



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

“ESTUDIO TÉCNICO DE JERARQUIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL ÁREA URBANA Y RURAL DE LA PARROQUIA FACUNDO VELA, CANTÓN GUARANDA”

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTORES: ANA EDITH RUIZ GUAYPACHA

SANTIAGO ISRAEL PEÑAFIEL VILLA

DIRECTOR: Ing. GUSTAVO JAVIER AGUILAR MIRANDA MSc.

Riobamba – Ecuador

2021

©2021, Santiago Israel Peñafiel Villa & Ana Edith Ruiz Guaypacha

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 del Autor.

Nosotros, Ana Edith Ruiz Guaypacha y Santiago Israel Peñafiel Villa, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referencias según la norma APA edición vigente a la fecha.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 14 de junio de 2021



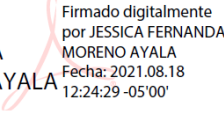
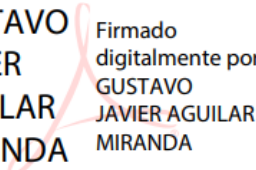

Santiago Israel Peñafiel Villa
0604142992



Ana Edith Ruiz Guaypacha
0202518551

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

El tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, “**ESTUDIO TÉCNICO DE JERARQUIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL ÁREA URBANA Y RURAL DE LA PARROQUIA FACUNDO VELA, CANTÓN GUARANDA**”, realizado por los señores: Ana Edith Ruiz Guaypacha y Santiago Israel Peñafiel Villa, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de 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. Jéssica Fernanda Moreno Ayala MSc. PRESIDENTE EL TRIBUNAL	 Firmado digitalmente por JESSICA FERNANDA MORENO AYALA Fecha: 2021.08.18 12:24:29 -05'00'	2021/06/14
Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda MSc. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	 Firmado digitalmente por GUSTAVO JAVIER AGUILAR MIRANDA	2021/06/14
Ing. Juan Manuel Martínez Nogales MSc. MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: JUAN MANUEL MARTINEZ NOGALES	2021/06/14

DEDICATORIA

Dedicó el presente trabajo a mis padres, por el apoyo moral y los consejos brindados durante el transcurso de formación académica. A mis hermanos, y de manera especial a mi hermano Holger quien ha sido a más de hermano mí mejor amigo y sin duda el pilar fundamental para alcanzar este logro. Por último, a mi hija Camila fuente de inspiración y perseverancia para cumplir tan añorada meta.

Ana

El presente trabajo de titulación se lo dedico a Dios y a mis queridos padres que con su bendición me dieron el incentivo y el apoyo necesario para llegar a cumplir esta meta en el ámbito profesional y personal.

Santiago

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro fraterno agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por brindarnos la formación necesaria, una profesión y la oportunidad de servir a la sociedad y al país. A los Docentes de la Escuela de Ingeniería en Gestión de transportes y de manera especial al Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda y al Ing. Juan Manuel Martínez Nogales por su valioso aporte de conocimientos brindados, por el permanente asesoramiento, paciencia y apoyo durante el transcurso de la realización del presente trabajo de titulación.

Un sincero agradecimiento a la Unidad Municipal de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda, por auspiciar el presente trabajo de titulación.

Agradecemos de manera especial al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Facundo Vela, por brindarnos su apoyo y colaboración conjunta en el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

A nuestros queridos amigos de carrera y cátedra por las vivencias compartidas en esta única y gran etapa de nuestra vida.

Santiago & Ana

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	2
1.1. Problema de la investigación.....	2
1.1.1. <i>Planteamiento del problema</i>	2
1.1.2. <i>Formulación del problema</i>	2
1.1.3. <i>Delimitación del problema</i>	2
1.2. Justificación.....	3
1.2.1. <i>Justificación teórica</i>	3
1.2.2. <i>Justificación metodológica</i>	4
1.2.3. <i>Justificación Práctica</i>	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	5
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	5
1.4. Antecedentes.....	5
1.4.1. <i>Antecedentes de Investigación</i>	5
1.5. Marco Teórico.....	7
1.5.1. <i>Estudio técnico</i>	7
1.5.1.4. <i>Componentes de un estudio técnico</i>	7
1.5.2. <i>Infraestructura Vial</i>	8
1.5.2.1. <i>Definición de vía</i>	8
1.5.2.2. <i>Clasificación de las vías</i>	9
1.5.2.3. <i>Tipos de vías</i>	14
1.5.2.4. <i>Elementos de las vías</i>	15
1.5.2.5. <i>Características y especificaciones mínimas de las vías</i>	17
1.5.2.6. <i>Características geométricas de las vías</i>	19
1.5.2.7. <i>TPDA</i>	20

1.5.2.8.	<i>Capacidad de las vías (TPDA).</i>	21
1.5.2.9.	<i>Niveles de servicio.</i>	22
1.5.3.	<i>Jerarquización Vial.</i>	22
1.5.3.1.	<i>Sistema vial cantonal urbano y rural.</i>	23
1.5.3.2.	<i>Clasificación de las vías del sistema urbano y rural.</i>	23
1.5.4.	<i>Señalización vial.</i>	32
1.5.5.	<i>Señalización vertical.</i>	32
1.5.6.	<i>Tipos de señalización vertical</i>	35
1.5.6.1.	<i>Señales Regulatorias.</i>	35
1.5.6.2.	<i>Señales preventivas.</i>	36
1.5.6.3.	<i>Señales de información vial.</i>	38
1.5.6.4.	<i>Señalización temporal para trabajos en la vía y propósitos especiales.</i>	38
1.5.6.5.	<i>Señalización para zonas escolares.</i>	39
1.5.6.6.	<i>Señales turísticas y de servicios.</i>	41
1.5.6.7.	<i>Señales y dispositivos para zona de riesgo.</i>	42
1.5.7.	<i>Señalización horizontal.</i>	43
1.5.7.1.	<i>Clasificación de la señalización horizontal según su forma</i>	43

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	45
2.1.	Enfoque de investigación	45
2.1.1.	<i>Investigación de carácter Mixto.</i>	45
2.2.	Nivel de Investigación	45
2.2.1.	<i>Exploratoria.</i>	45
2.2.2.	<i>Explicativo.</i>	46
2.3.	Diseño de investigación	46
2.3.1.	<i>Cuasi Experimental.</i>	46
2.4.	Tipo de estudio	46
2.4.1.	<i>Longitudinal.</i>	46
2.5.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	47
2.5.1.	Métodos.	47
2.5.1.1.	<i>Método Hipotético Deductivo</i>	47
2.5.1.2.	<i>Análisis- Síntesis.</i>	47
2.5.1.3.	<i>Método Estadístico</i>	47
2.5.1.4.	<i>Método Inductivo</i>	47
2.5.1.5.	<i>Método Analítico</i>	48

2.5.1.6.	<i>Método Sintético</i>	48
2.5.2.	<i>Técnicas</i>	48
2.5.2.1.	<i>La encuesta</i>	48
2.5.2.2.	<i>La Entrevista</i>	48
2.5.2.3.	<i>La Observación</i>	49
2.5.3.	<i>Instrumentos.</i>	49
2.5.4.	<i>Tratamiento estadístico de la información.</i>	49
2.6.	Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra	50
2.6.1.	<i>Población</i>	50
2.6.2.	<i>Muestra.</i>	51
2.7.	Hipótesis e idea a defender	53
2.7.1.	<i>Hipótesis</i>	53
2.7.2.	<i>Idea a defender</i>	53
2.7.3.	<i>Variables.</i>	53

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	54
3.1.	Resultados	54
3.1.1.	<i>Encuesta</i>	54
3.1.2.	<i>Entrevistas</i>	64
3.1.3.	<i>Observación</i>	66
3.1.3.1.	<i>Vías Transversales</i>	66
3.1.3.2.	<i>Calles Longitudinales</i>	69
3.1.3.3.	<i>Aforos Vehiculares</i>	71
3.1.4.	<i>Verificación de la hipótesis</i>	76
3.2.	Marco Propositivo	77
3.2.1.	<i>Título</i>	77
3.2.2.	<i>Contenido de la propuesta</i>	77
3.2.2.1.	<i>Diagnóstico de la situación actual geográfica de la parroquia Facundo Vela</i>	77
3.2.2.2.	<i>Recopilación de la información</i>	78
3.2.2.3.	<i>Interpretación de la información</i>	78
3.2.2.4.	<i>Determinación de la Jerarquización Vial</i>	78
3.2.2.5.	<i>Nivel de Servicio ICU Mallado Vial Facundo Vela</i>	79
3.2.2.6.	<i>Determinación de la Señalización Horizontal y Vertical</i>	83
3.2.2.7.	<i>Señalización de zonas escolares en el área urbana y rural de Facundo Vela</i>	96
3.2.3.	Presupuesto para señalización vial	100

CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Características mínimas de las vías.....	18
Tabla 2-1:	Especificaciones mínimas de las vías	18
Tabla 3-1:	Clasificación de las vías en función al TPDA	22
Tabla 4-1:	Características de los Niveles de Servicio en carreteras de 2 carriles	22
Tabla 5-1:	Características Técnicas Vías Expresas	24
Tabla 6-1:	Características Técnicas Vías Arteriales	25
Tabla 7-1:	Características Técnicas Vías Colectoras.....	27
Tabla 8-1:	Características Técnicas Vías Locales	28
Tabla 9-1:	Características Técnicas Ciclovías	31
Tabla 10-1:	Formas generales de las señales de tránsito	33
Tabla 11-1:	Colores estandarizados señalización Vertical	34
Tabla 12-1:	Clasificación Señales Regulatorias	35
Tabla 13-1:	Clasificación Señales Preventivas.....	37
Tabla 14-1:	Clasificación Señales de Información Vial	38
Tabla 15-1:	Clasificación Señalización Temporal Para Trabajos en la Vía.....	39
Tabla 16-1:	Clasificación Señales Escolares	40
Tabla 17-1:	Clasificación Señales Turísticas y de Servicios	41
Tabla 18-1:	Clasificación Señales y dispositivos para zonas de riesgo	42
Tabla 19-1:	Clasificación de la señalización horizontal según su forma	43
Tabla 1-2:	Crecimiento poblacional	50
Tabla 2-2:	Proyección Habitantes Parroquia Facundo Vela	51
Tabla 3-2:	Cálculo del tamaño de la muestra	52
Tabla 1-3:	Modos de transporte utilizados	54
Tabla 2-3:	Motivos de Desplazamientos	55
Tabla 3-3:	Condiciones del Trayecto Recorrido.....	56
Tabla 4-3:	Apreciación de la Señalización Vertical	57
Tabla 5-3:	Apreciación de la Señalización Horizontal	58
Tabla 6-3:	Congestión Vehicular	59
Tabla 7-3:	Jerarquización y Señalización Vial y los Accidentes de Tránsito	60
Tabla 8-3:	Importancia de la Jerarquización y Señalización Vial.....	61
Tabla 9-3:	Condiciones Favorables para la Movilidad de los Peatones.....	62
Tabla 10-3:	Jerarquización y Señalización vial y la Movilidad.....	63
Tabla 11-3:	Vía - 15 de mayo	66
Tabla 12-3:	Vía - 12 de octubre	67
Tabla 13-3:	Vía - 10 de agosto.....	67

Tabla 14-3:	Vía - 24 de mayo	67
Tabla 15-3:	Vía - 5 de junio	68
Tabla 16-3:	Vía - Ángel Polibio Chávez	69
Tabla 17-3:	Vía – Piñanatug	69
Tabla 18-3:	Vía - Moraima Ofir Carvajal.....	69
Tabla 19-3:	Vía - Simón Bolívar.....	70
Tabla 20-3:	Resultados de los Aforos Vehiculares.....	71
Tabla 21-3:	Características Geométricas de las Vías Parroquia Facundo Vela	72
Tabla 22-3:	Señalización horizontal y vertical en las vías de la Parroquia Facundo Vela	74
Tabla 23-3:	Propuesta de Jerarquización Vial	79
Tabla 24-3:	Niveles de servicio ICU.....	80
Tabla 25-3:	Señalización Vial Intersección 1 – “Moraima Ofir Carvajal y 15 de mayo”	83
Tabla 26-3:	Señalización Vial Intersección 2 – “Moraima Ofir Carvajal y 12 de Octubre”	84
Tabla 27-3:	Señalización Vial Intersección 3 – “Moraima Ofir Carvajal y 10 de Agosto”.....	85
Tabla 28-3:	Señalización Vial Intersección 4 – “Ángel Polibio Chávez y 10 de Agosto”	86
Tabla 29-3:	Señalización Vial Intersección 5 – “Simón Bolívar y 10 de Agosto”	87
Tabla 30-3:	Señalización Vial Intersección 6 – “Ángel Polibio Chávez y 24 de Mayo” ..	88
Tabla 31-3:	Señalización Vial Intersección 7 – “Moraima Ofir Carvajal y 24 de Mayo”	89
Tabla 32-3:	Señalización Vial Intersección 8 – “5 de Junio y Piñanatug”.....	90
Tabla 33-3:	Señalización Vial Intersección 9 – “5 de Junio y Moraima Ofir Carvajal” ..	91
Tabla 34-3:	Señalización Vial Intersección 10 –“Ángel Polibio Chávez y 15 de Mayo”	92
Tabla 35-3:	Señalización Vial Intersección 11 – “Simón Bolívar y 15 de Mayo”.....	93
Tabla 36-3:	Señalización Vial Intersección 12 –“Ángel Polibio Chávez y 12 de Octubre”	93
Tabla 37-3:	Señalización Vial Intersección 13 –“Simón Bolívar y 12 de Octubre”	94
Tabla 38-3:	Señalización Vial Intersección 14 – “24 de Mayo y Simón Bolívar”.....	95
Tabla 39-3:	Señalización Vial Intersección 15 – “5 de Junio y Simón Bolívar”	95
Tabla 40-3:	Señalización Vertical Zonas Escolares área urbana Facundo Vela	96
Tabla 41-3:	Señalización Vertical Zonas Escolares área rural Facundo Vela.....	97
Tabla 42-3:	Señalización Horizontal Zonas Escolares área urbana Facundo Vela	98
Tabla 43-3:	Señalización total estimada-Parroquia Facundo Vela	99
Tabla 44 -3:	Determinación de áreas m2.....	100
Tabla 45-3:	Presupuesto señalización horizontal	101

Tabla 46-3:	Presupuesto señalización vertical.....	101
--------------------	--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	Partes que conforman un estudio técnico	7
Figura 2-1.	Clasificación de las vías.....	10
Figura 3-1.	Clasificación de carreteras en función al TPDA proyectado.....	13
Figura 4-1.	Elementos de la vía.....	17
Figura 5-1.	Clasificación Señalización Vertical	32
Figura 1-2.	Comportamiento Tendencial de la Población de la Parroquia Facundo Vela	50
Figura 1-3.	Situación Actual Parroquia Facundo Vela	75
Figura 2-3.	Situación geográfica de la parroquia Facundo Vela	77
Figura 3-3.	Intersecciones Referentes.....	81
Figura 4-3.	Niveles de Servicio UIC Mallado Vial Facundo Vela.....	82
Figura 5-3.	Intersección 1 - “Moraima Ofir Carvajal y 15 de mayo”	83
Figura 6-3.	Intersección 2 - “Moraima Ofir Carvajal y 12 de octubre”	84
Figura 7-3.	Intersección 3 - “Moraima Ofir Carvajal y 10 de Agosto”.....	85
Figura 8-3.	Intersección 4 - “Ángel Polibio Chávez y 10 de Agosto”	86
Figura 9-3.	Intersección 5-“Simón Bolívar y10 de Agosto”.....	87
Figura 10-3.	Intersección 6 - “Ángel Polibio Chávez y 24 de Mayo”.....	88
Figura 11-3.	Intersección 7 - “Moraima Ofir Carvajal y 24 de Mayo”	89
Figura 12-3.	Intersección 8 - “5 de Junio y Piñanatum”	90
Figura 13-3.	Intersección 9 - “ 5 de Junio y Moraima Ofir Carvajal”.....	91
Figura 14-3.	Intersección 10 “Ángel Polibio Chávez y 15 de Mayo”.....	92
Figura 15-3.	Intersección 11 “Simón Bolívar y 15 de Mayo”	92
Figura 16-3.	Intersección 12 “Ángel Polibio Chávez y 12 de Octubre”	93
Figura 17-3.	Intersección 13 –“Simón Bolívar y 12 de Octubre”	94
Figura 18-3.	Intersección 14 - “24 de Mayo y Simón Bolívar”	94
Figura 19-3.	Intersección 15 – “5 de Junio y Simón Bolívar”	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Modos de transporte utilizados	54
Gráfico 2-3:	Motivos de Desplazamiento	55
Gráfico 3-3:	Condiciones del Trayecto Recorrido	56
Gráfico 4-3:	Apreciación de la Señalización Vertical	57
Gráfico 5-3:	Apreciación de la Señalización Horizontal	58
Gráfico 6-3:	Congestión Vehicular	59
Gráfico 7-3:	Jerarquización y Señalización Vial y los Accidentes de Tránsito	60
Gráfico 8-3:	Importancia de la Jerarquización y Señalización Vial.....	61
Gráfico 9-3:	Condiciones Favorables para la Movilidad de los Peatones.....	62
Gráfico 10-3:	Jerarquización y Señalización vial y la Movilidad	63

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	MODELO DE LA ENCUESTA
ANEXO B:	MODELO DE LA ENTREVISTA
ANEXO C:	FICHA DE AFORO O CONTEO VEHICULAR
ANEXO D:	FICHA DE INVENTARIO VIAL
ANEXO E:	APLICACIÓN DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
ANEXO F:	RECORRIDO EN LAS ZONAS ESCOLARES DEL ÁREA RURAL DE FACUNDO VELA
ANEXO G:	AFORO VEHICULAR
ANEXO H:	MAPA DE SEÑALIZACIÓN VIAL EXISTENTE
ANEXO I:	MAPA DE PROPUESTA DE JERARQUIZACION VIAL
ANEXO J:	MAPA DE LA PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN VIAL

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Estudio técnico de Jerarquización y Señalización de la infraestructura vial del área urbana y rural de la parroquia facundo vela, cantón Guaranda”, tiene como objetivo diagnosticar la situación actual de la infraestructura y señalización vial del área urbana y rural de la Parroquia Facundo Vela. La investigación se desarrolló en base a encuestas, entrevistas, fichas técnicas y observación directa, así como también se empleó información proporcionada por instituciones relacionadas a la administración de competencias de los gobiernos autónomos descentralizados y al sector del transporte entre ellas la Unidad Municipal de Transito del cantón Guaranda y el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Facundo Vela. Para el desarrollo de la investigación se ha basado en el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004, leyes y reglamento de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial vigentes, se propone una Jerarquización vial adecuada para cada una de las calles que conforman el área urbana de la parroquia Facundo Vela y cuál debe ser la señalización para los niveles propuestos. Concluida la investigación de campo se determina que existe ausencia de jerarquización y señalización vial dentro del área de estudio de la parroquia y que puede influir negativamente en la movilidad de los usuarios viales, generando conflictos como accidentes de tránsito, se recomienda que la propuesta debe ir acompañada de un respeto a las normas de tránsito y mayor cultura vial, los cuales a su vez van en concordancia con el flujo vehicular existente y las características de la infraestructura vial para dar la mayor seguridad a los usuarios de la vía.

Palabras claves: <JERARQUIZACIÓN VIAL>, <SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL>, <SEÑALIZACIÓN VERTICAL>, <INFRAESTRUCTURA VIAL>, <FLUJO VEHICULAR>, <SEGURIDAD VIAL>.

LEONARDO
FABIO
MEDINA
NUSTE

Firmado digitalmente por LEONARDO
FABIO MEDINA NUSTE
Nombre de reconocimiento (DN): c=EC,
o=BANCO CENTRAL DEL ECUADOR,
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION-ECIBCE, l=QUITO,
serialNumber=0000621485,
cn=LEONARDO FABIO MEDINA NUSTE
Fecha: 2021.08.31 12:31:39 -05'00'



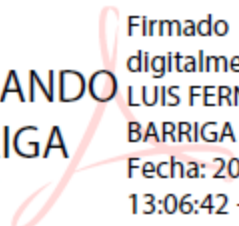
1475-DBRA-UTP-2021

ABSTRACT

The present study aims to diagnose infrastructure conditions and road signaling in urban and rural areas of a parish called Facundo Vela. The research was developed based on surveys, interviews, technical sheets and the direct observation. The information was provided by institutions related to the administration of decentralized autonomous governments and transportation sectors such as the Municipal Transit Department of Guaranda along with the Decentralized Autonomous Government of Facundo Vela. The research development was based on the Ecuadorian Technical Regulation INEN 004, with current laws and regulations of Land Transportation and Road Safety. An adequate road hierarchy is proposed for each street located in urban areas of Facundo Vela through the signaling of the proposed levels. Upon completion of this study, it was determined the absence of road signs around the area which may negatively influence the mobility of road users, causing conflicts like car accidents. Apart from this proposal, it is recommended to respect transit regulations which in turn are in accordance with the traffic flow and the characteristics of the road infrastructure around the área in order to provide road safety to users.

Keywords: <ROAD HIERARCHIZATION>, <HORIZONTAL SIGNALING>, <VERTICAL SIGNALING>, <ROAD INFRASTRUCTURE>, <VEHICULAR FLOW>, <ROAD SAFETY>.

**LUIS
FERNANDO
BARRIGA
FRAY**



Firmado
digitalmente por
LUIS FERNANDO
BARRIGA FRAY
Fecha: 2021.08.04
13:06:42 -05'00'

INTRODUCCIÓN

La parroquia Facundo Vela está ubicada a 79km del cantón Guaranda, esta parroquia se caracteriza por ser una de las tantas parroquias que poseen un gran déficit en cuanto a seguridad vial, de entre las principales causas denota la ausencia de jerarquización y señalización vial, la falta de cultura vial de sus habitantes y el desapego de las autoridades en el tema.

El presente trabajo de investigación propone un mejoramiento eficaz de la seguridad vial en la zona de estudio, misma que se desarrollará aplicando las normativas vigentes como sol el RTE INEN 004 parte 1-2 y Ley de Caminos previo a un levantamiento de información para conocer la situación actual de la urbe.

En el presente trabajo de titulación se realizará un estudio técnico para establecer la jerarquización y señalización tanto horizontal como vertical de la infraestructura vial del área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela perteneciente al cantón Guaranda a partir del análisis diagnóstico de la infraestructura y señalización vial en el área de estudio, por otro lado, también es indispensable mencionar que la metodología técnica aplicada es la que rige actualmente en el estado Ecuatoriano, como es el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004 la cual especifica la señalización a utilizarse para mejorar la movilidad tanto de vehículos como de peatones, por lo tanto el desarrollo del actual trabajo de titulación, se lo estructuro en 3 capítulos, los cuales se mencionan a continuación.

El capítulo I denominado marco teórico referencial, está conformado por una base que refleja la problemática investigada, la justificación, los objetivos tanto general como específicos, los antecedentes investigativos, además de exponer el contexto teórico que sirve como base científica para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

El capítulo II, refleja el marco metodológico, en este apartado se establecen los niveles de investigación, así como también todos los métodos, técnicas e instrumentos utilizados en el levantamiento de información, además del cálculo de la muestra poblacional.

Ya por ultimo en el capítulo II, se muestran los resultados provenientes del levantamiento de información además de la propuesta de solución para la problemática planteada, así mismo se visualizan las conclusiones y recomendaciones que se sustentan en los objetivos específicos para finalizar en la bibliografía de acuerdo a las normas APA.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Problema de la investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

En Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), ha situado los accidentes de tránsito como la sexta causa de mortalidad, evidenciándose un total de 24595 siniestros el año pasado (2019), entre las principales causas de accidentes hacemos mención del desatento de las condiciones de tránsito, el exceso de velocidad y el irrespeto a las señales reglamentarias de tránsito, arrojándose para el último caso 2766 siniestros, 2406 lesionados y 73 fallecidos.

La parroquia Facundo Vela perteneciente al Cantón Guaranda provincia de Bolívar, ubicada a 79km de la cabecera provincial, se encuentra entre una de las zonas con déficit en cuanto a la planificación y control del transporte. En base al contexto es de importancia mencionar que siendo una de las principales parroquias del cantón cuenta con una limitada señalización tanto en el área urbana como en el área rural tornándose como un problema conflictivo para los actores viales, ya que la falta de señalización ha ocasionado atascos vehiculares, accidentes e incidentes de tránsito. Así mismo la falta de jerarquización y señalización vial en el área ha sido preocupante para la población que reside en la parroquia principalmente por la inseguridad que representa a la hora de acudir a las instituciones educativas las cuales obligatoriamente requieren de señales que alerten a los conductores sobre su proximidad.

1.1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye una adecuada jerarquización y señalización vial en la seguridad de los actores viales del área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela?

1.1.3. Delimitación del problema

El presente trabajo de investigación se lo realizara en el área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela perteneciente al cantón Guaranda, provincia de Bolívar, misma que carece de una adecuada jerarquización y señalización vial.

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación teórica

Según la Asamblea Nacional del Ecuador, a través del COOTAD en el Artículo 55, dispone que es competencia exclusiva de los gobiernos municipales, planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte terrestre y la seguridad vial.

Mediante Resolución 006-CNC-2012, publicada en el Suplemento del Registro Oficial 712 de 29 de mayo de 2012, el Consejo Nacional de Competencias transfirió y reguló la implementación de la competencia de planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte terrestre y la seguridad vial, por parte de los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales del país. La misma resolución en su Art 6 establece como modelo de gestión C a los 7 cantones pertenecientes a la provincia de Bolívar (Chillanes, Guaranda, San José de Chimbo, Echeandia, San Miguel, Caluma, Las Naves); es así, que el cantón asume las competencias mediante Resolución N°048-DE-ANT-2014 de fecha 24 de agosto del 2014 en la cual se le asigna como modelo de gestión C, sin embargo mediante resolución 003-CNC-2015 asume manteniéndose hasta la actualidad en modelo de gestión B mismos que tendrán a su cargo la planificación, regulación y control del tránsito, transporte terrestre y la seguridad vial exceptuando el control operativo del tránsito en la vía pública, dentro de la Ordenanza de Creación de la Unidad Municipal de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial de fecha 25 de agosto del 2015 en la UMTTTSV del cantón Guaranda , es la encarda de regular y planificar en transporte terrestre y tránsito dentro de su jurisdicción cantonal.

Mediante ordenanza sustitutiva de creación de la UMTTTSV- CG, en su Art. 10 literal d) adopta como política la implementación de proyectos de señalización de acuerdo con la normativa vigente. En la misma ordenanza en su Art. 22 literal d) le corresponde al GAD del cantón Guaranda ejecutar la señalización horizontal, vertical y semaforización; y, en el literal z) Jerarquizar las vías en su circunscripción territorial.

Con los antecedentes legales expuestos, el presente proyecto de investigación busca de forma directa realizar la propuesta de jerarquización y señalización vial del área de estudio, principalmente para satisfacer las necesidades de todos los actores viales, facilitando su movilización con una adecuada jerarquización vial, además de brindar seguridad a las familias que residen en la parroquia principalmente por aquellos que tienen como miembros de su familia estudiantes que circulan por las calles de las zonas urbanas y rurales diariamente. Se pretende realizar la presente investigación ya que la parroquia a ser estudiada no cuenta con investigaciones previas de jerarquización y señalización vial, para ello se aplicarán las normas técnicas vigentes como lo son la Ley de Caminos y el RTE INEN 004 que especifican y detallan los requisitos y

características de diseño que se deben cumplir con el propósito de resguardar la seguridad de los habitantes, turistas y conductores que circulan por dicha zona.

1.2.2. Justificación metodológica

Para un mejor desenvolvimiento del proyecto de investigación y una mejor comprensión se requiere recabar datos de la situación actual del territorio que comprende la parroquia Facundo Vela, para ello se implementan como instrumentos de apoyo las encuestas, entrevistas, fichas de observación directa, fichas de aforo vehicular además, de la información proporcionada por el GAD parroquial, mismos que son indispensables para la obtención de datos que permitan determinar con precisión el nivel de servicio del mallado vial y con ello la jerarquía y señalética a utilizar.

1.2.3. Justificación práctica

El presente proyecto de investigación busca de forma directa realizar la propuesta de jerarquización y señalización vial del área de estudio, principalmente para satisfacer las necesidades de todos los actores viales que intervienen diariamente en las vías. Se pretende realizar la presente investigación ya que la parroquia a ser estudiada no cuenta con investigaciones previas de jerarquización y señalización vial, para ello se aplicarán las normas técnicas vigentes como lo son la Ley de Caminos y el RTE INEN 004 que especifican y detallan los requisitos y características de diseño que se deben cumplir con el propósito de resguardar la seguridad de los habitantes, turistas y conductores que circulan por dicha zona. De esta manera La Parroquia Facundo Vela se asocia estrechamente con la seguridad vial en su territorio facilitando la movilización y reduciendo los siniestros viales.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Realizar un estudio técnico para la jerarquización y señalización de la infraestructura vial del área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela, Cantón Guaranda.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la infraestructura y señalización vial del área de estudio
- Aplicar la metodología del Reglamento Técnico Ecuatoriano de señalización vial INEN 004 y la Ley de Caminos para establecer en correcto orden los requisitos y características de diseño requeridos.
- Diseñar la jerarquización vial y señalización requerida de la infraestructura vial de la zona urbana y rural de la parroquia Facundo Vela.

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes de investigación

En distintas ciudades del mundo se han desarrollado estudios respecto al tema de investigación, dentro de las investigaciones realizadas en lo referente a la jerarquización y señalización de la infraestructura vial en áreas urbanas y rurales, se pueden citar a continuación algunas de mayor importancia:

Una de las primeras investigaciones relacionadas a una jerarquización vial denominada “EVOLUCIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL EN MEDIO URBANO COMO DISCIPLINA Y COMO FACTOR DEL DISEÑO TIPOLÓGICO DE LA CALLE”, que se desarrolló en la ciudad de Barcelona, España, pone de manifiesto que debe coexistir los servicios de urbanismo en coordinación a un cierto replanteamiento de aspectos del diseño de ciertas calles y a un tratamiento por áreas para integrarlo a una jerarquización vial, dejando una acotación que se expone a continuación: “Para cambiar las pautas de la movilidad a favor de los modos más vulnerables, se obligó al planeamiento y a coordinar la seguridad vial y urbanismo para abordar soluciones estructurales de carácter extensivo, que pasan por la jerarquización vial y la adaptación tipológica del diseño de la calle” (Leonart y Salas, 2009. p.55).

