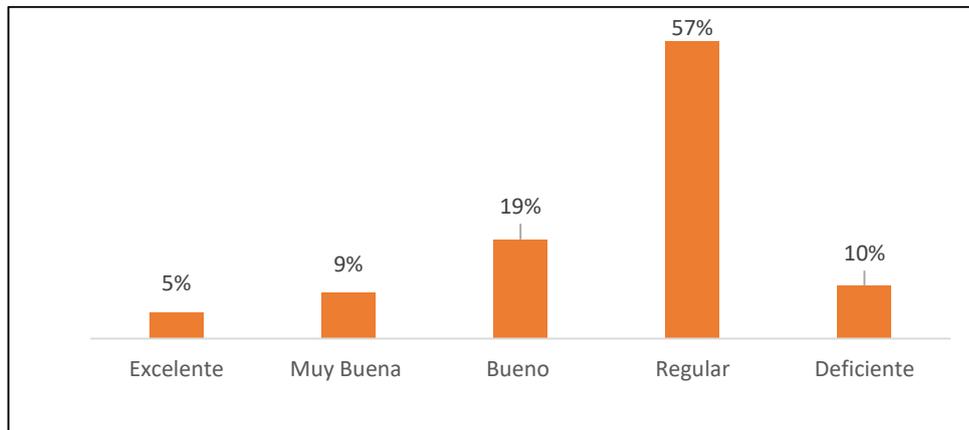


Ilustración 13-3: Infraestructura vial del tramo

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

Se determina que los peatones dentro de la infraestructura vial califican fueron establecidos que 4 peatones a excelente con un porcentaje de 5%, 7 peatones a muy buena que corresponden a 9%, 15 peatones buena que corresponden a 19%, 45 peatones a regular que corresponde a 57%, y por último 8 peatones a deficiente que corresponde al 10%.

3.- ¿Cómo califica usted el nivel de seguridad vial en el tramo?

Tabla 14-3: Seguridad vial

SEGURIDAD VIAL	FRECUENCIA	%
Excelente	0	0%
Muy buena	3	4%
Buena	39	49%
Regular	28	35%
Malo	9	11%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

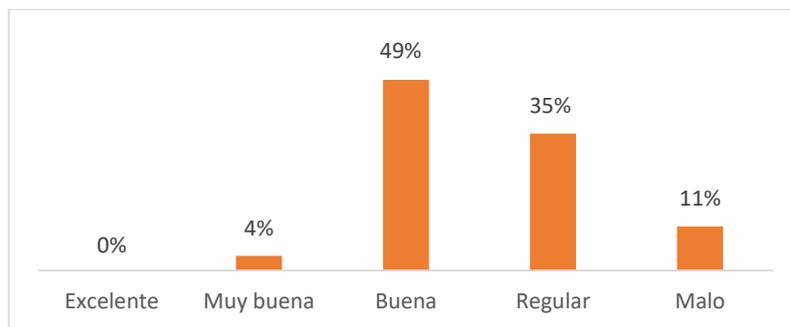


Ilustración 14-3: Seguridad vial

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

El nivel de seguridad vial en el tramo nos arroja que ningún peatón determina excelente la seguridad, 3 peatones a muy buena que corresponde al 4%, 39 peatones a buena que corresponde al 49%, 28 peatones a regular que corresponde al 35%, y por último 9 peatones que corresponde al 11%.

4.- ¿Quién considera usted que origina más siniestros de tránsito?

Tabla 15-3: Señalización peatonal

SINIESTROS DE TRÁNSITO	FRECUENCIA	%
PEATONES	20	25%
CONDUCTORES	59	75%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

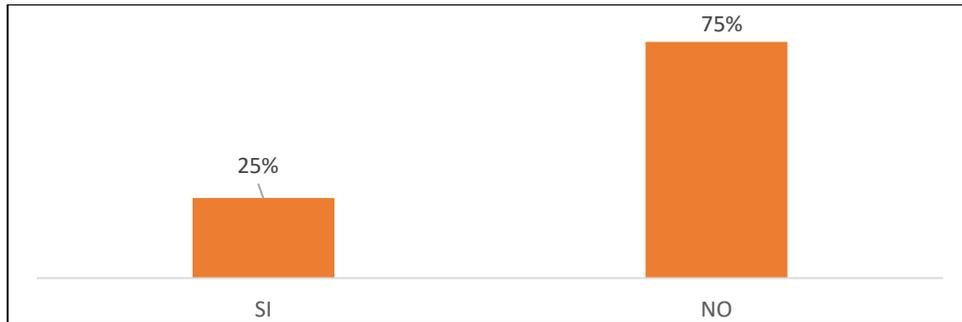


Ilustración 15-3: Señalización peatonal

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

Los siniestros de tránsito son causados, según 20 peatones corresponden a peatones con un porcentaje de 25%, 59 peatones corresponden a conductores con un porcentaje de 75%.

5.- ¿Cuáles considera usted que son las causas más comunes de accidentes de peatones en el tramo?

Tabla 16-3: Accidentes de peatones

ACCIDENTES DE PEATONES	FRECUENCIA	%
Peatones que no siguen las normas	25	32%
Peatones distraídos	31	39%
Falta de puentes o pasos cebras	23	29%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

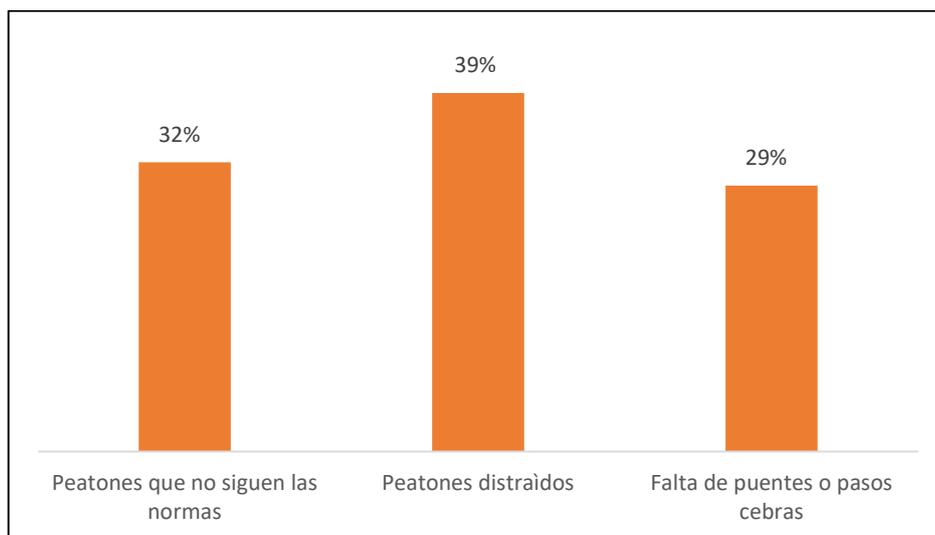


Ilustración 16-3: Accidentes de peatones

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

Se considera usted que las causas más comunes de accidentes por los peatones en el tramo nos dan un valor de 25 peatones que no siguen las normas nos da un porcentaje de 32%, 31 peatones distraídos nos dan un porcentaje de 39%, y por último 23 peatones nos menciona que por falta de puentes o pasos cebras nos da un porcentaje de 29%.

6.- ¿Qué modo de transporte es el que más utiliza en el tramo?

Tabla 17-3: Modo de transporte

MODO DE TRANSPORTE	FRECUENCIA	%
Bus	10	13%
Taxi	6	8%
Vehículo Pesado	5	6%
Carga Livia/Mixta	13	16%
Particular	6	8%
Moto	25	32%
Tricimoto	0	0%
Bicicleta	7	9%
A pie	7	9%
Animal	0	0%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

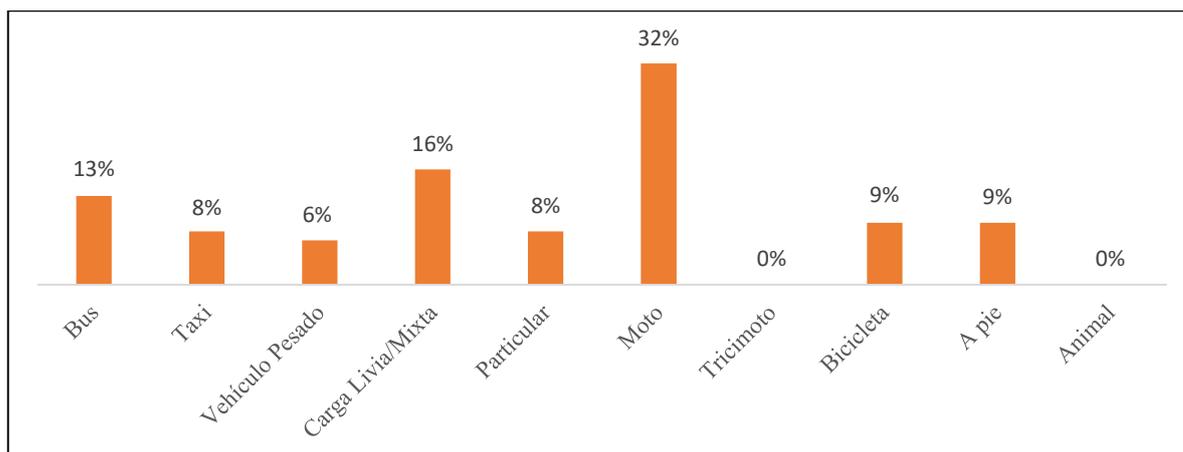


Ilustración 17-3: Modo de transporte

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

El modo de transporte que más se utiliza según los peatones corresponde a 10 peatones que utilizan el bus con un porcentaje a 13%, 6 peatones que utilizan taxi con un porcentaje a 8%, 5 peatones vehículo pesado con un porcentaje a 6%, 13 peatones carga liviana/mixta con un porcentaje a 16%, 6 peatones particular con un porcentaje a 8%, 25 peatones con un porcentaje a 32%, ningún peatones tricimoto, 7 peatones bicicleta con un porcentaje a 9%, 7 peatones a pie con un porcentaje de 9%, y por ultimo ningún peatones nos dice que utiliza el modo de transporte animal.

7.- ¿El principal problema de accidentabilidad es el irrespeto de las señales de tránsito?

Tabla 18-3: Accidentabilidad por irrespeto a las señales

ACCIDENTABILIDAD POR IRRESPE TO A LAS SEÑALES	FRECUENCIA	%
SI	69	87%
NO	10	13%
Total	79	100%

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

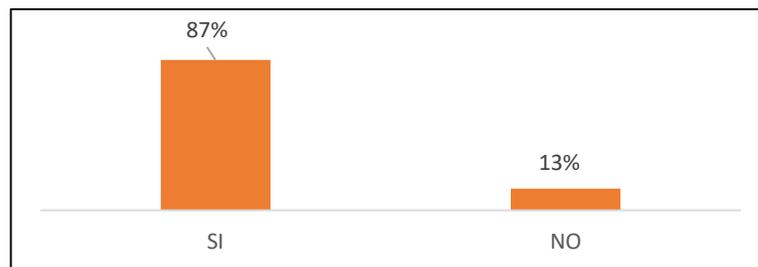


Ilustración 18-3: Accidentabilidad por irrespeto a las señales

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Análisis e Interpretación:

El irrespeto de las señales de tránsito causa accidentabilidad, consideran 69 peatones que si dando un porcentaje del 87% y 10 peatones que no dando un porcentaje del 13%.

Análisis general

Se pudo evidenciar que, mediante el levantamiento de los respectivos resultados, que nos fue arrojado por las encuesta que se realizó tanto para conductores como para los peatones se realizara una comparación de cómo es el comportamiento que los conductores y peatones que tienen con respecto a la movilidad y seguridad de la vía; con respecto a los conductores se pudo evidenciar que hay un desconocimiento sobre las normas de tránsito que nos arrojó un 61% de conductores que soben poco sobre el tema, además el irrespeto que las mismas normas es a causa que una emergencia que realizan. Con respecto a la iluminación y señalización tenemos un porcentaje de 50% y 39% del estado regular, el transporte más utilizado la moto con un 32 % y por último entre los conductores y peatones los que originan más siniestros de tránsito son los conductores con un 72%; en cambien los respecto a los peatones evidenciar que hay accidentabilidad más común por peatones distraídos con el 39%, en la parte de si considera que hay señalización que prevalezca la seguridad de los conductores fue que no, con un 71% también dentro de la infraestructura y seguridad vial con un regular con un 57% y 45% respectivamente y por último los causantes de los siniestros de tránsito más comunes entre conductores y peatones fueron los conductores con un 75%.

3.1.2. Resultados de las fichas de observación

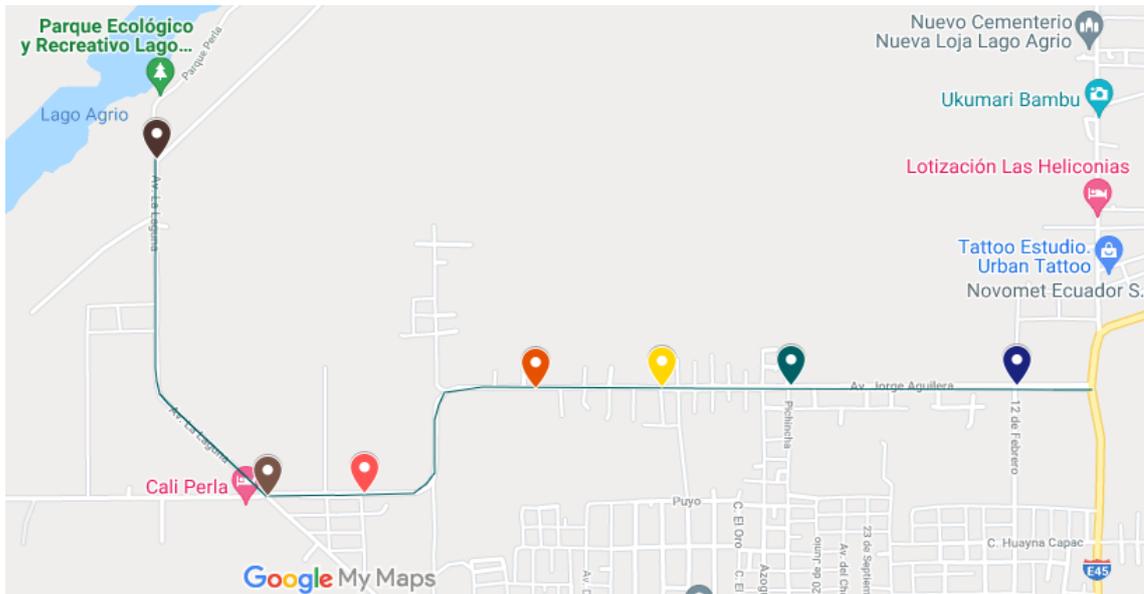


Ilustración 19-3: Ubicación del tramo vial

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Se llevó a cabo el levantamiento de información de la infraestructura vial en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla que consta de 4,34 km aproximadamente, se trabajó a 7 puntos diferentes de acuerdo a las características viales, en los cuales se midieron con un flexómetro las características geométricas de la vía, tipo de superficie, estado de la vía, señalización horizontal, señalización vertical, Iluminación, Barreras de contención. Además, se levantó de información sobre el volumen vehicular, durante un día laborable y un día no laborable fin de semana en 3 puntos del área vial de estudió Este – Oeste y Oeste–Este, durante 7 horas diarias las cuales fueron distribuidas de (7:00am-10:00am); (12:00am-14:00pm); (16:00pm-18:00pm) con una frecuencia de 15 min. Se realizó la clasificación de los modos de transporte que corresponde a livianos, pesados, buses, motocicletas, bicicletas y peatones considerando un modo de transporte determinado a pie. Estos datos obtenidos se utilizaron para realizar la sumatoria de un total de vehículos que transitan en el área de estudio por cada tipo en cada hora posteriormente se obtuvo el promedio final para obtener un resultado preciso.

