



Análisis de accidentabilidad, seguridad vehicular y peatonal en los ejes viales principales del Valle de los Chillos; cantones Quito y Rumiñahui. Eje transversal, en la avenida Calderón, sector San Pedro de Taboada – El Choclo – El Colibrí – E35 sector Santa Teresa

Guamán Simba, Byron Xavier

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción

Carrera de Ingeniería Civil

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero Civil

Ing. Romero Flores, Alex Patricio Eduardo

7 de Abril del 2021

Document Information

Analyzed document	TIC_Aut Rumiñahui_Aut E35_Caleb.docx (D100441802)
Submitted	4/1/2021 5:02:00 PM
Submitted by	
Submitter email	peromero@espe.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	peromero.espe@analysis.urfk.com



Firmado electrónicamente por:
ALEX PATRICIO
EDUARDO ROMERO
FLORES

Sources included in the report

SA	Titulación actualizado.docx Document Titulación actualizado.docx (D21925221)	 5
W	URL: https://docplayer.es/94715404-Facultad-de-ciencia-y-tecnologia.html Fetched: 1/27/2021 2:53:38 PM	 8
W	URL: http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5016/1/112T0005.pdf Fetched: 12/27/2020 8:16:58 PM	 26
W	URL: https://www.camaraofespanola.org/geografia-de-ecuador/Carri Fetched: 4/1/2021 5:04:00 PM	 3
W	URL: https://www.elcomercio.com/actualidad/comercio-servicios-valles-loschillos-cotopax... Fetched: 4/1/2021 5:04:00 PM	 2
SA	Trabajo_de_titulacion_Magaly_Meléndrez_100%.pdf Document Trabajo_de_titulacion_Magaly_Meléndrez_100%.pdf (D34828195)	 1
W	URL: http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5015/1/112T0004.pdf Fetched: 1/10/2021 9:57:29 PM	 5
SA	tesis 30 septiembr 2020.docx Document tesis 30 septiembr 2020.docx (D82563713)	 3
SA	CHICAIZA, VELA. MARICAL SUCRE ING.pdf Document CHICAIZA, VELA. MARICAL SUCRE ING.pdf (D59353832)	 11
SA	1599701713_Gabriel Gavilanes.pdf Document 1599701713_Gabriel Gavilanes.pdf (D78863117)	 8
W	URL: https://www.medellin.gov.co/movilidad/documents/seccion_senalizacion/cap3_senales_... Fetched: 7/15/2020 12:27:38 AM	 1
SA	11_toapantacarolina_viasytransporte_9B_tarea12.docx Document 11_toapantacarolina_viasytransporte_9B_tarea12.docx (D89794260)	 1

URL: <http://www.immota.gov.br/basesintopias/capitulo3/50/capitulo3%5Ctexto%5C>



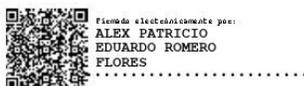
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción

Carrera de Ingeniería Civil

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, “**Análisis de accidentabilidad, seguridad vehicular y peatonal en los ejes viales principales del Valle de los Chillos; cantones Quito y Rumiñahui. Eje transversal, en la avenida Calderón, sector San Pedro de Taboada – El Choclo – El Colibrí – E35 sector Santa Teresa**” fue realizado por el señor **Guamán Simba, Byron Xavier** el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 6 de abril de 2021



Ing. Romero Flores, Alex Patricio Eduardo

C. C 0300752136



Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción

Carrera de Ingeniería Civil

Responsabilidad de Autoría

Yo, **Guamán Simba Byron Xavier**, con cédula de ciudadanía n° 1725532418, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Análisis de accidentabilidad, seguridad vehicular y peatonal en los ejes viales principales del Valle de los Chillos; cantones Quito y Rumiñahui. Eje transversal, en la avenida Calderón, sector San Pedro de Taboada – El Choclo – El Colibrí – E35 sector Santa Teresa** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 6 de abril de 2021

Guamán Simba Byron Xavier

C.C.: 1725532418



Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción

Carrera de Ingeniería Civil

Autorización de Publicación

Yo, **Guamán Simba Byron Xavier**, con cédula de ciudadanía n°1725532418, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Análisis de accidentabilidad, seguridad vehicular y peatonal en los ejes viales principales del Valle de los Chillos; cantones Quito y Rumiñahui. Eje transversal, en la avenida Calderón, sector San Pedro de Taboada – El Choclo – El Colibrí – E35 sector Santa Teresa** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 6 de abril de 2021



Guamán Simba Byron Xavier

C.C.: 1725532418

Dedicatoria

A mis padres,

Que me han guiado hasta este punto de mi vida, forjándome como una persona con valores, para sobrellevar todas las adversidades que se me presenten. Son un claro ejemplo de perseverancia, superación y un gran apoyo en los buenos y malos momentos de mi vida.

A mi hermano,

Que ha sido también un padre, maestro y un amigo en mi vida, me diste la motivación necesaria para superarme en el desarrollo académico y personal.

A mi familia,

Que gracias a sus consejos y experiencias estoy culminando una de las metas de mi vida, son y siempre serán un apoyo fundamental en mi vida.

Agradecimiento

Quiero agradecer al Ing. Patricio Romero, por el apoyo que nos brindó para el desarrollo de este proyecto, ha sido una guía en el ámbito profesional y personal, gracias a su conocimiento y experiencia este trabajo fue elaborado y culminado con los objetivos planteados, para demostrar la importancia de la gestión de vialidad.