A nivel nacional se puede citar la investigación denominada “INFLUENCIA DE LA JERARQUIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN EN LA SEGURIDAD VIAL DEL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD DE MACAS”, en la que se menciona lo siguiente: “La propuesta de Jerarquización y Señalización contribuye con la seguridad vial de los habitantes que circulan por las calles y avenidas de la ciudad, y la contribución principal es que más habitantes lleguen a respetar las normas de tránsito normadas a través de la señalización horizontal y vertical para lograr una movilidad eficiente de modo que sus habitantes en general tengan una mejor calidad de vida. Cabe recalcar que el proyecto de la jerarquización para la ciudad de Macas busca proponer las calles y avenidas con los datos específicos al no existir más investigaciones en este campo que se hayan planteado más que teorías, además de no existir un argumento sólido que lo fundamente, por lo que se realizara desde sus bases.”(Albán, 2016, p.44). Es por ello que se puede acotar para una planificación del transporte es necesario tener en cuenta los objetivos que tiene una ciudad para con sus ciudadanos, empezando con brindar una adecuada seguridad vial y una jerarquización vial para la movilización dentro de la infraestructura de transporte que ofrece.

En cuanto a señalización vial se puede citar la investigación llamada “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL Y VERTICAL EN LA CABECERA CANTONAL DEL CANTÓN GUAMOTE”, en la que se menciona lo siguiente: “La señalética es un elemento primordial de la infraestructura vial que tiende a mejorar la seguridad vial y a prever al usuario la manera correcta de comportarse en la vía, y así reducir los altos índices de accidentes de tránsito. Con la implementación de señalización vial se permitirá organizar el tráfico desde y hacia zonas de afluencia comercial, deportiva y turística en el cantón Guamote; con mayor seguridad vial y una gran accesibilidad a las diferentes zonas. Así mejorar la economía del cantón, reducir los accidentes de tránsito, y disminuir los índices de contaminación, brindando una mejor imagen y accesibilidad desde el cantón hacia la ciudadanía.”(Carrillo, 2016, p.5), es necesario acotar que la señalización vial tiene como objetivo prever al usuario, catalogado como conductor, o peatón, acerca de la información de las características de la vía, y de las medidas que debe tener en cuenta para evitar un posible accidente o siniestro vial.

1.5. Marco Teórico

1.5.1. Estudio técnico

Según (López, González, Osobampo, Cano, y Gálvez , 2020: p.100), un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas, este análisis identifica equipos, maquinaria, materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto.

1.5.1.4. Componentes de un estudio técnico

Varios autores alrededor del mundo proponen de diversas maneras los componentes esenciales que conforman el estudio técnico de un determinado proyecto, a continuación se detalla la estructura básica de la que está compuesto un estudio técnico según (Baca, 2013, p.23):

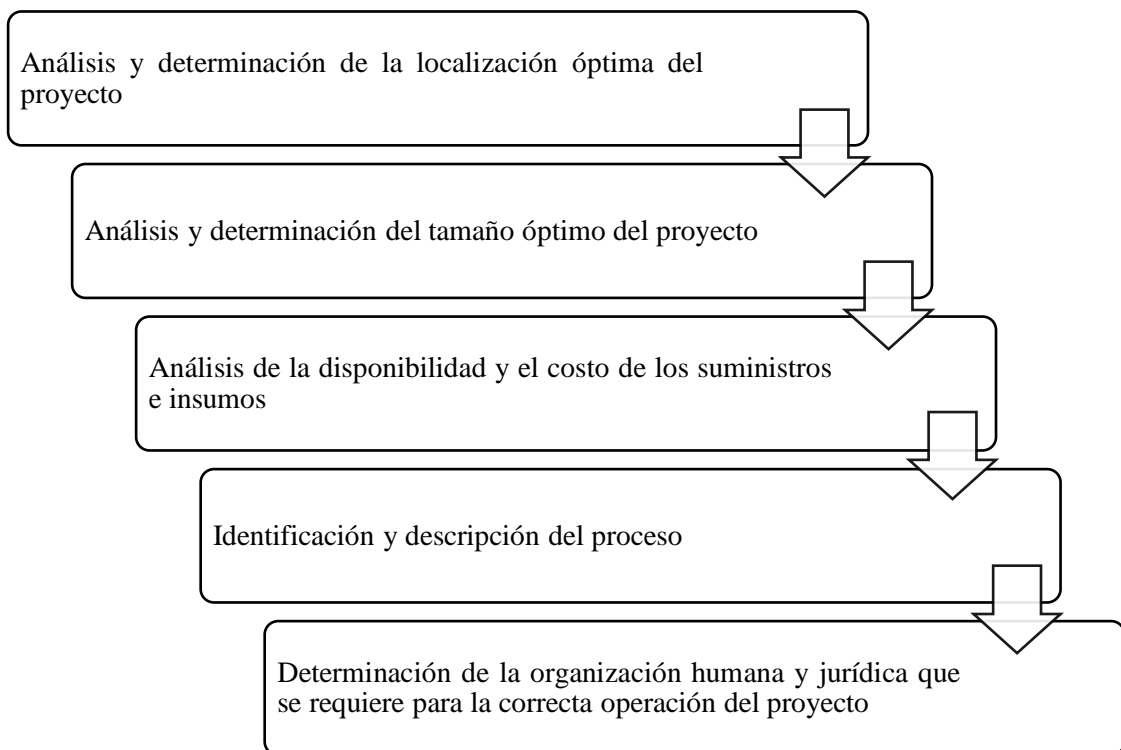


Figura 1-1. Partes que conforman un estudio técnico

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

A continuación, se da una descripción breve de los componentes del estudio técnico mencionados por (Baca, 2013, p.24).:

- 1) **Localización del proyecto.** - la localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre capital o a obtener el costo unitario mínimo. El objetivo general de este punto es, llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta. En la localización óptima del proyecto se encuentran dos aspectos: la Macro localización y la Micro localización (Baca, 2013, p.25).
- 2) **Determinación del tamaño óptimo de la planta.** - se refiere a la capacidad instalada del proyecto, y se expresa en unidades de producción por año. Existen otros indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra o algún otro de sus efectos sobre la economía. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica (Urbina, 2013, p.25).
- 3) **Ingeniería del proyecto.** - su objetivo es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición del equipo y la maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva. En síntesis, resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta (Urbina, 2013, p.25).
- 4) **Organización de la organización humana y jurídica.** - una vez que el investigador haya hecho la elección más conveniente sobre la estructura de organización inicial, procederá a elaborar un organigrama de jerarquización vertical simple, para mostrar cómo quedarán, a su juicio, los puestos y jerarquías dentro de la empresa. Además, la empresa, en caso de no estar constituida legalmente, deberá conformarse de acuerdo al interés de los socios, respetando el marco legal vigente en sus diferentes índoles: fiscal, sanitario, civil, ambiental, social, laboral y municipal (Urbina, 2013, p.25).

1.5.2. Infraestructura vial

1.5.2.1. Definición de vía

Según el autor (Fernandez, 2016, p.55), la vía es el espacio donde se desarrolla el tránsito. Se denomina vía a toda calle, carretera o camino abierto al uso público, así como el camino privado utilizado por una colectividad indeterminada de usuarios. Una ciudad al contar con una eficiente red vial permite tener un mejor desarrollo económico y social debido a que diversos tipos de vehículos, tanto pesados o livianos podrán transitar por las mismas.

El Estado se encarga de regular el funcionamiento de la red vial estatal que le compete bajo la aplicación de leyes y normativas con la finalidad de brindar mayor seguridad a los usuarios, por su parte los GADs Municipales Cantonales y Parroquiales se encargan de administrar las vías que se encuentran dentro de su jurisdicción y las autoridades pertinentes que determinan que tipo de vehículos pueden circular por las distintas vías.

1.5.2.2. Clasificación de las vías

Cada tipo de vía pública cuenta con características específicas reguladas por una ley, en este sentido la (Asamblea Nacional Ecuador, 2018, p.42), en el Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, en el capítulo 2 relacionado a la clasificación de las vías específicamente en el artículo 4, se detalla la clasificación que está determinada por factores de diseño, funcionalidad, dominio, uso, jurisdicción y competencia y finalmente por su Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA). En la siguiente ilustración se explica de forma resumida la clasificación de las vías expuestas en el presente reglamento:

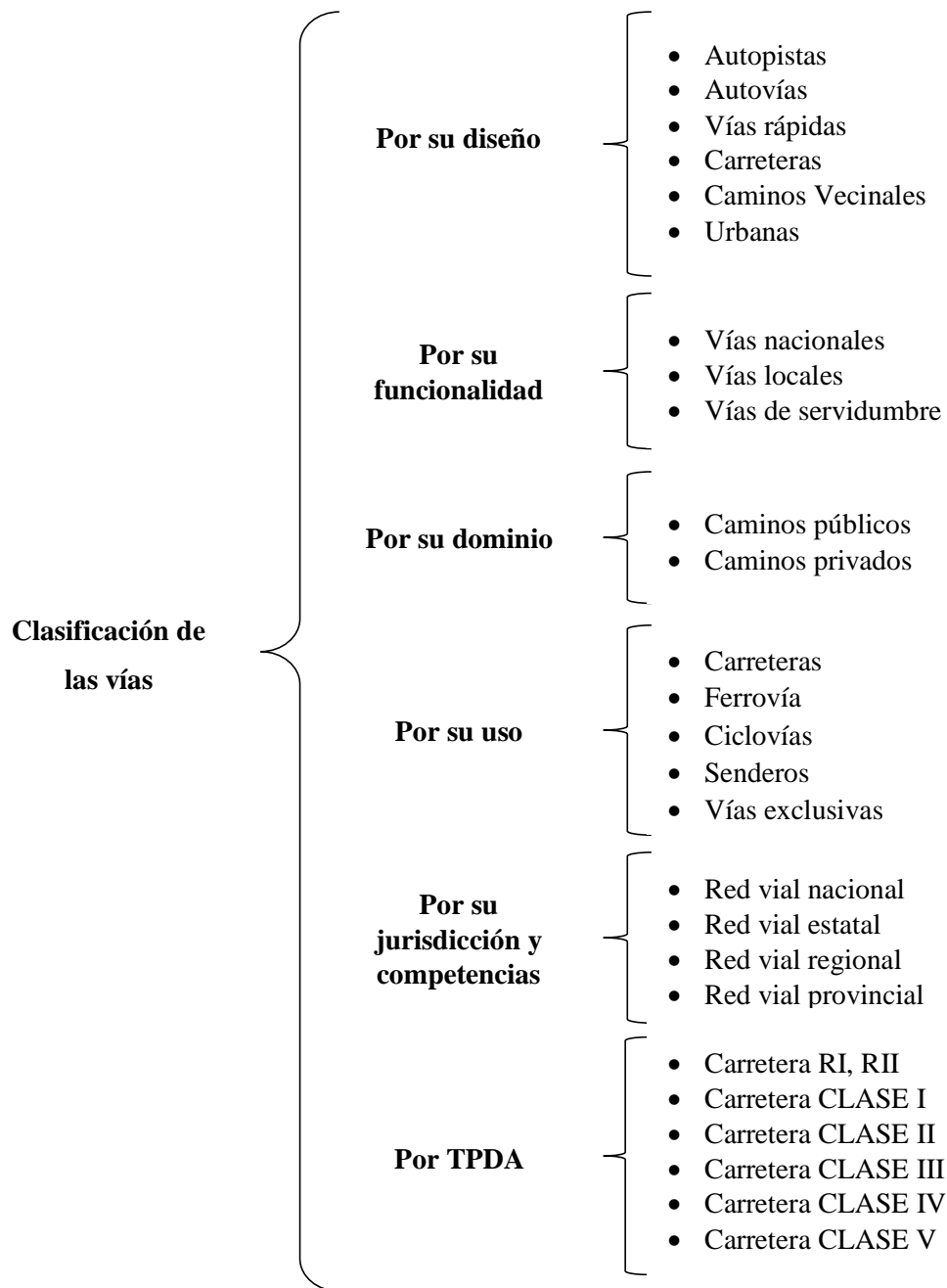


Figura 2-1. Clasificación de las vías

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

A continuación, se da una descripción detallada de la clasificación vial mencionado en el Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre:

Por su diseño

- a) **Autopistas.** - Son las vías de alta capacidad, planificadas, construidas y señalizadas, con características geométricas y estructurales propias, poseen accesos especiales tendientes a proveer velocidades constantes, niveles de servicio y seguridad a los usuarios. Entre estas características están: restricción de accesos, intersecciones controladas, contar mínimo dos carriles para cada sentido de circulación separadas entre sí, con un Tráfico Promedio Diario Anual desde 8.000 vehículos y otras de similar naturaleza establecidas en las Normas Generales de Diseño emitidas por el ministerio rector.
- b) **Autovías.** - Son las que, no reuniendo todos los requisitos de las autopistas, tienen calzadas separadas para cada sentido de circulación y limitación de accesos a las propiedades colindantes.
- c) **Vías rápidas.** - Son aquellas vías de una sola calzada con dos carriles de circulación y con limitación total de acceso a las propiedades colindantes.
- d) **Carreteras.** - Son aquellas vías que responden a características de diseño geométrico y de tipo estructural establecidas en las Normas Generales de Diseño emitidas por el ministerio rector, sin llegar a reunir las características especiales de las autopistas, autovías y vías rápidas.
- e) **Caminos vecinales.** - Son aquellas vías que sirven para comunicar preferentemente áreas rurales internas (caseríos, recintos), sin llegar a reunir las características de Carreteras; y tienen características geométricas y estructurales determinadas en las Normas Técnicas emitidas por el ministerio rector.
- f) **Urbanas.** - Son el conjunto de vías que conforman la zona urbana del cantón, la cabecera parroquial rural y aquellas vías que, de conformidad con cada planificación municipal, estén ubicadas en zonas de expansión urbana.

Por su funcionalidad

- a) **Vías nacionales.** - Son el conjunto total de las carreteras y caminos existentes en el territorio ecuatoriano.
- b) **Vías locales.** - Son los caminos diseñados exclusivamente para conectar los distintos centros poblados o de actividad económica con las vías colectoras o secundarias.
- c) **Vías de servidumbre.** - Se establecerán por excepción las vías por servidumbre como aquellos caminos previstos para otorgar acceso a terrenos privados y dentro de ellos.

Por su dominio

- a) **Caminos públicos.** - Son todas las vías de tránsito terrestre, de dominio y uso público, construidas para el uso y goce común, así como aquellas que no siendo de titularidad pública hayan sido declaradas de uso público.
- b) **Caminos privados.** - Son aquellos que se construyen a expensas de los particulares en terrenos de su pertenencia, cuyo dominio no se altera, salvo lo previsto en la ley, aunque los propietarios permitan el uso y goce de todos. Los caminos privados deberán respetar la norma técnica expedida por el ministerio rector, de acuerdo a su funcionalidad.

Por su uso

- a) **Carreteras.** - Vías utilizadas principalmente por automotores y adicionalmente por vehículos de tracción humana, animal o mecánica.
- b) **Ferrovía.** - Se denomina a la infraestructura de transporte guiada por rieles.
- c) **Ciclovías.** - Son carriles o sendas destinados a la circulación única y exclusiva de bicicletas.
- d) **Senderos.** - Los destinados principalmente a la movilidad peatonal y animal y adicionalmente de vehículos impulsados por tracción humana, animal o mecánica.
- e) **Vías exclusivas.** - Las vías destinadas a la circulación única y exclusiva del transporte público.

Por su jurisdicción y competencia

- a) **Red vial nacional.** - Se entiende por red vial nacional al conjunto total de las carreteras y caminos existentes en el territorio ecuatoriano.
- b) **Red vial estatal.** - Se considera como red vial estatal al conjunto de vías que forman parte de las troncales nacionales, que a su vez están integradas por todas las vías declaradas por el ministerio rector como vías primarias o corredores arteriales y vías secundarias o vías colectoras.
 - Se definen como corredores arteriales a aquellas vías de integración nacional, que entrelazan capitales de provincias, puertos marítimos, aeropuertos, pasos de frontera y centros de carácter estratégico para el desarrollo económico y social del país.
 - Se consideran vías colectoras a aquellas vías que tienen como función colectar el tráfico de las zonas locales para conectarlos con los corredores arteriales, bajo el principio de predominio de la accesibilidad sobre la movilidad.

- c) **Red vial regional.** - Se define como red vial regional, cuya competencia está a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, al conjunto de vías que unen al menos dos capitales de provincia dentro de una región y que sean descentralizadas de la red vial estatal.
- d) **Red vial provincial.** - Se define como red vial provincial al conjunto de vías que, dentro de la circunscripción territorial de la provincia, cumplen con alguna de las siguientes características: Comunican las cabeceras cantonales entre sí.

Por su Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA)

- a) **Carretera RI, RII.** - Esta carretera debe tener un Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) desde 8.000 vehículos.
- b) **Carretera Clase I.**- Esta carretera debe tener un Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) de 3.000-8.000 vehículos.
- c) **Carretera Clase II.**- Esta carretera debe tener un Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) de 1.000-3.000 vehículos.
- d) **Carretera Clase III.**- Esta carretera debe tener un Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) de 300-1.000 vehículos.
- e) **Carretera Clase IV.**- Esta carretera debe tener un Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) de 100-300) vehículos.
- f) **Carretera Clase V.**- Esta carretera debe tener un Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) menor a 100 vehículos.

CLASIFICACION DE CARRETERAS EN FUNCION DEL TRAFICO PROYECTADO	
Clase de Carretera	Tráfico Proyectado TPDA
R-I o R-II	Más de 8.000
I	De 3.000 a 8.000
II	De 1.000 a 3.000
III	De 300 a 1.000
IV	De 100 a 300
V	Menos de 100

Figura 3-1. Clasificación de carreteras en función al TPDA proyectado
Realizado por: Navarro, 2011.

1.5.2.3. Tipos de vías

Existen diferentes tipos de vías a continuación se detallan las más utilizadas en el Ecuador

- a) **Autopista.** – “Vía por la que transitan vehículos ya sean de carga o pasajeros, es rápida y segura, admite un alto volumen de tráfico y por ende alcanzar altas velocidades, se diferencia de otras por disponer de más de un carril para cada sentido con calzadas separadas” (Guadalupe y Romero, 2017, p. 104).
- b) **Autovía.** – “Esta obra civil tiene origen español, tienen características similares a las autopistas con la diferencia de que las autovías pueden tener accesos limitados a propiedades colindantes, pueden circular todo tipo de vehículos excepto los de tracción animal” (Guadalupe y Romero, 2017, p.129).
- c) **Avenida.** – “Es una vía importante dentro de una ciudad ya que comunica diferentes barrios y llegan o cruzan importantes vías secundarias, es una calle ancha, tiene dos sentidos de circulación muchas de las veces con árboles a los lados o en el medio y soportan una mayor circulación vehicular y peatonal.” (Guadalupe y Romero, 2017, p.129).
- d) **Bulevar.** – “Es un tipo de vía por la cual no circulan vehículos, es considerado como un elemento urbano, tiene forma de avenida ancha suele contar con árboles y plantas ubicadas a sus costados y muchas veces en el medio aportando belleza ornamental haciéndolo más atractivo para los peatones quienes transitan por el mismo” (Guadalupe y Romero, 2017, p129).
- e) **Calle.** – “Es un espacio urbano lineal que permite la circulación de personas y vehículos, actualmente las calles suelen estar asfaltadas y permiten el acceso a los edificios y locales comerciales que se encuentran al paso. Es común que se distinga entre la calle (la vía para los distintos medios de transporte terrestre) y la vereda o acera (el área donde caminan las personas)” (Guadalupe y Romero, 2017, p.129).
- f) **Callejón.** – “Es un camino muy estrecho o llamada también calles sin salida por la que transitan personas, se encuentra en las zonas urbanas y suelen estar entre construcciones o elevaciones; los callejones surgieron hace mucho tiempo atrás en la época medieval generalmente en ciudades europeas en donde constituían una especie de red para circular por el centro de las localidades” (Guadalupe y Romero, 2017, p.129).
- g) **Carretera.** – “Son vías generalmente interurbanas, están proyectadas y construidas para la circulación de vehículos estos caminos pueden estar conectadas, a través de accesos, a las propiedades colindantes” (Guadalupe y Romero, 2017,p.129).

1.5.2.4. Elementos de las vías

Según el autor (García , 2019, pp.101-103), los elementos que conforman una vía son: plataforma, calzada, acera, carril para vehículos de alta ocupación, carril bicicletas protegido, carril, mediana, ciclovía; y los elementos de la vía teniendo en cuenta su trazado son: intersección, zona peatonal, tramo urbano, carreteras estatales, paso a nivel, berma, arcén, área de servicio y rotonda. A continuación, se mencionan las definiciones de todos los elementos viales:

1) Elementos de la vía teniendo en cuenta su destino

- a) **Plataforma.** – “Es la zona de la carretera dedicada al uso de los vehículos, está formada por la calzada, andenes, berma y demás partes de la vía”(García, 2019, p.115).
- b) **Calzada.** – “Es la parte de la carretera dedicada a la circulación y tránsito de los vehículos. Se compone de la cantidad de carriles que esta posea. En las autopistas y autovías, hay una o más calzadas por cada sentido de circulación, separadas por medianas u otros medios. Dentro de las calzadas existen isletas y refugios”(García, 2019, p.115).
- c) **Acera.** – “Zona longitudinal de la carretera, sea elevada o no, que se destina únicamente al tránsito de peatones. Un elemento del espacio público, las aceras sirven para el movimiento utilitario de peatones o para otras actividades sociales, comerciales o culturales. Dentro de las normas y estándares se recomienda la eliminación de las llamadas barreras de infraestructura de las aceras para así reducir las dificultades de los discapacitados. Se requiere que las aceras dispongan de rampas en los cruces con la calzada para facilitar el paso de personas en silla de ruedas”(García, 2019, p.115).
- d) **Carril para vehículos de alta ocupación.** – “Es el carril que se reserva o está habilitado para la circulación de los vehículos de alta ocupación. Es el tipo de carril que quieren implementar para fomentar el uso de carro compartido, donde pueden transitar vehículos que tienen el cupo completo y no se permite el uso a vehículos donde transita el solo conductor”(García, 2019, p.115).
- e) **Carril bicicletas protegido.** – “Estos tipos de carriles son los que normalmente vemos por las grandes ciudades. En su construcción necesitaron utilizar parte de arcén o acerado, así como de uno de los carriles de la calzada. Por lo tanto, es un espacio de la calzada. Se denomina bici protegido cuando está provisto de elementos laterales que lo separan físicamente del resto de la calzada.”(García, 2019, p.115).
- f) **Carril.** – “Es la franja longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitada o no por marcas viales longitudinales, y con anchura suficiente para la circulación de una fila de automóviles que no sean motocicletas.”(García, 2019, p.115).

- g) **Mediana.** – “Es una franja divisoria situada en mitad de una carretera que tiene la finalidad de separar físicamente los dos sentidos del tráfico, impidiendo el paso entre carriles de dirección contraria.”(García, 2019, p.115).
- h) **Ciclo vía.** – “Es la vía ciclística, que transcurre sobre la calzada, en un solo sentido o doble sentido”(García, 2019, p.115).

2) *Elementos de la vía teniendo en cuenta su trazado*

- a) **Intersección.** – “Una intersección vial hace referencia aquellos elementos de la infraestructura vial y de transporte donde se cruzan dos o más caminos. Estas infraestructuras permiten a los usuarios el intercambio entre caminos. El cruce de caminos se puede dar con una intersección a nivel o con una intersección a desnivel. Es importante remarcar que este término también puede hacer referencia a elementos de otros sistemas de transporte, como vías férreas o ciclo vías”(García, 2019, p.119).
- b) **Zona Peatonal.** – “Son áreas de una ciudad o población donde está restringida o prohibida la circulación de vehículos motorizados. En este tipo de zona prevalece la circulación de peatones y en muchos casos usuarios de sistemas de transporte no motorizados. La conversión de una calle o un área sólo para el uso de peatones se lo llama peatonalización. Cuando una zona peatonal cumple igualmente una función turística o de recreación, reciben igualmente el nombre de Paseo peatonal”(García, 2019, p.119).
- c) **Tramo urbano.** – “Tramos de las carreteras estatales que circulen por suelo calificado de urbano por el correspondiente instrumento de planeamiento urbanístico”(García, 2019, p.119).
- d) **Carreteras estatales.** – “La red carretera es la infraestructura de transporte más utilizada, la red carretera nacional, que se ha desarrollado a lo largo de varias décadas, comunica casi todas las regiones y comunidades del país”(García, 2019, p.119).
- e) **Paso a nivel.** – “Un cruce o intersección al mismo nivel entre una vía férrea y una carretera o camino. En ellos los trenes tienen siempre prioridad debido a que su inercia les impide detenerse con facilidad.”(García, 2019, p.119).
- f) **Berma.** – “Franja longitudinal afirmada o no, comprendida entre el borde exterior y el arcén y la cuneta o talud. Parte de la estructura de la vía, destinada al soporte lateral de la calzada para el tránsito de peatones, semovientes y ocasionalmente al estacionamiento de vehículos y tránsito de vehículos de emergencia”(García, 2019, p.119).
- g) **Arcén.** – “Es una franja longitudinal pavimentada o no, contigua a la calzada (no incluida en ésta), no destinada al uso de vehículos automóviles más que en circunstancias excepcionales. El conjunto de la calzada y los arcenes forman una plataforma”(García, 2019, p.119).

- h) **Área de servicio.** – “Son las zonas adyacentes a la carretera, diseñadas para instalaciones y servicios destinados a la cobertura de los conductores. Estaciones de combustible, hoteles, restaurantes, talleres de reparación y otros servicios para facilitar la seguridad y comodidad de los usuarios de la carretera”(García, 2019, p.119).
- i) **Glorieta o rotonda.** – “Es una construcción vial diseñada para facilitar los cruces de caminos y reducir el peligro de accidentes. Se entiende por rotonda un tipo especial de intersección caracterizado por que los tramos que en él confluyen se comunican a través de un anillo en el que se establece una circulación rotatoria alrededor de una isleta central”(García, 2019, p.119).

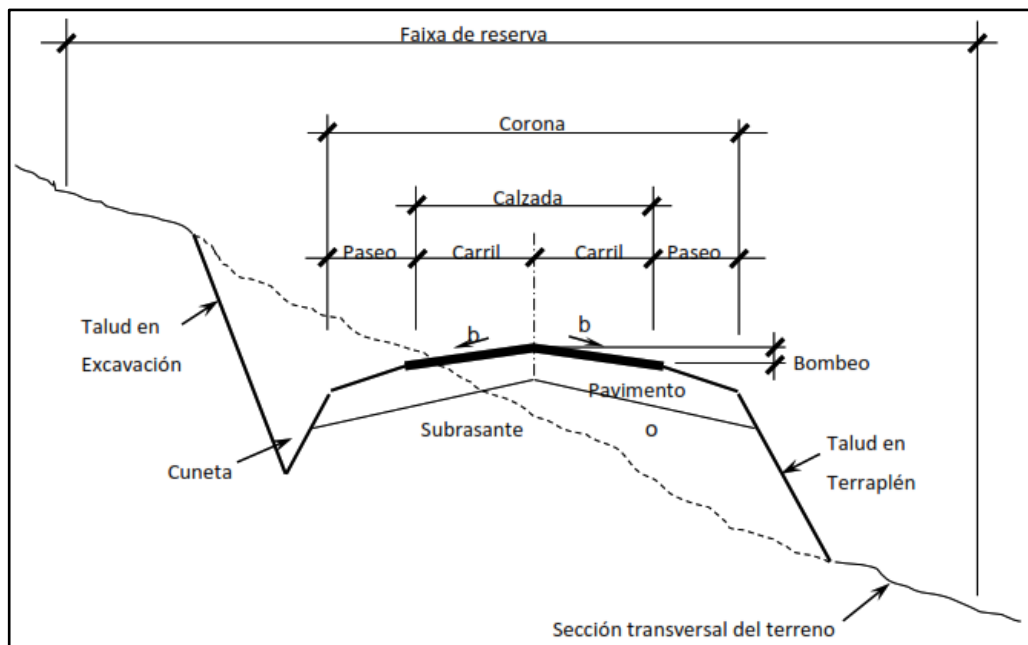


Figura 4-1. Elementos de la vía
Realizado por: Bravo, F; Guachisaca, J, 2017.

1.5.2.5. Características y especificaciones mínimas de las vías

En la Ordenanza 007-2012 referido a “Normas de Arquitectura”, según (GAD Municipal de Riobamba, 2012, pp. 5-8), en las tablas 1-1 y 2-1 se muestran a continuación las características y especificaciones mínimas de las calles y carreteras que forman parte de la infraestructura vial, con la finalidad de brindar comodidad y seguridad tanto al conductor como al peatón.

Tabla 1-1: Características mínimas de las vías

TIPO	Ancho Total de Vía	Distancia Paralela entre ejes viales	Longitud de vía	Velocidad de Proyecto	Velocidad máxima de operación
Expresa	34	>3001	Variable	90	80
Arterial A	23.6	1500 - 3000	Variable	70	60
Arterial B	19.6	1500 - 3000	Variable	70	60
Colectora A	14.5	500 - 1500	> 1000	70	50
Colectora B	13.7	400 - 500	500 – 1000	50	40
Local A	12		400 – 500		30
Local B	11.2		300 – 400		30
Local C	11		100 – 300		30
Local D	10.2		hasta 100		
Peatonal	6		hasta 80		

Fuente: GAD Municipal del cantón Riobamba.

Realizado por: GAD Municipal del cantón Riobamba, 2012.