También permitió conocer el número de conductores que circulan en la vía de estudio, con esto se logró obtener la población de conductores que utiliza esta vía para sus desplazamientos. El levantamiento se realizó en 2 días laborables con la con ayuda de personal de apoyo, los cuales fueron capacitados previamente para poder obtener información e ingresar los datos para su respectivo análisis.

3.1.3. Resultados de aforos vehiculares

Al aplicar el aforo vehicular en 3 puntos principales dentro del área de estudio, los cuales se realizaron los días viernes y sábado, se pudo determinar el flujo vehicular los cuales se muestran a continuación.

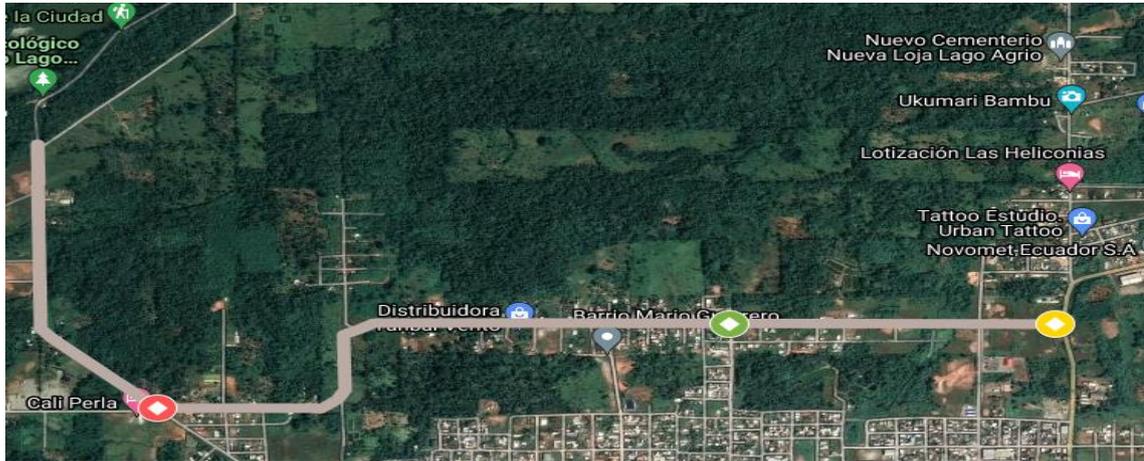


Ilustración 20-3: Puntos de los conteos vehiculares en la Av. Jorge Aguilera

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- Av. Jorge Aguilera y Calle Colombia.

Tabla 19-3: Aforo vehicular en la Av. Jorge Aguilera y Calle Colombia

Av. Jorge Aguilera y Calle Colombia			
MODO DE TRANSPORTE	VIERNES	SABADO	TOTAL
LIVIANOS	484	678	1162
BUSES	21	30	51
PESADOS	94	132	226
MOTOCICLETAS	510	714	1224
BICICLETAS	17	24	41
A PIE	43	61	104
TOTAL	1169	1639	2808

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la Tabla 19-3 se determina el aforo vehicular mediante el modo de transporte en el tramo vial que pertenece al punto Av. Jorge Aguilera y Calle Colombia, siendo el sábado el día de mayor demanda con un total de 1639 vehículos que se movilizan diariamente, el tipo de transporte más utilizado en el área es la motocicleta.

- Av. Jorge Aguilera y Av. La Laguna

Tabla 20-3: Aforo vehicular en la Av. Jorge Aguilera y Av. La Laguna

Av. Jorge Aguilera y Av. La Laguna			
MODO DE TRANSPORTE	VIERNES	SABADO	TOTAL
LIVIANOS	305	427	732
BUSES	11	16	27
PESADOS	76	107	183
MOTOCICLETAS	275	385	660
BICICLETAS	8	12	20
A PIE	31	44	75
TOTAL	706	991	1697

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la Tabla 20-3 se determina el aforo vehicular mediante el modo de transporte en el tramo vial que pertenece al punto Av. Jorge Aguilera y Av. La Laguna, siendo el sábado el día de mayor demanda con un total de 991 vehículos que se movilizan diariamente, el tipo de transporte más utilizado en el área es el transporte liviano.

- Av. Jorge Aguilera y Calle Pichincha

Tabla 21-3: Aforo vehicular en la Av. Jorge Aguilera y Calle Pichincha

Av. Jorge Aguilera y Calle Pichincha			
MODO DE TRANSPORTE	VIERNES	SABADO	TOTAL
LIVIANOS	408	571	979
BUSES	27	38	65
PESADOS	89	125	214
MOTOCICLETAS	452	633	1085
BICICLETAS	18	25	43
A PIE	56	78	134
TOTAL	1050	1470	2520

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la Tabla 21-3 se determina el aforo vehicular mediante el modo de transporte en el tramo vial que pertenece al punto Av. Jorge Aguilera y Av. La Laguna, siendo el sábado el día de mayor demanda con un total de 1470 vehículos que se movilizan diariamente, el tipo de transporte más utilizado en el área es el transporte motocicleta.

3.1.4. Aforo vehicular

Los conteos vehiculares fueron realizados en 3 puntos dentro del área de estudio, en hora valle, lo cual nos ayudó a evidenciar la situación actual del tránsito y las mejoras que se podrá aplicar de acuerdo a los lineamientos técnicos que establece las INEN 004:2012 Parte 5.

Tabla 22-3: Situación actual en base al aforo vehicular

Aforo Vehicular Del Tramo Vial							Total
Punto De Aforo	Livianos	Buses	Pesados	Motocicletas	Bicicletas	Caminar	
Av. Jorge Aguilera y Calle Colombia	1162	51	226	1224	42	104	2809
Av. Jorge Aguilera y Av. La Laguna	732	27	283	660	20	75	1797
Av. Jorge Aguilera y Calle Pichincha	979	65	214	1085	43	134	2520
TOTAL	2873	143	723	2969	105	313	7126

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Se trabajó en las horas valle tomando en cuenta un periodo de 7:00 am a 10 am; de 12:00 am a 14:00 pm y por último de 16:00 pm a 18:00 pm, con un intervalo de 15 min por dos días los cuales fueron un día laborable y un día no laborable (fin de semana). Nos arroja 7126 vehículos que circulan en el área vial de estudio.

3.1.5. Análisis del flujo vehicular

Tomando en cuenta el aforo vehicular en el punto Av. Jorge Aguilera y calle Colombia, en una hora en periodos de 15 minutos, dándonos así el número de vehículos que se muestra en la tabla 23-3.

Tabla 23-3: Tasas de flujo

Intervalo de tiempo (horas: minutos)	Flujo cada 15 min
7:00-7:15	56
7:15-7:30	49
7:30-7:45	41
7:45-8:00	40

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tasas de flujo para cada periodo

Donde:

q = Tasa de flujo

Q = Volumen horario

N = Número de vehículos

T = Intervalo de tiempo específico inferior a una hora

$$q_1 = \frac{N_1}{T_1} = \frac{56veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_1 = 224 veh/h$$

$$q_2 = \frac{N_2}{T_2} = \frac{49veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_2 = 196 \text{ veh/h}$$

$$q_3 = \frac{N_3}{T_3} = \frac{41 \text{ veh}}{15 \text{ min}} \left(\frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \right)$$

$$q_3 = 164 \text{ veh/h}$$

$$q_4 = \frac{N_4}{T_4} = \frac{40 \text{ veh}}{15 \text{ min}} \left(\frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \right)$$

$$q_4 = 160 \text{ veh/h}$$

Volumen horario

Para la hora efectiva de las 7:00 a las 8:00, el volumen es:

$$Q = 224 + 196 + 164 + 160$$

$$Q = 744 \frac{\text{veh}}{\text{h}}$$

Este volumen referido a un periodo de 15 minutos (0.25 horas) es:

$$Q \text{ (como } q) = \left(744 \frac{\text{veh}}{\text{h}} \right) \left(\frac{0.25 \text{ h}}{15 \text{ min}} \right)$$

$$= \frac{186 \text{ veh}}{15 \text{ min}}$$

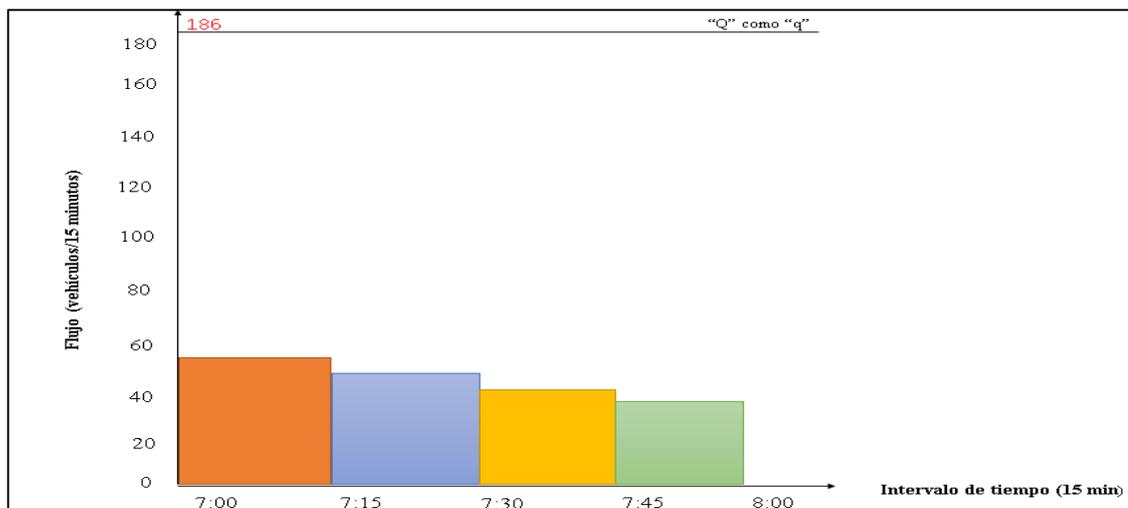


Ilustración 21-3: Tablas de flujo

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Comparación entre la tasa de flujo máximo y el volumen horario

De acuerdo a los valores obtenidos anteriormente, la tasa de flujo máximo corresponde al primer periodo.

$$q_{\text{máx}} = q_1 = 224 \text{ veh/h}$$

$$Q = 744 \text{ veh/h}$$

$q_1 < Q$, significa que la frecuencia con la que pasaron los vehículos en el primer cuarto de hora fue mayor que la frecuencia con la que pasaron en toda la hora efectiva. Esto nos muestra que la

concentración de los vehículos en intervalos de tiempos cortos, que, en casos de trasladarse en periodos de máxima demanda, sin embargo, no supera el nivel que posibles problemas de congestión lo cual se concluye que durante el volumen horario no genera congestión. Tomando en cuenta el aforo vehicular en el punto Av. Jorge Aguilera y calle Colombia, en una hora en periodos de 15 minutos, dándonos así el número de vehículos que se muestra en la tabla 24-3.

Tabla 24-3: Tasas de flujo

Intervalo de tiempo (horas: minutos)	Flujo cada 15 min
12:00-12:15	38
12:15-12:30	47
12:30-12:45	45
12:45-13:00	59

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tasas de flujo para cada periodo

Donde:

q = Tasa de flujo

Q = Volumen horario

N = Número de vehículos

T = Intervalo de tiempo específico inferior a una hora

$$q_1 = \frac{N_1}{T_1} = \frac{38veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_1 = 152 veh/h$$

$$q_2 = \frac{N_2}{T_2} = \frac{47veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_2 = 188veh/h$$

$$q_3 = \frac{N_3}{T_3} = \frac{45veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_3 = 180veh/h$$

$$q_4 = \frac{N_4}{T_4} = \frac{59veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_4 = 236veh/h$$

Volumen horario

Para la hora efectiva de las 12:00 a las 13:00, el volumen es:

$$Q = 152 + 188 + 180 + 236$$

$$Q = 756 \frac{veh}{h}$$

Este volumen referido a un periodo de 15 minutos (0.25 horas) es:

$$Q \text{ (como } q) = \left(756 \frac{veh}{h}\right) \left(\frac{0.25 h}{15 min}\right) = \frac{189veh}{15min}$$

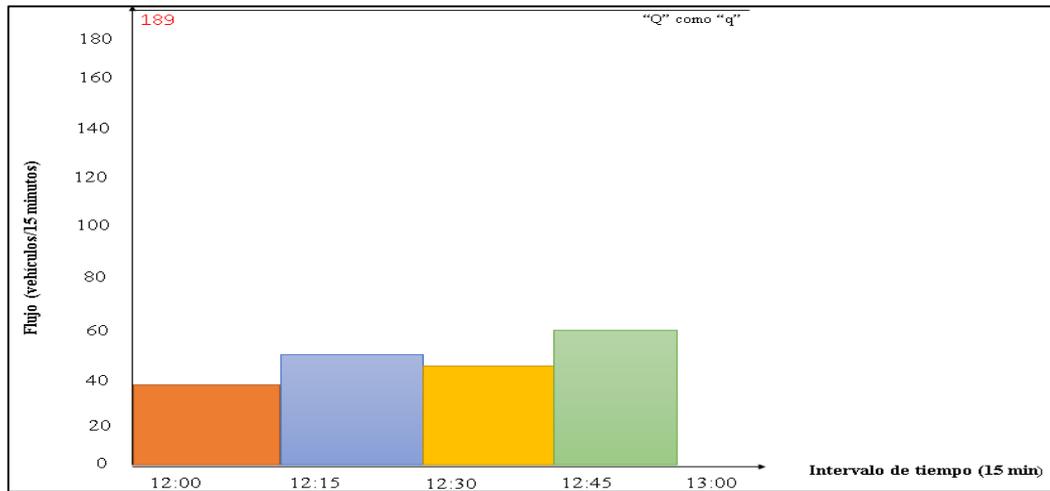


Ilustración 22-3: Tablas de flujo

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Comparación entre la tasa de flujo máximo y el volumen horario

De acuerdo a los valores obtenidos anteriormente, la tasa de flujo máximo corresponde al cuarto periodo.

$$q_{\text{máx}} = q_4 = 236 \text{ veh/h}$$

$$Q = 756 \text{ veh/h}$$

$q_4 < Q$, significa que la frecuencia con la que pasaron los vehículos en el cuarto cuarto de hora fue mayor que la frecuencia con la que pasaron en toda la hora efectiva. Esto nos muestra que la concentración de los vehículos en intervalos de tiempos cortos, que, en casos de trasladarse en periodos de máxima demanda, sin embargo, no supera el nivel que posibles problemas de congestión lo cual se concluye que durante el volumen horario no genera congestión. Tomando en cuenta el aforo vehicular en el punto Av. Jorge Aguilera y calle Colombia, en una hora en periodos de 15 minutos, dándonos así el número de vehículos que se muestra en la tabla 25-3.