Tabla 2-1. Especificaciones mínimas de las vías

TIPO	No. carriles por sentido	Ancho de carril (m)	Par terre (m)	Acera (m)	Espaldón interno (m)	Espaldón externo (m)	No. Carriles Estacionamiento	Ancho Carril estacionamiento
Expresa	3	3.65	5		1.05	2.5		
Arterial A	2	3.65	4	2.5				
Arterial B	2	3.65		2.5				
Colectora A	2	3.65		2.5			1	2.2
Colectora B	2	3.65		2.1			1	2.2
Local A	2	3.5		2.5				
Local B	2	3.5		2.1				
Local C	2	3		2.5				
Local D	2	3		2.1				
Peatonal		3						

Fuente: GAD Municipal del cantón Riobamba.

Realizado por: GAD Municipal del cantón Riobamba, 2012.

1.5.2.6. Características geométricas de las vías

Según (Dirección General de Tráfico, 2005, p.10), para definir las características geométricas de una vía, se parte de unos datos básicos que se transforman en características como: velocidad, visibilidad, trazado en planta, trazado en alzado, coordinación de los trazados en planta y alzado. A continuación, se detalla cada una de las características mencionadas anteriormente:

- a) **Velocidad.** – “El trazado de una carretera se definirá en relación directa con la velocidad a la que se desea que circulen los vehículos en condiciones de comodidad y seguridad aceptables. Para evaluar cómo se distribuyen las velocidades en cada sección, se considerarán fijos los factores que incidan en ella relacionados con la clase de carretera y la limitación genérica de velocidad asociada a ella, así como las características propias además se considerarán esencialmente variables la composición del tráfico (en particular el porcentaje de vehículos pesados) y la relación entre la intensidad de la circulación y la capacidad de la carretera”(Dirección General de Tráfico, 2005,p.10).
- b) **Visibilidad.** – “En cualquier punto de la carretera el usuario tiene una visibilidad que depende, de la forma, dimensiones y disposición de los elementos del trazado, para que las distintas maniobras puedan efectuarse de forma segura, se precisa una visibilidad mínima que depende de la velocidad de los vehículos y del tipo de maniobra. Se consideran las siguientes: Visibilidad de parada, visibilidad de adelantamiento y visibilidad de cruce”(Dirección General de Tráfico, 2005, p.10).
- c) **Trazado en planta.** – “El trazado en planta se compone de alineaciones rectas, curvas circulares y curvas de transición, la combinación armónica de estos tres elementos dará lugar a un buen trazado, siempre que se cumplan las condiciones mínimas geométricas a que se ha llegado partiendo de los datos básicos de partida de un proyecto vial” (Dirección General de Tráfico, 2005, p.10).
- d) **Trazado en alzado.** – “A efectos de definir el trazado se considerarán prioritarias las características funcionales de seguridad y comodidad, que se deriven de la visibilidad disponible, de la deseable ausencia de pérdidas de trazado y de una variación continua y gradual de parámetros”(Dirección General de Tráfico, 2005, p.10).
- e) **Coordinación de los trazados en planta y alzado.** – “Los trazados en planta y alzado de una carretera deberán estar coordinados de forma que el usuario pueda circular por ella de manera cómoda y segura. Concretamente, se evitará que se produzcan pérdidas de trazado, definida esta como el efecto que sucede cuando el conductor puede ver, en un determinado instante, dos tramos de carretera, pero no puede ver otro situado entre los dos anteriores”(Dirección General de Tráfico, 2005, p.10).

1.5.2.7. TPDA

En esta sección hacemos énfasis al TPDA (Tráfico promedio diario anual), el cual nos permitirá categorizar las diferentes vías existentes en la parroquia de Facundo Vela del cantón Guaranda, para su posterior señalización. El TPDA es una guía que nos permite contabilizar la cantidad de vehículos que circulan por un tramo o intersección de vía. Para el cálculo del mismo se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

1. En vías de un solo sentido de circulación, el tráfico será el contado en ese sentido.
2. En vías de dos sentidos de circulación, se tomará el volumen de tráfico en las dos direcciones. Normalmente para este tipo de vías, el número de vehículos al final del día es semejante en los dos sentidos de circulación.
3. Para el caso de Autopistas, generalmente se calcula el TPDA para cada sentido de circulación, ya que en ellas interviene lo que se conoce como FLUJO DIRECCIONAL que es el % de vehículos en cada sentido de la vía: esto, determina composiciones y volúmenes de tráfico diferentes en un mismo período (Navarro, 2011, p.42).

Tipos de conteo

- **Manuales:** Son irremplazables por proporcionarnos información sobre la composición del tráfico y los giros en intersecciones de las que mucho depende el diseño geométrico de la vía (Navarro, 2011, p.45).
- **Automáticos:** Permiten conocer el volumen total del tráfico. Siempre deben ir acompañados de conteos manuales para establecer la composición del tráfico (Navarro, 2011, p.45).

En este caso será necesario realizar conteos vehiculares manuales que nos permitan conocer el nivel de tráfico existente. Para un estudio definitivo, se debe tener por lo menos un conteo manual de 7 días seguidos en una semana que no esté afectada por eventos especiales.

Determinación del TPDA

Según (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013, p.205), para la determinación del TPDA nos basamos en la metodología de los factores que constan en el capítulo 3 de las normas de diseño geométrico de carreteras NEVI 2012.

$$TPDA = T_o * F_e$$

Donde:

TPDA=Trafico promedio diario anual

To=Trafico observado

Fe=Factor de expansión

Según (Navarro, 2011), para llegar a obtener el TPDA a partir de una muestra, existen cuatro factores de variación que son:

- Factor horario (Fh). - Nos permite transformar el volumen de tráfico que se haya registrado en un determinado número de horas a volumen diario promedio.
- Factor diario (Fd). - Transforma el volumen de tráfico diario promedio en volumen semanal promedio.
- Factor semanal (Fs). - Transforma el volumen semanal promedio de tráfico en volumen mensual promedio
- Factor mensual (Fm). - Transforma el volumen mensual promedio de tráfico en tráfico promedio diario anual (TPDA)

$$F_e = * F_H * F_D * F_S * F_M$$

1.5.2.8. Capacidad de las vías (TPDA)

Para el (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013, p.42), la capacidad de una carretera es otro de los factores que controlan el diseño y se refiere a la habilidad que presenta esa vía para acomodar el tránsito. La capacidad se considera en dos categorías:

- Condiciones de flujo ininterrumpido. - ocurre principalmente en carreteras rurales o en las carreteras que tiene control de accesos.
- Condiciones de flujo interrumpido. - se presenta en las vías de zonas pobladas

Cuando se habla de carreteras sencillas, con una sola calzada con 2 o 3 carriles la capacidad se considera en total para el flujo en ambos sentidos. Pero para vías de dos o más calzadas con 4 o más carriles de circulación, la capacidad se da por carril y, en cualquiera de los dos casos se da por hora.

Tabla 3-1: Clasificación de las vías en función al TPDA

Descripción	Clasificación Funcional	TPDA al año de horizonte	
		Límite Inferior	Límite 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: Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

Realizado por: Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013.

1.5.2.9. Niveles de servicio

Según (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013, p.14), en el Volumen N° 2-Norma Para Estudios y Diseños Viales - NEVI-12-MTOP, especifica que el nivel de servicio de una carretera es una calificación de localidad del servicio que presta en un momento dado. Se identifica cinco niveles de servicio en el intervalo de condiciones de operación que se presenta desde el flujo libre con volumen de tránsito bajo hasta el flujo restringido con altos volúmenes en una carretera de buenas características. Estos niveles de servicio se identifican con las letras A, B, C, D y E: un sexto nivel F, se caracteriza por un tránsito completamente congestionado con operación de pare y siga.

Tabla 4-1: Características de los Niveles de Servicio en carreteras de 2 carriles

Nivel de Servicio	Condición de Flujo	Velocidad Máxima de Circulación	Volumen de Servicio
A	Flujo libre	100 km/h	500
B	Flujo estable	80 km/h	1200
C	Flujo estable	65 km/h	2000
D	Flujo casi inestable	55 km/h	2400
E	Flujo inestable	45 km/h	2800
F	Flujo forzado	40 km/h	Variable (0 a máx.)

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

Realizado por: Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013.

1.5.3. Jerarquización Vial

Según (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013, p.18), las vías de una red de una ciudad, pueblo o comunidad deben ser claramente categorizadas en aquellas vías que están categorizadas principalmente para el movimiento de aquellas que están destinadas principalmente para acceso local. Se debe indicar las prioridades en cada intersección de modo que siempre se le dé

preferencia al tráfico de las vías más importantes sobre aquél de las vías menos importantes, tomando en cuenta todas las variables necesarias para la distribución y movilización del tráfico vehicular.

La jerarquización vial tiene como objetivo finalidad mejorar la articulación entre las distintas escalas de movilidad que interactúan en un espacio común como el territorio, cantón, barrio, y que, a mediano plazo, serán las responsables de facilitar las relaciones de movilidad, accesibilidad y conectividad.

1.5.3.1. Sistema vial cantonal urbano y rural

Formado por el sistema de vías que dan servicio al área urbana y rural tanto de la cabecera del Cantón, como a las que se localizan en las cabeceras de los centros poblados y también de las parroquias o poblados rurales adyacentes, los sistemas de vías, responden a una lógica de funcionamiento de la ciudad en la que se enmarca la planificación urbana y rural, este sistema funciona de acuerdo a jerarquías establecidas y su objetivo esta priorizado en mejorar las tendencias de movilidad, tiempos de traslado y servicio a los predios. El sistema de vías de una ciudad desempeña el papel de comunicador entre espacios y las diversas actividades, por lo que responde a un proyecto de planificación global, en el que los temas de uso de suelo, equipamientos, expansión de la ciudad, transportación pública, no pueden quedar de lado.

Según (GAD Municipal de Riobamba, 2012, p.11) en la Ordenanza 007-2012 referente a “Normas de Arquitectura”, el sistema vial cantonal tiene por objetivo determinar a nivel cantonal la jerarquización de cada una de las calles, estableciendo los niveles completos que deben respetarse. Este se clasifica funcionalmente de la siguiente manera: Vías Expresas (Autopistas – Freeways), Vías Arteriales tanto principales como secundarias, Vías Colectoras, Vías Locales, Vías Peatonales, Ciclovías; y, Escalinatas.

1.5.3.2. Clasificación de las vías del sistema urbano y rural

Dentro de la jerarquización del sistema funcional de las vías en el sistema urbano se presenta que se han clasificado de la siguiente manera:

Expresas

Conforma la red vial básica urbana y sirven al tráfico de larga y mediana distancia, estructuran el territorio, articulan grandes áreas urbanas generadoras de tráfico, sirven de enlaces zonales, regionales nacionales y son soporte del tráfico de paso.

a) Características funcionales

- Conforman el sistema vial que sirve y atiende al tráfico directo de los principales generadores de tráfico urbano-regionales.
- Fácil conexión entre áreas o regiones.
- Permiten conectarse con el sistema de vías suburbanas.
- Garantizan altas velocidades de operación y movilidad.
- Soportan grandes flujos vehiculares.
- Separan al tráfico directo del tráfico local.
- No admiten accesos directos a los lotes frentistas.
- En ellas no se permite el estacionamiento lateral; el acceso o salida lateral se lo realiza mediante carriles de aceleración y desaceleración respectivamente.
- Sirven a la circulación de líneas de buses interurbanas o regionales.

b) Características técnicas

Tabla 5-1: Características Técnicas Vías Expresas

Variables	Valores permitidos
Velocidad de proyecto	90 km /h
Velocidad de operación	60 – 80 km/h
Distancia paralela entre ellas	8.000 - 3.000 m.
Control de accesos	Total (intersecciones a desnivel)
Número mínimo de carriles	3 por sentido
Ancho de carriles	3.65 m.
Distancia de visibilidad de parada	80 km/h = 110 m.
Radio mínimo de curvatura	80 km/h = 210 m.
Gálibo vertical mínimo	5.50 m.
Radio mínimo de esquinas	5 m.
Separación de calzadas	Parterre mínimo de 6.00 m.
Espaldón	Mínimo 2.50 m. (laterales). De 4 carriles / sentido en adelante, espaldones junto a parterres mínimo 1.80 m.
Longitud carriles de aceleración	Ancho del carril x 0.6 x velocidad de la vía (km/h)
Longitud carriles de desaceleración	Ancho del carril x velocidad de la vía (km/h) / 4.8

Fuente: GAD Municipal del cantón Riobamba.

Realizado por: GAD Municipal del cantón Riobamba, 2012.

Arteriales

Enlazan las vías expresas y las vías colectoras, permitiendo, en condiciones técnicas inferiores a las vías expresas, la articulación directa entre generadores de tráfico principales (grandes sectores urbanos, terminales de transporte, de carga o áreas industriales). Articulan áreas urbanas entre sí y sirven a sectores urbanos y rurales proporcionando fluidez al tráfico de paso.

a) Características funcionales

- Conforman el sistema de enlace entre vías expresas y vías arteriales secundarias.
- Pueden proporcionar conexiones con algunas vías del sistema rural.
- Proveen una buena velocidad de operación y movilidad.
- Admiten la circulación de importantes flujos vehiculares.
- Se puede acceder a lotes frentistas de manera excepcional.
- No admiten el estacionamiento de vehículos.
- Pueden circular algunas líneas de buses urbanos de grandes recorridos.

b) Características técnicas

Tabla 6-1: Características Técnicas Vías Arteriales

Características	Arterial A	Arterial B
Velocidad de proyecto	70 km /h	70 km /h
Velocidad de operación	50 - 70 km/h	50 - 70 km/h
Distancia paralela entre ellas	3.000 - 1.500 m.	3.000 - 1.500 m.
Control de accesos	Pueden tener algunas intersecciones a nivel con vías menores; se requiere buena señalización y semaforización.	Pueden tener algunas intersecciones a nivel con vías menores; se requiere buena señalización y semaforización.
Número mínimo de carriles	2 por sentido	2 por sentido
Ancho de carriles	3.65 m.	3.65 m.
Distancia de visibilidad parada	70 km/h = 90 m.	70 km/h = 90 m.
Radio mínimo de curvatura	70 km/h = 160 m.	70 km/h = 160 m.
Gálibo vertical mínimo	5.50 m.	5.50 m.
Aceras	2.5 m mínimo.	2.5 m. Mínimo.

Radio mínimo de esquinas	5 m.	5 m.
Parterre	4 m mínimo.	
Espaldón (opcional)	1.80 m. Mínimo	1.80 m. Mínimo
Longitud de carriles aceleración	Ancho del carril x 0.6 x velocidad de la vía (km/h).	Ancho del carril x 0.6 x velocidad de la vía (km/h).
Longitud de carriles de desaceleración	Ancho del carril x velocidad de la vía (km/h) / 4.8.	Ancho del carril x velocidad de la vía (km/h) / 4.8

Fuente: GAD Municipal del cantón Riobamba.

Realizado por: GAD Municipal del cantón Riobamba, 2012.

Colectoras

Sirven de enlace entre las vías arteriales y las vías locales, su función es distribuir el tráfico dentro de las distintas áreas urbanas; por tanto, permiten acceso directo a zonas residenciales, institucionales, de gestión, recreativas, comerciales de menor escala. El abastecimiento a locales comerciales se realizará con vehículos de tonelaje menor (camionetas o furgones).

a) Características funcionales

- Sirven de enlace entre vías arteriales y las vías locales.
- Recogen el tráfico de las vías del sistema local y lo canalizan hacia las vías del sistema arterial
- Distribuyen el tráfico dentro de las áreas o zonas urbanas.
- Favorecen los desplazamientos entre barrios cercanos.
- Proveen acceso a propiedades frentistas.
- Permiten una razonable velocidad de operación y movilidad.
- Pueden admitir el estacionamiento lateral de vehículos.
- Los volúmenes de tráfico son relativamente bajos en comparación al de las vías jerárquicamente superiores.
- Se recomienda la circulación de vehículos en un solo sentido, sin que ello sea imperativo.
- Admiten la circulación de líneas de buses urbanos.

b) Características técnicas

Tabla 7-1: Características Técnicas Vías Colectoras

Características	Colectora A	Colectora B
Velocidad de proyecto	70 km /h	70 km /h
Velocidad de operación	30 - 50 km/h	30 - 50 km/h
Distancia paralela entre ellas	1.500 – 500 m.	1.500 – 500 m.
Control de accesos	La mayoría de intersecciones son a nivel.	La mayoría de intersecciones son a nivel.
Número mínimo de carriles	1 por sentido	1 por sentido
Ancho de carriles	3.65 m.	3.65 m.
Carril estacionamiento lateral	Mínimo 2.20 m.; deseable 2,40 m.	Mínimo 2.20 m.; deseable 2.40 m.
Distancia de visibilidad de parada	50 km/h = 60 m.	50 km/h = 60 m.
Radio mínimo de curvatura	50 km/h = 80 m.	50 km/h = 80 m.
Gálibo vertical mínimo	5.50 m.	5.50 m.
Radio mínimo de esquinas	5 m	5 m
Aceras	Mínimo 2.50 m.	Mínimo 2.10 m.

Fuente: GAD Municipal del cantón Riobamba.

Realizado por: GAD Municipal del cantón Riobamba, 2012.

Locales

Conforman el sistema vial urbano menor y se conectan solamente con las vías colectoras. Se ubican generalmente en zonas residenciales. Sirven exclusivamente para dar acceso a las propiedades de los residentes, siendo prioridad la circulación peatonal. Permiten solamente la circulación de vehículos livianos de los residentes y no permiten el tráfico de paso ni de vehículos pesados (excepto vehículos de emergencia y mantenimiento). Pueden operar independientemente o como componentes de un área de restricción de velocidad, cuyo límite máximo es de 30 km/h. Además, los tramos de restricción no deben ser mayores a 500 m. para conectarse con una vía colectora.

a) Características funcionales

- Se conectan solamente con vías colectoras.
- Proveen acceso directo a los lotes frentistas.

- Proporcionan baja movilidad de tráfico y velocidad de operación.
- Bajos flujos vehiculares.
- No deben permitir el desplazamiento vehicular de paso (vías sin continuidad).
- No permiten la circulación de vehículos pesados. Deben proveerse de mecanismos para admitir excepcionalmente a vehículos de mantenimiento, emergencia y salubridad.
- Pueden permitir el estacionamiento de vehículos.
- La circulación de vehículos en un solo sentido es recomendable.
- La circulación peatonal tiene preferencia sobre los vehículos.
- Pueden ser componentes de sistemas de restricción de velocidad para vehículos.
- No permiten la circulación de líneas de buses

b) Características técnicas

Tabla 8-1: Características Técnicas Vías Locales

Características	Local A	Local B	Local C	Local D
Velocidad de proyecto	50 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Velocidad de operación	Máximo 30 km/h	Máximo 30 km/h	Máximo 30 km/h	Máximo 30 km/h
Distancia paralela entre ellas	100 - 300 m.	100 - 300 m.	100 - 300 m.	100 - 300 m.
Ancho total de vía	12 m.	11.2 m.	10.5 m.	10.2 m.
Longitud de vía	400-500	300-400	100-300	Hasta 100
Número mínimo de carriles	2	2	2	2
Ancho de carriles	3.5 m.	3.5 m.	3 m.	3 m.
Estacionamiento lateral (opcional)	Mínimo 2.00 m.	Mínimo 2.00 m.		
Distancia de visibilidad de parada	30 km/h = 40 m.	30 km/h = 40 m.	30 km/h = 40 m.	30 km/h = 40 m.
Radio mínimo de curvatura	3 m.	3 m.	3 m.	3 m.
Separación de circulación	Señalización horizontal	Señalización horizontal	Señalización horizontal	Señalización horizontal
Longitud máxima de vías de retorno	300 m.	300 m.	300 m.	300 m.
Aceras	Mínimo 2.50 m.	Mínimo 2.10 m.	Mínimo 2.50 m.	Mínimo 2.10 m.

Fuente: GAD Municipal del cantón Riobamba.

Realizado por: GAD Municipal del cantón Riobamba, 2012.

Peatonales

Estas vías son de uso exclusivo del tránsito peatonal. Eventualmente, pueden ser utilizadas por vehículos de residentes que circulen a velocidades bajas (acceso a propiedades), y en determinados horarios para vehículos especiales como: recolectores de basura, emergencias médicas, bomberos, policía, mudanzas, etc., utilizando para ello mecanismos de control o filtros que garanticen su cumplimiento. El estacionamiento para visitantes se debe realizar en sitios específicos. El ancho mínimo para la eventual circulación vehicular debe ser no menor a 3.00 m. Esta norma establece las dimensiones mínimas, las características funcionales y de construcción que deben cumplir las vías de circulación peatonal (calle, aceras, senderos, andenes, caminos y cualquier otro tipo de superficie de dominio público destinado al tránsito de peatones).

a) Dimensiones

Las vías de circulación peatonal deben tener un ancho mínimo libre sin obstáculos de 1.60 m. Cuando se considere la posibilidad de un giro mayor o igual a 90°, el ancho libre debe ser mayor o igual a 1.60 m.

- Las vías de circulación peatonal deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde el piso hasta un plano paralelo ubicado a una altura mínima de 2.05 m. Dentro de ese espacio no se puede disponer de elementos que lo invadan (ejemplo: luminarias, carteles, equipamientos, etc.).
- Debe anunciarse la presencia de objetos que se encuentren ubicados fuera del ancho mínimo en las siguientes condiciones: entre 0.80 m. y 2.050 m. de altura separado más de 0.15 m. de un plano lateral.
- El indicio de la presencia de los objetos que se encuentran en las condiciones establecidas, se debe hacer de manera que pueda ser detectado por intermedio del bastón largo utilizado por personas con discapacidad visual y con contraste de colores para disminuidas visuales.
- El indicio debe estar constituido por un elemento detectable que cubra toda la zona de influencia del objeto, delimitada entre dos planos: el vertical ubicado entre 0.10 m. y 0.80 m. de altura del piso y el horizontal ubicado 1.00 m. antes y después del objeto.
- La pendiente longitudinal y transversal de las circulaciones será máxima del 2%. Para los casos en que supere dicha pendiente, se debe tener en cuenta lo indicado en la NTE INEN 2 245.
- La diferencia del nivel entre la vía de circulación peatonal y la calzada no debe superar 0.10 m. de altura. Cuando se supere los 0.10 m. de altura, se debe disponer de bordillo.

b) Características generales

- Las vías de circulación peatonal deben diferenciarse claramente de las vías de circulación vehicular, inclusive en aquellos casos de superposición vehicular peatonal, por medio de señalización adecuada.
- Cuando exista un tramo continuo de la acera máximo de 100 m. se dispondrá de un ensanche de 0.80 m. con respecto al ancho de la vía de circulación existente, por 1.60 m. de longitud en la dirección de la misma que funcionará como área de descanso.
- Los pavimentos de las vías de circulación peatonal deben ser firmes, antideslizantes y sin irregularidades en su superficie. Se debe evitar la presencia de piezas sueltas, tanto en la constitución del pavimento como por la falta de mantenimiento.
- En el caso de presentarse en el piso rejillas, tapas de registro, etc., deben estar rasantes con el nivel del pavimento, con aberturas de dimensión máxima de 10 mm.
- En todas las esquinas o cruces peatonales donde existan desniveles entre la vía de circulación y la calzada, estos se deben salvar mediante rampas, de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 2 245. Los espacios que delimitan la proximidad de rampas no deberán ser utilizados para equipamiento y estacionamiento, en una longitud de 10 m. proyectados desde el borde exterior de la acera.
- Para advertir a las personas con discapacidad visual cualquier obstáculo, desnivel o peligro en la vía pública, así como en todos los frentes de cruces peatonales, semáforos accesos a rampas, escaleras y paradas de autobuses, se debe señalar su presencia por medio de un cambio de textura de 1.00 m. de ancho; con material cuya textura no provoque acumulación de agua.
- Se recomienda colocar tiras táctiles en el pavimento, paralelas a las construcciones, con el fin de indicar recorridos de circulación a las personas con discapacidad visual.

Ciclovías

Están destinadas al tránsito de bicicletas y, en casos justificados a motocicletas de hasta 50 cc. Conectan generalmente áreas residenciales con paradas o estaciones de transferencia de transporte colectivo. Además, pueden tener funciones de recreación e integración paisajística.

- Generalmente son exclusivas, pero pueden ser combinadas con circulación peatonal.
- Las ciclovías en un sentido tendrán un ancho mínimo de 1.80 y de doble sentido 2.40 m.
- Es el sistema de movilización en bicicleta al interior de las vías del sistema vial local puede formar parte de espacios complementarios (zonas verdes, áreas de uso institucional).
- Cuando formen parte de áreas verdes públicas éstas tendrán un ancho mínimo de 1.80 m.

a) Características funcionales

- En los puntos en que se interrumpa la ciclovía para dar paso al tráfico automotor, se deberá prever un paso cebra para el cruce peatonal, conformada por un cambio en la textura y color del piso; estos puntos estarán debidamente señalizados.
- La iluminación será similar a la utilizada en cualquier vía peatonal o vehicular. En el caso en que se contemple un sendero peatonal, éste se separará de la ciclovía.
- Estará provisto de parqueaderos para bicicletas, los cuales se diseñarán y localizarán como parte de los terminales y estaciones de transferencia de transporte público de la ciudad.
- El carril de la ciclovía se diferenciará de la calzada, bien sea mediante cambio de material, textura y color o a través del uso de "tope llantas" longitudinal.
- En todos los casos se implementará la circulación con la señalización adecuada.

b) Características técnicas

Tabla 9-1: Características Técnicas Ciclovías

Variables	Valores permitidos
Velocidad de proyecto	40 km/h
Velocidad de operación	Máximo 30 km/h
Distancia de visibilidad de parada	30 km/h = 20 m.
Gálibo vertical mínimo	2.50 m.
Pendiente recomendable	3 - 5%
Pendiente en tramos > 300 m	5%
Pendiente en rampas (pasos elev.)	15% máximo
Radios de giro recomendados	15 km/h = 5 m.; 25 km/h = 10 m.; 30 km/h = 20 m.; 40 km/h = 30 m.
Número mínimo de carriles	2 (1 por sentido)
Ancho de carriles (doble sentido)	2.40 m.
Ancho de carriles (un sentido)	1.80 m.
Radio mínimo de esquinas	3 m.
Separación con vehículos	Mínimo 0.50 m.; recomendable 0.80 m.
Aceras	Mínimo 1.20 m.

Fuente: GAD Municipal del cantón Riobamba.

Realizado por: GAD Municipal del cantón Riobamba, 2012.

1.5.4. Señalización vial

La señalización tiene como principal objetivo tener informado al conductor sobre las condiciones y características de la infraestructura vial sobre la que circulan, las precauciones que deben tomar y de esta manera estar orientados en su movilización. Toda señalización de tránsito debe satisfacer las siguientes condiciones mínimas para cumplir su objetivo:

- a) debe ser necesaria,
- b) debe ser visible y llamar la atención,
- c) debe ser legible y fácil de entender,
- d) debe dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente,
- e) debe infundir respeto,
- f) debe ser creíble.

1.5.5. Señalización vertical

Según el (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2010, p.65), en RTE INEN 004 "Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical" define a la señalización vertical como el Símbolo, palabra y/o demarcación sobre la vía para ayudar al movimiento seguro y ordenado del tránsito de peatones vehículos. Contienen instrucciones las cuales deben ser obedecidas por los usuarios de las vías que permita mejorar la seguridad y eficiencia en las vías a través del movimiento ordenado de todos los usuarios viales.

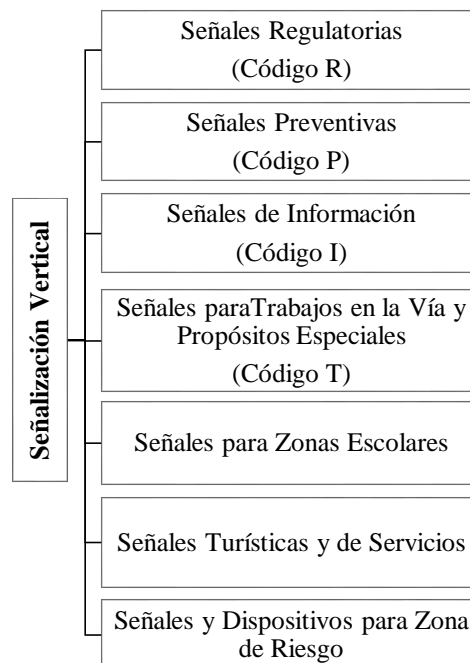
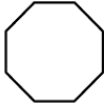


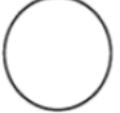
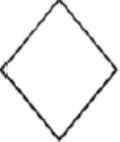


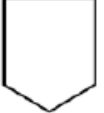



Figura 5-1. Clasificación Señalización Vertical

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

En cuanto al diseño es indispensable que este sea visible facilitando la identificación por parte de los actores viales (peatones, conductores), por lo cual se ha estandarizado a nivel nacional las siguientes características:

Tabla 10-1: Formas generales de las señales de tránsito










Figura	Detalle
	El octógono se usa exclusivamente para la señal de “pare”.
	El triángulo equilátero con un vértice hacia abajo se usa exclusivamente para la señal de “ceda el paso”.
	El rectángulo con el eje mayor vertical se usa generalmente para señales regulatorias
	El círculo se usa para señales en los cruces de ferrocarril.
	El rombo se usa para señales preventivas y trabajos en la vía con pictogramas.
	La cruz diagonal amarilla se reserva exclusivamente para indicar la ubicación de un cruce de ferrocarril a nivel.
	El rectángulo con el eje mayor horizontal se usa para señales de información y guía; señales para obras en las vías y propósitos especiales, así como para placas complementarias para señales regulatorias y preventivas
	El escudo se usa para señalar las rutas.
	El pentágono se usa para señales en zonas escolares.

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

Así también se han estandarizado los siguientes colores (Tabla), mismos que deben cumplir con las especificaciones de las normas INEN, o en su defecto con las normas ASTM D 4956 (Seguridad vial en américa latina)

Tabla 11-1: Colores estandarizados señalización Vertical

Color	Detalle
 Rojo	Se usa como color de fondo en las señales de pare, en señales relacionadas con movimientos de flujo prohibidos y reducción de velocidad; en paletas y banderas de pare; en señales especiales de peligro y señales de entrada a un cruce de ferrocarril; como un color de leyenda en señales de prohibición de estacionamiento; como un color de borde en señales de ceda el paso; triángulo preventivo y prohibido el paso en caso de riesgos; como color asociado con símbolos o ciertas señales de regulación; como un color alternativo de fondo para banderolas de cruce de niños.
 Negro	Se usa como color de símbolos, leyenda y flechas para las señales que tienen fondo blanco, amarillo, verde limón y naranja, en marcas de peligro, además se utiliza para leyenda y fondo en señales de direccionamiento de vías.
 Blanco	Se usa como color de fondo para la mayoría de señales regulatorias, delineadores de rutas, nomenclatura de calles y señales informativas; y, en las señales que tienen fondo verde, azul, negro, rojo o café, como un color de leyendas, símbolos como flechas y orlas.
 Amarillo	Se usa como color de fondo para señales preventivas, señales complementarias de velocidad, distancias y leyendas, señales de riesgo, además en señales especiales delineadoras.
 Naranja	Se usa como color de fondo para señales de trabajos temporales en las vías y para banderolas en “cruces de niños”.
 Verde	Se usa como color de fondo para las señales informativas de destino, peajes, control de pesos y riesgo; y, como color de leyendas, símbolos y flechas para señales de estacionamientos no tarifados con o sin límite de tiempo. El color debe cumplir con lo especificado en la norma ASTM D 4956.
 Azul	Se usa como color de fondo para las señales informativas de servicio; también, como color de leyenda y orla en señales direccionales de las mismas, y en señales de estacionamiento en zonas tarifadas. (En paradas de bus esta señal tiene el carácter de regulatoria).
 Café	Se usa como color de fondo para señales informativas turísticas y ambientales.
 Verde limón	Se usa para las señales que indican una zona escolar.

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

1.5.6. Tipos de señalización vertical

1.5.6.1. Señales Regulatorias

Las señales regulatorias informan a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, cuyo incumplimiento constituye una contravención de tránsito (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2010, p.25).

Diseño (forma, color y mensaje)




Rectangular con el eje mayor vertical y tienen, orla, leyenda y/o símbolos negros sobre fondo blanco. En lo posible se utilizan símbolos y flechas para ayudar en la identificación y aclarar las instrucciones.





Ubicación

Las señales regulatorias deben ubicarse generalmente al lado derecho de la calzada, pero pueden ubicarse al lado izquierdo o a ambos lados, para reducir al mínimo el tiempo de percepción y reacción del conductor.

Clasificación

Tabla 12-1: Clasificación Señales Regulatorias

Clasificación	Función	Simbología
Serie de prioridad de paso (R1)	Se instalan en las entradas a una intersección o en puntos específicos donde se requiera aplicar las reglamentaciones contenidas en estas señales	 Detención obligatoria Pare (R1-1)
Serie de movimiento y dirección (R2)	Obligación de los conductores de circular solo en la dirección indicada por las flechas de las señales	 Doble vía (R2-2)
Serie restricción de circulación (R3)	Estas señales se utilizan para prohibir el ingreso y/o circulación de la clase de vehículo indicado en el símbolo	 No paso vehículos a motor (R3-1)

Serie de límites máximos (R4)	Se utiliza para indicar la velocidad máxima permitida en un tramo de la vía, cuando dicho límite difiere de los establecidos en la LOTT y su Reglamento General de Aplicación		Límite máximo de velocidad (R4-1)
Serie de estacionamientos (R5)	Se utiliza para informar a los conductores, de las restricciones o facilidades de estacionamiento que tienen en las vías		Prohibición de estacionar (R5-1)
Serie placas complementarias (R6)	Complementan con información adicional a otras señales a través de símbolos y/o leyendas		Placas complementarias de grúa (R6-3)
Serie Misceláneas (R7)	Se utiliza para indicar la prohibición de algunas acciones por parte de los actores viales		No recoger ni dejar pasajeros (R7-2)

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

1.5.6.2. Señales preventivas

Se utilizan para alertar a los conductores de potenciales peligros que se encuentran más adelante. Indican la necesidad de tomar precauciones especiales y requieren de una reducción de la velocidad de circulación o de realizar alguna otra maniobra. En vías urbanas se instalan a una distancia mínima de 100 m antes del peligro y a 150 m en vías rurales (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2010, p.14).

Diseño (forma, color)


A excepción de las señales preventivas de la Serie Complementaria, y otras especificadas en este Reglamento, todas las señales tienen forma de rombo (cuadrado con diagonal vertical), con un símbolo y/o leyenda de color negro y orla negra sobre un fondo amarillo

Ubicación

Una señal preventiva debe colocarse generalmente al lado derecho de la calzada y disponerse de modo que transmita su mensaje en la forma más eficiente, sin obstrucción lateral ni distancia de visibilidad restringida. Sin embargo, en circunstancias especiales, la señal o un duplicado pueden colocarse en el lado izquierdo de la calzada

Clasificación

Tabla 13-1: Clasificación Señales Preventivas

Clasificación	Función	Simbología
Serie de alineamiento (P1)	Se instalan en aproximaciones a curvas horizontales. La selección depende de las velocidades de aproximación y de la geometría de la vía	 <p>Curva cerrada izquierda (P1-1I), derecha (P1-1D)</p>
Serie de intersecciones y empalmes (P2)	Se usan donde la distancia de visibilidad en el acceso a una intersección o empalme es menor que la distancia segura de parada	 <p>Intersecciones en T (P2-2)</p>
Serie de aproximación a dispositivos de control de tránsito (P3)	Advierte al conductor de la existencia más adelante de una señal, con el fin de que el conductor tenga un previo aviso para reducir la velocidad del vehículo	 <p>Cruce peatonal con prioridad (P3-4)</p>
Serie de anchos, alturas, largos y pesos (P4)	Previenen al conductor de la existencia más adelante de limitaciones en el ancho, altura, largos y peso que tiene la calzada de circulación	 <p>Puente angosto (P4-1)</p>
Serie de asignación de carriles (P5)	Previenen al conductor de la aproximación a una asignación de carriles de circulación en las vías; se utiliza símbolos y líneas de color rojo en situaciones de mayor peligro	 <p>Unión de carriles (P5-1)</p>
Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía (P6)	Estas señales previenen al conductor de la aproximación a obstáculos y situaciones especiales en las vías	 <p>Resalto/reductor de velocidad (P6-2)</p>
Serie peatonal (P6)	Esta señal advierte la aproximación a un tramo de vía con presencia de peatones o zonas recreativas que requieran captar una mayor atención del conductor	 <p>Zona de juegos (P6-3)</p>
Serie complementaria (P7)	Se utilizan para complementar con información adicional a otras señales a través de símbolos y/o leyendas, deben ir ubicadas bajo la señal preventiva; excepto cuando se indique lo contrario	 <p>Kilómetros/hora (P7-1)</p>

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

1.5.6.3. Señales de información vial




Las señales de información vial tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios viales, proporcionándole la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más simple, segura y directa posible (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2010, pp. 12-15).

Diseño (forma, color)

Estas señales generalmente son de forma rectangular. En lo posible, deben diseñarse con el eje más largo en sentido horizontal. Las palabras, símbolos y bordes deben ser de un color que contraste con el fondo verde retro reflectivo.

Clasificación

Tabla 14-1: Clasificación Señales de Información Vial

Clasificación	Función	Simbología
Señales de información de guía (I1)	Indican la dirección en la cual se desarrolla una vía, indicando los nombres de los principales destinos, a lo largo de la vía	 Decisión de destino (I1-2a)
Serie de información de servicios (I2)	Estas señales dan al conductor información previa de la presencia de los diferentes tipos de servicios que existen al borde derecho de la carretera en el sentido de circulación	 Zona de estacionamiento en carretera (I2-5)
Señales de información misceláneas (I3)	Informan a los conductores sobre la presencia de dispositivos (cámaras especiales, foto radares) y estaciones de control (pesos y dimensiones)	 Control de peso y dimensiones (I3-2)

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

1.5.6.4. Señalización temporal para trabajos en la vía y propósitos especiales





Las señales y/o dispositivos deben emplearse cuando se realicen obras en la vía para advertir a los usuarios de las condiciones temporales de la vía (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2010, p.12).

Diseño (forma, color)

Las señales temporales deben ser en forma de rombo, en vías con velocidades superiores a 90km/h se utilizan formas rectangulares. Leyenda o símbolo color negro mate sobre fondo fluorescente color naranja retro reflectivo, en las jornadas nocturnas se acompañarán de dispositivos luminosos

Clasificación

Tabla 15-1: Clasificación Señalización Temporal Para Trabajos en la Vía

Clasificación	Función	Simbología
Serie de aproximación a zona de trabajo (T1)	Previene, guían e instruyen a los conductores y/o peatones sobre trabajos, maquinarias y obreros en la vía	 Hombres trabajando (T1-1)
Serie de cierre de carriles y de vías (T2)	Previene a los conductores sobre la proximidad de una calzada un tramo de vía cerrada	 Vía cerrada (T2-1)
Serie de desvíos (T3)	Estas señales dan a los conductores informaciones preventivas, de que más adelante se han implementado rutas de desvíos	 Termina desvío (T3-2a)
Serie condiciones en la vía (T4)	Estas señales se utilizan para prevenir a los conductores de condiciones peligrosas temporales existentes en sitios donde debido a condiciones físicas en la superficie de la calzada u orla de la misma presentan riesgos para la seguridad vial	 Asfalto fresco T4-1

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

1.5.6.5. Señalización para zonas escolares

Las señales de zonas escolares advierten e informan a los usuarios de las vías de la aproximación a un centro educativo, así como las prioridades en su uso, las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, cuyo incumplimiento se tipifica como una contravención de tránsito (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2010, p.32).

Se define como “zona escolar”, el radio de influencia que tiene un determinado centro educativo siendo este de mínimo 200 metros, debiendo incrementarse en función de la geometría vial del





sector de implantación del centro educativo, de la capacidad del mismo y el nivel educativo al cual da servicio, pudiendo clasificarse en preescolar, escolar, medio, etc.

Diseño (forma, color)

- Las señales de zonas escolares “Serie E1” son de forma Pentagonal y tienen, orla, leyenda y/o símbolos negros sobre fondo verde Limón.
- Las señales de zonas escolares “Serie E2” son de forma de rombo y tienen, orla, leyenda y/o símbolos negros sobre fondo verde Limón

Clasificación

Tabla 16-1: Clasificación Señales Escolares

Clasificación	Función	Simbología
Serie de advertencia anticipada de zona escolar (E1)	Previene al conductor del vehículo de la proximidad a una zona donde se encuentran centros educativos	 <p>Señal de advertencia anticipada de escuela (E1-1)</p>
Serie de control de velocidad (ER1)	Se utiliza para indicar la velocidad máxima permitida en un tramo de vía, sus límites están establecidos en la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre y su Reglamento General de Aplicación	 <p>Señal de velocidad máxima de escuela (ER1-1)</p>
Serie parada de bus en zona escolar (ER2)	Indica el inicio del paradero de bus en una zona escolar y sus restricciones, debe ser instalada al inicio de la zona escolar	 <p>Parada de bus en zona escolar (ER2)</p>
Serie de placas complementarias (ER3)	Indica la finalización de una zona escolar y sus restricciones, debe ser instalada al final de la zona escolar (fin de radio de influencia)	 <p>Fin de zona escolar (ER3)</p>

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

1.5.6.6. Señales turísticas y de servicios

Sirven para dirigir al conductor o transeúnte a lo largo de su itinerario, proporcionándole información sobre direcciones, sitios de interés, destinos turísticos, servicios y distancias (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2010, p.12).

Diseño (forma, color)

Las señales turísticas serán rectangulares o cuadradas dependiendo del tipo de señal establecida en su clasificación. Dependiendo del tipo de señal, los colores que se utilizarán son verde (Informativas de destinos), azul (Informativas de servicios, actividades turísticas, apoyo a servicios turísticos), café (Pictogramas Naturales, Culturales); con orla y letras blancas.

Clasificación

Tabla 17-1: Clasificación Señales Turísticas y de Servicios

Clasificación	Función/detalle	Simbología
Naturales	Se reconoce como atractivo natural los tipos de montañas, planicies, desiertos, ambientes lacustres, ríos, bosques, entre otros.	 Acuario
Culturales	Representa el conjunto de sitios y manifestaciones que se consideran de valor o aporte de una comunidad determinada y que permite al visitante conocer parte de los sucesos ocurridos en una región o país, reflejadas en obras de arquitectura, zonas históricas, etc.	 Monumento nacional
Actividades turísticas	Representan las actividades turísticas que se producen por la relación oferta/demanda de bienes y servicios implementados por personas naturales o jurídicas que prestan servicios turísticos con fines a satisfacer necesidades del visitante-turista.	 Camping
De servicios y apoyo a los servicios turísticos	Indican a los visitantes turistas la ubicación de servicios públicos o privados sean de salud, de comunicaciones y varios.	 Hospital
Señales turísticas o de servicios restrictivos	Representan la prohibición de realizar determinada actividad de manera temporal o definitiva de acuerdo a la necesidad o circunstancia.	 No encende fuego

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

1.5.6.7. Señales y dispositivos para zona de riesgo





Informa y orienta a la población a través de señalización de amenazas por fenómenos de origen natural o socio natural sobre las zonas de amenazas, zonas de prohibido el paso, zonas de seguridad, albergues y refugios, así como las rutas para salir de la zona expuestas a amenazas y llegar a las zonas de seguridad (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2010, p.13).

Diseño (forma, color)

Las formas son rectangulares, la forma de los pictogramas varía en función del grupo de señal.

Clasificación

Tabla 18-1: Clasificación Señales y dispositivos para zonas de riesgo

Clasificación	Función	Simbología
Serie de zonas de Amenazas (SGR1)	Estas señales indican la presencia de potenciales peligros producidos por amenazas naturales	 <p>Zona de caída de ceniza (SGR1 V1)</p>
Serie de prohibido el paso (SGR2)	Estas señales indican la prohibición para peatones y vehículos de continuar por la vía, debido a alguno de los peligros originados por amenazas naturales.	 <p>Prohibido el paso por amenaza volcánica (SGR V1)</p>
Serie de zonas de seguridad; albergues, refugios temporales y puntos de encuentro (SGR3)	Estas señales indican el inicio o presencia de una zona de seguridad frente a los diferentes peligros por amenazas naturales.	 <p>Zona de seguridad: Volcanes (SGR3 V1)</p>
Serie de rutas de evacuación (SGR4)	Estas señales incluyen un ícono de zona de seguridad y una flecha que indica la dirección a seguir, e informan bajo el texto "EVACUACION A": el nombre del destino; y la distancia a ese destino.	 <p>Ruta de evacuación a la derecha: volcanes (SGR4 V1)</p>

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

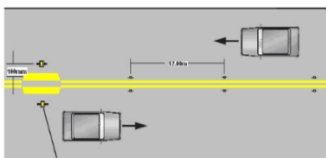
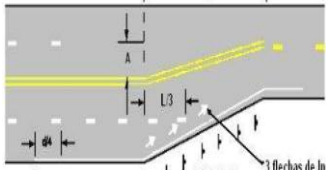
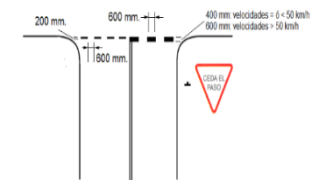
1.5.7. Señalización horizontal

En sectores o lugares con mayor afluencia de vehículos y donde es importante darle mayor seguridad, se plantea una serie de normas especificadas en el Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 INEN con la señalización horizontal que es el complemento de la señalización vertical.

Según (Instituto Ecuatoriano De Normalización, 2010, p.14). la señalización horizontal son marcas efectuadas sobre la superficie de la vía, tales como líneas, símbolos, leyendas u otras indicaciones conocidas como señalización horizontal, describiéndose su función, propósito y características. Son señales de gran efecto al estar instaladas en la zona donde los conductores concentran su atención, son percibidas y comprendidas sin que éstos desvíen su visión de la calzada.

1.5.7.1. Clasificación de la señalización horizontal según su forma

Tabla 19-1: Clasificación de la señalización horizontal según su forma

Clasificación	Descripción	Simbología
Líneas longitudinales	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.	 <p>Doble línea continua</p>
Líneas transversales	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.	 <p>Líneas Transversales</p>
Símbolos y Leyendas	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.	 <p>Línea de ceda el paso con señal vertical</p>

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A 2021.

a) Colores

El color blanco se empleará en líneas longitudinales para delimitar los carriles en el tránsito del mismo sentido, flechas, símbolos, mensajes viales, en marcas transversales, línea de pare y ceda el paso, paso cebra y el color amarillo se empleará en líneas longitudinales para delimitar los carriles en el tránsito en sentidos opuestos.

b) Materiales

La señalización se realizará con pintura de alto tráfico la misma que dispondrá de las especificaciones técnicas adecuadas con el propósito de conservar sus características principales como: el color a lo largo de su vida útil, además es importante identificar los efectos nocivos que puede tener para la salud de las personas y el impacto en el medio ambiente de algunos productos, así como el tipo de pavimento y el flujo vehicular, entre otros factores. Con el uso de las microesferas según lo que establece la normativa.

c) Aplicación

Consiste en la aplicación de capas delgadas donde las características mínimas del material de aplicación debe ser pintura de alto tráfico acrílica con microesferas. La señalización horizontal debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos de espesor para su aplicación.

d) Procedimiento

Con la superficie previamente limpia se procede a la aplicación de pintura de tráfico del color que se requiera (blanco o amarillo) la mismas que deberán cumplir con las Normas INEN 1042:2009 referente a pinturas para señalamiento de tráfico.

La pintura deberá ser acrílica base solvente de secado rápido, alta durabilidad y resistente a la intemperie, especialmente diseñado para carreteras, de gran visibilidad diaria y nocturna.

- **Esferas reflectivas.** - Las esferas reflectivas son usadas para mezclarse con pintura de tráfico pueden ser de bajo o de alto índice de refracción: Las esferas de vidrio de alto índice de refracción deben incorporarse en el momento de aplicación en proporción de 1,2 kg/gl de pintura. Especificaciones para las esferas: acabado: mate; gravedad específica: 25°C; Sólidos por volumen: 55%, espesor seco recomendado: 300 micras en seco.
- **Durabilidad.** - Cuando las pinturas para señalamiento de tráfico se ensayen de acuerdo a la Norma, la evaluación de la línea de señalización se basará en la película de la pintura remanente en el momento de la inspección, mediante observación visual cercana.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de investigación

2.1.1. *Investigación de carácter Mixto*

Los investigadores (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010, p.126), mencionan que el enfoque de investigación mixto representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

El presente trabajo de titulación tendrá un enfoque investigativo de carácter mixto, se realizará un estudio donde se analizan las variables principales que intervienen en la jerarquización y señalización vial aplicado al área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela de la ciudad de Guaranda en las que se muestran datos tanto cualitativos como cuantitativos.

La modalidad de investigación propuesta es cualitativa, considerando que permitió la descripción de los hechos presentados en el estudio, de tal manera que se pudo detallar las diferentes características tanto funcionales como técnicas del entramado vial de la parroquia Facundo Vela del Cantón Guaranda y compararlo con las características propuestas en la normatividad, en este sentido se siguieron los preceptos de este tipo de investigación que hablan de la capacidad de describir y detallar el fenómeno objeto de trabajo. Se utilizó el modelo de investigación cuantitativo al establecer las relaciones de los datos encontrados entre la jerarquización vial y el nivel de servicio de la infraestructura vial teniendo en cuenta que se estudió la relación entre variables cuantificadas.

Se utilizó el modelo de investigación cuantitativo al establecer las relaciones de los datos encontrados entre la jerarquización vial y el nivel de servicio de la infraestructura vial teniendo en cuenta que se estudió la relación entre variables cuantificadas.

2.2. Nivel de Investigación

2.2.1. *Exploratoria*

El objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Estos estudios sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos. En pocas ocasiones este tipo de estudio constituye un fin en sí, dado

que por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables (Cauas, 2015, pág. 12).

Se realizará el análisis y evaluación de la infraestructura y red vial existente en el territorio de la parroquia Facundo Vela perteneciente al cantón Guaranda mediante la observación directa, recopilación de información factible relacionado directamente con fines investigativos.

2.2.2. *Explicativo*

Los estudios de este tipo implican esfuerzos del investigador y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación. Asimismo, debe señalar las razones por las cuales el estudio puede considerarse explicativo. Su realización supone el ánimo de contribuir al desarrollo del conocimiento científico (Vásquez, 2005, p.55).

Al final del análisis obtenido de ser necesario se propondrá el rediseño de jerarquización de vías, la reubicación de señalización horizontal y vertical en el área de estudio y de ser necesario la implementación de nueva señalización en la red vial, además, fortalecer la infraestructura vial asegurando una movilidad eficiente y seguridad vial.

2.3. Diseño de investigación

2.3.1. *Cuasi Experimental*

Según (White y Sabarwal, 2014, p.116), los diseños cuasi experimentales identifican un grupo de comparación lo más parecido posible al grupo de tratamiento en cuanto a las características del estudio de base. Tanto en los diseños experimentales (ensayos controlados aleatorios) como en los cuasi experimentales, el programa o política se considera como una «intervención» en la que se comprueba en qué medida un tratamiento incluidos los elementos del programa o la política evaluados para lograr los objetivos, de acuerdo a las mediciones de un conjunto preestablecido de indicadores. El esquema investigativo se desarrollará a través de trabajos de campo mediante el levantamiento y obtención de información.

2.4. Tipo de estudio

2.4.1. *Longitudinal*

Para los autores (Müggenburg y Pérez, 2007, p.58), son aquellos en los que se recolectan los datos a través del tiempo, en períodos especificados, con el fin de hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y sus consecuencias Se analizará los cambios y problemas que ha generado el

sistema de infraestructura vial desde su implementación, mediante la utilización de diferentes variables relacionadas a la investigación.

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.5.1. Métodos

2.5.1.1. Método Hipotético Deductivo

Este método tiene un alto grado de significación de aquellas ciencias muy sistematizadas y cuyo objeto de estudio es relativamente sencillo y posible de abstraer. En el presente estudio vamos a analizar los efectos que se producen para propios y extraños por la falta de señalización y que hay en la parroquia.

2.5.1.2. Análisis- Síntesis

El análisis y la síntesis son dos procesos cognoscitivos que cumplen funciones muy importantes en la investigación científica.

- **El análisis:** Es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades.
- **La síntesis:** La síntesis establece mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas y posibilita descubrir las relaciones esenciales y características generales entre ellas

Desintegración de un todo en sus partes o elementos para observar y establecer causas y efectos de uno o varios fenómenos del ambiente que se establece en la entidad.

2.5.1.3. Método Estadístico

Por medio de este método vamos darle un buen tratamiento a la información que se obtendrá a través de encuestas y conteos vehiculares.

2.5.1.4. Método Inductivo

El método inductivo inicia en la observación de situaciones particulares para llegar a la generalización, esto significa que el rigor metodológico parte de la recolección de datos diversos, para llegar a determinar generalizaciones. En este trabajo de investigación, el método inductivo

se utilizó, analizando los diversos factores que determinaron el nivel de jerarquización de la red vial de la parroquia, para determinar la situación de la red vial urbana y rural de la misma y presentar las posibles soluciones para mejorar nivel de servicios de las calles de acuerdo a su vocación

2.5.1.5. Método Analítico

El análisis tiene como propósito descomponer el todo en partes, para observar pormenorizadamente cada una de ellas. En el caso particular de esta investigación se realizó un análisis específico de las calles que componen el entramado vial de la ciudad y de las cabeceras parroquiales, determinando su jerarquización y vocación de servicio y funcionalidad, dando como resultado las relaciones existentes entre ellas para establecer un todo funcional.

2.5.1.6. Método Sintético

La síntesis por su parte posibilita aglutinar los diferentes aspectos que constituyen las partes para obtener un todo coherente y concreto, en este sentido la investigación se orientó a la sistematización de los datos para obtener una estructura funcional del complejo vial urbano y rural de la parroquia Facundo Vela y tener los criterios suficientes como para estructurar un estudio técnico de jerarquización vial, que posibilite mejorar la calidad de servicio de las vías.

2.5.2. Técnicas

Las técnicas utilizadas para la recolección de información se las realizó mediante las siguientes maneras.

2.5.2.1. La encuesta

Es un instrumento investigativo que sirve para obtener información de un tema específico para conocer las expectativas y necesidades que tienen las personas.

2.5.2.2. La Entrevista

Esta técnica relaciona directamente al investigador con el objeto de estudio, ya que nos permite obtener información verbal relevante. La entrevista es una conversación seria que tiene como propósito extraer información sobre un determinado tema, se considerarán como instrumentos de

investigación los cuestionarios con preguntas estructuradas, previamente preparado con preguntas redactadas en forma ordenada, que nos han permitido recoger la información deseada.

2.5.2.3. La Observación

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.

2.5.3. Instrumentos

Los instrumentos empleados en esta investigación para el levantamiento de información fueron los siguientes: Se estructuraron fichas de observación y hojas de conteo vehicular, cuyos contenidos permitieron registrar y evaluar los diferentes factores que se establecieron como variables de investigación.

Los datos registrados en las fichas de observación se obtuvieron con la utilización de los siguientes equipos e instrumental:

- GPS
- Flexómetro (50m)
- Tacómetro
- Computadora
- Calculadora
- Plano base catastral de la parroquia Facundo Vela
- Celular

2.5.4. Tratamiento estadístico de la información

El procesamiento estadístico de la información se la realizara a través de la recolección de datos obtenidos de la encuesta, los mismos que serán tabulados e interpretados con un informe de recomendaciones y conclusiones.

Para la información obtenida de la investigación utilizaremos los siguientes utilitarios como:

- **Microsoft Word:** Nos permite formular cada una de las preguntas que le vamos hacer a los encuestados y detallar los datos obtenidos de la investigación.

- **Microsoft Excel:** Nos permite tener de una manera detallada y ordenada la información de la investigación por medio de gráficos estadísticos y con la utilización de fórmulas, símbolos las cuales nos den resultados más concretos y sin errores.

2.6. Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

2.6.1. Población

La parroquia Facundo Vela, pertenecen al cantón Guaranda, que de acuerdo al censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC 2010, esta tiene una población de 3.319 habitantes, de los cuales 1.712 son hombres y 1.607 son mujeres. Hay un crecimiento poco acelerado de la población de acuerdo a los Censos realizado por el INEC en diferentes periodos. Según el censo del año 1990 en la parroquia se registró una población de 3.402 habitantes; en el Censo del año 2001 la población fue de 3.753 y en el último censo del año 2010 se registraron 3.319 habitantes. Bajo estas cifras podemos establecer que entre el periodo censal del año 1990 al 2001, el crecimiento poblacional fue del 0,89%, y entre el periodo censal del año 2001 al 2010, se da un fenómeno de decrecimiento poblacional de (-1,37) %. Notando claramente una disminución en el último periodo del crecimiento poblacional.

Tabla 1-2: Crecimiento poblacional

Censo	Población
1990	3402
2001	3753
2010	3318

Fuente: INEC, 2010.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

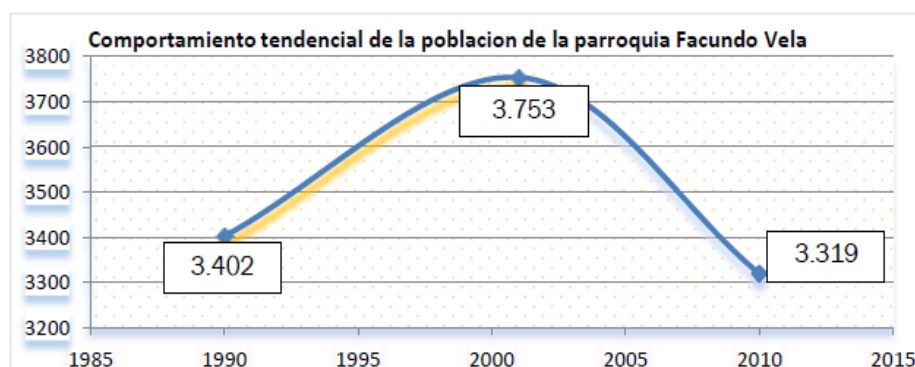


Figura 1-2. Comportamiento Tendencial de la Población de la Parroquia Facundo Vela

Realizado por: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Facundo Vela, 2015.

Con una población de 3.319 habitantes al 2010 y la tasa de crecimiento INEC que es de (-1.37%), proyectamos al presente año 2020 el total de población, mismo que servirá de base para determinar el número total de encuestas que serán aplicados en la parroquia Facundo Vela, con el propósito de conocer la necesidad que tienen los habitantes y conductores de la aplicación de una adecuada señalización que beneficie la circulación en su circunscripción territorial.

Aplicamos la siguiente formula estadística para calcular la proyección/crecimiento poblacional.

$$Pn = Po * (1 + i)^n$$

Donde:

Po= población actual

i = tasa de crecimiento

n = años

Aplicada la formula, presentamos los datos arrojados:

Tabla 2-2: Proyección Habitantes Parroquia Facundo Vela

Años	Nº Habitantes
2010	3319
2011	3274
2012	3229
2013	3184
2014	3141
2015	3098
2016	3055
2017	3013
2018	2972
2019	2931
2020	2891

Fuente: PDOT DE FACUNDO VELA, 2015.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

2.6.2. Muestra

Existen numerosas técnicas para seleccionar muestras. Este paso es de importancia vital en un estudio estadístico, porque las conclusiones que se obtienen dependen muy esencialmente de la/s muestra/s analizada/s. Las técnicas que proporcionan las mejores muestras son las aleatorias, en las que cualquier integrante de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido (Castillo, 2011, p.22).

La cantidad de elementos que integran la muestra (el tamaño de la muestra) depende de múltiples factores, como el dinero y el tiempo disponibles para el estudio, la importancia del tema analizado, la confiabilidad que se espera de los resultados, las características propias del fenómeno analizado, etc. (Castillo, 2011, p.22).