Tabla 25-3: Tasas de flujo

Intervalo de tiempo (horas: minutos)	Flujo cada 15 min
17:00-17:15	69
17:15-17:30	52
17:30-17:45	28
17:45-18:00	43

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tasas de flujo para cada periodo

Donde:

q = Tasa de flujo

Q = Volumen horario

N = Número de vehículos

T = Intervalo de tiempo específico inferior a una hora

$$q_1 = \frac{N_1}{T_1} = \frac{69veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_1 = 276 veh/h$$

$$q_2 = \frac{N_2}{T_2} = \frac{52veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_2 = 208veh/h$$

$$q_3 = \frac{N_3}{T_3} = \frac{28veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_3 = 112veh/h$$

$$q_4 = \frac{N_4}{T_4} = \frac{43veh}{15min} \left(\frac{60min}{1h} \right)$$

$$q_4 = 172veh/h$$

Volumen horario

Para la hora efectiva de las 17:00 a las 18:00, el volumen es:

$$Q = 276 + 208 + 112 + 172$$

$$Q = 768 \frac{veh}{h}$$

Este volumen referido a un periodo de 15 minutos (0.25 horas) es:

$$Q \text{ (como } q) = \left(768 \frac{veh}{h} \right) \left(\frac{0.25 h}{15 min} \right) = \frac{192veh}{15min}$$

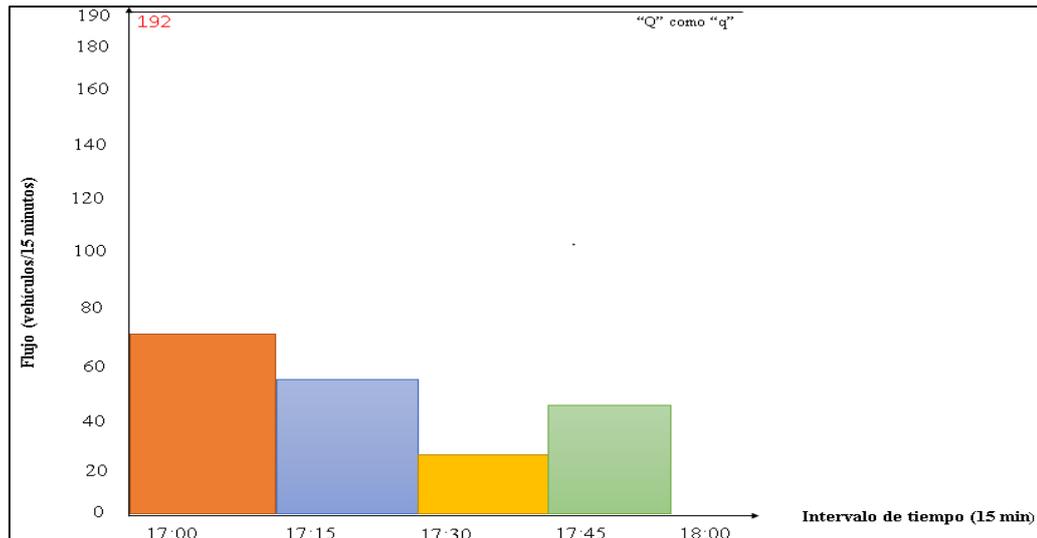


Ilustración 23-3: Tablas de flujo

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Comparación entre la tasa de flujo máximo y el volumen horario

De acuerdo a los valores obtenidos anteriormente, la tasa de flujo máximo corresponde al primer periodo.

$$q_{\text{máx}} = q_1 = 276 \text{ veh/h}$$

$$Q = 768 \text{ veh/h}$$

$q_1 < Q$, significa que la frecuencia con la que pasaron los vehículos en el primer cuarto de hora fue mayor que la frecuencia con la que pasaron en toda la hora efectiva. Esto nos muestra que la concentración de los vehículos en intervalos de tiempos cortos, que, en casos de trasladarse en periodos de máxima demanda, sin embargo, no supera el nivel que posibles problemas de gestión lo cual se concluye que durante el volumen horario no genera congestionamiento.

3.1.6. Resultados de la infraestructura vial

Se determina el estado del área en estudio mediante el levantamiento de una ficha de observación la cual nos arroja las diferentes características que se encuentra en la actualidad la vía en estudio y así podemos ver las diferentes deficiencias que presenta la misma.

Tabla 26-3: Situación actual del tramo 1

Ítem: Vía en estudio		1		EVIDENCIAS	OBSERVACIÓN
Coordenadas: 0.10424, -76.88347		E-O	O-E		
Características geométricas de la vía	Ancho vía (m)	8.20	8.20		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Iluminación solo en el sentido E-O ➤ Paso peatonal deteriorada ➤ No hay acera en ningún sentido ➤ Intersección semaforizada ➤ Líneas de división de carril ➤ Línea de borde de calzada continua ➤ Marcación de reductor de velocidad deteriorado ➤ Fechas de direccionamiento deterioradas ➤ Señalización reguladores y preventivas
	Longitud de la vía (m)	250	250		
	N°. De carriles por sentido	2	2		
	Ancho de parter(m)	1.80			
	Ancho de la acera(m)				
Tipo de Superficie	Pavimento	x	x		
	Lastre				
	Hormigón				
	Otro				
Estado de la vía	Buena	x	x		
	Regular				
	Mala				
Señalización Horizontal	Líneas Longitudinales	x	x		
	Líneas Transversales	x	x		
	Símbolos	x	x		
Señalización Vertical	Señales regulatorias	x	x		
	Señales preventivas	x			
	Señales Informativas				
Iluminación	Existe	x			
	No existe		x		
Barreras de Contención	Existe				
	No existe	x	x		

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tabla 27-3: Situación actual del tramo 2

Ítem: Vía en estudio		2	EVIDENCIAS	OBSERVACIÓN
Coordenadas: 0.10422, -76.89039		E-O; O-E		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es una vía no terminada ➤ Una vía con dos sentidos ➤ Líneas de división de carril ➤ Línea de borde de calzada continua ➤ Iluminación a en un solo costado de E-O ➤ Señalización horizontal en estado regular ➤ Señalización vertical preventiva ➤ Señalización regulatoria ➤ No hay acera ➤ El bordillo no hay en toda la vía solo en tramos
Características geométricas de la vía	Ancho vía (m)	8.20		
	Longitud de la vía (m)	770		
	N°. De carriles por sentido	1		
	Ancho de parter (m)			
Tipo de Superficie	Pavimento	x		
	Lastre			
	Hormigón			
	Otro			
Estado de la vía	Buena			
	Regular	x		
	Mala			
Señalización Horizontal	Líneas Longitudinales	x		
	Líneas Transversales			
	Símbolos			
Señalización Vertical	Señales regulatorias	x		
	Señales preventivas	x		
	Señales Informativas			
Iluminación	Existe	x		
	No existe			
Barreras de Contención	Existe			
	No existe	x		

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tabla 28-3: Situación actual tramo 3

Ítem: Vía en estudio		3		EVIDENCIAS	OBSERVACIÓN
Coordenadas: 0.10418, -76.89433		E-O	O-E		
Características geométricas de la vía	Ancho vía (m)	8.20	8.20		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Iluminación en los dos sentidos ➤ Paso peatonal ➤ Hay acera a los dos lados ➤ Líneas de división de carril ➤ Línea de borde de calzada continua ➤ Señalización reguladores y preventivas
	Longitud de la vía (m)	340	340		
	Nº. De carriles por sentido	2	2		
	Ancho de parter(m)	1.80			
	ancho de la acera(m)	2	2		
Tipo de Superficie	Pavimento	x	x		
	Lastre				
	Hormigón				
	Otro				
Estado de la vía	Buena	x	x		
	Regular				
	Mala				
Señalización Horizontal	Líneas Longitudinales	x	x		
	Líneas Transversales	x	x		
	Símbolos				
Señalización Vertical	Señales regulatorias	x	x		
	Señales preventivas	x	x		
	Señales Informativas				
Iluminación	Existe	x	x		
	No existe				
Barreras de Contención	Existe				
	No existe	x	x		

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tabla 29-3: Situación actual en el tramo 4

Ítem: Vía en estudio		4	EVIDENCIAS		OBSERVACIÓN
Coordenadas: 0.10416, -76.8982		E-O; O-E			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es una vía no terminada ➤ Una vía con dos sentidos ➤ Iluminación a los dos sentidos no en todo el tramo ➤ Señalización horizontal en estado regular ➤ Señalización vertical preventiva ➤ Señalización regulatoria ➤ Hay acera en un solo sentido ➤ Pasos peatonales deteriorado ➤ Líneas de división carril deterioradas ➤ Línea de borde de calzada continua ➤ La acera insuficiente no es en todo el tramo igual el bordillo. ➤ Lugar de recreación. ➤ Señalización marcación de reductor de velocidad deteriorado
Características geométricas de la vía	Ancho vía (m)	8.20			
	Longitud de la vía (m)	431			
	Nº. De carriles por sentido	1			
	Ancho de parter(m)	1.80			
	Ancho de la acera(m)	2			
Tipo de Superficie	Pavimento	x			
	Lastre	x			
	Hormigón				
	Otro				
Estado de la vía	Buena				
	Regular	x			
	Mala				
Señalización Horizontal	Líneas Longitudinales	x			
	Líneas Transversales				
	Símbolos				
Señalización Vertical	Señales regulatorias	x			
	Señales preventivas	x			
	Señales Informativas				
Iluminación	Existe	x			
	No existe				
Barreras de Contención	Existe				
	No existe	x			

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tabla 30-3: Situación actual en el tramo 5

Ítem: Vía en estudio		5	EVIDENCIAS	OBSERVACIÓN
Coordenadas: 0.10087, -76.90344		E-O; O-E		<ul style="list-style-type: none"> ➤ En este tramo vial se encuentra un puente con las siguientes medidas el ancho vial del puente es de 4m, con una acera de 0,80m. ➤ Iluminación solo en un sentido E-O, no es por completo se elimina por completo la iluminación. ➤ Señalizaciones verticales ➤ Señalización horizontal deteriorada ➤ Señalización marcación de reductor de velocidad deteriorado
Características geométricas de la vía	Ancho vía (m)	8.20		
	Longitud de la vía (m)	875		
	Nº. De carriles por sentido	1		
	Ancho de parter(m)			
	Ancho de la acera(m)			
Tipo de Superficie	Pavimento	x		
	Lastre			
	Hormigón			
	Otro			
Estado de la vía	Buena			
	Regular	x		
	Mala			
Señalización Horizontal	Líneas Longitudinales	x		
	Líneas Transversales	x		
	Símbolos			
Señalización Vertical	Señales regulatorias	x		
	Señales preventivas	x		
	Señales Informativas			
Iluminación	Existe	x		
	No existe			
Barreras de Contención	Existe			
	No existe	x		

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tabla 31-3: Situación actual en el tramo 6

Ítem: Vía en estudio		6	EVIDENCIAS	OBSERVACIÓN
Coordenadas: 0.10076, -76.90638		E-O; O-E		<ul style="list-style-type: none"> ➤ No hay Iluminación ➤ Señalización horizontal regular ➤ Señalización vertical ➤ Bordillo insuficiente eso en tramos. ➤ Señalización marcación de reductor de velocidad ➤ No hay acera en el tramo ➤ Señalización vertical informativa
Características geométricas de la vía	Ancho vía (m)	8.20		
	Longitud de la vía (m)	325		
	Nº. De carriles por sentido	1		
	Ancho de parter(m)			
	Ancho de la acera(m)			
Tipo de Superficie	Pavimento	x		
	Lastre			
	Hormigón			
	Otro			
Estado de la vía	Buena			
	Regular	x		
	Mala			
Señalización Horizontal	Líneas Longitudinales	x		
	Líneas Transversales	x		
	Símbolos			
Señalización Vertical	Señales regulatorias	x		
	Señales preventivas	x		
	Señales Informativas	x		
Iluminación	Existe	x		
	No existe			
Barreras de Contención	Existe	x		
	No existe			

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Tabla 32-3: Situación actual en el tramo 7

Ítem: Vía en estudio		7	EVIDENCIAS	OBSERVACIÓN
Coordenadas: 0.11135, -76.90978		N-S; S-N		
Características geométricas de la vía	Ancho vía (m)	12		
	Longitud de la vía (m)	1350		
	N°. De carriles por sentido	1		
	Ancho de parter(m)			
	Ancho de la acera(m)			
Tipo de Superficie	Pavimento			
	Lastre	x		
	Hormigón			
	Otro			
Estado de la vía	Buena			
	Regular			
	Mala	x		
Señalización Horizontal	Líneas Longitudinales			
	Líneas Transversales			
	Símbolos			
Señalización Vertical	Señales regulatorias			
	Señales preventivas			
	Señales Informativas			
Iluminación	Existe	x		
	No existe			
Barreras de Contención	Existe	x		
	No existe			

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

3.1.7. Análisis de la infraestructura vial

De describen las características principales del estado de la vía que se encuentra en el área de estudio.

3.1.7.1. Estado de las vías

En la siguiente (Tabla 33-3) esta detallada las diferentes características del tramo vial como se consideró longitud de vía, número de carriles por sentido, ancho vial, ancho de parterre, ancho de la acera, tipo de superficie, iluminación, barreras de contención y el estado de la vía.

Tabla 33-3: Características del área de estudio

Ancho vía (m)	Longitud de la vía (m)	N°. De carriles por sentido	Ancho de parterre(m)	Ancho de la acera(m)	Tipo de Superficie	Iluminación	Barreras de contención	Estado de la vía
16.40	250	2	1.80	-	Pavimento	x	-	Buena
8.20	770	1	-	-	Pavimento	x	-	Regular
16.40	340	2	1.80	2	Pavimento	x	-	Buena
8.20	431	1	1.80	2	Pavimento	x	-	Regular
8.20	875	1	-	-	Pavimento	x	-	Regular
8.20	325	1	-	-	Pavimento	x	-	Regular
8.20	1350	1	-	-	Lastre	x	-	Mala

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Se determino que en el área de estudio vial presenta gran deficiencia sobre los parterres, en las aceras, parterre, la iluminación solo se encuentra en algunos tramos del área de estudio, las barreras de contención no hay en el área vial y en el último tramo se puede constatar que el tipo de superficie que se encuentra con lastre. Por otra parte, el ancho de las vías se encuentra dentro del rango ando así el cumplimiento con lo establecido en la norma RTE-INEN 004 Parte 2.