Inicialmente, los muestreos se dividen en dos grandes grupos:

- **Muestreo no probabilístico:** No se usa el azar, sino el criterio del investigador, es decir, él decide si la muestra es o no representativa. un ejemplo puede ser el realizado por un médico para investigar una determinada enfermedad, selecciona sus pacientes.
- **Muestreo probabilístico (aleatorio):** Interviene el azar de alguna forma. Nos vamos a centrar en este tipo de muestreo.

Muestreo aleatorio simple

Es el tipo de muestreo más simple y en él se basan todos los demás. Para obtener los elementos de la muestra se numeran los elementos de la población y se seleccionan al azar los elementos que debe contener la muestra. Todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

Muestreo aleatorio sistemático

Es una técnica parecida a la anterior, pero, tras elegir un primer elemento al azar, selecciona los demás a intervalos regulares, es decir, "sistematiza la selección de elementos. En este contexto, tomamos como referencia el muestreo aleatorio simple para el cálculo de la muestra que está en base a la población proyectada de la Parroquia Facundo Vela. En el caso de los estudios el tamaño de la muestra necesario dependerá del tipo de estudio, del nivel de confianza, de la potencia muestral, y de los valores de riesgo relativo que se deseen detectar. El número de individuos a muestrear se puede calcular con la siguiente fórmula (Meteu y Casal , 2003, p.63):

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

Una vez definido el total de la población proyectada de la parroquia, calculamos la muestra cómo se detalla a continuación:

Tabla 3-2: Cálculo del tamaño de la muestra

Cálculo del tamaño de la muestra	
N = Tamaño de la población	2891
Z = Nivel de Confianza	1.96
p = Probabilidad de Éxito	0.5
q = Probabilidad de Fracaso	0.5
d = Error máximo admisible	0.05

Fuente: PDOT DE FACUNDO VELA, 2015.

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

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

$$n = \frac{2891 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (2891 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 339,20$$

$$n = 339$$

2.7. Hipótesis e idea a defender

2.7.1. Hipótesis

¿Cómo incidirá la jerarquización y señalización vial en el nivel de servicio de la infraestructura vial en el área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela perteneciente al cantón Guaranda?

2.7.2. Idea a defender

El Plan de jerarquización vial incide en el nivel del servicio de la infraestructura vial del área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela, cantón Guaranda.

2.7.3. Variables

- Variable Independiente. - Jerarquización vial
- Variable Dependiente. - Nivel del servicio de la infraestructura vial

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Resultados

3.1.1. Encuesta

Pregunta 1: ¿Cuándo se moviliza en el área urbana o rural de la parroquia qué modo de transporte usa?

Tabla 1-3: Modos de transporte utilizados

Ítems	Total	Total Ponderado
A pie	42	12%
Bicicleta	7	2%
Moto	52	15%
Vehículo Particular	34	10%
Transporte Público (bus)	118	35%
Camioneta	76	22%
Otro	10	3%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

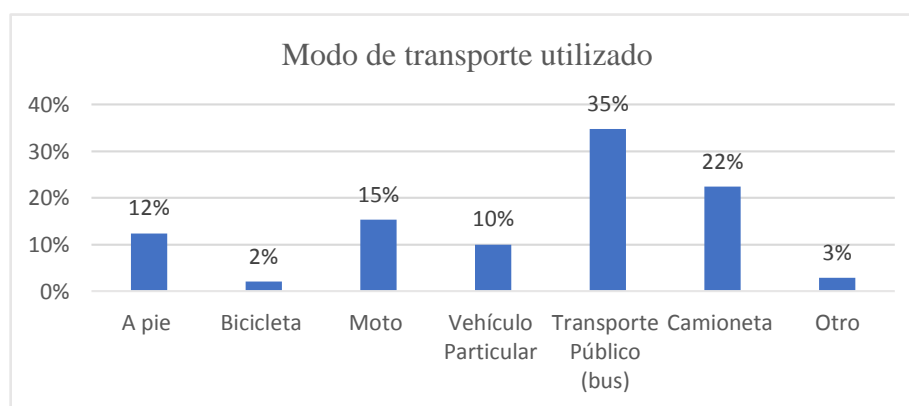


Gráfico 1-3: Modos de transporte utilizados

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

Análisis

De las personas encuestadas se obtiene que el modo de transporte utilizado que predomina en el área urbana y rural de la parroquia es el transporte público con un 35%, seguido por la modalidad camioneta con un 22%, la motocicleta 15% y los modos con menor predominancia son el vehículo particular con un 10%, bicicleta 2% y otras modalidades con un 3% respectivamente.

Pregunta 2: Motivo del desplazamiento

Tabla 2-3: Motivos de Desplazamientos

Ítems	Total	Total Ponderado
Trabajar	57	17%
Médico	50	15%
Compras	102	30%
Educación	4	1%
Social	3	1%
Recreación	0	0%
De paseo	27	8%
Trámites	96	28%
Otros	0	0%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A, 2021.

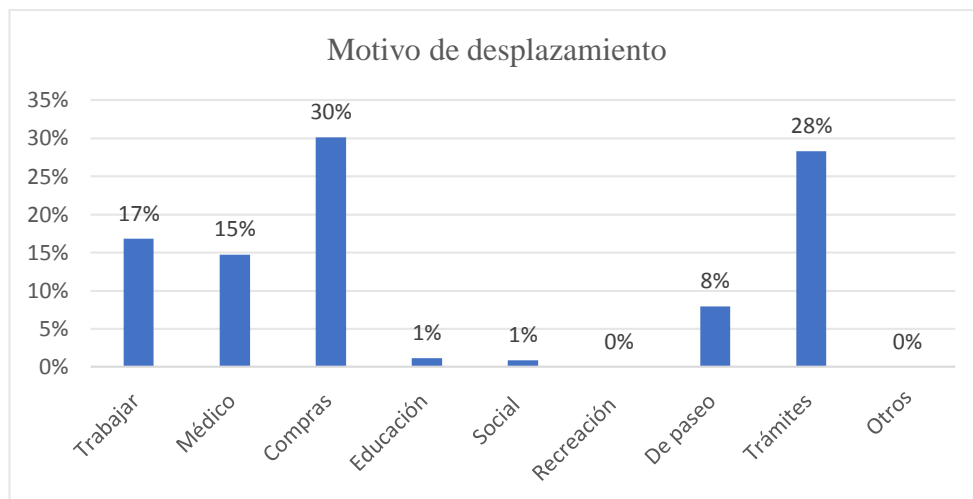


Gráfico 2-3: Motivos de Desplazamiento

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

De acuerdo a los resultados obtenidos, los principales motivos de desplazamiento que se dan en el área urbana y rural de la parroquia son por ir de compras con un 30% y por realizar trámites con un 28%, el 17% de las personas encuestadas se moviliza para ir a trabajar, el 15% por ir al médico, el 8% por paseo y finalmente el 1% tanto para actividades sociales como para educación.

Pregunta 3: ¿Cómo considera el trayecto recorrido en cualquiera de los modos usados?

Tabla 3-3. Condiciones del Trayecto Recorrido

Ítems	Total	Total Ponderado
Excelente	0	0%
Bueno	20	6%
Regular	172	51%
Malo	144	42%
Seguro	0	0%
Inseguro	3	1%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

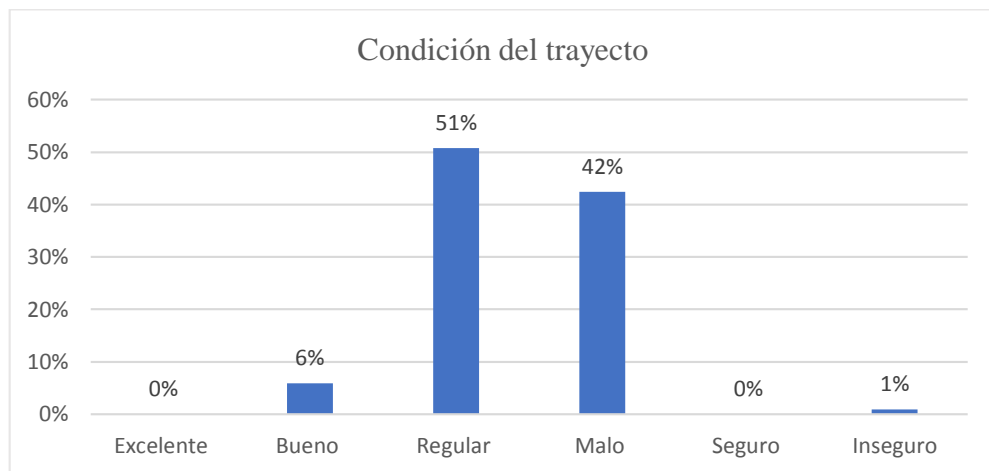


Gráfico 3-3: Condiciones del Trayecto Recorrido

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

De las personas encuestadas el 51% consideran que el trayecto que recorren haciendo uso de los diferentes modos de transporte es regular, el 42% considera que las condiciones del trayecto se encuentran en estado malo, el 6% manifiesta que es bueno y el porcentaje mínimo como el 1% señala que es inseguro

Pregunta 4: ¿Cómo califica usted a la señalización vertical (Pare, Ceda el Paso, Una Vía, etc.) existente en el área urbana y rural de la parroquia?

Tabla 4-3. Apreciación de la Señalización Vertical

Ítems	Total	Total Ponderado
Excelente	0	0%
Bueno	0	0%
Regular	91	27%
Malo	248	73%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

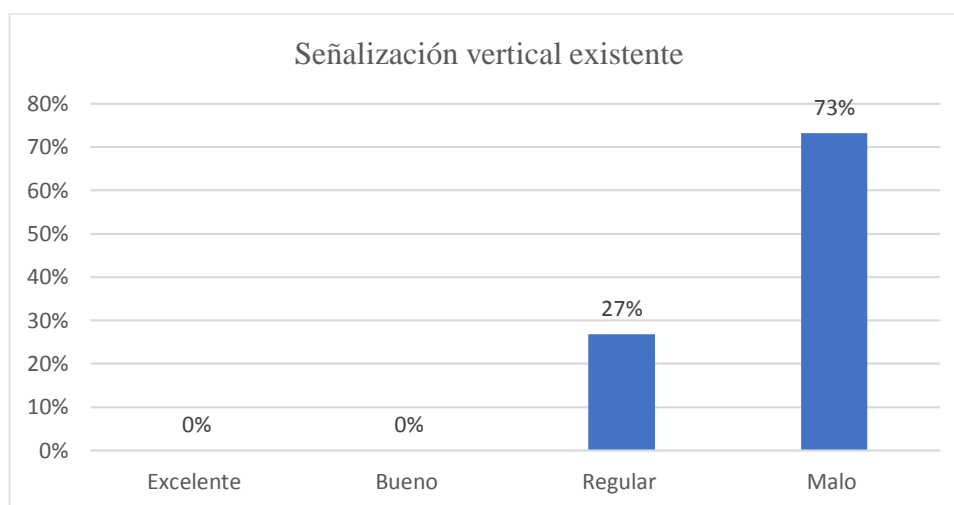


Gráfico 4-3: Apreciación de la Señalización Vertical

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

Las personas encuestadas ante la apreciación de las condiciones de la señalización vertical, el 73% considera que se encuentra en un estado malo, seguido del 27% que indica que está en condiciones regulares, cabe mencionar que la señalización vertical con la que cuenta la parroquia es mínima.

Pregunta 5: ¿Cómo califica usted a la señalización horizontal (Cruce Peatonal, Flechas de Pavimento, etc.) existente en el área urbana y rural de la parroquia?

Tabla 5-3: Apreciación de la Señalización Horizontal

Ítems	Total	Total Ponderado
Excelente	0	0%
Bueno	0	0%
Regular	0	0%
Malo	339	100%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

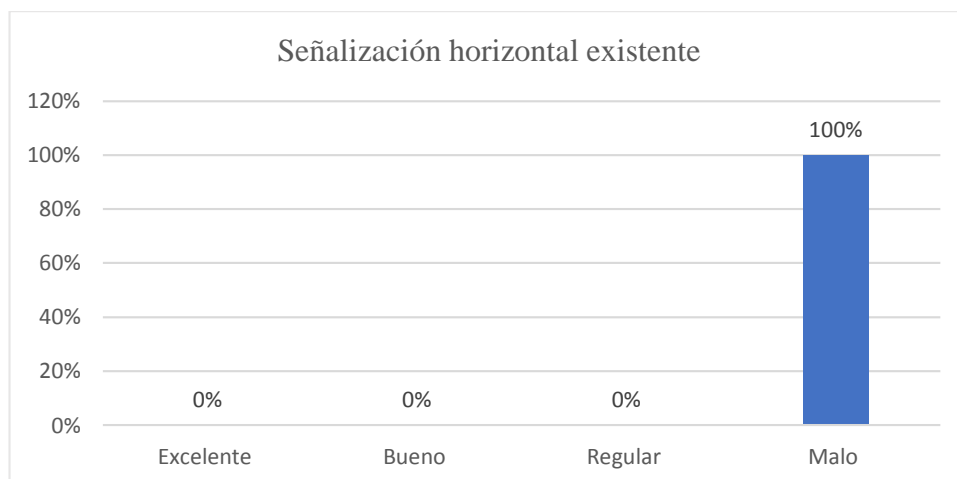


Gráfico 5-3: Apreciación de la Señalización Horizontal

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

De los resultados obtenidos de las personas encuestadas en cuanto a la apreciación de las condiciones de la señalización horizontal se tiene que el 100% considera que es mala, es decir el total de los encuestados. Es importante mencionar que los porcentajes más altos en la apreciación de la señalización vertical y horizontal son los que corresponden a mala y regular ya que las personas manifiestan que en la mayor parte del área urbana y rural de la parroquia no existe señalización.

Pregunta 6: ¿Cómo percibe el congestionamiento vehicular en el área urbana y rural de la parroquia?

Tabla 6-3. Congestión Vehicular

Ítems	Total	Total Ponderado
Cogestionado	0	0%
Poca Congestión	162	48%
Normal	121	36%
No hay congestión	56	17%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

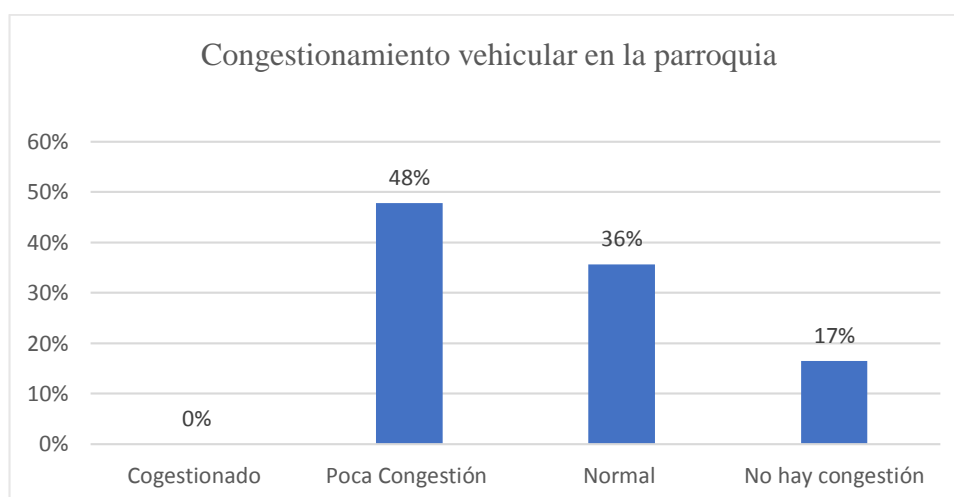


Gráfico 6-3: Congestión Vehicular

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

La apreciación de las personas encuestadas ante el congestionamiento vehicular se manifiesta de la siguiente manera: el 48 % considera que existe poca congestión, seguido por el 36% que considera que los niveles de congestión son normales, el 17% indica que no existe congestión en el área urbana y rural de la parroquia. Se puede mencionar que existe poca congestión en el área urbana y rural de la parroquia, pero debido al crecimiento poblacional y vehicular esto va creciendo aceleradamente es por ello que se requiere de una planificación, para tratar de mitigar ciertos problemas a futuro.

Pregunta 7: ¿Considera usted que la ausencia de jerarquización y señalización vial contribuye a que se genere accidentes de tránsito?

Tabla 7-3. Jerarquización y Señalización Vial y los Accidentes de Tránsito

Ítems	Total	Total Ponderado
Si	258	76%
No	81	24%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

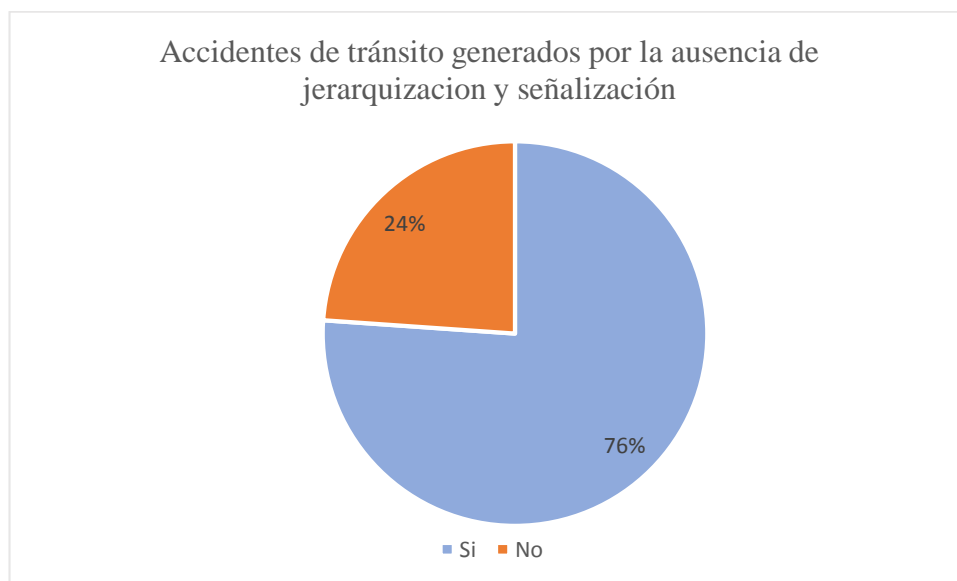


Gráfico 7-3: Jerarquización y Señalización Vial y los Accidentes de Tránsito

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

El 76% de las personas encuestadas ante su apreciación indican que, si influye la ausencia jerarquización y señalización vial para que se genere accidentes de tránsito, a diferencia de un 24% que opina de manera contraria.

Pregunta 8: ¿Cuán importante considera usted que exista una jerarquización y señalización vial en el área urbana y rural de la parroquia?

Tabla 8-3: Importancia de la Jerarquización y Señalización Vial

Ítems	Total	Total Ponderado
Muy importante	273	81%
Poco importante	66	19%
Nada importante	0	0%
Indiferente	0	0%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

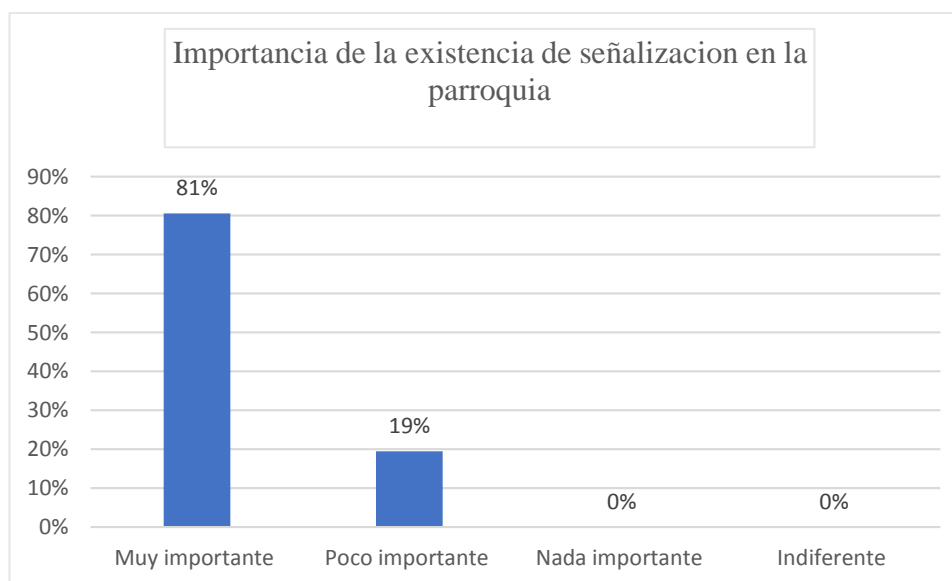


Gráfico 8-3: Importancia de la Jerarquización y Señalización Vial

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

De acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto a la importancia que tiene la jerarquización y señalización vial en el área urbana y rural de la parroquia se tiene que el 81% considera que es muy importante, seguido de un 19% que menciona que es poco importante.

Pregunta 9: ¿Cree usted que cómo peatón existe condiciones favorables para su movilización?

Tabla 9-3. Condiciones Favorables para la Movilidad de los Peatones

Ítems	Total	Total Ponderado
Si	173	51%
No	166	49%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

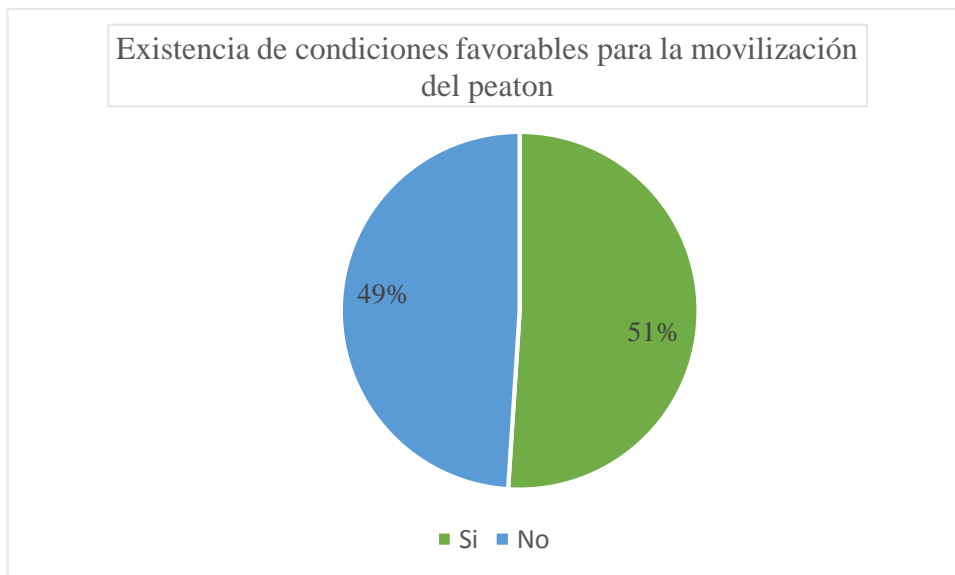


Gráfico 9-3: Condiciones Favorables para la Movilidad de los Peatones

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

En cuanto a las condiciones favorables para la movilización de los peatones se obtiene los siguientes resultados: el 49% de los encuestados considera que no, a diferencia de un 51% que indica que si existen las condiciones adecuadas para la movilidad de los peatones.

Pregunta 10: ¿Cree usted que al jerarquizar y señalizar adecuadamente las vías se mejoraría la movilidad y por qué?

Tabla 10-3. Jerarquización y Señalización vial y la Movilidad

Ítems	Total	Total Ponderado
Si	280	83%
No	59	17%
Total	339	100%

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

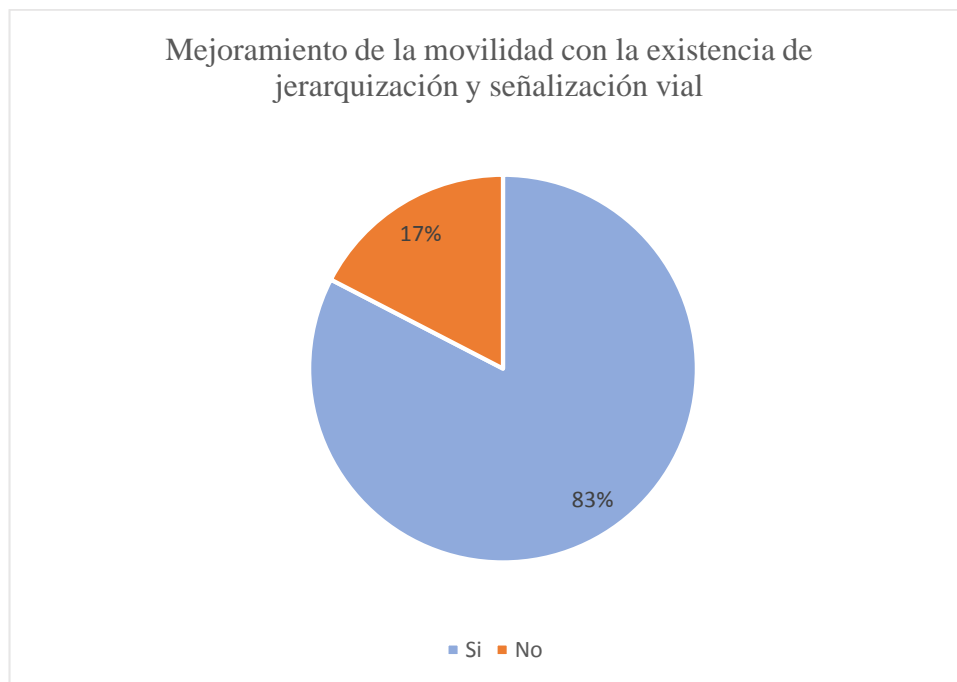


Gráfico 10-3: Jerarquización y Señalización vial y la Movilidad

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Análisis

El 83% de las personas encuestadas afirman que al jerarquizar y señalizar adecuadamente las vías si se mejoraría la movilidad en el área urbana del cantón, por el contrario, un 17% manifiesta que jerarquizar y señalizar las vías no ayudaría en la movilidad del cantón.

3.1.2. Entrevistas

Entrevistado/a: Sr. Alfonso Yanchaliquin

Cargo: Presidente GAD parroquial

1. Tiene conocimiento sobre la competencia de tránsito que ejercen los GAD metropolitanos o municipales.

Personalmente e institucionalmente no tenemos conocimiento de la competencia

2. ¿Considera que la jerarquización y señalización vial mejora el comportamiento vehicular de una zona?

Si mejora, ya que se pone orden a los diferentes desmanes y circulación

3. ¿Cree que la jerarquización y señalización vial tiene relación directa con la seguridad vial?

Si

4. Considera que la planificación del transporte dentro de la parroquia es responsabilidad del GAD parroquial

Si, en concordancia con el GAD municipal del cantón Guaranda o cuando se delegue las funciones al GAD parroquial

5. ¿El GAD parroquial cuenta con estudios previos de jerarquización y señalización vial?

No

6. ¿En periodos anteriores ha habido la iniciativa de realizar estudios sobre señalización vial en la parroquia?

No ha habido la iniciativa porque no se ha presentado la necesidad

7. ¿Se ha realizado alguna gestión con el GAD municipal del cantón Guaranda para la realización de un estudio en cuanto a señalización vial?

Si, en base a la resolución

8. Cuál es el comportamiento que rige en la parroquia en cuanto a la circulación vehicular en días atípicos (Ferias, días festivos, etc.)

Es un caos, por ende, se presenta la necesidad del presente proyecto en especial en las fechas célebres o la visita de turistas a la parroquia

9. ¿Se ha suscitado algún contratiempo, incidente o accidente por la falta de señalización vial en la parroquia?

Si, por la cultura de los usuarios que no practican las señales de tránsito

10. Actualmente, ¿existe demanda en cuanto a la implementación de señalética horizontal y vertical en la parroquia?

Si existe

1. Tiene conocimiento sobre la competencia de tránsito que ejercen los GAD metropolitanos o municipales.

Si, ya que como autoridades es un deber institucional

2. ¿Considera que la jerarquización y señalización vial mejora el comportamiento vehicular de una zona?

Sí, porque mejora el ordenamiento vehicular en su mayor época de movilización (el verano) por la movilización del agua ardiente que se elabora en la parroquia

3. ¿Cree que la jerarquización y señalización vial tiene relación directa con la seguridad vial?

Si, ciento por ciento principalmente por el cuidado a la niñez y personas vulnerables

4. Considera que la planificación del transporte dentro de la parroquia es responsabilidad del GAD parroquial

Si, en cuanto concierne concientizar a los residentes de la parroquia

5. ¿El GAD parroquial cuenta con estudios previos de jerarquización y señalización vial?

No

6. ¿En periodos anteriores ha habido la iniciativa de realizar estudios sobre señalización vial en la parroquia?

No, la situación ha sido desconocida

7. ¿Se ha realizado alguna gestión con el GAD municipal del cantón Guaranda para la realización de un estudio en cuanto a señalización vial?

Si, se ha dialogado con las autoridades

8.Cuál es el comportamiento que rige en la parroquia en cuanto a la circulación vehicular en días atípicos (Ferias, días festivos, etc.)

Se presenta aglomeramiento de los vehículos por la falta de espacios de estacionamiento

9. ¿Se ha suscitado algún contratiempo, incidente o accidente por la falta de señalización vial en la parroquia?

Si, accidentes de tránsito. El: atropello a infante

10. Actualmente, ¿existe demanda en cuanto a la implementación de señalética horizontal y vertical en la parroquia?

Si, para facilitar la movilización dentro de la parroquia y a los turistas que nos visitan

3.1.3. Observación

Los resultados obtenidos se detallan en tablas por cada una de las vías, ya sean transversales o longitudinales.

3.1.3.1. Vías Transversales

Tabla 11-3: Vía - 15 de mayo

Nombre de la vía	15 de mayo		
Sentido de la vía	Un Sentido	Nº carriles por sentido	1
Orientación	O-E	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	O 7,62-E 5,35	Ancho de aceras	Oeste (0,76-0,81) Este (0,18-0,60)
Tipo de calzada	Adoquín-Lastre	Tipo de acera	Hormigón-Empedrado
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

En el presente estudio, en esta calle existe aceras con medidas desiguales, la presencia de iluminación pública como mobiliario vial, un dato de relevancia en cierto tramo la calzada es de lastre, finalmente el adoquín presente en la calzada ya ha cumplido su vida útil.