3.1.7.2. Señalización vial

Señalización Horizontal

En la situación actual sobre la señalización horizontal se analizó las siguientes características que se encontró en el área de estudio como lo es líneas longitudinales, líneas transversales, simbología; cada una se dividió por tramos viales que se realizó en 7 diferentes.

Tabla 34-3: Situación actual de la señalética horizontal

Señalización Horizontal									
Tramo vial	Líneas Longitudinales			Líneas Transversales			Símbolos		
	Buena	Regular	Mala	Buena	Regular	Mala	Buena	Regular	Mala
1	x			x				x	
2		x				x			
3	x			x					
4			x			x			
5		x			x				
6		x			x				
7									

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

La señalización antes mencionada se pudo establecer la deficiencia y estado deteriorado de las Líneas longitudinales en las cuales se puede mencionar líneas de parada de bus, líneas de separación de carril, Línea de borde de calzada continua; líneas transversales como se puede mencionar cruce peatonal, marcación de reductor de velocidad deteriorado y también simbologías como se puede mencionar flechas de direccionamiento vial.

Señalización vertical

En situación actual del área de estudio hay una eficiencia de señalización vertical se levantó información que se encuentra con señalización Informativa como es la señal con lugar de destino y flecha de asignación de carril; señales regulatorias como es la señal de límites máximos de velocidad; señales preventivas como es la señal de aproximación a parterre; la señal de resalto o reductor de velocidad; la señal puente angosto y señal de curva cerrada izquierda (P1-1I).

Tabla 35-3: Situación actual de la señalética vertical

Señalización Vertical							
Tramo vial	Límites máximos de velocidad	Terminación de parterre	Aproximación a parterre	Resalto o reductor de velocidad	Puente angosto	Curva cerrada izquierda	Lugar de destino
1	1	1	-	-	-	-	-
2	1	-	2	-	-	-	-
3	2	1	-	1	-	-	-
4	1	-	1	-	1	-	-
5	1	-	-	-	-	1	-
6	1	-	-	2	-	-	1
7	-	-	-	-	-	-	1
Total	7	2	3	3	1	1	2

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022

3.2. Propuesta

3.2.1. Título

Propuesta de mejoramiento de movilidad y seguridad para conductores y peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio.

3.2.2. Localización

La investigación que se desarrolló se encuentra en el cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos la misma que se encuentra en la zona urbana parroquia Nueva Loja. En la investigación se estableció el área vial en estudio que tiene una longitud de 4.34 km aproximadamente que nos permite analizar el comportamiento de la movilidad y seguridad de dicha área.

Área vial en estudio

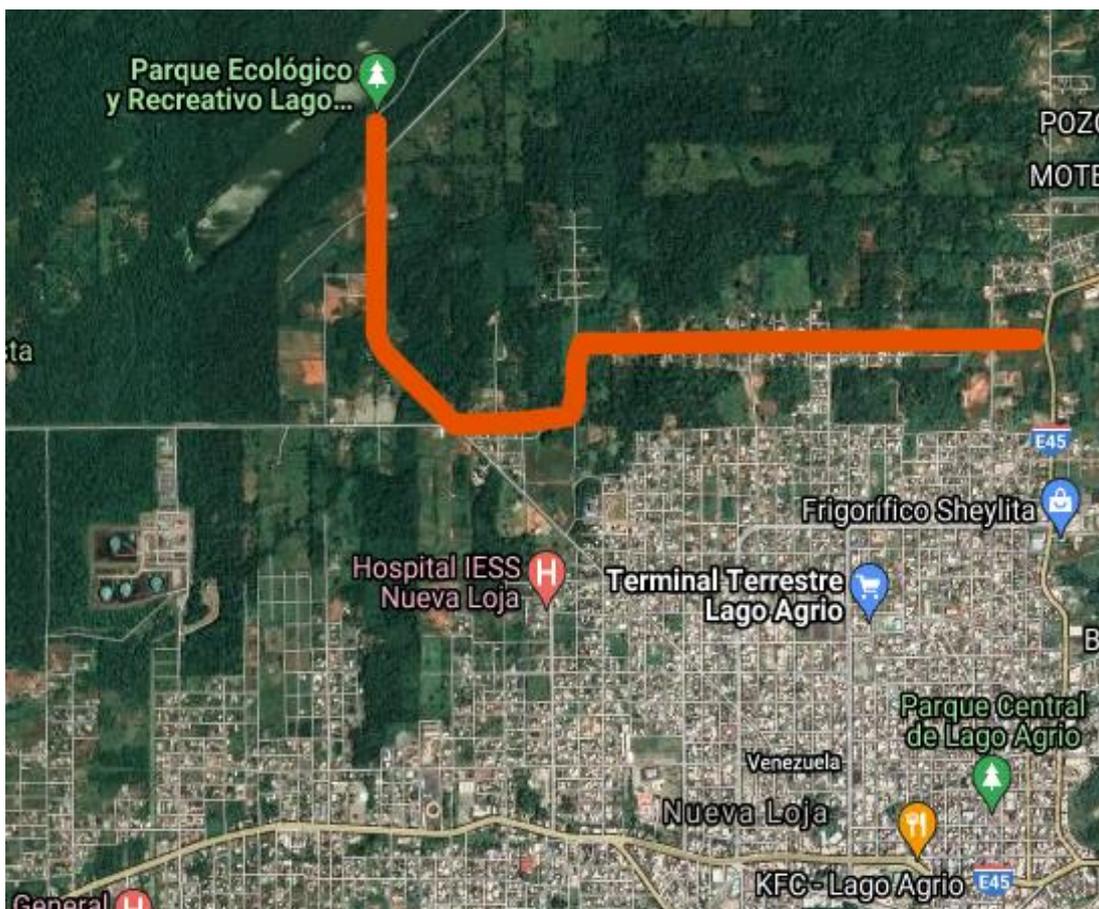


Ilustración 24-3: Ubicación del área vial de estudio

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

3.2.3. Objetivo principal

Mejorar la movilidad y seguridad vial para conductores, peatones que circulan por el área de estudio, brindando así una circulación accesible, segura, y rápida.

3.2.4. Propuesta para mejorar la movilidad

3.2.4.1. Problema

- El área vial en estudio presenta deficiencia, como las condiciones de rodadura de lastre en el tramo 7, se considera la vía no adecuada para la circulación vehicular.
- Falta de mantenimiento vial en el área de estudio.
- Inexistencia de campañas de seguridad vial y capacitación a los moradores, esto se ve reflejado en las encuestas que fue realizada a conductores y peatones.
- Controles de tránsito más frecuentes.

3.2.4.2. Objetivo

Mejorar la movilidad que cuenta con varios parámetros el cual nos enfocaremos en el tránsito que conlleva la infraestructura vial, campaña de comunicación y cultura vial, además operativos de control.

3.2.5. Estrategia de movilidad

Tabla 36-3: Estrategias de movilidad

PARÁMETRO	PROPUESTA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	TRAMO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
Infraestructura vial	Realizar plan de mantenimiento preventivo y correctivo en el área de estudio.	El proyecto tiene como propósito realizar los respectivos mantenimientos viales que sean requeridos para mejorar la circulación vial.	Disminuir el deterioro de la capa de rodadura del área en estudio a través de un mantenimiento.	En toda el área de estudio. (0.10424, -76.88347) a (0.11135, -76.90978)	Mancomunidad de tránsito sucumbíos EP
	Realizar un estudio de las características geométricas en el área de estudio con problemas.	Tiene como finalidad brindar un mejoramiento en la vía en que permita la conectividad entre los diferentes tramos, mediante programas que apruebe la ejecución de obra de asfalto. Es importante llevar a cabo la finalización de carriles para tener una mejor circulación vehicular.	Mejorar la situación actual de la vía mediante el asfalto en el último tramo del área de estudio.	Tramo 7 (0.11135,76.90978)	Mancomunidad de tránsito sucumbíos EP
			Fortalecer la infraestructura vial mediante la finalización de carriles que se ha paralizado la construcción.	Tramo 2-Tramo 4 (0.10422, 76.89039) (0.10416, -76.8982)	
			Disminución de víctimas a causa de la delincuencia y también evitar accidentes de tránsito, mediante la implementación de iluminación en espacios que carecen del mismo.	Complementar la seguridad mediante la iluminación para evitar que ocurra accidentes tanto para conductores y peatones.	
Campaña de comunicación y cultura vial	Realizar campañas frecuentes dirigidas a conductores y peatones con el fin de promover la cultura vial	Campaña frecuente de seguridad vial enfocada a la convivencia vial, reducción de riesgos y cumplimiento de las normas.	Implementar dos campañas anuales enfocados a reducción de velocidad, consumo de alcohol y de diversos tipos de prevención.	Puntos estratégicos en el área de estudio.	Mancomunidad de tránsito sucumbíos EP Policía Nacional
Operativos de control	Realizar operativos en el área de estudio dirigida a conductores.	Operativos a conductores con el fin de cumplir con la revisión de documentos personales como cédula y licencia de conducir.	Ejecutar los operativos para dar control al cumplimiento de documentación actualizada y prevenir alteraciones de las mismas.	En toda el área de estudio.	Mancomunidad de tránsito sucumbíos EP Policía Nacional

Realizado por: Paraguay, Lorena, 2022.

3.3. Propuesta para mejorar la seguridad vial

3.3.1. Propuesta para mejorar la seguridad vial

3.3.1.1. Problema

El área vial en estudio cuenta con una deficiencia de señalización vertical y horizontal.

3.3.1.2. Objetivo

Mejorar la seguridad para los conductores y peatones en el área vial de estudio que transitan en los diferentes tramos viales.

3.3.1.3. Propuesta

Teniendo claro la situación actual y los problemas que se presentan con respecto a la seguridad vial, se procederá a el planteamiento para mejorar mediante soluciones a una reforma de señales de tránsito según el Reglamento Técnico Ecuatoriano Norma INEN 004-1 y también INEN 004-2, señalización vertical y horizontal respectivamente con el propósito de brindar seguridad a los conductores y peatones así se podrá tener una notable disminución con respecto a los accidentes los cuales causan severos daños tanto la parte vial como también la pérdida de vidas humanas.

3.3.1.4. Señalización Horizontal

La presente propuesta de señalización horizontal considera a las marcas viales que son aplicables a la vía en estudio y establece la longitud de las líneas que requieren ser pintadas en metros lineales (m) y en el caso del cruce cebra y reductor de velocidad, el área que requiere ser pintada en metros cuadrados (m²). Para entender adecuadamente la propuesta, es necesario mencionar que las matrices de implementación de cada señal horizontal están estructuradas de tal manera que se pueda identificar el nombre de la vía, el tramo vial o referencia, el sentido, el área en metros cuadrados a ser pintada y en ciertos casos el número de tachas que se requiere para complementar la señalización horizontal.

- **Tramo vial 1**

En este tramo vial se recomienda un mantenimiento a la señalización horizontal y la implementación de líneas de paso cebra

Tabla 37-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 1

Tramo	Coordenadas		Señalización horizontal		Longitud (m)
	Inicia	Finaliza	Mantenimiento	Implementación	
1	0.10415, -76.88127	0.10424, -76.88347	Líneas de "Cruce cebra" Líneas de división de carril Línea de borde de calzada continua Marcación de reductor de velocidad	Líneas de "Cruce cebra"	250

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022



Ilustración 25-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 1

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 2**

En este tramo vial se recomienda un mantenimiento e implementación de la señalización horizontal y la implementación de líneas de cruce cebra.

Tabla 38-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 2

Tramo	Coordenadas		Señalización horizontal		Longitud (m)
	Inicia	Finaliza	Mantenimiento	Implementación	
2	0.10424, -76.88347	0.10422, -76.89039	Líneas de "Cruce cebra" Líneas de división de carril Línea de borde de calzada continua	Líneas de "Cruce cebra"	770

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 26-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 2

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 3**

En este tramo vial se encuentra en buen estado la señalización horizontal, pero se recomienda realizar periódicamente el mantenimiento respectivo, además se implementará marcación de parada de buses.

Tabla 39-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 3

Tramo	Coordenadas		Señalización horizontal		Longitud (m)
	Inicia	Finaliza	Mantenimiento	Implementación	
3	0.10422, -76.89039	0.10418, -76.89433	Líneas de "Cruce cebra" Líneas de división de carril Línea de borde de calzada continua Marcación de reductor de velocidad	Marcación de parada de buses	340

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 27-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 3

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 4**

En este tramo vial se recomienda un mantenimiento a la señalización horizontal y la implementación de resaltos de velocidad y líneas de cruce cebra.

Tabla 40-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 4.

Tramo	Coordenadas		Señalización horizontal		Longitud (m)
	Inicia	Finaliza	Mantenimiento	Implementación	
4	0.10418, -76.89433	0.10416, -76.8982	Líneas de "Cruce cebra" Líneas de división de carril Línea de borde de calzada continua	Resalto/Reductor de velocidad Líneas de "Cruce cebra"	431

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 28-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 4

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 5**

En este tramo vial se recomienda un mantenimiento a la señalización horizontal y la implementación de líneas de cruce cebra.

Tabla 41-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 5

Tramo	Coordenadas		Señalización horizontal		Longitud (m)
	Inicia	Finaliza	Mantenimiento	Implementación	
5	0.10416, -76.8982	0.10087, -76.90344	Líneas de división de carril Línea de borde de calzada continua Marcación de reductor de velocidad	Líneas de "Cruce cebra"	875

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 29-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 5

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 6**

En este tramo vial se recomienda la mantenimiento e implementación de líneas de cruce cebra.

Tabla 42-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 6

Tramo	Coordenadas		Señalización horizontal		Longitud (m)
	Inicia	Finaliza	Mantenimiento	Implementación	
6	0.10087, -76.90344	0.10076, -76.90638	Líneas de división de carril Línea de borde de calzada continua Marcación de reductor de velocidad	Líneas de “Cruce cebra”	325

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 30-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 6

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 7**

Tabla 43-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 7.

Tramo	Coordenadas		Señalización horizontal		Longitud (m)
	Inicia	Finaliza	Mantenimiento	Implementación	
7	0.11135, -76.90978	0.11146, -76.90976		Líneas de “Cruce cebra” Líneas de división de carril Línea de borde de calzada continua Marcación de reductor de velocidad	1350

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 31-3: Implementación de señalización horizontal en el tramo vial 7

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ **Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta**

Para determinar el área pintada de acuerdo con este tipo de línea, se consideran las variables y parámetros adecuados para la vía en estudio; mismos que están definidos en la norma INEN 004.

Tabla 44-3: Parámetros para el cálculo del área pintada de línea segmentada de separación de circulación opuesta.

Variable	Parámetro / Valor	Ilustración
Velocidad máxima [km/h]	≤ 50	
Ancho de la línea [mm]	100	
Patrón [m]	12	
Longitud línea pintada [m]	3	
Espaciamiento de la línea [m]	9	
Color	Amarillo	
Instalación de tachas	Opcional	

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 44-3 se presenta la propuesta de señalización de línea segmentada de separación de circulación opuesta con la información necesaria para su implementación.

Tabla 45-3: Propuesta de señalización de línea segmentada de separación de circulación opuesta.

Nombre de la Vía	Tramo		Sentido	Longitud [m]	Cantidad de tachas
	Desde	Hasta			
Av. Jorge Aguilera	12 de Febrero	Pichincha	E-O	770	65
Av. Jorge Aguilera	Miguel Iturralde	Puente	E-O	431	37
Av. Jorge Aguilera	Puente	Pedro Fermín Cevallos	E-O	875	74
Av. Jorge Aguilera	Pedro Fermín Cevallos	Av. La Laguna	E-O	325	28
Av. La Laguna	Av. Jorge Aguilera	Entrada Parque Perla	S-N	1350	114
Total				3751	318

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ **Línea segmentada vía de dos carriles.**

Para determinar el área pintada de acuerdo con este tipo de línea, se consideran las variables y parámetros adecuados para la vía en estudio; mismos que están definidos en la norma INEN 004.

Tabla 46-3: Parámetros para el cálculo del área pintada de línea segmentada vía de dos carriles.

Variable	Parámetro / Valor	Ilustración
Velocidad máxima [km/h]	≤ 50	
Ancho de la línea [mm]	100	
Patrón [m]	12	
Longitud línea pintada [m]	3	
Espaciamiento de la línea [m]	9	
Color	Blanco	
Requiere instalación de tachas	Sí	

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 46-3 se presenta la propuesta de señalización de línea segmentada vía de dos carriles con la información necesaria para su implementación.

Tabla 47-3: Propuesta de señalización de línea segmentada vía de dos carriles.

Nombre de la Vía	Tramo		Sentido	Longitud [m]	Cantidad de tachas
	Desde	Hasta			
Av. Jorge Aguilera	Colombia	12 de Febrero	E-O	250	22
Av. Jorge Aguilera	Colombia	12 de Febrero	O-E	250	22
Av. Jorge Aguilera	Pichincha	Miguel Iturralde	E-O	340	29
Av. Jorge Aguilera	Pichincha	Miguel Iturralde	O-E	340	29
Av. La Laguna	Av. Jorge Aguilera	Ingreso Parque Perla	S-N	1350	114
Total				2530	216

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ **Líneas de borde de calzada continuas.**

Para determinar el área pintada de acuerdo con este tipo de línea, se consideran las variables y parámetros adecuados para la vía en estudio; mismos que están definidos en la norma INEN 004.

Tabla 48-3: Parámetros para el cálculo del área pintada de líneas de borde de calzada continuas.

Variable	Parámetro / Valor	Ilustración
Velocidad máxima [km/h]	≤ 50	
Ancho de la línea [mm]	100	
Patrón de tachas[m]	12	
Color	Amarillo / Blanco	
Requiere instalación de tachas	Sí	

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Se presenta la propuesta de señalización de líneas de borde de calzada continuas de color amarillo con la información necesaria para su implementación.

Tabla 49-3: Propuesta de señalización de líneas de borde de calzada continuas de color amarillo.

Nombre de la Vía	Tramo		Sentido	Longitud [m]	Cantidad de tachas
	Desde	Hasta			
Av. Jorge Aguilera	Colombia	12 de Febrero	E-O	250	22
Av. Jorge Aguilera	Colombia	12 de Febrero	O-E	250	22
Av. Jorge Aguilera	12 de Febrero	Pichincha	E-O	770	65
Av. Jorge Aguilera	12 de Febrero	Pichincha	O-E	770	65
Av. Jorge Aguilera	Pichincha	Miguel Iturralde	E-O	340	29
Av. Jorge Aguilera	Pichincha	Miguel Iturralde	O-E	340	29
Av. Jorge Aguilera	Miguel Iturralde	Pedro Fermín Cevallos	E-O	431	37
Av. Jorge Aguilera	Miguel Iturralde	Pedro Fermín Cevallos	O-E	431	37
Av. Jorge Aguilera	Pedro Fermín Cevallos	Av. La Laguna	E-O	875	74
Av. Jorge Aguilera	Pedro Fermín Cevallos	Av. La Laguna	O-E	875	74
Av. Jorge Aguilera	Av. La Laguna	Ingreso Parque Perla	S-N	1350	114
Av. Jorge Aguilera	Av. La Laguna	Ingreso Parque Perla	N-S	1350	114
Total				8032	568

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Líneas de “Cruce cebra”

Para determinar el área pintada de acuerdo con este tipo de línea, se consideran las variables y parámetros adecuados para la vía en estudio; mismos que están definidos en la norma INEN 004.

Tabla 50-3: Parámetros para el cálculo del área pintada de líneas de “Cruce cebra”.

Variable	Parámetro / Valor	Ilustración
Longitud de la línea de "Cruce cebra" [m]	3	
Ancho de la banda [mm]	450	
Separación de la banda [mm]	750	
Área de cada banda [m ²]	1,35	

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la Tabla 50-3 se presenta la propuesta de señalización de líneas de “Cruce cebra” con la información necesaria para su implementación.

Tabla 51-3: Propuesta de señalización de líneas de “Cruce cebra”.

Nombre de la Vía	Intersección	Coordenadas	Ancho de la vía [m]	Cantidad de bandas [unidades]	Área del "Cruce cebra" [m ²]	Cantidad de "Cruce cebra" [unidades]	Área total "Cruce cebra" [m ²]
Av. Jorge Aguilera	Colombia	0.10419, - 76.88149	8,2	7	9,23	2	18,45
Av. Jorge Aguilera	12 de Febrero	0.10421, - 76.8834	8,2	7	9,23	3	27,68
Av. Jorge Aguilera	Calle S/N 1	0.10424, - 76.88719	8,2	7	9,23	1	9,23
Av. Jorge Aguilera	Calle S/N 2	0.10424, - 76.88808	8,2	7	9,23	2	18,45
Av. Jorge Aguilera	Pichincha	0.10421, - 76.89043	8,2	7	9,23	2	18,45
Av. Jorge Aguilera	Calle S/N 3	0.10419, - 76.89215	8,2	7	9,23	2	18,45
Av. Jorge Aguilera	Miguel Iturralde	0.1042, - 76.89425	8,2	7	9,23	2	18,45
Av. Jorge Aguilera	Calle S/N 4	0.10421, - 76.89455	8,2	7	9,23	1	9,23
Av. Jorge Aguilera	Calle S/N 5	0.10422, - 76.89593	8,2	7	9,23	2	18,45
Av. Jorge Aguilera	Calle S/N 6	0.1042, - 76.89935	8,2	7	9,23	1	9,23
Av. Jorge Aguilera	Calle S/N 7	0.10085, - 76.90448	8,2	7	9,23	1	9,23
Av. Jorge Aguilera	Av. La Laguna	0.10082, - 76.90623	8,2	7	9,23	1	9,23
Av. La Laguna	Av. Jorge Aguilera	0.10084, - 76.90646	12	10	13,50	1	13,50
Total							211,50

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Resalto en calzada

Para determinar el área pintada de acuerdo con este tipo de línea, se consideran las variables y parámetros adecuados para la vía en estudio; mismos que están definidos en la norma INEN 004.

Tabla 52-3: Parámetros para el cálculo del área pintada de líneas de “Resalto en calzada”.

Variable	Parámetro / Valor	Ilustración
Ancho línea negra [mm]	100	
Longitud línea negra [m]	1,85	
Base triángulo blanco [mm]	750	
Altura blanco [m]	1,85	
Longitud amarillo [m]	3,7	

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 52-3 se presenta la propuesta de señalización de líneas de “Resalto en calzada” con la información necesaria para su implementación.

Tabla 53-3: Propuesta de señalización de líneas de “Resalto en calzada”.

Nombre de la Vía	Intersección	Coordenadas	Ancho de la vía [m]	Área total línea negra [m ²]	Área total blanco [m ²]	Área pintada amarillo [m ²]
Av. Jorge Aguilera	Colombia	0.10414, -76.88188	8,2	1,48	2,78	26,09
Av. Jorge Aguilera	Pichincha	0.10423, -76.89165	8,2	1,48	2,78	26,09
Av. Jorge Aguilera	S/N	0.10423, -76.89779	8,2	1,48	2,78	26,09
Av. Jorge Aguilera	S/N	0.10421, -76.89959	8,2	1,48	2,78	26,09
Av. Jorge Aguilera	Av. La Laguna	0.10084, -76.90566	8,2	1,48	2,78	26,09
Av. La Laguna	Ingreso Parque Perla	0.11092, -76.90981	8,2	1,48	2,78	26,09
Total				8,88	16,65	156,51

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Parada buses

Para determinar el área pintada de acuerdo con este tipo de línea, se consideran las variables y parámetros adecuados para la vía en estudio; mismos que están definidos en la norma INEN 004.

Tabla 54-3: Parámetros para el cálculo del área pintada de parada de bus.

Variable	Parámetro / Valor	Ilustración
Longitud de la parada [m]	15,6	
Ancho de la parada [m]	3	
Ancho línea segmentada pintada [mm]	130	
Longitud línea segmentada pintada [mm]	600	
Cantidad de líneas segmentadas [unidades]	15	
Ancho del texto [m]	1,55	
Longitud del texto [m]	2,4	

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 53-4 se presenta la propuesta de señalización de parada de bus con la información necesaria para su implementación.

Tabla 55-3: Propuesta de señalización de parada de bus.

Nombre de la Vía	Intersección	Coordenada	Sentido	Longitud total [m]
Av. Jorge Aguilera	Pichincha	0.10425, -76.89093	E-O	50,00
Av. Jorge Aguilera	Miguel Iturralde	0.10411, -76.89402	O-E	50,00
Total				100

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

➤ Presupuesto referencial para la implementación de señalización horizontal

a. Características técnicas

▪ Pintura de alto tráfico

Pinturas acrílicas con excelente visibilidad diurna y nocturna resistente a la abrasión severa y a gran variedad de contaminantes, alta durabilidad, adherencia y de gran resistencia a la intemperie y rápido secamiento. Especialmente diseñado para demarcación de tráfico en superficies de asfalto, concreto, carreteras, zonas de parqueos (INEN, 2009).

En la tabla 55-3 se presentan las características técnicas que deben cumplir la pintura de alto tráfico, basado en lo que establece la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1042:2009. Pinturas para señalamiento de tráfico.

Tabla 56-3: Características técnicas de la pintura de alto tráfico.

Requisito	Característica
Color	Amarillo / Blanco
Acabado	Mate
Base	Solvente
Gravedad específica a 25°C	1.5+-0.05
Sólidos por volumen	52%
Espesor seco recomendado	175 a 225 micrones
Espesor seco recomendado en pares o áreas peatonales	400 micrones
Rendimiento teórico a 175 micrones espesor seco	9.6 m ² /galón
Método de aplicación	Brocha, rodillo o máquina aplicadora
Ajustar para dilución temperatura superior a 25°C	121.121
Dilución recomendada	0 a 10%
Humedad relativa máxima de aplicación	85%
Temperatura mínima de aplicación	3°C por encima del punto de rocío
Secado al tacto a 25° C y 50% humedad relativa para	30 min a 1 hora
Para vías de tráfico pesado	1 a 1 1/2 horas
Ligante	Co-polímero acrílico de bajo peso molecular y salida rápida de solvente
Tiempo de secamiento al tráfico	30 min a 1 hora a 25°C y & 0% de humedad relativa
Secamiento non pick up (ASTM-D711-75)	7 a 10 min.
Viscosidad (20+-2C)	80+-10KU
Contenido de Agua	Menor de 0.5% por peso
Flexibilidad (Esp. 0.08 mm. Eje 9.5 mm)	No se agrieta
Adherencia (48 horas /uña)	No se desprende
Flujo de sangrado (72 horas a 0.38mm)	No presenta
Estabilidad en el envase lleno	No cambia de viscosidad más de 5 KU al cabo de 18 hrs a 60°C
Estabilidad de almacenamiento	12 meses sin decoloración, engrosamiento, ni asentamiento en exceso.
Secamiento a 24 hrs a 20°C	Aspecto uniforme, sin grumos, tono de color uniforme y brillo satinado.
Compatibilidad con microesferas	Excelente
Molienda (finura de dispersión)	3 Hegman
Decoloración	No se decolora ni oscurece apreciablemente en el tiempo ni sometida a rayos ultravioleta por 60 min.
Resistencia al agua	Inmersión 24 horas de agua sin presentar hinchazón, decoloración o arrugas.
Resistencia al álcalis	Inmersión 18 horas en solución saturada de hidróxido de calcio sin presentar cuarteamiento, ampollamiento, perforaciones diminutas, desprendimiento, arrugas ni decoloración.
Cumpliendo la Norma	INEN 1042. "Pinturas para señalamiento de Tráfico". Clasificación Tipo 2.

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Microesfera reflectiva.**

Microesferas de vidrio “Premix (premezclado). Las microesferas de vidrio pre-mezcladas deben de ser sin recubrimiento y cumplir con la norma AASHTO M 247 (tipo I) (INEN, 2009).

En la tabla 56-3 se presentan las características mínimas que deben cumplir las microesferas.

Tabla 57-3: Características técnicas de las microesferas reflectivas.

Requisito	Característica
Apariencia	Limpia, clara e incolora, sin impurezas obvias
Densidad	2.50 g/cm ³
Redondez	85%
Índice de refracción	1.53
Rigidez	Dureza en escala Mohs'
Cumpliendo la Norma	INEN 1042. Pinturas para señalamiento de Tráfico.

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Disolvente o Thinner.**

En la tabla 57-3 se presentan las características mínimas que deben cumplir las microesferas.

Tabla 58-3: Características técnicas del disolvente o Thinner.

Descripción	Característica
Tipo:	L-703TE
Característica:	Thinner Ajustador de Pintura de Tráfico base solvente

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

b. Análisis de precios unitarios.

- **Pintura para señalización de tráfico (e = 12 cm) en metros lineales [m].**

En la tabla 59-3 se presenta el análisis de los costos directos para la señalización de tráfico mediante líneas, por metro lineal.

Tabla 59-3: Costos directos para señalización de tráfico.

Costos directos					
Equipo y herramientas					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramientas varias	Hora	1,00	0,40	0,014	0,01
Maquinaria para pintar	Hora	1,00	40,00	0,014	0,56
Subtotal de equipo					0,57
Materiales					

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Pintura de tráfico	gal	0,0180	28,25		0,51
Disolvente	gal	0,0100	7,60		0,08
Microesferas de sílice	kg	0,0360	2,10		0,08
Subtotales materiales					0,67

Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Pintor		1,00	3,66	0,0140	0,05
Ayudante de pintor		1,00	3,65	0,0140	0,05
Subtotal mano de obra					0,10

Costo directo total [\$]	1,34
---------------------------------	-------------

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 59-3 se presenta el análisis de los costos indirectos para la señalización de tráfico mediante líneas, por metro lineal.

Tabla 60-3: Costos indirectos para señalización de tráfico.

Costos indirectos [\$]		
Costo directo	Porcentaje	Costo indirecto total
1,34	20%	0,27

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 61-3 se presenta el precio unitario total para la señalización de tráfico mediante líneas, por metro lineal.