Fotografía:



Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 12-3: Vía - 12 de octubre

Nombre de la vía	12 de octubre		
Sentido de la vía	Un Sentido	N° carriles por sentido	1
Orientación	O-E	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	O 7,4-E 6,26	Ancho de aceras	Oeste (0,65-1) Este (0,92-1,05)
Tipo de calzada	Adoquín	Tipo de acera	Hormigón
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

En el presente estudio, en esta calle existe aceras con medidas desiguales, la presencia de iluminación pública como mobiliario vial, finalmente el adoquín presente en la calzada ya ha cumplido su vida útil.

Fotografía:

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 13-3: Vía - 10 de agosto

Nombre de la vía	10 de agosto		
Sentido de la vía	Doble Sentido	N.º carriles por sentido	1
Orientación	O-E	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	O 8,95-E 5,64	Ancho de aceras	Oeste (1,20-0,96) Este (0,95-1,06)
Tipo de calzada	Adoquín	Tipo de acera	Hormigón
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

Desde la calle 10 de agosto hasta la intersección con la Simón Bolívar existe aceras con medidas desiguales, la presencia de iluminación pública como mobiliario vial, cabe destacar que existe un establecimiento de salud pública el cual requiere señalización, finalmente el adoquín presente en la calzada ya ha cumplido su vida útil.

Fotografía:

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 14 - 3: Vía - 24 de mayo

Nombre de la vía	24 de mayo		
Sentido de la vía	Doble sentido	N.º carriles por sentido	1
Orientación	O-E	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	O 6,8-E 6,78	Ancho de aceras	Oeste (1,07-0,76) Este (1,30-1,40)
Tipo de calzada	Adoquín	Tipo de acera	Hormigón
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

Desde la calle 24 de mayo hasta la intersección con la Piñanatug existe aceras con medidas desiguales, la presencia de iluminación pública como mobiliario vial, finalmente el adoquín presente en la calzada ya ha cumplido su vida útil.

Fotografía:

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 15-3: Vía - 5 de junio

Nombre de la vía	5 de junio		
Sentido de la vía	Doble sentido	N.º carriles por sentido	1
Orientación	O-E	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	O 7,5-E 6,58	Ancho de aceras	Oeste (1,10) Este (0,92)
Tipo de calzada	Lastrada	Tipo de acera	Empedrado
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

Desde la calle Morayma hasta la intersección con la 5 de junio existe aceras empedradas, la presencia de iluminación pública como mobiliario vial, finalmente el tipo de calzada que existe en este tramo es de lastre.

Fotografía:

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

3.1.3.2. Calles Longitudinales

Tabla 16-3: Vía - Ángel Polibio Chávez

Nombre de la vía	Ángel Polibio Chávez		
Sentido de la vía	Doble sentido	N.º carriles por sentido	1
Orientación	N-S	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	N 6,5-S 5,7	Ancho de aceras	Norte (0,78-0,80) Sur (0,99-0,55)
Tipo de calzada	Adoquín	Tipo de acera	Hormigón
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

Desde la calle 24 de mayo hasta la intersección con la Ángel Polibio Chávez existe aceras con medidas desiguales, la presencia de iluminación pública y contenedor de basura como mobiliario vial, finalmente el adoquín presente en la calzada ya ha cumplido su vida útil.

Fotografía:



Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 17-3: Vía – Piñanatug

Nombre de la vía	Piñanatug		
Sentido de la vía	Doble sentido	N.º carriles por sentido	1
Orientación	N-S	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	N 5,75-S 9,25	Ancho de aceras	Norte (1-0,83) Sur (1-1,09)
Tipo de calzada	Adoquín	Tipo de acera	Hormigón
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

Desde la calle 24 de mayo hasta la intersección con la Piñanatug existe aceras con medidas desiguales, la presencia de iluminación pública y contenedor de basura como mobiliario vial, finalmente el adoquín presente en la calzada ya ha cumplido su vida útil.

Fotografía:



Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 18-3: Vía - Moraima Ofir Carvajal

Nombre de la vía	Moraima Ofir Carvajal		
Sentido de la vía	Doble sentido	N.º carriles por sentido	1
Orientación	N-S	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	N 7,5-S 9,64	Ancho de aceras	Norte (1,39-0,93) Sur (1-1,03)
Tipo de calzada	Adoquín	Tipo de acera	Hormigón
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

Desde la calle Morayma hasta la intersección con la 5 de junio existe aceras empedradas, la presencia de iluminación pública como mobiliario vial, finalmente el tipo de calzada que existe en este tramo es de adoquín, pero ya ha cumplido su vida útil.

Fotografía:

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 19-3: Vía - Simón Bolívar

Nombre de la vía	Simón Bolívar		
Sentido de la vía	Un sentido	N.º carriles por sentido	1
Orientación	N-S	Facilidades	No existe
Ancho de la calzada	N 7,4-S 6,7	Ancho de aceras	Norte (1,14-1,05) Sur (0,80-0,79)
Tipo de calzada	Adoquín	Tipo de acera	Hormigón
Señalización Horizontal		Señalización Vertical	
No existe	0	No existe	0

Observaciones:

Desde la calle 24 de mayo hasta la intersección con la Simón Bolívar existe aceras con medidas desiguales, la presencia de iluminación pública como mobiliario vial, finalmente el adoquín presente en la calzada ya ha cumplido su vida útil.

Fotografía:

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

3.1.3.3. Aforos Vehiculares

El volumen de tráfico de una vía o carreteras de suma importancia para estimar la capacidad y dar soluciones cuando estas están saturadas. Para poder obtener los volúmenes de tráfico se realizó aforos vehiculares, los resultados obtenidos de los mismos se detallan a continuación:

Tabla 20-3: Resultados de los Aforos Vehiculares

Nº	Vía	Livianos	Buses	Pesados	Motos	Bicicleta	Total
1	5 de junio	49	0	33	70	0	151
2	Piñanatug	64	0	43	76	0	182
3	24 de mayo	103	5	23	86	0	217
4	Ángel Polibio Chávez	31	0	5	30	0	66

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Debido a la situación que atraviesa el mundo en la actualidad por la pandemia y en concordancia con (Riobo & Mojica, 2020), en su publicación denominada “Coronavirus: generando nuevo tráfico en América Latina”, donde se expone la reducción en la generación de viajes por parte de la población y a la que no es ajena nuestra área de estudio, derivando la aparición de días atípicos para el conteo de flujo vehicular, razón por la cual en nuestra investigación se definió el día sábado como óptimo para el levantamiento del aforo vehicular, debido en que ese día en la parroquia Facundo Vela se realiza la feria de comercialización de productos de primera necesidad por ende se produce la generación y atracción de viajes hacia la localidad, se ha tomado en cuenta las dos intersecciones referidas en la tabla # porque conectan con la vía a la cantón Guaranda y a la Parroquia Moraspungo del cantón Pangua, estas vías son de tipo colectoras y por consiguiente tienen un mayor flujo vehicular.

Tabla 21-3: Características Geométricas de las Vías Parroquia Facundo Vela

DATOS GENERALES				INFRAESTRUCTURA VIAL																
				Calzada						Aceras					Facilidades					
N.º	Vía en Estudio	Sentido de Circulación	N.º Carriles por Sentido	Ancho	Hormigón	Asfalto	Adoquín	Empedrado	Lastrado	Tierra	Ancho	Hormigón	Adoquín	Empedrado	Tierra	adoquín	Rampas personas Cap. Especiales	Paso peatonal elevado	Reductor de velocidad	Informadores de trafico
Vías Transversales																				
1	15 de mayo	Una vía	1	O (7,62) - E (5,35)			X		X		O (0,76-0,81) E (0,18-0,60)	X		X			----	----	----	----
2	12 de octubre	Una vía	1	O (7,4) - E (6,26)			X				O (0,65-1,00) E (0,92-1,05)	X					----	----	----	----
3	10 de agosto	Doble vía	1	O (8,95) - E (5,64)			X				O (1,20-0,96) E (0,95-1,06)	X					----	----	----	----
4	24 de mayo	Doble vía	1	O (6,8) - E (6,78)			X				O (1,07-0,76) E (1,30-1,40)	X					----	----	----	----
5	5 de junio	Doble vía	1	O (7,5) - E (6,58)					X		O (1,10) E (0,92)			X			----	----	----	----

Vías Longitudinales																				
6	Ángel P. Chávez	Doble vía	1	N (6,5) - S (5,7)			X				N (0,78-0,80) S (0,99-0,55)	X					----	----	----	----
7	Piñanatug	Doble vía	1	N (5,75) - S (9,25)			X				N (1,00-0,83) S (1,00-1,09)	X					----	----	----	----
8	Moraima O. C.	Doble vía	1	N (7,5) - S (9,64)			X				N (1,39-0,93) S (1,00-1,03)	X					----	----	----	----
9	Simón Bolívar	Una vía	1	N (7,4) - S (6,7)			X				N (1,14-1,05) S (0,80-0,79)	X					----	----	----	----

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 22-3: Señalización horizontal y vertical en las vías de la Parroquia Facundo Vela

N.º	VÍA EN ESTUDIO	SEÑALIZACION				OBSERVACIONES
		Horizontal		Vertical		
		Señal	N.º	Señal	N.º	
Vías Transversales						
1	15 de mayo	No existe	--	No existe	--	Señalización horizontal y vertical inexistente en esta vía
2	12 de octubre	No existe	--	No existe	--	Señalización horizontal y vertical inexistente en esta vía
3	10 de agosto	Cruce peatonal	1	No existe	--	Señalización horizontal en mal estado
4	24 de mayo	No existe	--	No existe	--	Señalización horizontal y vertical inexistente en esta vía
5	5 de junio	No existe	--	No existe	--	Señalización horizontal y vertical inexistente en esta vía
Vías Longitudinales						
6	Ángel P. Chávez	No existe	--	No existe	--	Señalización horizontal y vertical inexistente en esta vía
7	Piñanatug	No existe	--	No existe	--	Señalización horizontal y vertical inexistente en esta vía
8	Moraima O. C.	Cruce peatonal	2	No existe	--	Señalización horizontal en mal estado
9	Simón Bolívar	No existe	--	No existe	--	Señalización horizontal y vertical inexistente en esta vía

Fuente: Investigación de Campo

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

A continuación, en la Figura N° 1-3 se puede distinguir el trazado vial de la parroquia Facundo Vela con sus respectivas medidas tanto para anchos de carriles y aceras, también se puede diferenciar las vías transversales y longitudinales existentes en el territorio del área de estudio. Es sutil mencionar que debido a la inexistencia de señalización vial horizontal y vertical el comportamiento vehicular en la parroquia es inestable, más aún en los días atípicos donde se puede evidenciar los atascos vehiculares al no contar con una guía que permita el direccionamiento del conductor.

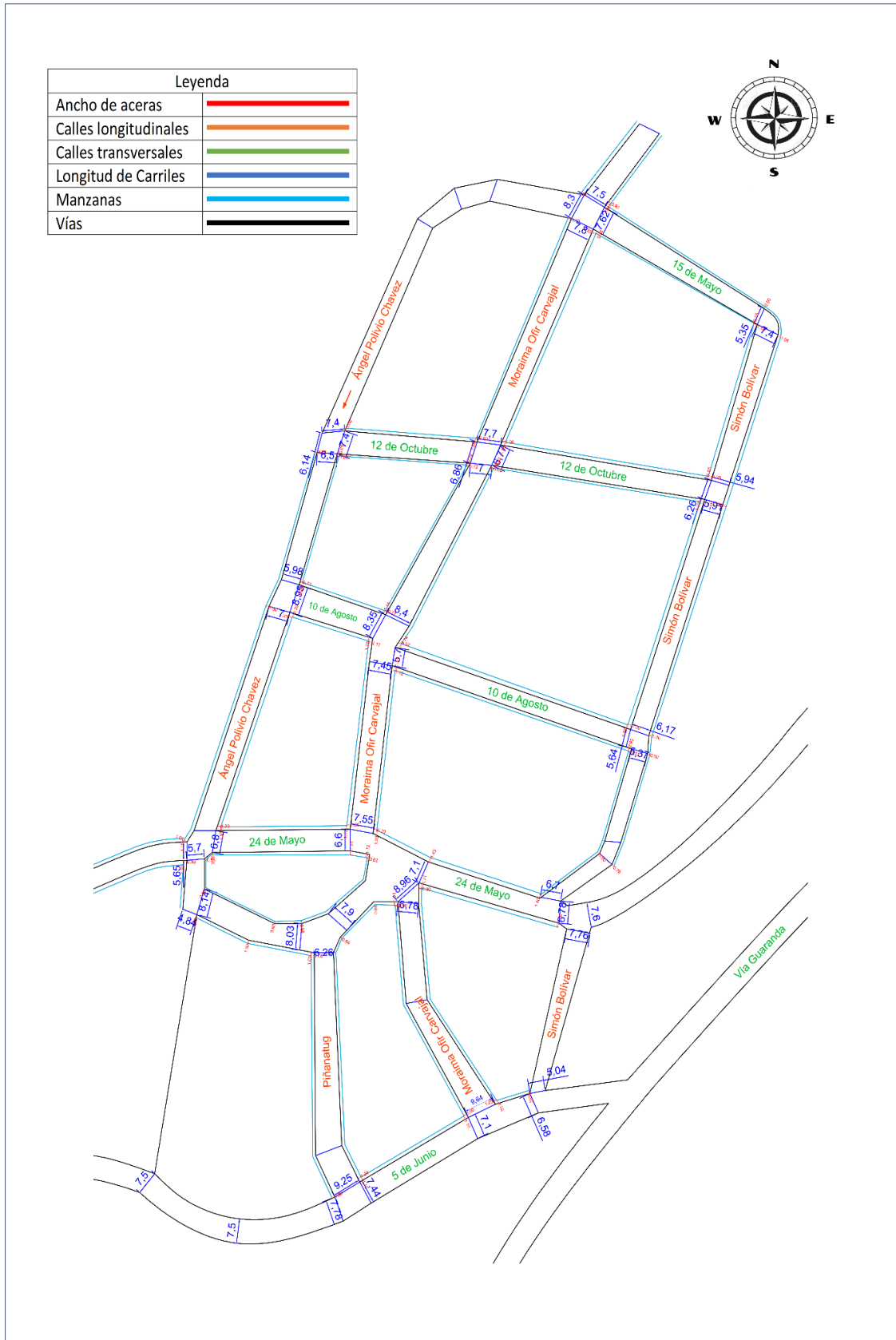


Figura 1-3. Situación Actual Parroquia Facundo Vela

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

3.1.4. Verificación de la hipótesis

La hipótesis queda verificada con los resultados obtenidos de las encuestas y entrevistas aplicadas a los habitantes del área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela perteneciente al cantón Guaranda y a las autoridades del gobierno autónomo descentralizado parroquial, con la técnica de la observación que se empleó para el levantamiento de la señalización vial existente y las características geométricas de las vías, así como también con las estadísticas recopiladas.

Es así que como resultado final se puede afirmar que la jerarquización y señalización vial si influye en la movilidad de los usuarios de las vías del área urbana y rural de la parroquia, cabe mencionar que en cuanto a señalización vertical al ingreso y salida de la parroquia existe la presencia de señalización informativa pero la mayor parte del mallado vial no poseen y la señalización horizontal mínima existente no se encuentra en condiciones adecuadas que ayuden a mejorar la movilidad, en virtud de lo cual se generan ciertos problemas como son: el desconocimiento de los diferentes actores viales como conductores y peatones acerca de los sentidos de las vías existentes en el parroquia y ocasionalmente la congestión, tomando en consideración la tasa de motorización que es de 223 vehículos por cada mil habitantes aproximadamente en el área urbana como también suburbana y para el ámbito rural es de 75 vehículos por cada mil habitantes, generándose éste problema especialmente en esta parroquia del cantón Guaranda.

En virtud de todos estos antecedentes anteriormente mencionados es importante que la parroquia Facundo Vela a través de la Unidad Municipal de Transporte del cantón Guaranda planifique su red vial de manera adecuada y en base a una jerarquía, acompañada también de la señalización vial necesaria, como lo hace a nivel nacional el gobierno que planifica, financia y construye la red vial nacional, de igual manera lo hacen los gobiernos provinciales y a nivel local el gobierno autónomo descentralizado del cantón dentro de su jurisdicción y posteriormente el gobierno autónomo descentralizado parroquial, para tratar de mitigar estos problemas que afectan a la movilidad.

La determinación del estudio técnico de jerarquización y señalización vial para las vías del área urbana y rural de la parroquia, está dividida en dos partes en lo que respecta a jerarquización vial se lo determina de acuerdo a las especificaciones técnicas de la Ley de Caminos y la Norma Ecuatoriana Vial (NEVI-12) del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en lo referente a señalización vial se desarrolla en base a los reglamentos establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización.

3.2. Marco Propositivo

3.2.1. Título

Estudio técnico de jerarquización y señalización de la infraestructura vial del área urbana y rural de la parroquia facundo vela, cantón Guaranda

3.2.2. Contenido de la propuesta

3.2.2.1. Diagnóstico de la situación actual geográfica de la parroquia Facundo Vela

De acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial la parroquia Facundo Vela ocupa una superficie territorial aproximada de 117.67 Km², con una población de 2.891 habitantes de los cuales el 48% son hombres y el 52% son mujeres.

Sus límites son al norte: con el cantón Pangua provincia de Cotopaxi; sur: con la parroquia Salinas y Simiátug del Cantón Guaranda. Este: limita con la parroquia Simiátug del Cantón Guaranda. Oeste: con la parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda. Cuenta con una sola parroquia urbana, y varias comunidades rurales. La parroquia Facundo Vela cuenta con nueve barrios que son: La Libertad, La Amistad, La Alborada, La primavera, Mira Flores, Nuevo Facundo, Gastón Silva, Loma de Quito, El descanso; y dieciocho comunidades, las cuales son: Quibana, Santa Teresita de la Unión, Velazco Ibarra, Lumbigana, Recreo, Bellavista, La Floresta, San Antonio, Facundo Vela, Naranjal, Torneado, San Luis de la Unión, La Libia, La Playa, Arrayan, Relampa, La Florida, El Porvenir.

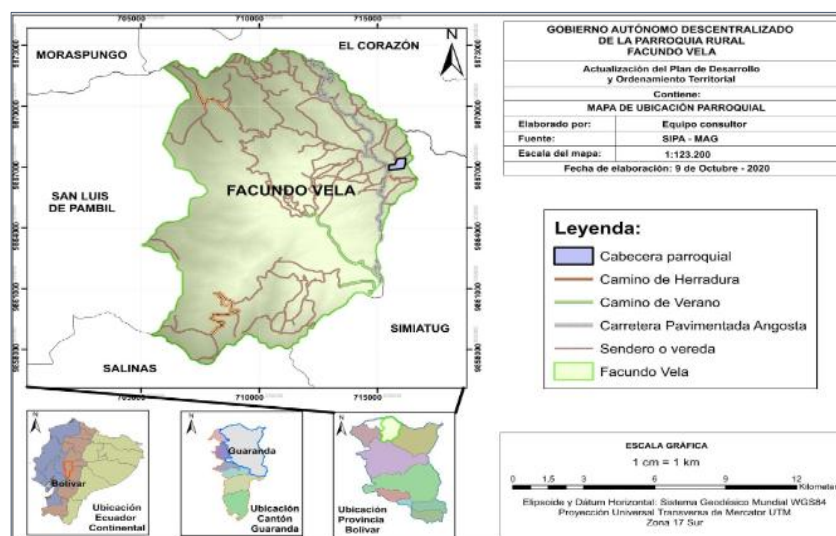


Figura 2-3. Situación geográfica de la parroquia Facundo Vela

Realizado por: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Facundo Vela.

3.2.2.2. *Recopilación de la información*

La recolección de información se la realizó a través de ciertas técnicas como las encuestas, entrevistas y observación, esta información se encuentra de forma detallada en el capítulo III en la parte de resultados del presente trabajo de titulación.

3.2.2.3. *Interpretación de la información*

A continuación, se presenta una síntesis de la interpretación de los resultados obtenidos de las diferentes técnicas aplicadas:

- **Señalización Vial:** Del trabajo de campo se pudo determinar que el área urbana de la parroquia cuenta con apenas un 3% de señalización vial y la poca señalización existente no se encuentra en condiciones adecuadas; de igual manera los habitantes y autoridades de la parroquia manifiestan que se requiere de señalización vial para mejorar las condiciones de movilidad de las personas, así como también proveer de información vial a conductores.
- **Jerarquización Vial:** Las encuestas permitieron conocer opiniones referentes a la jerarquización en la que las personas manifiestan que es importante jerarquizar las vías para evitar los accidentes de tránsito y proveer de información a los diferentes actores viales, las entrevistas mencionan que es necesario la realización de estudios encaminados a solucionar este tipo de problemas.
- **Movilidad:** A través de las encuestas se determina que por la falta de jerarquización y señalización vial se afecta a la movilidad de los usuarios viales, mediante las entrevistas se puede confirmar las opiniones vertidas, exponiendo así la limitación que tienen los peatones al transitar por las aceras, la ausencia de señalización en las vías que influye en gran medida la desorientación de los pobladores de Facundo Vela al momento de realizar sus actividades cotidianas.

3.2.2.4. *Determinación de la Jerarquización Vial*

La propuesta de estudio técnico de Jerarquización Vial para cada una de las vías urbanas y rurales de la parroquia Facundo Vela, se desarrolla de acuerdo a las especificaciones técnicas y condiciones de las vías establecidas en la Ley de Caminos, la misma que tiene como finalidad contribuir a la disminución de los problemas existentes y por ende mejorar las condiciones de movilidad de los usuarios viales, también se ha desarrollado con la Norma Ecuatoriana Vial que

establece políticas, criterios, procedimientos y metodologías que se deben cumplir en proyectos viales para factibilizar los estudios de planificación, diseño y evaluación de los proyectos viales; la propuesta planteada se detalla a continuación:

Tabla 23-3: Propuesta de Jerarquización Vial

Jerarquización vial parroquia Facundo Vela

Vías Colectoras

Guaranda-Salinas

Moraspungo-San Luis de Pambil

Vías Locales

	5 de junio
Primarias	Ángel Polibio Chávez
	Simón Bolívar
	Moraima Offir Carvajal
	24 de Mayo
	Piñanatug
Secundarias	10 de agosto
	12 de octubre
	15 de mayo

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

En la Tabla 23-3, se detalla la jerarquización vial de la parroquia Facundo Vela, donde las vías colectoras definidas en la propuesta permiten el enlace entre las vías arteriales y las vías locales, cumpliendo la función de distribuir el tráfico dentro del área urbana, además recogen el tráfico de las diferentes comunidades del área rural de la parroquia. Por otro lado, las vías locales establecidas son las de los barrios que se enlazan con las vías colectoras cuya función principal es brindar acceso a las zonas residenciales dentro del cantón.

3.2.2.5. Nivel de Servicio ICU Mallado Vial Facundo Vela

Se menciona en el marco teórico del presente TDT lo referente a los Niveles de Servicio (Tabla 4), los cuales se jerarquizan alfabéticamente según las condiciones de flujo que se presenten en una intersección; las letras A, B, C, D denotan un tráfico controlado, las letras E, F un tránsito congestionado y las letras G, H flujos saturados.

La ICU se muestra para las intersecciones no señalizadas porque representa la capacidad potencial de la intersección si tuviera que estar señalizada. El nivel de servicio de la ICU (LOS) brinda información sobre cómo está funcionando una intersección y cuánta capacidad adicional está disponible para manejar las fluctuaciones e incidentes de tráfico. La ICU no es un valor que se

pueda medir con un cronómetro, pero da una buena lectura de las condiciones que se pueden esperar en la intersección. Las letras de la “A” a la “H” se asignan a la intersección según la utilización de la capacidad de la intersección.

Tabla 24-3: Niveles de servicio ICU

ICU	Nivel de servicio
0 a 55%	A
>55% a 64%	B
>64% a 73%	C
>73% a 82%	D
>82% a 91%	E
>91% a 100%	F
>100% a 109%	G
>109%	H

Fuente: Trafficware, 2014.

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

A través de la recolección de datos en el casco parroquial urbano de la parroquia Facundo Vela del cantón Guaranda, se desarrolla la simulación del tramado vial urbano con el objetivo de establecer los niveles de servicio que presenta cada intersección de acuerdo al flujo vehicular existente. Para ello, se toma de referencia dos intersecciones principales por las que ingresan y salen los vehículos a la parroquia, el flujo resultante es equilibrado por las diferentes calles del área de estudio obteniendo un tránsito controlado.

Es de relevancia mencionar que para el desarrollo y obtención del comportamiento de tránsito se utiliza el programa Synchro 9.0, el cual es un paquete de software completo para modelar, optimizar, administrar y simular sistemas de tráfico. Synchro implementa el método Intersection Capacity Utilization (ICU) 2003 para determinar la capacidad de intersección, método por el cual hemos determinado los niveles de servicio en la parroquia.

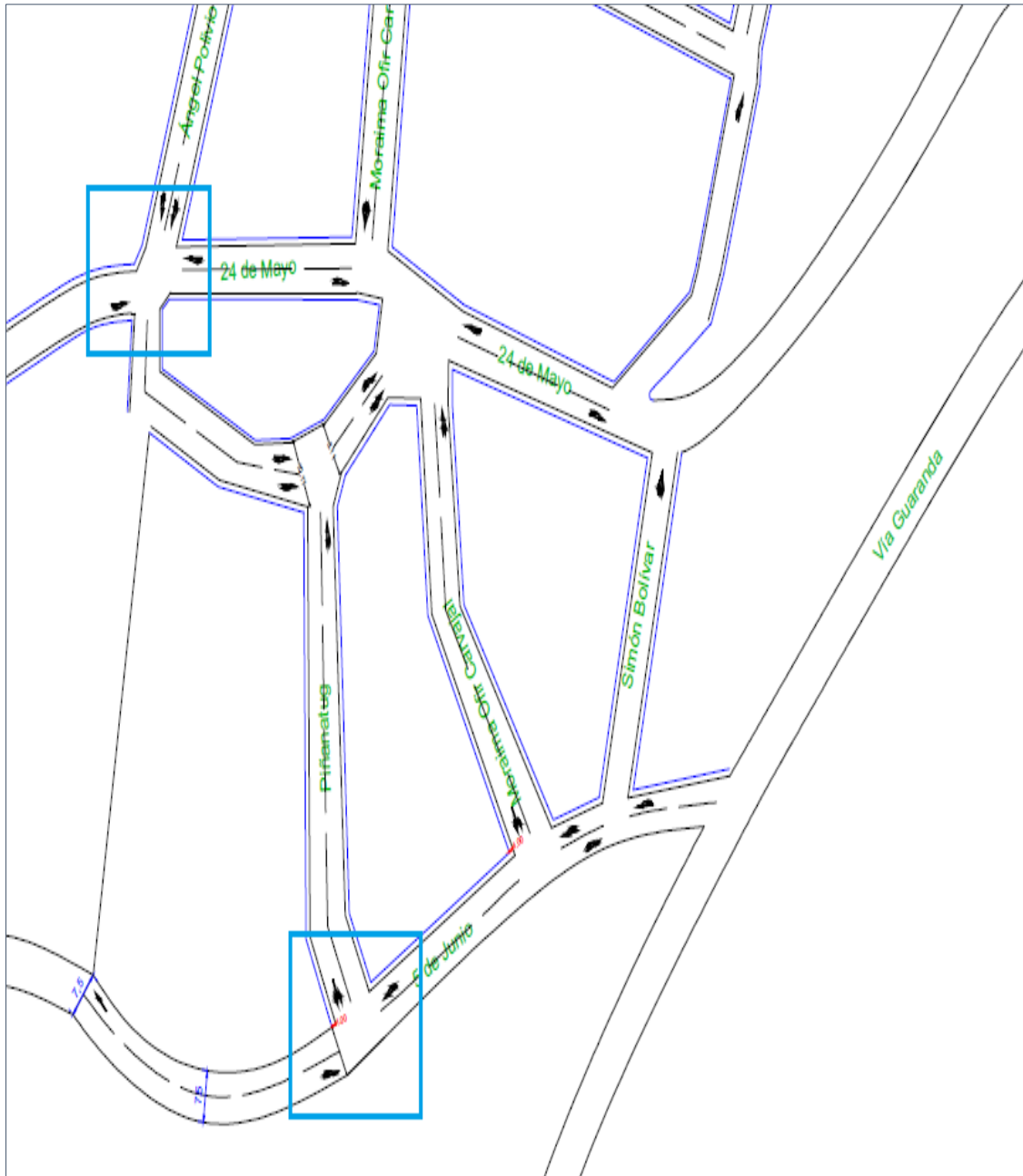


Figura 3-3. Intersecciones Referentes

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

El levantamiento de datos se lleva a cabo mediante la utilización de una ficha de aforo vehicular, en la cual denota el tipo de vehículo, los giros en vía y el horario estableciéndose un rango de 15 min siendo estos los elementos principales para estimar el comportamiento vial y consecuentemente el nivel de servicio de las intersecciones, véase Anexo 1 – Anexo 2.