Tabla 61-3: Precio unitario total para señalización de tráfico.

Precio unitario total [\$]		
Costo directo	Costo indirecto	Precio unitario total
1,34	0,27	1,61

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

▪ **Marcas sobresalidas del pavimento (Tachas) en unidades [u]**

En la tabla 61-3se presenta el análisis de los costos directos para la instalación de tachas.

Tabla 62-3: Costos directos para marcas sobresalidas del pavimento (tachas).

Costos directos

Equipo y herramientas					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramientas varias	Hora	1,00	0,40	0,05	0,02
Subtotal de equipo					0,02

Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total

Tachas reflectivas (incluye epóxico)	u	1,0000	4,20		4,2
Subtotal materiales					4,2

Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Peón		1,00	3,62	0,050	0,18
Maestro de obra		1,00	4,06	0,050	0,20
Albañil		1,00	3,66	0,050	0,18
Subtotal mano de obra					0,56

Costo directo total [\$]	4,78
---------------------------------	-------------

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 62-3 se presenta el análisis de los costos indirectos para la instalación de tachas.

Tabla 63-3: Costos indirectos para marcas sobresalidas del pavimento (tachas).

Costos indirectos [\$]		
Costo directo	Porcentaje	Costo indirecto total
4,78	20%	0,96

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 63-3 se presenta el precio unitario total para la instalación de tachas.

Tabla 64-3: Precio unitario total para marcas sobresalidas del pavimento (tachas).

Precio unitario total [\$]		
Costo directo	Costo indirecto	Precio unitario total
4,78	0,96	5,74

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

▪ **Pintura pasos cebras en metros cuadrados [m²].**

En la tabla 64-3 se presenta el análisis de los costos directos para la señalización de cruces cebra, por metro cuadrado.

Tabla 65-3: Costos directos para pintar cruce cebras.

Costos Directos					
------------------------	--	--	--	--	--

Equipo y herramientas					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramientas varias	Hora	1,00	0,40	0,2	0,08
Subtotal de equipo					0,08

Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Pintura de tráfico para pavimento	gal	0,3500	36,00		12,60
Disolvente	gal	0,0100	7,60		0,08
Microesferas de sílice	kg	0,0360	2,10		0,08
Subtotal materiales					12,75

Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Peón		1,00	3,83	0,20	0,77
Pintor		1,00	3,87	0,0400	0,15
Técnico de obras civiles		1,00	4,09	0,0040	0,02
Subtotal mano de obra					0,94

Costo directo total [\$]	13,77
---------------------------------	--------------

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 65-3 se presenta el análisis de los costos indirectos para la señalización de cruces cebra, por metro cuadrado.

Tabla 66-3: Costos indirectos para pintar cruce cebras.

Costos indirectos [\$]		
Costo directo	Porcentaje	Costo indirecto total
13,77	20%	2,75

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 66-3 se presenta el precio unitario total para la señalización de cruces cebra, por metro cuadrado.

Tabla 67-3: Precio unitario total para pintar cruce cebras.

Precio unitario total [\$]		
Costo directo	Costo indirecto	Precio unitario total
13,77	2,75	16,53

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

c. Análisis de precios totales.

En la tabla 67-3 se presenta el presupuesto referencial en metros lineales que corresponde a la implementación de marcas viales.

Tabla 68-3: Presupuesto referencial para pintar marcas viales en metros lineales.

Tipo de señalización horizontal	Longitud total [m]	Precio unitario [\$ /m]	Precio total [\$]	Rendimiento o [m/caneca]	Cantidad de pintura [canecas]
Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta	3751	1,61	6039,00	300,00	12,50
Línea segmentada vía de dos carriles	2530	1,61	4174,50	300,00	8,43
Líneas de borde de calzada continuas	8032	1,61	12931,52	300,00	26,77
Parada de bus	100	1,61	161,00	300,00	0,33
Total	14413	-	23306,02	-	48,03

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

Por su parte, la señalización horizontal con marcas viales, requieren ser complementadas con tachas, cuyo presupuesto referencial se detalla en la tabla 69-3.

Tabla 69-3: Presupuesto referencial para adquisición de tachas para complementar líneas blancas.

Tipo de señalización horizontal	Longitud total [m]	Cantidad de tachas requeridas [unidades]	Valor unitario [\$]	Valor total [\$]
Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta	2418,00	318	5,74	1825,32
Doble línea continua (línea de barrera)	324,00	216	5,74	1239,84
Líneas de borde de calzada continuas	3830,00	568	5,74	3260,32
Total	6572,00	1102	-	6325,84

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 70-3 se presenta el presupuesto referencial en metros cuadrados que corresponde a la implementación de cruces cebra de color blanco en la vía en estudio.

Tabla 70-3: Presupuesto referencial para pintar los cruces cebra.

Tipo de señalización horizontal	Área total pintada [m ²]	Precio unitario [\$/m ²]	Precio total [\$]	Rendimiento [m ² /caneca]	Cantidad de pintura [canecas]
Líneas de "Cruce cebra"	211,50	16,53	3496,09	38,00	5,56
Resalto en calzada	207,57	16,53	3431,13	38,00	5,46
Total	419,07	-	6927,22	-	11,02

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

3.3.1.5. Señalización Vertical

La propuesta de señalización vertical para la vía en estudio está basada en el diagnóstico de la situación actual que está expuesto en la Sección 3.

En este contexto, la propuesta de señalización vial vertical está adaptada al entorno y configuración actual de la vía en estudio, lo cual permitirá un flujo vehicular y peatonal ordenado, brindando mayor seguridad a los usuarios de las vías y, a su vez mejorará la calidad de vida de la sociedad en general. Por su parte, la ejecución de este proyecto será viable para el gobierno local.

La presente propuesta de señalización vertical considera las señales regulatorias y preventivas aplicables a la vía en estudio y establece la cantidad de señales que requieren ser implementadas en las diferentes intersecciones y tramos viales.

Para entender adecuadamente la propuesta, es necesario mencionar que las matrices de implementación de cada señal vertical están estructuradas de tal manera que se pueda identificar el nombre de la vía, la intersección o referencia, el sentido, la cantidad de señales con y sin tubo.

- **Tramo vial 1**

Tabla 71-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 1

Tramo	Coordenadas		Señalización Vertical	N°
	Inicia	Finaliza		
1	0.10415, -76.88127	0.10424, -76.88347	Peatones en la vía	4
			Resalto/Reductor de velocidad	1
			Total, de señalización vertical	5

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

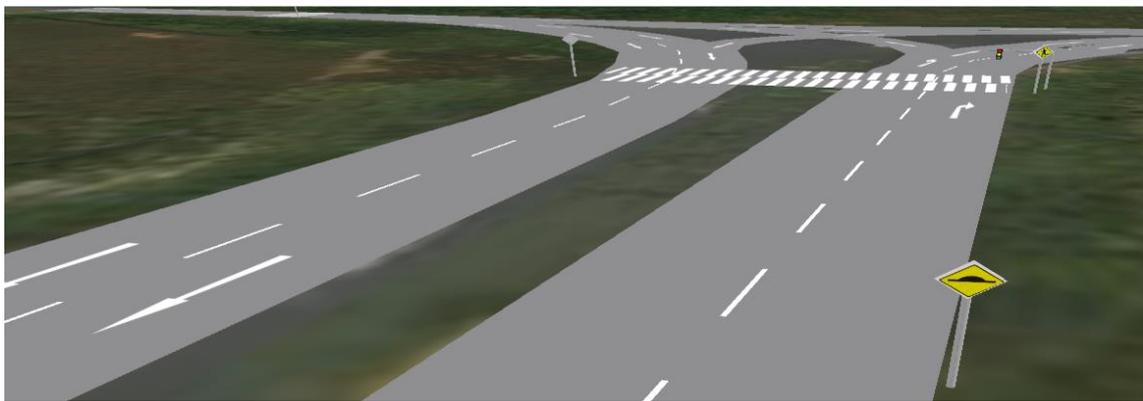


Ilustración 32-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 1

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 2**

Tabla 72-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 2

Tramo	Coordenadas		Señalización Vertical	N°
	Inicia	Finaliza		
2	0.10424, -76.88347	0.10422, -76.89039	Peatones en la vía	8
			Total, de señalización vertical	8

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 33-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 2

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 3**

Tabla 73-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 3

Tramo	Coordenadas		Señalización Vertical	N°
	Inicia	Finaliza		
3	0.10422, -76.89039	0.10418, -76.89433	Peatones en la vía	6
			Parada de bus	2
			Total, de señalización vertical	8

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 34-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 3

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 4**

Tabla 74-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 4

Tramo	Coordenadas		Señalización Vertical	N°
	Inicia	Finaliza		
4	0.10422, -76.89039	0.10418, -76.89433	Cruce peatonal	6
			Resalto/Reductor de velocidad	1
			Zona de juegos	2
			Anchos de vía	4
			Total, de señalización vertical	13

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 35-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 4

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 5**

Tabla 75-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 5

Tramo	Coordenadas		Señalización Vertical	N°
	Inicia	Finaliza		
5	0.10416, -76.8982	0.10087, -76.90344	Peatones en la vía	2
			Resalto/Reductor de velocidad	2
			Alineamiento	10
			Total, de señalización vertical	14

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

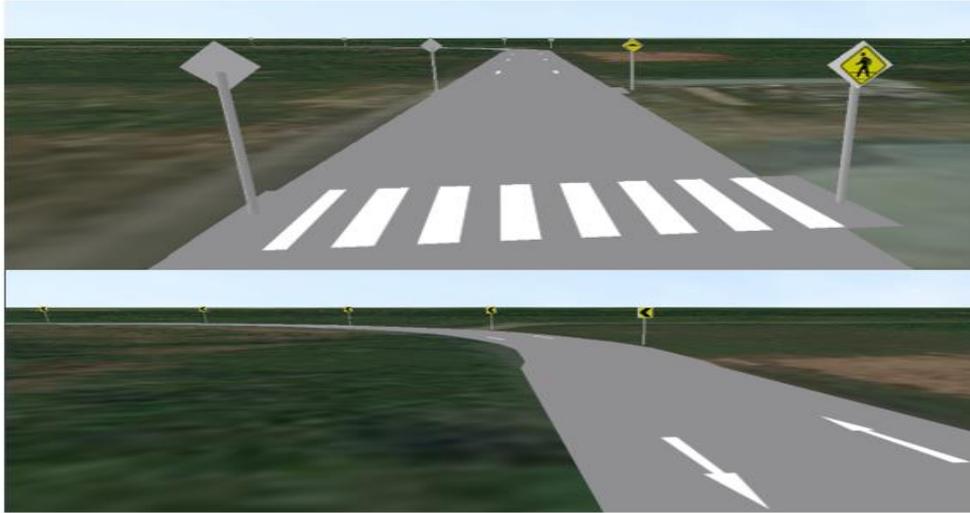


Ilustración 36-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 5

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 6**

Tabla 76-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 6

Tramo	Coordenadas		Señalización Vertical	N°
	Inicia	Finaliza		
6	0.10087, -76.90344	0.10076, -76.90638	Peatones en la vía	4
			Resalto/Reductor de velocidad	2
			Total, de señalización vertical	6

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 37-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 6

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

- **Tramo vial 7**

Tabla 77-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 7

Tramo	Coordenadas		Señalización Vertical	N°
	Inicia	Finaliza		
6	0.11135, -76.90978	0.11146, -76.90976	Peatones en la vía	4
			Resalto/Reductor de velocidad	2
			Total, de señalización vertical	6

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.



Ilustración 38-3: Implementación de señalización vertical en el tramo vial 7

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Parada de bus.

La señal vertical “Parada de bus” propuesta para la vía en estudio, corresponde a las características que se detallan en la ilustración 38-3.

Tabla 78-3: Características de la señal vertical propuesta Parada de bus.

Tipo de señal	Tipo de serie	Nombre de la señal	Pictograma	Código No.	Dimensiones (mm)
Señal regulatoria (R)	Series de estacionamientos (R5)	Parada de bus (R5-6)		R5-6	450 x 600

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 78-3 se presenta la propuesta de señalización vertical “Parada de bus” con la información necesaria para su implementación.

Tabla 79-3: Propuesta de implementación de señalización vertical Parada de bus.

Ubicación			Implementar (I)	
Nombre de la vía	Coordenadas	Sentido	Con tubo	Sin tubo
Av. Jorge Aguilera	0.10425, -76.89093	E-O	1	
Av. Jorge Aguilera	0.10411, -76.89402	O-E	1	
Total			2	0

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Peatones en la vía.

La señal vertical “Peatones en la vía” propuesta para la vía en estudio, corresponde a las características que se detallan en la tabla 79-3.

Tabla 80-3: Características de la señal vertical propuesta Peatones en la vía.

Tipo de señal	Tipo de serie	Nombre de la señal	Pictograma	Código No.	Dimensiones (mm)
Señal preventiva (P)	Serie peatonal (P1)	Peatones en la vía (P6-1I)		P6-1A	600 x 600

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 80-3 se presenta la propuesta de señalización vertical “Peatones en la vía” con la información necesaria para su implementación.

Tabla 81-3: Propuesta de implementación de señalización vertical Peatones en la vía.

Ubicación			Implementar (I)	
Nombre de la vía	Coordenadas	Sentido	Con tubo	Sin tubo
Av. Jorge Aguilera	0.10419, -76.88149	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10421, -76.8834	E-O / O-E	4	
Av. Jorge Aguilera	0.10424, -76.88719	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10424, -76.88808	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10421, -76.89043	E-O / O-E	4	
Av. Jorge Aguilera	0.10419, -76.89215	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.1042, -76.89425	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10421, -76.89455	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10422, -76.89593	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.1042, -76.89935	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10085, -76.90448	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10082, -76.90623	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10084, -76.90646	S-N / N-S	2	
Av. Jorge Aguilera	0.11135, -76.90975	S-N / N-S	2	
Total			32	0

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Resalto / Reductor de velocidad.

La señal vertical “Resalto / Reductor de velocidad” propuesta para la vía en estudio, corresponde a las características que se detallan en la tabla 81-3.

Tabla 82-3: Características de la señal vertical propuesta Resalto / Reductor de velocidad.

Tipo de señal	Tipo de serie	Nombre de la señal	Pictograma	Código No.	Dimensiones (mm)
Señal preventiva (P)	Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía (P6)	Resalto / Reductor de velocidad (P6-2)		P6-2A	600 x 600

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 82-3. se presenta la propuesta de señalización vertical “Resalto / Reductor de velocidad” con la información necesaria para su implementación.

Tabla 83-3: Propuesta de implementación de señalización vertical Resalto / Reductor de velocidad.

Ubicación			Implementar (I)	
Nombre de la vía	Coordenadas	Sentido	Con tubo	Sin tubo
Av. Jorge Aguilera	0.10414, -76.88188	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10423, -76.89165	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10423, -76.89779	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10421, -76.89959	E-O / O-E	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10084, -76.90566	E-O / O-E	2	
Av. La Laguna	0.11092, -76.90981	E-O / O-E	2	
Total			12	0

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Zona de juegos.

La señal vertical “Zona de juegos” propuesta para la vía en estudio, corresponde a las características que se detallan en la tabla 83-3.

Tabla 84-3: Características de la señal vertical propuesta Zona de juegos.

Tipo de señal	Tipo de serie	Nombre de la señal	Pictograma	Código No.	Dimensiones (mm)
Señal preventiva (P)	Serie peatonal (P1)	Zona de juegos (P6-3)		P6-3A	600 x 600

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 84-3 se presenta la propuesta de señalización vertical “Zona de juegos” con la información necesaria para su implementación.

Tabla 85-3: Propuesta de implementación de señalización vertical Zona de juegos.

Ubicación			Implementar (I)	
Nombre de la vía	Coordenadas	Sentido	Con tubo	Sin tubo
Av. Jorge Aguilera	0.10422, -76.89575	E-O / O-E	2	
Total			2	0

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Anchos de vía

La señal vertical “Anchos de vía” propuesta para la vía en estudio, corresponde a las características que se detallan en la tabla 85-3.

Tabla 86-3: Características de la señal vertical propuesta Anchos de vía.

Tipo de señal	Tipo de serie	Nombre de la señal	Pictograma	Código No.	Dimensiones (mm)
Señal preventiva (P)	Serie de anchos de vía (D3)	Anchos de vía. (D3-1I) y (D3-1D).		D3-1 I o D A	450 x 600

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 86-3 se presenta la propuesta de señalización vertical “Anchos de vía” con la información necesaria para su implementación.

Tabla 87-3: Propuesta de implementación de señalización vertical Anchos de vía.

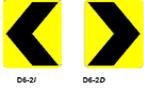
Ubicación			Implementar (I)	
Nombre de la vía	Coordenadas	Sentido	Con tubo	Sin tubo
Av. Jorge Aguilera	0.10421, -76.89793	E-O	2	
Av. Jorge Aguilera	0.10421, -76.89809	O-E	2	
Total			4	0

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

❖ Alineamiento horizontal

La señal vertical “Alineamiento horizontal” propuesta para la vía en estudio, corresponde a las características que se detallan en la tabla 88-3.

Tabla 88-3: Características de la señal vertical propuesta Alineamiento horizontal.

Tipo de señal	Tipo de serie	Nombre de la señal	Pictograma	Código No.	Dimensiones (mm)
Señal preventiva (P)	Serie alineamientos horizontales (D6)	D6-2 (I o D)		D6-2A (I o D)	600 x 750

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 89-3 se presenta la propuesta de señalización vertical “Alineamiento horizontal” con la información necesaria para su implementación.

Tabla 89-3: Propuesta de implementación de señalización vertical Alineamiento horizontal.

Ubicación			Implementar (I)	
Nombre de la vía	Referencia	Sentido	Con tubo	Sin tubo
Av. Jorge Aguilera	0.10418, -76.90076	O-E /O-E	10	
Total			10	0

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

➤ **Presupuesto referencial para la implementación de señalización vertical.**

a. Características técnicas de las señales verticales

Las señales verticales, serán de paneles de aluminio de 2 mm de espesor con vinyl retro reflectivo de alta intensidad grado IV (TIPO IV) que cumple con la norma ASTM D4956 con impresión digital con tintas especiales compatible con el vinyl retro reflectivo, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1:2011 y normas complementarias tales como MUTCD, ASTM D4956, AASHTO M268, etc. La señal será de 600cm x 600cm, e incluirá elementos de sujeción y tubo galvanizado cuadrado de 2" x 2mm, excavación, dado de hormigón 180 kg/cm² y resane de acera.

Por su parte, las señales o placas complementarias serán de 600cm x 250cm e incluirán elementos de sujeción e instalación.

b. Análisis de precios unitarios.

▪ **Señales verticales (0,60m x 0,60m) - Con tubo.**

En la tabla 90-3 se presenta el análisis de los costos directos para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 90-3: Costos directos para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) - Con tubo.

Costos Directos

Equipo y herramientas					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramientas varias	Hora	1,00	0,40	0,5	0,20
Volqueta 8 m3	Hora	1,00	20,00	0,5	10,00
Cortadora disco de diamante	Hora	1,00	8,00	0,5	4,00
Aplicador	Hora	1,00	2,01	0,5	1,01
Mesa	Hora	1,00	1,25	0,5	0,63
Subtotal de equipo					15,83

Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Pernos y tuercas inoxidable	u	2,0000	0,53		1,06
Plancha de tool galvanizado 2,44m x 1,22m	m2	0,3600	13,65		4,91
Tubo galvanizado D = 2", e = 2mm	m	3,5000	26,25		91,88
Materiales varios	Global	1,0000	3,15		3,15
Vinil negro opaco gráfico	m2	0,3600	11,25		4,05
Hormigón simple f'c = 180 kg / cm2	m3	0,0900	102,36		9,21

Lámina aluminio 2 mm	m2	0,3600	21,00		7,56
Señal diamante	m2	0,3600	67,20		24,19
Subtotal materiales					146,0134

Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Maestro de obra		1,00	4,06	0,5000	2,03
Ayudante de albañil		1,00	3,65	0,5000	1,83
Albañil		1,00	3,66	0,5000	1,83
Soldador eléctrico y/o Acetileno		1,00	4,04	0,5000	2,02
Chofer profesional licencia Tipo D		1,00	5,31	0,5000	2,66
Subtotal mano de obra					10,36

Costo directo total [\$]	172,20
---------------------------------	---------------

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 91-3 se presenta el análisis de los costos indirectos para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 91-3: Costos indirectos para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) - Con tubo.

Costos Indirectos [\$]		
Costo directo	Porcentaje	Costo indirecto total
172,20	20%	34,44

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 92-3 se presenta el precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 92-3: Precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,60m x 0,60m) - Con tubo.

Precio Unitario Total [\$]		
Costo directo	Costo indirecto	Precio unitario total
172,20	34,44	206,64

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

▪ **Señales verticales (0,75m x 0,60m) - Con tubo**

En la tabla 93-3 se presenta el análisis de los costos directos para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 93-3: Costos directos para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) - Con tubo.

Costos Directos

Equipo y herramientas					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramientas varias	Hora	1,00	0,40	0,5	0,20
Volqueta 8 m3	Hora	1,00	20,00	0,5	10,00
Cortadora disco de diamante	Hora	1,00	8,00	0,5	4,00
Aplicador	Hora	1,00	2,01	0,5	1,01
Mesa	Hora	1,00	1,25	0,5	0,63
Subtotal de equipo					15,83

Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Pernos y tuercas inoxidable	u	2,0000	0,53		1,06
Plancha de tool galvanizado 2,44m x 1,22m	m2	0,4500	13,65		6,14
Tubo galvanizado D = 2", e = 2mm	m	3,5000	26,25		91,88
Materiales varios	Global	1,0000	3,15		3,15
Vinil negro opaco gráfico	m2	0,4500	11,25		5,06
Hormigón simple f'c = 180 kg / cm2	m3	0,0900	102,36		9,21
Lámina aluminio 2 mm	m2	0,4500	21,00		9,45
Señal diamante	m2	0,4500	67,20		30,24
Subtotal materiales					156,1924

Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Maestro de obra		1,00	4,06	0,5000	2,03
Ayudante de albañil		1,00	3,65	0,5000	1,83
Albañil		1,00	3,66	0,5000	1,83
Soldador eléctrico y/o Acetileno		1,00	4,04	0,5000	2,02
Chofer profesional licencia Tipo D		1,00	5,31	0,5000	2,66
Subtotal mano de obra					10,36

Costo directo total [\$]	182,38
---------------------------------	---------------

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 94-3 se presenta el análisis de los costos indirectos para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 94-3: Costos indirectos para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) - Con tubo.

Costos Indirectos [\$]		
Costo directo	Porcentaje	Costo indirecto total
182,38	20%	36,48

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022

En la tabla 95-3 se presenta el precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 95-3: Precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,75m x 0,60m) - Con tubo.

Precio Unitario Total [\$]		
Costo directo	Costo indirecto	Precio unitario total
182,38	36,48	218,86

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

▪ **Señales verticales (0,45m x 0,60m) - Con tubo.**

En la tabla 96-3 se presenta el análisis de los costos directos para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 96-3: Costos directos para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) - Con tubo.

Costos Directos					
-----------------	--	--	--	--	--

Equipo y herramientas					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramientas varias	Hora	1,00	0,40	0,5	0,20
Volqueta 8 m3	Hora	1,00	20,00	0,5	10,00
Cortadora disco de diamante	Hora	1,00	8,00	0,5	4,00
Aplicador	Hora	1,00	2,01	0,5	1,01
Mesa	Hora	1,00	1,25	0,5	0,63
Subtotal de equipo					15,83

Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Pernos y tuercas inoxidable	u	2,0000	0,53		1,06
Plancha de tool galvanizado 2,44m x 1,22m	m2	0,2700	13,65		3,69
Tubo galvanizado D = 2", e = 2mm	m	3,5000	26,25		91,88
Materiales varios	Global	1,0000	3,15		3,15
Vinil negro opaco gráfico	m2	0,2700	11,25		3,04
Hormigón simple f'c = 180 kg / cm2	m3	0,0900	102,36		9,21
Lámina aluminio 2 mm	m2	0,2700	21,00		5,67
Señal diamante	m2	0,2700	67,20		18,14
Subtotal materiales					135,8344

Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Maestro de obra		1,00	4,06	0,5000	2,03
Ayudante de albañil		1,00	3,65	0,5000	1,83
Albañil		1,00	3,66	0,5000	1,83
Soldador eléctrico y/o Acetileno		1,00	4,04	0,5000	2,02
Chofer profesional licencia Tipo D		1,00	5,31	0,5000	2,66
Subtotal mano de obra					10,36

Costo directo total [\$]	162,02
---------------------------------	---------------

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 98-3 se presenta el análisis de los costos indirectos para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 97-3: Costos indirectos para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) - Con tubo.

Costos Indirectos [\$]		
Costo directo	Porcentaje	Costo indirecto total
162,02	20%	32,40

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

En la tabla 98-3 se presenta el precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) - Con tubo.

Tabla 98-3: Precio unitario total requerido para instalar una señal vertical (0,45m x 0,60m) - Con tubo.

Precio Unitario Total [\$]		
Costo directo	Costo indirecto	Precio unitario total
162,02	32,40	194,43

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

c. Análisis de precios totales.

En la tabla 99-3 se presenta el presupuesto referencial que corresponde a la implementación de señalización vertical para la vía en estudio.

Tabla 99-3: Presupuesto referencial para la instalación de señales verticales.

Nombre de la señal	Pictograma	Código No.	Dimensiones (mm)	Cantidad [unidades]		Precio unitario [\$]		Valor Total [\$]	
				Con tubo	Sin tubo	Con tubo	Sin tubo	Con tubo	Sin tubo
Parada de bus		R5-6	450 x 600	2	0	194,43	0	388,86	0
Peatones en la vía		P6-1A	600 x 600	32	0	206,64	0	6612,48	0
Resalto / Reductor de velocidad		P6-2A	600 x 600	12	0	206,64	0	2479,68	0
Zona de juegos		P6-3A	600 x 600	2	0	206,64	0	413,28	0

Anchos de vía	 D3-1I	 D3-1D	D3-1 I o D A	450 x 600	4	0	194,43	0	774,72	0
Alineamiento horizontal	 D6-2I	 D6-2D	D6-2A (I o D)	600 x 750	10	0	218,86	0	2188,60	0
Total					62				12857,62	

Realizado por: Paguay, Lorena, 2022.

CONCLUSIONES

Mediante los resultados obtenidos de la situación actual se ha evidenciado que existe una deficiente movilidad en el área de estudio, las cuales se ha considerado los ejes con problema, el tránsito que interviene la infraestructura y seguridad vial, ya que existe una falta de señalización vertical como horizontal que garantice la seguridad de los conductores y peatones, además dentro de las características geométricas viales se encuentra la falta de rodadura asfáltica en el tramo 7 y la finalización de carriles que ha estado en paralización, también se puede mencionar la incompleta iluminación dentro de toda el área de estudio comprendido en la Av. Jorge Aguilera entre la calle Colombia hasta el parque Perla.

El análisis de las variables Infraestructura vial, tránsito y seguridad vial, que intervienen en la movilidad y seguridad tanto para conductores como para peatones en la Av. Jorge Aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio; determina que, por un lado la infraestructura vial presenta como característica una longitud total de 4,34 km; con un ancho de vía promedio de 8,20 m; donde el 87,5% de la calzada tiene como capa de rodadura pavimento flexible (asfalto) y 15% es de tierra (lastre) cuyo estado en su mayor parte es regular. Por su parte, en cuanto a la variable tránsito, los datos obtenidos del conteo vehicular mediante fichas de observación en horas pico y valle en periodos de 15 minutos, permiten concluir que el día de mayor demanda es el sábado con un flujo vehicular total de 4100 automotores; mientras que, entre semana registra un menor flujo vehicular con un total de 2925 automotores, este comportamiento determina que no existe congestión vehicular en ningún punto ni periodo del día. En cuanto a la variable seguridad vial, como complemento al tránsito se analizó la señalización horizontal y vertical, donde la vía en estudio presenta marcas viales longitudinales y transversales cuyo estado en su mayor porcentaje es regular; finalmente, se analizó un total de 19 señales verticales existentes; como: Límites máximos de velocidad, terminación de parterre, resalto o reductor de velocidad, puente angosto, curva cerrada izquierda, entre otros, que se encuentran en buen estado.

El precio unitario total para la señalización de tráfico mediante líneas, por metro lineal es de \$1,61; por su parte, el precio unitario para la instalación de las marcas sobresalidas del pavimento (Tachas), es de \$5,74; mientras que, el precio unitario total para la señalización de cruces cebra y resalto en calzada, por metro cuadrado es de \$16,53; por lo que, el presupuesto referencial para la implementación de señalización horizontal en toda la vía en estudio es de \$23306,02; y para complementar esta señalización se considera opcional la instalación 1102 tachas, lo que implica un costo adicional de \$6325,84.

La propuesta de señalización vertical determina que para cubrir toda la vía en estudio con señalética principal se requiere alrededor de 62 señales, lo que representa un presupuesto referencial para la implementación de señalización vertical en toda la vía en estudio es de \$12857,62.

RECOMENDACIONES

Los Organismos competentes dar mayor importancia a mejorar la movilidad en la Av. Jorge Aguilera entre la calle Colombia hasta el parque Perla tomando acciones convenientes acogiendo a las estrategias planteadas en el presente estudio realizado.

La Mancomunidad de Tránsito de Sucumbíos EP, acoja la información que se ha planteado para poder realizar un estudio técnico de implementar señalización horizontal y vertical en los diferentes tramos que se han propuesto.