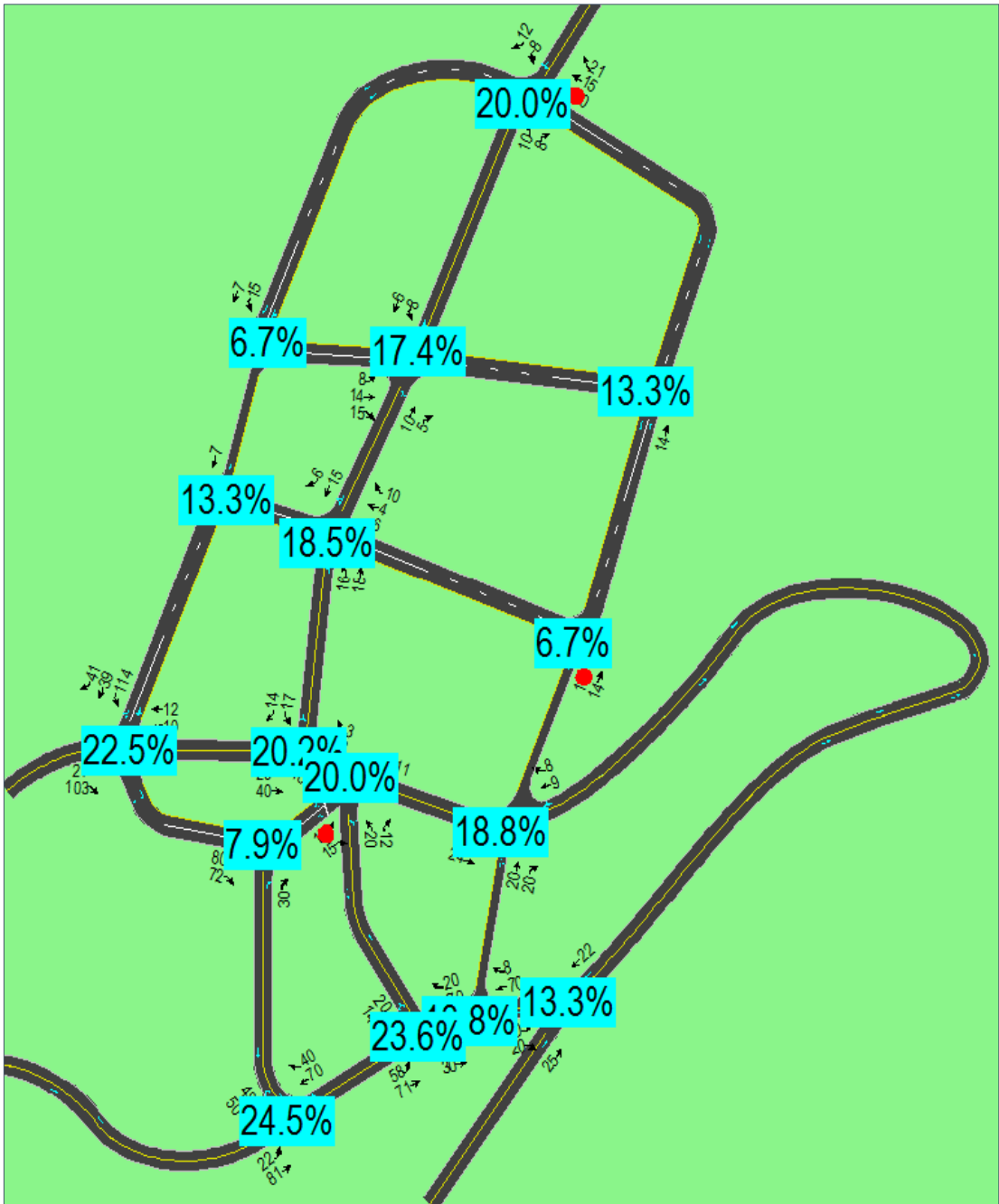


Figura 4-3. Niveles de Servicio UIC Mallado Vial Facundo Vela

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Con los datos insertados del aforo vehicular y las direcciones establecidas en la presente propuesta se obtiene un nivel de servicio A (0%-55%) en toda la malla vial de la parroquia, lo que demuestra que el flujo es libre en horas pico y horas valle, en consecuencia, un tránsito adecuado para la circulación neta de propios y extraños en la zona.

3.2.2.6. Determinación de la Señalización Horizontal y Vertical

La presente propuesta se ha desarrollado siguiendo las especificaciones técnicas del Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004 parte 1 y 2 que detallan la función de cada señal horizontal y vertical, mismas que tienen como objetivo mejorar la movilidad promoviendo seguridad y eficiencia en las vías para todos los actores viales que hacen uso particular de ellas.

La parroquia Facundo Vela se encuentra constituida por 15 intersecciones, de las cuales: 2 son de 2 brazos, 7 de 3 brazos, 5 de 4 brazos y, 1 de 5 brazos. Es así, que se ha propuesto en 9 intersecciones la colocación de señalización vertical y horizontal y 6 solo señalización Horizontal, todas previas una valoración técnica y acatando las normas antes mencionadas. Se detallan a continuación;

- **Intersección Moraima Ofir Carvajal y 15 de Mayo**

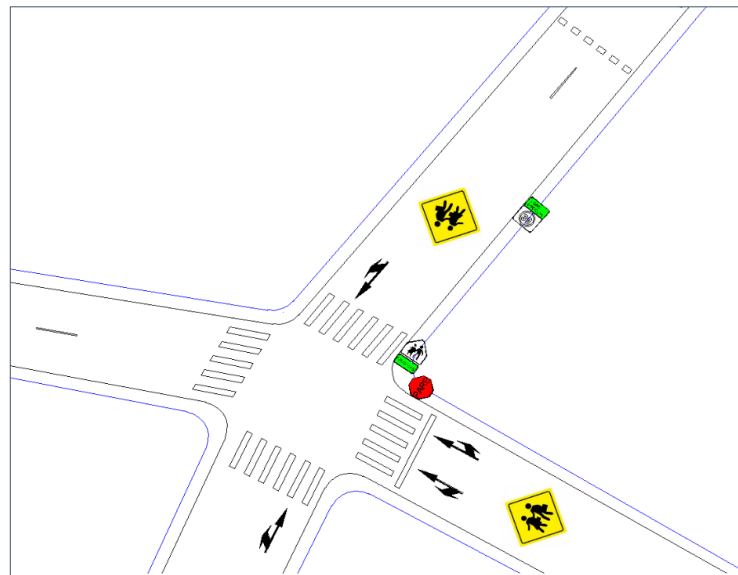


Figura 5-3. Intersección 1 – “Moraima Ofir Carvajal y 15 de mayo”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 25-3: Señalización Vial Intersección 1 – “Moraima Ofir Carvajal y 15 de mayo”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
– Línea separación de carril	– Pare
Líneas Transversales	– Movimiento y Dirección
– Línea de pare	Señales Escolares
– Línea de ceda el paso	– Advertencia anticipada
– Línea de cruce peatonal	– Control de velocidad
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	
– Zona de escuela	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección Moraima Ofir Carvajal y 12 de octubre**

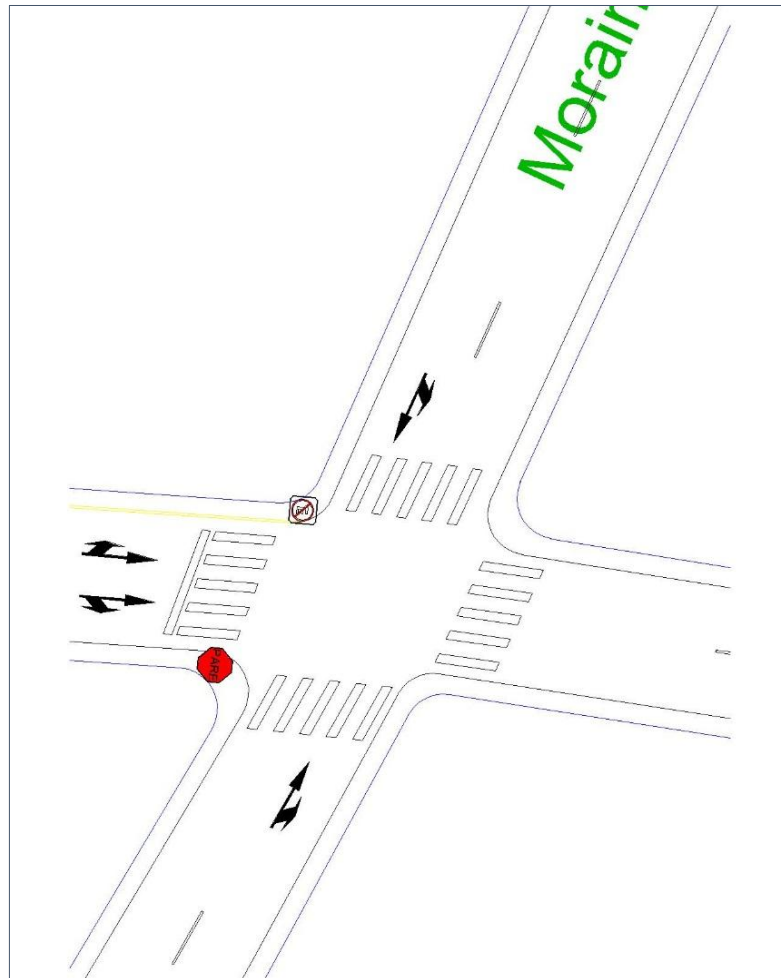


Figura 6-3. Intersección 2 – “Moraima Ofir Carvajal y 12 de octubre”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 26-3: Señalización Vial Intersección 2 – “Moraima Ofir Carvajal y 12 de Octubre”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
– Línea separación de carril	– Pare
– Línea de estacionamiento (CNEL)	– Movimiento y Dirección
Líneas Transversales	– No estacionar
– Línea de pare	
– Línea de cruce peatonal	
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección Moraima Ofir Carvajal y 10 de Agosto**



Figura 7-3. Intersección 3 – “Moraima Ofir Carvajal y 10 de Agosto”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 27-3: Señalización Vial Intersección 3 – “Moraima Ofir Carvajal y 10 de Agosto”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
– Línea separación de carril	– Pare
Líneas Transversales	– Movimiento y Dirección
– Línea de pare	
– Línea de cruce peatonal	
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección Ángel Polivio Chávez y 10 de Agosto**



Figura 8-3. Intersección 4 - “Ángel Polivio Chávez y 10 de Agosto”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 28-3: Señalización Vial Intersección 4 – “Ángel Polivio Chávez y 10 de Agosto”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
<ul style="list-style-type: none"> – Línea separación de carril – Línea de borde de calzada – Línea de estacionamiento (BUS) 	<ul style="list-style-type: none"> – Ceda el paso – Movimiento y Dirección – Parada de Bus
Líneas Transversales	
<ul style="list-style-type: none"> – Línea de ceda el paso – Línea de cruce peatonal 	
Símbolos y Leyendas	
<ul style="list-style-type: none"> – Flechas direccionales – Línea parada de Bus 	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección Simón Bolívar y 10 de Agosto**

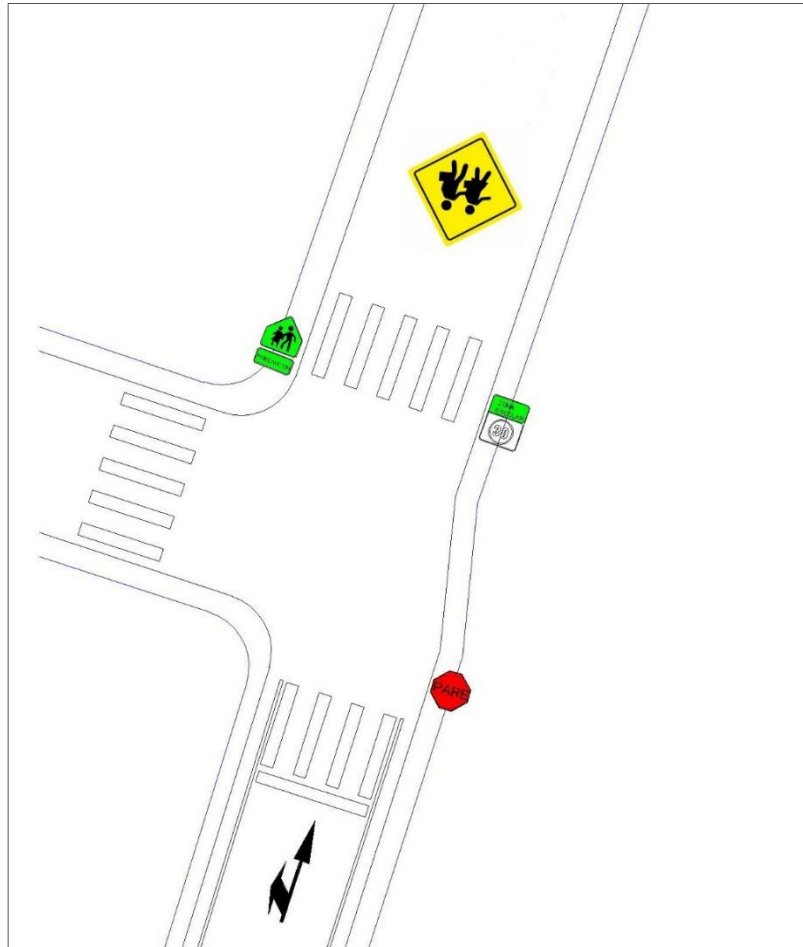


Figura 9-3. Intersección 5-“Simón Bolívar y10 de Agosto”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 29-3: Señalización Vial Intersección 5 – “Simón Bolívar y 10 de Agosto”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
– Línea separación de carril	– Pare
– Línea de borde de calzada	– Movimiento y Dirección
Líneas Transversales	Señales Escolares
– Línea de pare	– Advertencia anticipada
– Línea de cruce peatonal	– Control de velocidad
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	
– Zona de escuela	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- Intersección Ángel Polivio Chávez y 24 de Mayo



Figura 10-3. Intersección 6 – “Ángel Polivio Chávez y 24 de Mayo”
Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 30-3: Señalización Vial Intersección 6 – “Ángel Polivio Chávez y 24 de Mayo”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
– Línea separación de carril	– Prohibido estacionar
– Línea de estacionamiento (GADP)	– Movimiento y Dirección
Líneas Transversales	
– Línea de cruce peatonal	
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	
– Estacionamientos en paralelo	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección Moraima Ofir Carvajal y 24 de Mayo**

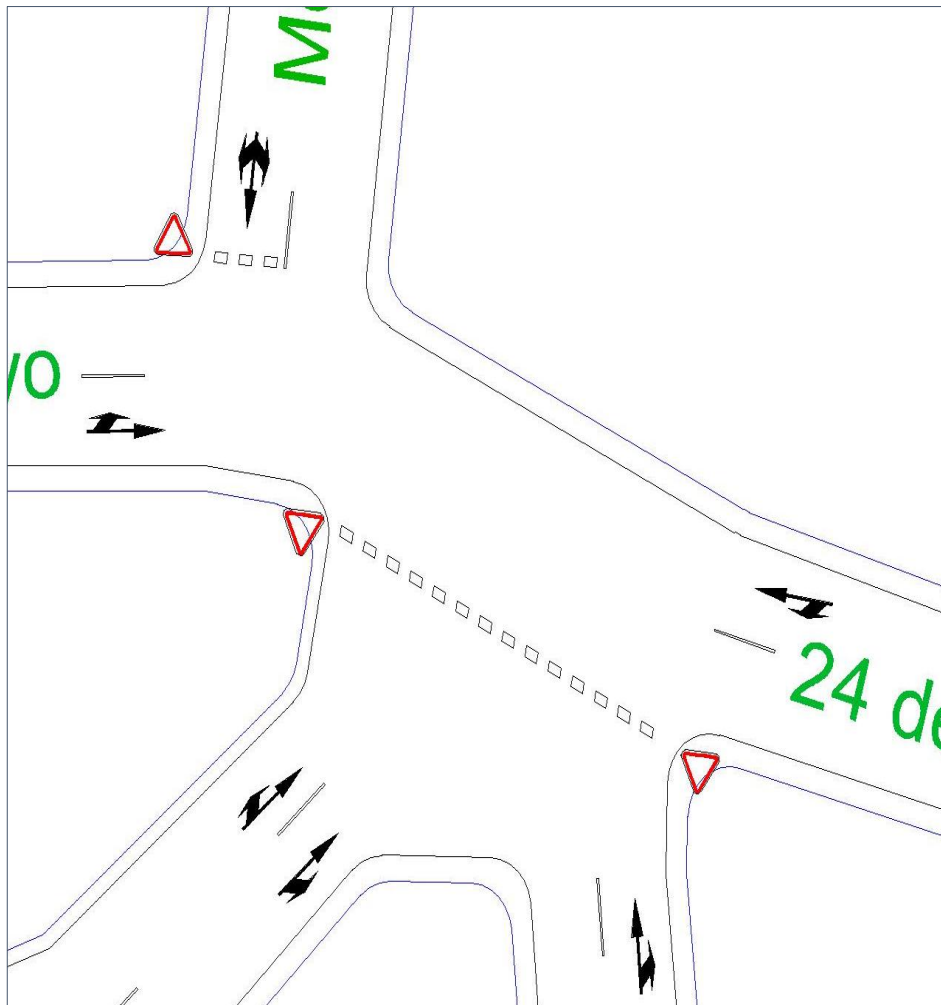


Figura 11-3. Intersección 7 – “Moraima Ofir Carvajal y 24 de Mayo”
Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 31-3: Señalización Vial Intersección 7 – “Moraima Ofir Carvajal y 24 de Mayo”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
– Línea separación de carril	– Ceda el paso
Líneas Transversales	– Movimiento y Dirección
– Línea de ceda el paso	
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- Intersección 5 de Junio y Piñanatug

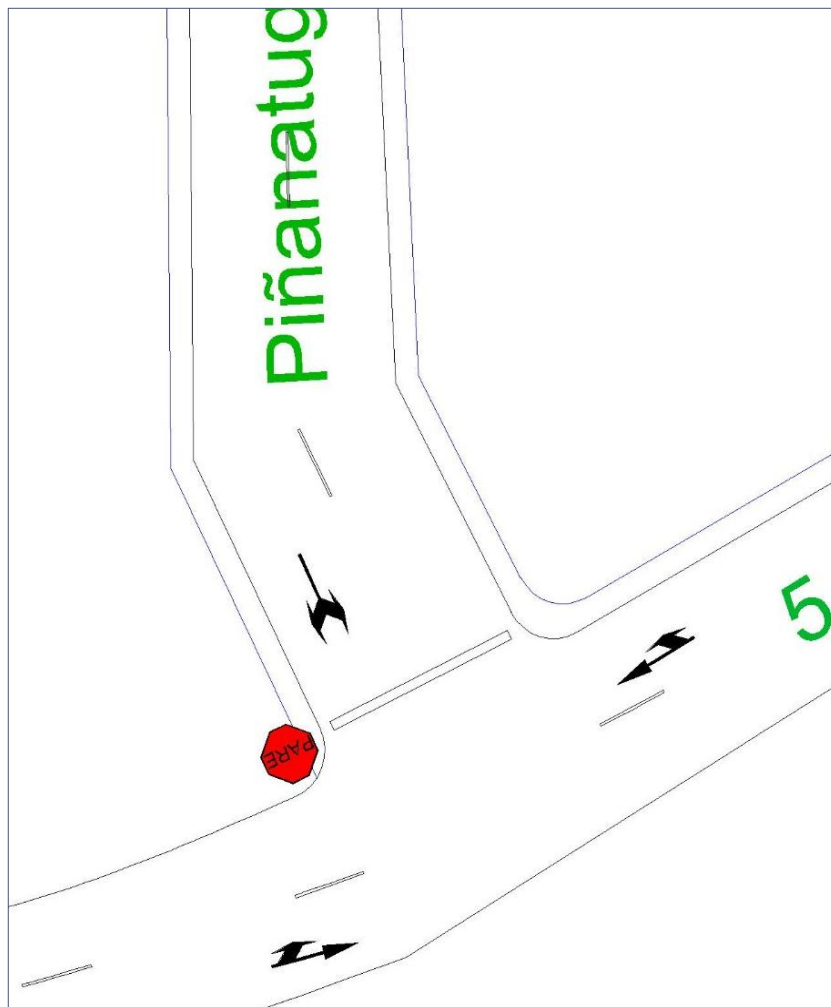


Figura 12-3. Intersección 8 – “5 de Junio y Piñanatug”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 32-3: Señalización Vial Intersección 8 – “5 de Junio y Piñanatug”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
– Línea separación de carril	– Pare
Líneas Transversales	– Movimiento y Dirección
– Línea de pare	
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección 5 de Junio y Moraima Ofir Carvajal**



Figura 13-3. Intersección 9 – “5 de Junio y Moraima Ofir Carvajal”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 33-3: Señalización Vial Intersección 9 – “5 de Junio y Moraima Ofir Carvajal”

Horizontal	Vertical
Líneas Longitudinales	Señales Regulatorias
– Línea separación de carril	– Ceda el paso
Líneas Transversales	– Movimiento y Dirección
– Línea de ceda el paso	
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección Ángel Polibio Chávez y 15 de Mayo**



Figura 14-3. Intersección – “Ángel Polibio Chávez y 15 de Mayo”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 34-3: Señalización Vial Intersección 10 –“Ángel Polibio Chávez y 15 de Mayo”

Horizontal
Líneas Longitudinales
– Línea separación de carril

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección Simón Bolívar y 15 de Mayo**



Figura 15-3. Intersección 11 – “Simón Bolívar y 15 de Mayo”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 35-3: Señalización Vial Intersección 11 – “Simón Bolívar y 15 de Mayo”

Horizontal
Líneas Longitudinales
– Línea separación de carril
Símbolos y Leyendas
– Flechas direccionales

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

• **Intersección Ángel Polivio Chávez y 12 de Octubre**

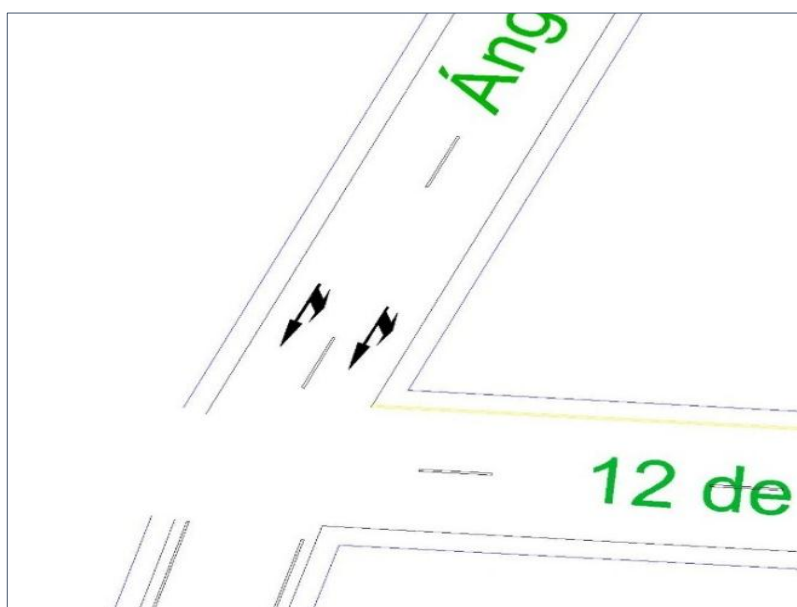


Figura 16-3. Intersección 12 – “Ángel Polivio Chávez y 12 de Octubre”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 36-3: Señalización Vial Intersección 12 –“Ángel Polivio Chávez y 12 de Octubre”

Horizontal
Líneas Longitudinales
– Línea separación de carril
– Línea borde de calzada
Símbolos y Leyendas
– Flechas direccionales

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección Simón Bolívar y 12 de Octubre**

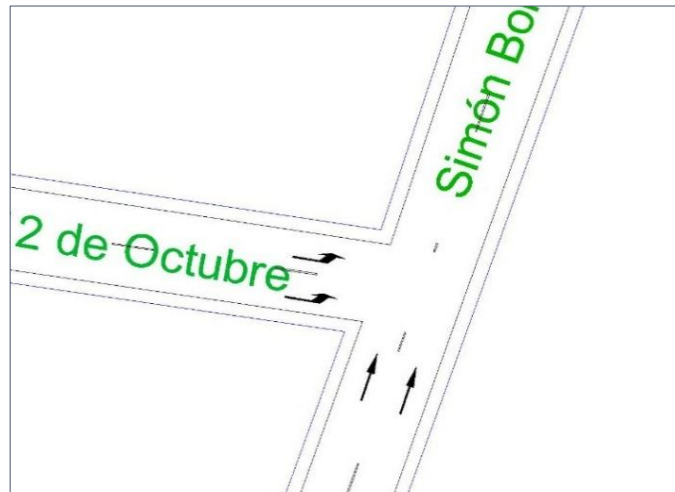


Figura 17-3. Intersección 13 – “Simón Bolívar y 12 de Octubre”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 37-3: Señalización Vial Intersección 13 – “Simón Bolívar y 12 de Octubre”

Horizontal
Líneas Longitudinales
– Línea separación de carril
Símbolos y Leyendas
– Flechas direccionales

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección 24 de mayo y Simón Bolívar**



Figura 18-3. Intersección 14 – “24 de Mayo y Simón Bolívar”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 38-3: Señalización Vial Intersección 14 – “24 de Mayo y Simón Bolívar”

Horizontal	
Líneas Longitudinales	
– Línea separación de carril	
– Línea borde de calzada	
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- **Intersección 5 de Junio y Simón Bolívar**



Figura 19-3. Intersección 15 – “5 de Junio y Simón Bolívar”

Realizado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Tabla 39-3: Señalización Vial Intersección 15 – “5 de Junio y Simón Bolívar”

Horizontal	
Líneas Longitudinales	
– Línea separación de carril	
– Línea borde de calzada	
Símbolos y Leyendas	
– Flechas direccionales	



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

3.2.2.7. Señalización de zonas escolares en el área urbana y rural de Facundo Vela

La Educación es uno de los derechos fundamentales que se encuentran descritos en la Constitución de la República del Ecuador 2008, por lo que el aprendizaje facilita la obtención de conocimiento a diferentes estratos de la sociedad, dentro del ámbito del transporte y movilidad la educación desde varias décadas se ha venido convirtiendo en un generador y atractor de viajes dentro de un sistema de transporte, por cuanto es importante implementar la señalización requerida y adecuada según la normativa INEN 004 en el área urbana y rural de la Parroquia Facundo Vela.

La parroquia cuenta con centros de educación inicial, básica y bachillerato en el casco parroquial como: la Unidad Educativa “Dr. Facundo Vela”, Unidad Educativa Chinivi y Unidad Educativa “Monseñor Leónidas Proaño”, distribuidos a lo largo del perímetro de Facundo Vela, a través del estudio técnico se pretende dar una propuesta para la implantación de señalización en cada uno de estos establecimientos educativos promoviendo la seguridad vial para todos los actores viales en la parroquia, en las siguientes tablas se detalla la propuesta de señalización horizontal como también vertical con su respectivo código según la Norma INEN

Tabla 40-3: Señalización Vertical Zonas Escolares área urbana Facundo Vela




Establecimientos Educativos	Señalización Vertical de Infraestructura Vial	
	Clase de Señalización	Código y Simbología
– Unidad Educativa “Dr. Facundo Vela”	Zona Escolar: Señal de advertencia anticipada de zona escolar	E1-1 
– Unidad Educativa Chinivi	Zona Escolar: Velocidad máxima de zona escolar	ER1-1
– Unidad Educativa “Monseñor Leónidas Proaño”		

Fuente: Investigación de Campo - (Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2010).

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

En la zona o área rural de la parroquia existe la presencia de otros establecimientos educativos como la escuela “9 de Noviembre” ubicada en la comunidad La Florida, la escuela “Mushuk Pacari” en la comunidad Santa Teresita de la Unión, otro centro de educación ubicado en la comunidad El Torneado es “Pedro Montufar”, la escuela “Provincia del Guayas” ubicada en la comunidad Lumbigana y por último la escuela “Dr. Alejandro Carrión” situada en la comunidad San Luis de la Unión, estos establecimientos educativos son de igual o mayor relevancia de aquellos ubicados en la cabecera parroquial, por lo que es importante realizar una señalización vial con el objetivo de promover una movilidad segura a estudiantes y personas aledañas a estos centros educativos y concernientemente garantizando una seguridad vial, a continuación se detalla el tipo de señalética para cada zona escolar presente en el área rural de Facundo Vela:

Tabla 41-3: Señalización Vertical Zonas Escolares área rural Facundo Vela


Establecimientos educativos	Comunidad de la Parroquia Facundo Vela	Señalización Vertical de Infraestructura Vial
		Tipo de Señalización
9 de noviembre	La Florida	Señal de advertencia anticipada de zona escolar: La señal de zona escolar previene al conductor del vehículo de la proximidad, a una zona donde se encuentran centros educativos.
Mushuk Pakary	Santa Teresita de la Unión	Fin de zona escolar: Indica la finalización de una zona escolar y sus restricciones, debe ser instalada al final de la zona escolar (fin de radio de influencia) E1-1
Provincia del Guayas	Lumbigana	 
Dr. Alejandro Carrión	San Luis de la Unión	ER3 – 1
20 de Agosto	El Porvenir	
Pedro Montufar	El Torneado	
El Descanso	El Recreo	

Fuente: Investigación de Campo - (Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2010).

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

En lo referente a señalización horizontal la propuesta de implantar una “zona de escuela”, este símbolo advierte la probable presencia de escolares en la vía y se puede complementar la señal vertical “zona de escuela”, donde la velocidad máxima es ≤ 50 km/h, a continuación, en la siguiente tabla se detallan los establecimientos educativos que constan en la propuesta y donde se implementara este tipo de señalética.

Tabla42-3: Señalización Horizontal Zonas Escolares área urbana Facundo Vela

Establecimientos educativos	Señalización Horizontal de Infraestructura Vial	
	Tipo de Señalización	Símbolos y Leyendas
Unidad Educativa “Dr. Facundo Vela”	Zona de escuela, este símbolo advierte la probable presencia de escolares en la vía, puede complementar la señal vertical ZONA DE ESCUELA, su color de fondo es amarillo con el símbolo en negro.	
Unidad Educativa “Monseñor Leónidas Proaño”		

Fuente: Investigación de Campo - (Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2010).

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

Ya definida la propuesta de señalización es necesario contabilizar la misma, para una valoración presupuestaria, datos que son de relevancia para la administración encargada de la jurisdicción territorial de la parroquia.