Se recomienda la implementación de una ciclovía en el tramo 6 y cuando se realice la rodadura asfáltica en el tramo 7, tomando en cuenta los parámetros que establece el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004 “Señalización vial. Parte 6. Ciclovías, para promover el turismo al parque Perla.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, R. (2016). *Guía de diseño y evaluación de soclovía para costa rica*. Recuperado de: <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/bitstream/handle/50625112500/851/Gu%c3%ada%20de%20dise%c3%b1o%20y%20evaluaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bicikleta. (2021). *Infraestructura ciclista segregada: pros y contras*. Recuperado de: <https://labicikleta.com/infraestructura-ciclista-segregada-pros-y-contras/>
- Ciclandia. (2018). *Movilidad activa*. Recuperado de: <https://ciclandia.wordpress.com/2018/02/27/recomendaciones-tecnicas-para-integrar-la-movilidad-ciclista-en-las-ordenanzas-municipales/>
- Davila, F. (2021). *¿Qué es el sistema de control de tracción del auto?* Recuperado de: <https://mediaurea.com/c/franklin/que-es-el-sistema-de-control-de-traccion-del-auto-1201.html>
- Esmartcity. (2021). *Movilidad Urbana*. Recuperado de: <https://www.esmartcity.es/movilidad-urbana>
- Espinoza , A. (2016). *Evaluación y propuesta técnica de la señalización horizontal y vertical. avenida 37 No Parroquia Tarqui – Guayaquil*. Recuperado de: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/15373/1/espinoza_ana_trabajo_titulaci%c3%92n_v%c3%8cas_noviembre_2016.pdf
- Herrera, S. (s.f.). *Definición y elementos de la Seguridad vial activa y pasiva en Colombia*. Recuperado de: <https://automotorcolombia.com/aprende/definicion-y-elementos-de-la-seguridad-vial-activa-y-pasiva-en-colombia/#comment-22>
- INEN. (2011). *Señalización vial. parte 1. señalización vertical*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- INEN. (2011). *Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6alizaci+%C2%A6n_horizontal.pdf
- INEN. (2012). *Señalización Vial. Parte 5. SemafORIZACIÓN*. Recuperado de: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-004-5.pdf>
- INEN. (2013). *Señalización Vial. Parte 6. Ciclovías*. Recuperado de: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-004-6.pdf>
- ISTAS. (2009). *Glosario De Movilidad Sostenible*. Recuperado de: <https://istas.net/movilidad>

- La Network. (2020). *Así es el Plan de Movilidad 4S para México y sus ciudades*. Recuperado de: <https://la.network/asi-es-el-plan-de-movilidad-4s-para-mexico-y-sus-ciudades/>
- Lois, A. (2019). *Todo sobre el cinturón de seguridad: importancia, consejos y falsos mitos*. Recuperado de: https://www.autopista.es/noticias-motor/todo-sobre-el-cinturon-de-seguridad-importancia-consejos-y-falsos-mitos_156154_102.html
- Mataix, C. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. Recuperado de: <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf>
- Matos, A. (2020). *Investigación Bibliográfica: Definición, Tipos, Técnicas*. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/investigacion-bibliografica/>
- Mejia, T. (2020). *Investigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos*. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Montagud, N. (2020). *Los 12 tipos de técnicas de investigación: características y funciones*. Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/cultura/tipos-tecnicas-investigacion>
- Moreno, M. (2019). *Estrategias institucionales para la mejora de la seguridad vial Ecuador y Chile*. Recuperado de: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6848/1/T2931-MRI-Moreno-Estrategias.pdf>
- Motorgiga. (2021). *Vialidad*. Recuperado de: <https://diccionario.motorgiga.com/vialidad>
- Movilidad. (2021). *La pirámide de la movilidad urbana*. Recuperado de: <https://esmovilidad.mitma.es/noticias/la-piramide-de-la-movilidad-urbana>
- MTOP. (2013). *Plan Estratégico de Movilidad*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Plan_Estrategico-de-Movilidad.pdf
- Neira, G., & Orias, E. (2010). *sSeguridad activa/pasiva*. Recuperado de: <http://4c2010eogn.blogspot.com/2010/05/frenos-abs.html>
- Normas Nevi. (2013). *Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes*. Recuperado de: https://cauchosvikingo.com/wp-content/uploads/2017/07/Manual_Nevi-12_Volumen_3-Especificaciones-generales-par-la-construccion-de-caminos-y-puentes.pdf
- NORMAS NEVI. (2013). *Norma para estudios y diseños viales*. Recuperado de: https://cauchosvikingo.com/wp-content/uploads/2017/07/Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A-Normas-para-estudios-y-dise%C3%B1os-viales-.pdf
- Parra, J. (2013). *La investigación o enfoque cualitativo*. Recuperado de: <http://yamilesmith.blogspot.com/2012/06/la-investigacion-o-enfoque-cualitativo.html>
- PDA. (2016). *¿Para qué sirven los airbags?* Recuperado de: <https://www.peritosdeaccidentes.com/sirven-los-airbags/>

- Pila, J., & Yaguachi, J. (2019). *Análisis, evaluación y propuesta de mejoramiento de la movilidad de las parroquias rurales del cantón guano, como parte del plan de movilidad rural de la provincia de Chimborazo*. Recuperado de: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13585/1/112T0139.pdf>
- ProGIR. (2019). *Importancia de la seguridad vial*. Recuperado de: <https://progir.wixsite.com/progir/post/importancia-de-la-seguridad-vial>
- PROTEGER I.P.S. (2019). *Seguridad Vial*. Recuperado de: <https://www.protegerips.com/seguridad-vial>
- Restrepo, J. (2021). *¿Qué es seguridad vial? Plan de Colombia*. Recuperado de: <https://www.comparaonline.com.co/blog/autos/seguro-todo-riesgo/que-es-seguridad-vial-plan-de-seguridad-vial-en-colombia/>
- Reviewbox. (2020). *Cinturón de seguridad*. Recuperado de: <https://www.reviewbox.com.mx/cinturon-de-seguridad/>
- Rus, E. (2020). *Investigación de campo*. Recuperado de: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Truyols, S., Martínez, J., & Chana, O. (2007). *Ingeniería De La Seguridad Vial*. Delta Publicaciones Universitarias.
- Viaspucp. (2021). *Seguridad vial*. Recuperado de: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/viaspucp/2021/04/20/boletin-seguridad-vial/>
- Westreicher, G. (2020). *Encuesta*. Recuperado de: <https://economipedia.com/definiciones/encuesta.html>
- Westreicher, G. (2021). *Recolección de datos*. Recuperado de: <https://economipedia.com/definiciones/recoleccion-de-datos.html>
- Zabala, & Betarzo. (2008). *El mantenimiento de pavimentos en vialidades urbanas*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/467/46712207.pdf>



ANEXOS

ANEXO A: FORMATO DEL FORMULARIO DE ENCUESTA DIRIGIDA A CONDUCTORES



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

GESTIÓN DE TRANSPORTE



Encuesta: Dirigida a los conductores

Objetivo: Obtener información confiable de los conductores en el tramo en la Av. Jorge aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio de la movilidad y seguridad.

Instrucciones: Elegir una opción por cada una de las siguientes preguntas marcando con una X, la respuesta que usted prefiera.

Encuestador: _____ **Fecha:** _____

Día: _____ **Encuesta: N°** _____

A. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

Género: Hombre _____ Mujer _____

Rango de edad: De 10 a 25 _____ De 26 a 60 _____ De 61 y mas _____

B. CUESTIONARIO

1.- ¿Qué tanto cree usted conocer las normas de tránsito para el conductor?

Mucho _____ Poco _____ Muy poco _____

2.- ¿Cuándo usted irrespeta alguna norma de tránsito?

- En una emergencia _____
- Falta de tiempo _____
- Seguridad propia _____
- Falta de atención _____
- Ninguna de las anteriores _____

3.- ¿Cómo considera a la infraestructura vial en el tramo?

Excelente _____ Muy buena _____ Bueno _____ Regular _____ Deficiente _____

4.- ¿Cómo considera usted a la iluminación en el tramo?

Excelente _____ Muy buena _____ Bueno _____ Regular _____ Deficiente _____

5.- ¿Cómo califica la señalización en el tramo?

Excelente _____ Muy buena _____ Buena _____ Regular _____ Deficiente _____

6.- ¿Qué modo de transporte es el que más utiliza en el tramo?

- Bus _____
- Taxi _____
- Vehículo Pesado _____
- Carga Liviana/Mixta _____
- Particular _____ Moto _____
- Tricimoto _____
- Bicicleta _____
- A pie _____
- Animal _____

7.- ¿Quién considera usted que origina más siniestros de tránsito?

Peatones _____ Conductores _____



ANEXO B: FORMATO DEL FORMULARIO DE ENCUESTA DIRIGIDA A PEATONES

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
GESTIÓN DE TRANSPORTE



Encuesta: Dirigida a los peatones

Objetivo: Obtener información confiable de la ciudadanía en el tramo en la Av. Jorge aguilera desde la calle Colombia hasta el parque Perla, cantón Lago Agrio de la movilidad y seguridad.

Instrucciones: Elijir una opción por cada una de las siguientes preguntas marcando con una X, la respuesta que usted prefiera.

Encuestador: _____ **Fecha:** _____

Día: _____ **Encuesta: N°** _____

A. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

Género: Hombre _____ Mujer _____

Rango de edad: De 10 a 25 _____ De 26 a 60 _____ De 61 y mas _____

B. CUESTIONARIO

1.- ¿Considera que exista señalización que prevalezca la circulación peatonal dentro del tramo?

Si _____ No _____

2.- ¿Cómo considera a la infraestructura vial en el tramo?

Excelente _____ Muy buena _____ Bueno _____ Regular _____ Deficiente _____

3.- ¿Cómo califica usted el nivel de seguridad vial en el tramo?

Excelente _____ Muy bueno _____ Bueno _____ Regular _____ Malo _____

4.- ¿Quién considera usted que origina más siniestros de tránsito?

Peatones _____ Conductores _____

5.- ¿Cuáles considera usted que son las causas más comunes de accidentes de peatones en el tramo?

- Peatones que no siguen las normas _____
- Peatones distraídos _____
- Falta de puentes o pasos cebras _____

6.- ¿Qué modo de transporte es el que más utiliza en el tramo?

- Bus _____
- Taxi _____
- Vehículo Pesado _____
- Carga Liviana/Mixta _____
- Particular _____
- Moto _____
- Tricimoto _____
- Bicicleta _____
- A pie _____
- Animal _____

7.- ¿El principal problema de accidentabilidad es el irrespeto de las señales de tránsito?

Si _____ No _____

ANEXO D: FORMATO DE LA FICHA PARA OFORO VEHICULAR

	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE	
---	---	---

AFORADOR:		FECHA:		FICHA No.	
VIA EN ESTUDIO:					
PUNTO DE AFORO:					

FICHA PARA AFORO VEHICULAR							
HORA	PERIODO	TIPO DE VEHÍCULO					
		LIVIANOS	BUSES	PESADOS	MOTOCICLESTAS	BICICLETAS	PEATONES
7:00 AM	7:00 - 7:15						
	7:15 - 7:30						
	7:30 - 7:45						
	7:45 - 8:00						
8:00 AM	8:00 - 8:15						
	8:15 - 8:30						
	8:30 - 8:45						
	8:45 - 9:00						
9:00 AM	9:00 - 9:15						
	9:15 - 9:30						
	9:30 - 9:45						
	9:45 - 10:00						



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE



AFORADOR:		FECHA:		FICHA No.	
VIA EN ESTUDIO:					
PUNTO DE AFORO:					

FICHA PARA AFORO VEHICULAR							
HORA	PERIODO	TIPO DE VEHÍCULO					
		LIVIANOS	BUSES	PESADOS	MOTOCICLESTAS	BICICLETAS	PEATONES
12:00 PM	12:00 - 12:15						
	12:15 - 12:30						
	12:30 - 12:45						
	12:45 - 13:00						
2:00 PM	14:00 - 14:15						
	14:15 - 14:30						
	14:30 - 14:45						
	14:45 - 15:00						



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE



AFORADOR:		FECHA:		FICHA No.	
VIA EN ESTUDIO:					
PUNTO DE AFORO:					

FICHA PARA AFORO VEHICULAR							
HORA	PERIODO	TIPO DE VEHÍCULO					
		LIVIANOS	BUSES	PESADOS	MOTOCICLESTAS	BICICLETAS	PEATONES
4:00 PM	16:00 - 16:15						
	16:15 - 16:30						
	16:30 - 16:45						
	16:45 - 17:00						
5:00 PM	17:00 - 17:15						
	17:15 - 17:30						
	17:30 - 17:45						
	17:45 - 18:00						

ANEXO E: EVIDENCIAS DE TRABAJO DE CAMPO REALIZADO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

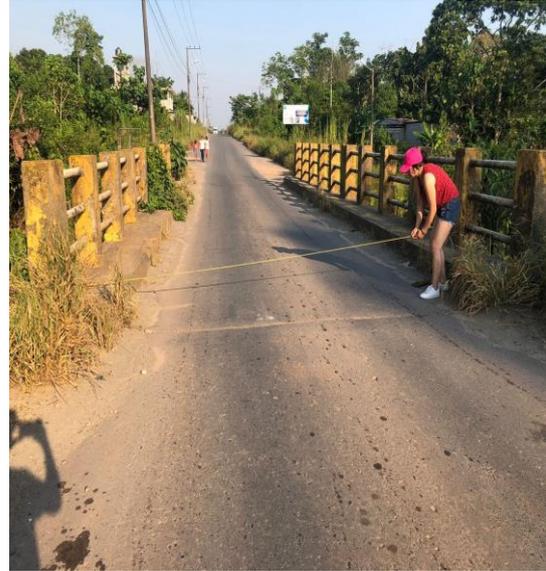
Aforo vehicular en el área de estudió



Aplicación de encuestas

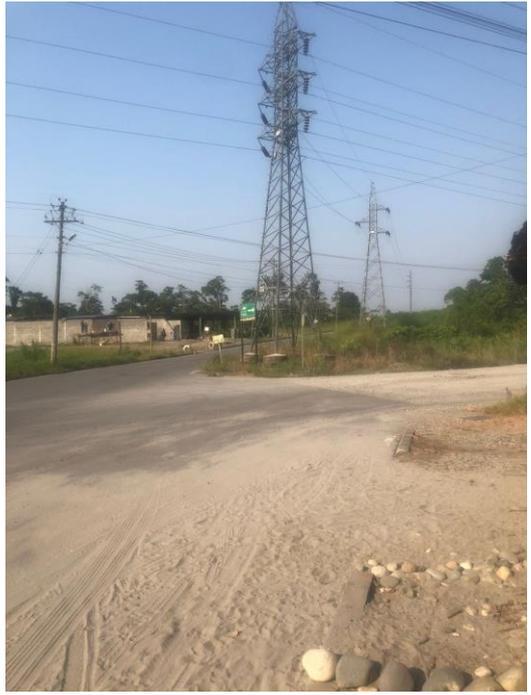


Medidas de la infraestructura vial



Estado de la vía







epoch

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: 14 / 12 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: LORENA MARIBEL PAGUAY GARCÍA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Carrera: GESTIÓN DEL TRANSPORTE
Título a optar: LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE
f. Analista de Biblioteca responsable: ING. JOSÉ LIZANDRO GRANIZO ARCOS MGRT.



2383-DBRA-UTP-2022