Tabla 43-3: Señalización total estimada-Parroquia Facundo Vela

Señalización			Calles Longitudinales				Calles Transversales					Comunidades Rurales	TOTAL DE SEÑALES	
Tipo	Clasificación	Sub-clasificación	Ángel Polivio	Piñanatug	Moraima Ofir Carvaial	Simón Bolívar	15 de Mayo	12 de Octubre	10 de Agosto	24 de Mayo	5 de Junio			
HORIZONTAL	Líneas longitudinales	Línea de separación de carril	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9	
		Línea de borde de calzada	2			2				1				5
		Línea de estacionamiento	1						1	1				3
	Líneas transversales	Línea de pare		1		1	1	1	4					8
		Línea de ceda el paso		1	5					1				7
		Línea de cruce peatonal	3	1	7	2	2	2	4	2				23
	Símbolos y Leyendas	Flechas direccionales	5	6	9	6	2	4	3	5	1			41
		Zona de escuela			1	1	1							3
		Estacionamiento bus								1				1
		Estacionamiento particular/institucional	1											1
VERTICAL	Regulatorias	Pare		1		1	1	1	1				5	
		Ceda el Paso		1	3				1	1				6
		Prohibido estacionar	1						1		4	3		9
		Movimiento y Dirección	3	3	6	4	1	2	3					22
		Parada de bus								1				1
	Escolares	Advertencia anticipada			1	1					1		7	10
		Control de velocidad			1	1					1			3
		Fin zona escolar											7	7

Fuente: Investigación de Campo - (Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN), 2010).

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

3.2.3. Presupuesto para señalización vial

Estimar el presupuesto para la realización de la propuesta es de vital importancia ya que permitirá al ente administrativo determinar y gestionar los recursos financieros equitativamente de forma eficiente. En este contexto se detallan específicamente los valores estimados para la implementación de la señalética horizontal y vertical en la parroquia.

La estimación de los costos está catalogada en base a los datos de la Industria de señalización y Seguridad Vial S.A. empresa especializada en el suministro, aplicación, diseño y asesoría profesional en señalización y seguridad vial.

- Presupuesto estimado señalización horizontal

Tabla 44 -3: Determinación de áreas m2

Clasificación	Sub-clasificación	Áreas m2	Caneca	
			Blanca m2	Amarilla m2
Líneas longitudinales	Línea de separación de carril	28,2	28,2	
	Línea de borde de calzada	21,8	21,8	
	Línea de estacionamiento	10,7		10,7
Líneas transversales	Línea de pare	19,2	19,2	
	Línea de ceda el paso	9,6	9,6	
	Línea de cruce peatonal	153,9	153,9	
Símbolos y Leyendas	Flechas direccionales	399,75	399,75	
	Zona de escuela	23,22		23,22
	estacionamiento bus	0,9	0,9	
	estacionamiento particular/institucional	1,92	1,92	
TOTAL m2			635,27	33,92

Fuente: Pintuco, 2021.

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

La aplicación de la señalética horizontal debe seguir las especificaciones técnicas de la norma INEN 004 parte 2, en la que se establece que para su implementación se debe utilizar materiales como pinturas, termoplásticos, epóxicos, entre otros. En este caso la propuesta abarca solo señalización a base de pintura de alto tráfico blanca y amarilla; se detallan los valores por m2.

Tabla 45-3: Presupuesto señalización horizontal

Caneca	Rendimiento m2	Propuesta área m2	Canecas estimadas	Precio	Precio estimado
Blanca	43,7	33,92	1	457,8	457,8
Amarilla	43,7	635,27	15	457,8	6867
PRECIO TOTAL					7324,8

Fuente: Pintuco, 2021.

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

- Presupuesto estimado señalización vertical

Tabla 46-3: Presupuesto señalización vertical

Clasificación	Sub-clasificación	N° Señales	Valor Unitario	Valor Total
Regulatorias	Pare	5	100	500
	Ceda el Paso	6	100	600
	Prohibido estacionar	9	100	900
	Movimiento y Dirección	22	79	1738
	Parada de bus	1	100	100
Escolares	Advertencia anticipada	10	79	790
	Control de velocidad	3	79	237
	Fin zona escolar	7	79	553
PRECIO TOTAL				\$5418

Fuente: Industria de Señalización y Seguridad Vial "INSEGVIAL".

Elaborado por: Peñafiel, S; Ruiz, A. 2021.

El presupuesto estimado para la implementación de la señalética horizontal y vertical en la parroquia Facundo Vela es de \$12.742,8 dólares americanos, recursos que le competen a la entidad administrativa.

CONCLUSIONES

Mediante los estudios de campo realizados en la Parroquia Facundo Vela se pudo constatar que esta no cumple con los requisitos para brindar seguridad vial a los residentes, propios y extraños que transitan por la extensión territorial de la misma.

La seguridad vial tiene relación directa con una adecuada jerarquización y señalización acorde a la realidad del mallado vial existente, por tanto, es de suma importancia su instalación para evitar siniestros viales y brindar seguridad a los actores que en ella intervienen.

La poca jerarquización vial en la parroquia Facundo Vela ha ocasionado que no se coloque adecuadamente la señalización horizontal y vertical y a su vez esto ha producido una confusión en los conductores y peatones que se han visto expuestos a la inseguridad vial en ciertos sectores. Los parámetros de la propuesta se han desarrollado en base a las necesidades observadas, además del levantamiento de datos en el área urbana y los recintos rurales que comprenden la parroquia.

RECOMENDACIONES

Para la implementación de señalización horizontal y vertical complementaria a la propuesta, se recomienda tomar como base referencial el presente estudio, además de seguir estrictamente las especificaciones de la norma INEN 004.

Se propone el incremento de la señalización vertical y horizontal en la zona céntrica de la parroquia, las cuales deben seguir las especificaciones de la normativa para complementar las señalizaciones existentes en el lugar tomando en cuenta el nivel de cada vía.

Se recomienda a las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial capacitar en materia de tránsito a los conductores y usuarios de la parroquia, con el propósito de incentivar una cultura vial adecuada.

Mediante el levantamiento de datos se observó que la parroquia no cuenta con zonas de estacionamientos para los días atípicos en los cuales aumenta el flujo vehicular, tornándose consecutivamente atascos vehiculares, por tanto, se recomienda a la administración realizar un estudio para proveer estacionamientos en la parroquia sin interrumpir la seguridad de los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Albán Reyes, M. L. (2016). *INFLUENCIA DE LA JERARQUIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN EN LA SEGURIDAD VIAL DEL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD DE MACAS, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO, PERIODO 2015*. (ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO). Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5015>
- Asamblea Nacional Ecuador. *REGLAMENTO LEY SISTEMA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE.*, (2018).
- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluacion de Proyectos* (Séptima Edición; P. E. Roig Vázquez & M. T. Zapata Terrazas, Eds.). Retrieved from https://www.academia.edu/39204599/Evaluacion_de_Proyectos_7ma_Ed_Gabriel_Baca_Urbina
- Carrillo Gualancañay, D. (2016). *ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL Y VERTICAL EN LA CABECERA CANTONAL DEL CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2016* (ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO). Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6106>
- Dirección General de Tráfico. (2005, October 11). Vialidad. Características geométricas de una vía | La carretera. Retrieved December 15, 2020, from SCRIBD website: <https://es.scribd.com/doc/68363296/Vialidad-Caracteristicas-geometricas-de-una-via>
- Espelt Leonart, P., & León-Salas Tirado, D. (2009). Evolución de la seguridad vial en medio urbano como disciplina y como factor del diseño tipológico de la calle. In *XV Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano*. Retrieved from <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/9167>
- Fernandez, M. (2016). *UTILIZACION DE LA VIA*. Retrieved from http://drctsanmartin.gob.pe/documentos/manual_conductor/Cap10_Utilizac_dela_Via.pdf
- Fienco, M. A., Bravo, B. S., Guachisaca, V. E., Jaramillo, E. A., & Fienco, V. E. (2017). *ELEMENTOS ORIGINALES EN EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/IngyTec.2017.22>

- GAD Municipal de Riobamba. (2012, August 6). Ordenanza 007-2012 “Normas de arquitectura.” Retrieved December 15, 2020, from ISSUU website: https://issuu.com/vanelumaza/docs/ordenanza_007-2012_normas_de_arquit
- García Orozco, G. (2019, May 14). Partes de la vía . Retrieved December 13, 2020, from Pruebaderuta.com website: <https://www.pruebaderuta.com/partes-de-la-via.php>
- Golden Estudios S.A. (2015). *PDOT GADPR DE FACUNDO VELA*. Retrieved from <https://multimedia.planificacion.gob.ec/PDOT/documentos/0260015790001.rar>
- Guadalupe, C., & Romero, K. (2017). *DISEÑO DEL PLAN DE JERARQUIZACIÓN VIAL Y SU INCIDENCIA EN EL NIVEL DEL SERVICIO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL AREA URBANA Y RURAL DEL CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO (ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO)*. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8030>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación, 5ta Ed* (Quinta, Vol. 736; J. M. Chacón & M. Rocha, Eds.). Retrieved from [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia de la investigación 5ta Edición.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia_de_la_investigacion_5ta_Edicion.pdf)
- Industria de Señalización y Seguridad Vial “INSEGVIAL.” (2021, February 19). Señalización y Seguridad Vial - Ecuador. Retrieved March 12, 2021, from Productos Insegvial Ecuador website: <https://www.insegvial.com/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2010). *RTE INEN 004 “Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical.”* Retrieved from https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN). (2010). *RTE INEN 004 “Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal.”* Retrieved from https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_señalizacion_horizontal.pdf
- López Parra, E., González Navarro, N., Osobampo, S., Cano, A., & Gálvez Chang, R. (2020). *EL*

ESTUDIO TÉCNICO . Retrieved from https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Capitulo_del_Estudio_Tecnico.pdf

Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2013). *Volumen N° 2-Norma Para Estudios y Diseños Viales - NEVI-12-MTOP*. Retrieved from https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf

Müggenburg Rodríguez, M. C., & Pérez Cabrera, I. (2007). Los maestros escriben Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Revista Enfermería Universitaria ENEO-UNAM*, 4(1), 35–58. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/3587/358741821004.pdf>

Navarro, J. (2011). *Normas de Diseño Geometrico de Carreteras*. Retrieved from https://sjnavarro.files.wordpress.com/2011/08/manual-dedisecc3b1o-de-carretera_2003-ecuador.pdf

Pintuco. (2021, February 16). PINTURA PINTUTRÁFICO MULTIPROPÓSITO ACRÍLICO BASE SOLVENTE BLANCO - GALON. Retrieved March 12, 2021, from Pintuco - Tienda website: <https://www.tiendapintuco.com/pintura-pintutrafico-multiproposito-acrilico--base-solvente-blanco/p>

Riobo, A., & Mojica, C. (2020, April 1). Coronavirus: generando nuevo tráfico en América Latina . Retrieved March 9, 2021, from Moviliblog website: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/coronavirus-generando-nuevo-traffic-en-america-latina/>

Trafficware. (2014, January 20). Synchro Studio 9 with Warrants and TripGen 2014 - Getting Started and What`s New in Version 9. Retrieved March 4, 2021, from online.trafficware web site website: <http://online.trafficware.com/downloads/pdfs/GettingStarted.pdf>



White, H., & Sabarwal, S. (2014). *Quasi-experimental design and methods*. Retrieved from <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/MB8ES.pdf>

**LEONARDO FABIO
MEDINA NUSTE**

Firmado digitalmente por LEONARDO FABIO MEDINA NUSTE
Nombre de reconocimiento (DN): c=EC, o=BANCO CENTRAL
DEL ECUADOR, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION-ECIBCE, l=QUITO, serialNumber=0000621485,
cn=LEONARDO FABIO MEDINA NUSTE
Fecha: 2021.08.31 12:32:57 -05'00'

ANEXOS

ANEXO A: MODELO DE LA ENCUESTA

ENCUESTA A USUARIOS VIALES			
<p>ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO</p> 	<p>ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE</p> 	<p>ENCUESTA DIRIGIDA A USUARIOS VIALES</p> <p>FORMULARIO - 03 - 2020</p>	
Investigador:			
<p>Estimado ciudadano con el objetivo de conocer la jerarquización y señalización de la infraestructura vial del área urbana y rural de la parroquia Facundo Vela perteneciente al cantón Guaranda, le solicitamos de la manera más comedida responder al cuestionario que se menciona a continuación, le recordamos que sus respuestas serán tratadas con toda la confiabilidad del caso.</p>			
DATOS DE LA FICHA TECNICA			
Encuestado: _____		Fecha: _____ No. _____	
Parroquia: _____		Barrio: _____ Vía en estudio: _____	
Intersección 1: _____		Intersección 2: _____	
1. ¿Cuándo se moviliza en el área urbana o rural de la parroquia qué modo de transporte usa?	2. Motivo del desplazamiento:	3. Condición del Trayecto	
A pie	Trabajar	Excelente	
Bicicleta	Médico	Bueno	
Moto	Compras	Regular	
Vehículo Particular	Educación	Malo	
Trasporte Público (bus)	Social	Seguro	
Camioneta	Recreación	Inseguro	
Otro (Describa)	De paseo		
	Trámites		
	Otros (Describa)		
4. ¿Cómo califica usted a la señalización vertical (Pare, Ceda el Paso, Una Vía, etc.) existente en el área urbana y rural de la parroquia?	5. ¿Cómo califica usted a la señalización horizontal (Cruce Peatonal, Flechas de Pavimento, etc.) existente en el área urbana y rural de la parroquia?	6. ¿Cómo percibe el congestionamiento vehicular en el área urbana y rural de la parroquia?	
Excelente	Excelente	Cogestionado	
Bueno	Bueno	Poca Congestión	
Regular	Regular	Normal	
Malo	Malo	No hay congestión	
7. ¿Considera usted que la ausencia de jerarquización y señalización vial contribuye a que se genere accidentes de tránsito?	8. ¿Cuán importante considera usted que exista una jerarquización y señalización vial en el área urbana y rural de la parroquia?	9. ¿Cree usted que cómo peatón existe condiciones favorables para su movilización?	
Si	Muy importante	Si	
	Poco importante		
No	Nada importante	No	
	Indiferente		
10. ¿Cree usted que al jerarquizar y señalar adecuadamente las vías se mejoraría la movilidad y por qué?			
Si	Porque:		
No			

Muchas gracias por su colaboración.

ANEXO B: MODELO DE LA ENTREVISTA

ENCUESTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES GADPR FACUNDO VELA

**ESCUELA SUPERIOR
POLITECNICA DE
CHIMBORAZO**



**ESCUELA DE INGENIERÍA
EN GESTIÓN DE
TRANSPORTE**





**ENCUESTA DIRIGIDA A USUARIOS
VIALES**

FORMULARIO - 04 - 2020

- 1. Tiene conocimiento sobre la competencia de tránsito que ejercen los GAD metropolitanos o municipales.**
.....
- 2. ¿Considera que la jerarquización y señalización vial mejora el comportamiento vehicular de una zona?**
.....
- 3. ¿Cree que la jerarquización y señalización vial tiene relación directa con la seguridad vial?**
.....
- 4. Considera que la planificación del transporte dentro de la parroquia es responsabilidad del GAD parroquial**
.....
- 5. ¿El GAD parroquial cuenta con estudios previos de jerarquización y señalización vial?**
.....
- 6. ¿En periodos anteriores ha habido la iniciativa de realizar estudios sobre señalización vial en la parroquia?**
.....
- 7. ¿Se ha realizado alguna gestión con el GAD municipal del cantón Guaranda para la realización de un estudio en cuanto a señalización vial?**
.....
- 8.Cuál es el comportamiento que rige en la parroquia en cuanto a la circulación vehicular en días atípicos (Ferias, días festivos, etc.)**
.....
- 9. ¿Se ha suscitado algún contratiempo, incidente o accidente por la falta de señalización vial en la parroquia?**
.....
- 10. Actualmente, ¿existe demanda en cuanto a la implementación de señalética horizontal y vertical en la parroquia?**
.....

ANEXO D: FICHA DE INVENTARIO VIAL

INFRAESTRUCTURA E INVENTARIO VIAL				
<p>ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO</p> 	<p>ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE</p> 	<p>INFRAESTRUCTURA E INVENTARIO VIAL</p>		
<p>FORMULARIO - 01 - 2020</p>				
DATOS FICHA TECNICA				
Investigador: _____		Fecha: _____		
Parroquia: _____		Barrio: _____	Vía en estudio: _____	
Intersección 1: _____		Intersección 2: _____		
INFRAESTRUCTURA VIAL				
No. Carriles por Sentido	Orientación de la vía	Estacionamiento lateral en la vía		
CALZADA	ACERA	PARTERRE	FACILIDAD	
Asfalto	Hormigón	Con bordillo	Rampa peatonal	
Adoquín	Adoquín	Con acera	Paso peatonal a nivel	
Empedrado	Empedrado	Con jardinera	Paso peatonal elevado	
Lastre	Otro:	Con arborización	Reductor de velocidad	
Otro (tierra, hormigón)		Otro (describa)	Informadores de tráfico	
Estado (B, R, M)	Estado (B, R, M)	Estado (B, R, M)	Estado (B, R, M)	
MOBILIARIO VIAL				
Esculturas	Baño publico	Paradas con refugio	Tachas / estoperol	
Jardineras	Bancas	Barrera peatonal	Marcadores reflectivos	
Contenedor de basura	Iluminación publica	Arborización	Otros:	
Hidrantes	Iluminación ornamental	Protector de árbol		
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				
División de carriles	Línea de borde de calzada	Línea de pare	Otros:	
Cruce peatonal (paso cebra)	Línea reductora de velocidad	Línea de estacionamiento		
Parada de bus	Línea de carril exclusivo	Flecha dirección de tráfico		
SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
Semáforo vehicular	Disminuya la velocidad	Velocidad máxima	Zona escolar	
Semáforo peatonal	Parada de bus	Curva de retorno	Vía férrea	
Pare	No pesado	Valla de destino	Desvió	
Ceda el paso	Vía sin salida	No estacionar	Curva cerrada	
Semáforo en báculo	Prohibido girar en u	Rotulo discapacidad	Otros:	
Una vía	Doble vía	No entre		
Observaciones:				
RESPONSABLE: _____				

ANEXO E: APLICACIÓN DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS



















ANEXO F: RECORRIDO EN LAS ZONAS ESCOLARES DEL ÁREA RURAL DE FACUNDO VELA



ANEXO G: AFORO VEHICULAR

Intersección en
estudio:

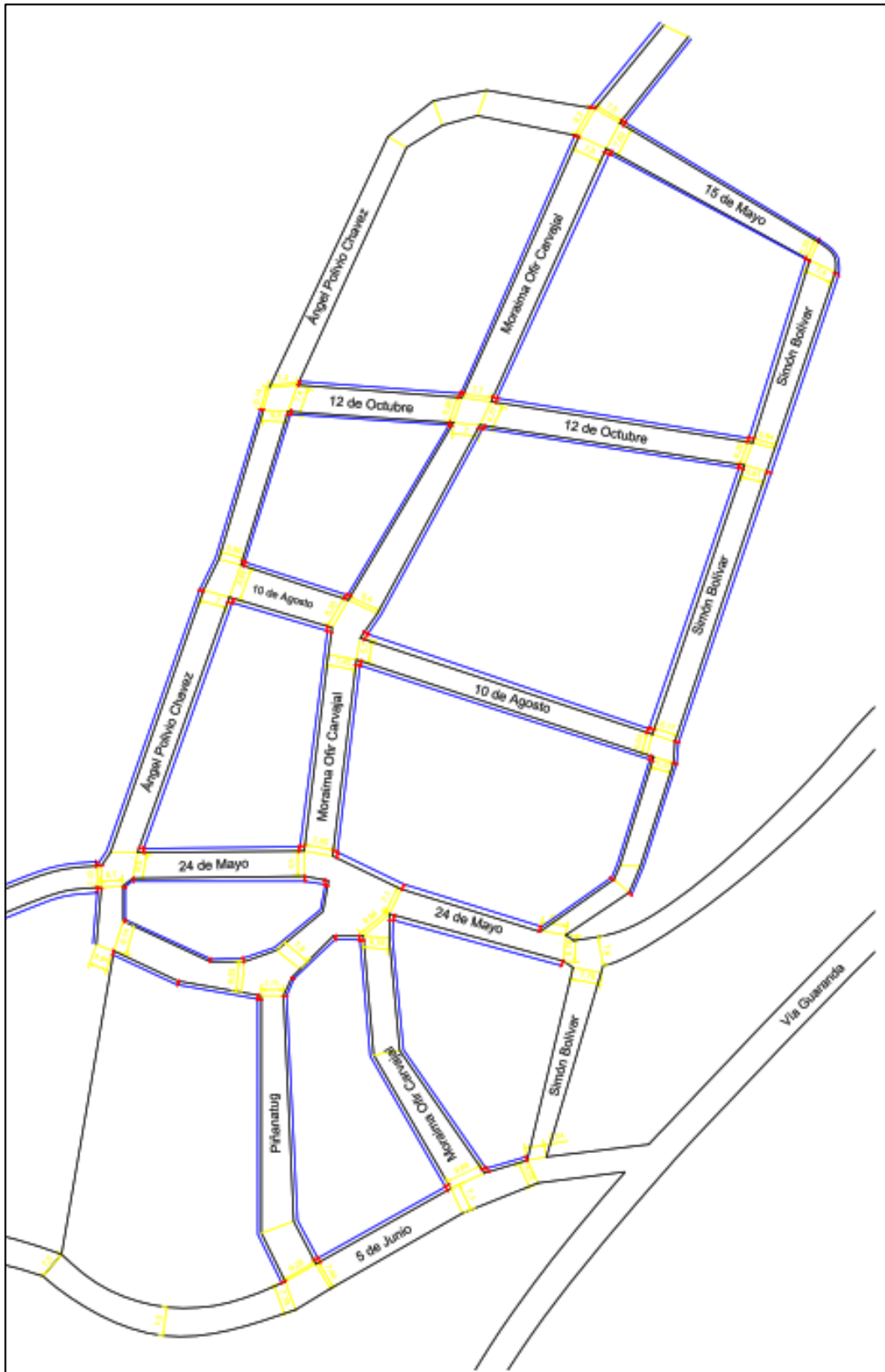
Moraima Ofir Carvajal - 5 de Junio

Giros																				
	L	B	P	M	TOTAL	L	B	P	M	TOTAL	L	B	P	M	TOTAL	L	B	P	M	TOTAL
Horario																				
06:00 - 06:15	1		2	1	4			2	1	3	1			1	2			1	1	2
06:15 - 06:30	1		1		2	2		1		3	1				1	1		1		2
06:30 - 06:45			1	2	3			1	4	5			1		1				2	2
06:45 - 07:00	2		2	1	5	4		2	1	7	1		1	1	3			1		1
07:00 - 07:15	1		2	1	4			2	2	4	1			1	2			2	2	4
07:15 - 07:30	1			1	2	1		1		2	2			1	3	2		1	2	5
07:30 - 07:45	2			1	3	2		1		3	1			1	2			1		1
07:45 - 08:00	1		3	2	6			2		2	2		1	1	4	3		1	4	8
08:00 - 08:15			1		1			2	1	3					0			2	2	4
08:15 - 08:30	1			1	2			1	2	3					0	1		1	4	6
08:30 - 08:45			2	3	5				1	1			2	1	3			2		2
08:45 - 09:00	1				1					0					0				1	1
09:00 - 09:15	1			1	2	1			1	2	1				1					0
09:15 - 09:30			1		1	1		1		2					0	1				1
09:30 - 09:45	1				1	1				1	1			1	2	1				1
09:45 - 10:00	1				1	1			1	2			2		2				1	1
10:00 - 10:15				1	1	1				1				2	2	1				1

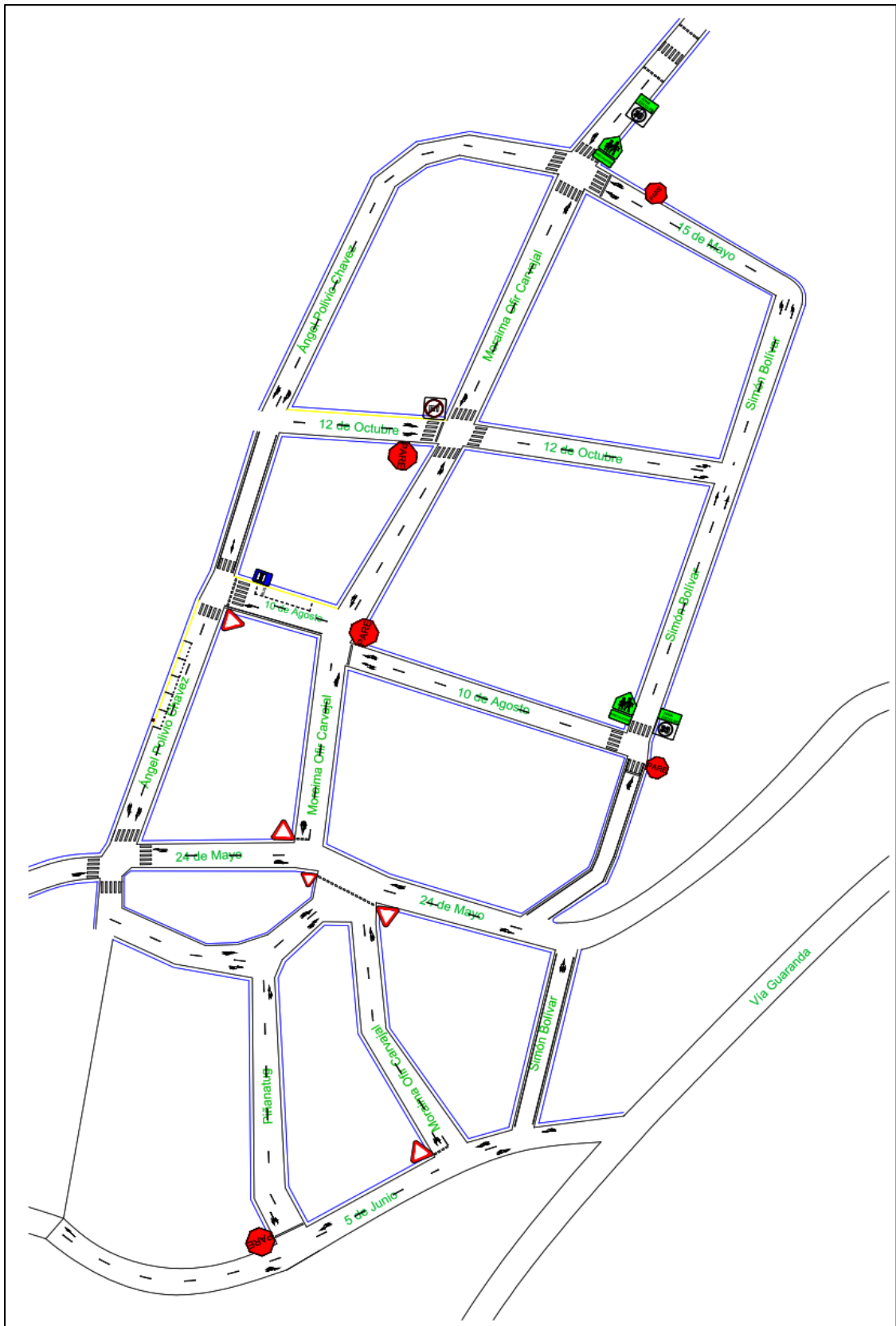
10:15 - 10:30	1				1	1		1	2	2			2			1	1
10:30 - 10:45			1		1	1		1	2		1	2	3	1			1
10:45 - 11:00			1		1	1		1	2	1			1			1	1
11:00 - 11:15	1				1	2			2				0	1			1
11:15 - 11:30			1		1			2	2			1	1			1	1
11:30 - 11:45	1				1	1		1	2	2			2			1	1
11:45 - 12:00			1		1			2	2	1		1	2			1	1
12:00 - 12:15	1		2	1	4			1	1	1	1	2	4			1	1
12:15 - 12:30			2		2				0	1		1	2				0
12:30 - 12:45			1	1	2			1	1			2	2	1		1	2
12:45 - 13:00			1					1									
13:00 - 13:15			1		1	1		1	2			2	2	1			1
13:15 - 13:30			1		1			1	1			1	1	2			0
13:30 - 13:45	1				1	1		1	2			2	2			1	1
13:45 - 14:00	1				1	1			1				0	1			1
14:00 - 14:15			1		1	1		1	2	1		1	1	3	1		1
14:15 - 14:30	1				1	1		1	2	1		1	2	4			1
14:30 - 14:45			1		1	1		1	2			2	2	1			1
14:30 - 15:00	1				1	1			1			1	1				0
15:00 - 15:15			1		1	1		1	2	1			1	1			1
15:15 - 15:30			1		1			1	1			1	2	3			0
15:30 - 15:45	1				1	1		1	2	1			1			1	1
15:45 - 16:00	1				1	1		1	2			1	1			1	1
16:00 - 16:15			1		1			1	1	1			1				0
16:15 - 16:30			1		1	1		1	2			2	2	1			1
16:30 - 16:45	1		1		2	2		2	4			1	1	1	1		2
16:45 - 17:00	1		1		2	2		2	4	1		1	1	3	1		2

17:00 - 17.15			1		1			1			2	1		3					0	
17:15 - 17:30			1		1	1		1		2	1		1		2	1			1	
17:30 - 17:45			1		1			2		2		1			1			1	1	
17:45 - 18:00	1				1	1		1		2	1		1		2			1	1	
TOTAL	27	0	19	36	81	37	0	18	44	98	27	0	25	32	84	22	0	14	34	70

ANEXO H: MAPA DE SEÑALIZACIÓN VIAL EXISTENTE



ANEXO I: MAPA DE PROPUESTA DE JERARQUIZACION VIAL





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**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: 24 / 08 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>Ana Edith Ruiz Guaypacha Santiago Israel Peñafiel Villa</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Administración de Empresas</i>
Carrera: <i>Gestión de Transporte</i>
Título a optar: <i>Ingeniero en Gestión de Transporte</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Ing. Leonardo Medina Ñuste MSc.</i>

**LEONARDO
FABIO
MEDINA
NUSTE**

Firmado digitalmente por LEONARDO
FABIO MEDINA NUSTE
Nombre de reconocimiento (DN):
c=EC, o=BANCO CENTRAL DEL
ECUADOR, ou=ENTIDAD DE
CERTIFICACION DE INFORMACION-
ECIBCE, l=QUITO,
serialNumber=0000621485,
cn=LEONARDO FABIO MEDINA NUSTE
Fecha: 2021.08.24 11:05:42 -05'00'



1475-DBRA-UTP-2021