Además quiero agradecer a todos los docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE que me han brindado y compartido todos sus conocimientos y experiencias para mi desarrollo profesional, para que pueda superar los retos que se presenten. No solo me han formado como profesional sino como persona para poder ayudar a la sociedad con mis conocimientos.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	6
Agradecimiento	7
Resumen	24
Abstract	25
Capítulo I Introducción.....	26
Antecedentes geográficos	26
Antecedentes históricos	26
Localización general	27
Localización general del proyecto en la provincia	28
Localización geográfica.....	30
Clima.	31
Costumbres.....	32
Comercio y producción.	33
Proyección a futuro.	35
Aspectos generales del proyecto.....	39
Sectores dentro del proyecto	39
Comercio y costumbres de su gente.....	40
Movilidad y puntos de concentración humana.....	41
Movilidad humana.....	42
Movilidad vehicular.	43
En el eje de estudio	44

Centros comerciales, deportivos, educativos, industria y conjuntos residenciales.	45
Configuración vehicular y vial.....	49
Datos estadísticos.....	53
Accidentabilidad.....	53
Capítulo II Marco Teórico	58
Accidentabilidad vial.....	58
Seguridad vehicular	58
Seguridad peatonal	59
Señalética.....	61
Señalética horizontal.....	63
Doble línea continua.....	63
Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta.....	63
Línea de borde.....	64
Líneas de continuidad	65
Líneas de pare.....	66
Línea de pare en intersección con señal vertical de pare.	66
Línea de pare en intersecciones semaforizadas.	67
Línea de pare en cruces peatonales.	69
Línea de ceda el paso.	70
Líneas de cruce cebra.....	72
Líneas de cruce controlados con semáforos peatonal y/o vehicular	73

	10
Flechas	75
Flecha recta.	76
Flecha de viraje.....	76
Flecha recta y de viraje.....	76
Flecha recta y de salida.....	77
Flecha de viraje obligatorio de doble sentido izquierdo – derecho.....	78
Señal de Pare	78
Parada de buses	79
Parada de taxis.....	80
Reductores de velocidad.....	80
Reformas geométricas.....	80
Resaltos.	81
Estacionamientos	82
Estacionamiento en paralelo	82
Estacionamientos en batería.....	83
Señalética Vertical	85
Clasificación de señales y sus funciones.....	85
Señales regulatorias (Código R).	86
Señales preventivas (Código P).....	86
Señales de información (Código I).....	86
Señales especiales delineadoras (Código D).	86

Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (Código T).....	86
Colocación lateral y altura	87
Retro reflectividad e iluminación	88
Serie de prioridad de paso R1	88
Pare.....	88
Ceda el paso.....	89
Serie de movimiento y dirección R2.....	89
Una vía izquierda, o derecha.....	89
Doble vía.....	90
Ceda el paso a los peatones.....	90
No entre.....	91
No virar en U.....	92
No virar izquierda o derecha.....	92
Mantenga derecha.....	93
Señales de control de movimientos obligatorios de carril.....	94
Solo en la dirección indicada.....	94
Señales de control de movimientos opcionales de carriles.....	95
Serie de restricción de circulación R3.....	95
Solo bus.....	96
Serie de límites máximos R4.....	96
Límite máximo de velocidad.....	96

Peso máximo.	97
Serie de estacionamientos R5	98
No estacionar.	98
Parada de bus.....	99
Serie de alineamiento P1	99
Curva abierta izquierda/derecha.	99
Serie de intersección y empalmes P2.....	100
Empalme lateral izquierdo – derecho.....	100
Aproximación a redondel.	100
Serie de aproximación a dispositivos de control de tránsito P3	101
Aproximación a semáforo.....	101
Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía P6	101
Resalto/Reductor de velocidad.....	101
Serie peatonal P6	102
Peatones en la vía.	102
Niños.	102
Serie complementaria P7	103
Metros.	103
Placa de flecha complementaria direccionamiento.....	104
Serie de servicios en la vía (I2).....	104
Señal de servicios con distancia de ubicación.....	104

Serie de Alineamiento horizontal D6.....	105
Alineamiento horizontal.	105
Serie de advertencia anticipada de zona escolar E1	105
Señal de advertencia anticipada de escuela.....	105
Señales de velocidad máxima de escuela.	106
Parada de bus en zona escolar.....	107
Señales de zona de seguridad.....	107
Punto de encuentro.....	107
Señalética Espacial.....	108
Clasificación de señales.....	109
Soportes para señales de información	109
Serie de decisión de destino	112
Nombres de avenidas y calles	113
Diagramas de aproximación a redondel	114
Paradas	114
Paradas de buses.....	114
Paradas de taxis.....	115
Capítulo III Equipamiento vial y comercial del eje de estudio, Avenida Calderón - El	
Choclo - El Colibrí - E35 sector Santa Teresa	116
Equipamiento vial.....	116
Señalética	119
Horizontal.....	119

Vertical.....	127
Espacial.....	143
Paradas.....	146
Parada de buses.....	146
Parada de taxis.....	149
Lugares de parqueo público.....	150
Equipamiento Comercial.....	151
Identificaciones.....	151
Cuadra.....	151
Procedimiento de identificación.....	152
Alimentación.....	152
Comercial.....	152
Deportivo.....	153
Educación.....	153
Institución Financiera.....	154
Servicios.....	155
Residencial.....	155
Salud.....	156
Industrial.....	156
Otros.....	157
Lote vacío.....	157

Levantamiento y valoración.....	158
Tablas de datos.	158
Resumen equipamiento comercial.	175
Mapeo gráfico.	181
Conteo vehicular	181
Líneas de buses	183
Tablas de datos	183
Mapeo general recorrido de buses	186
Afluencia de peatones.....	186
Accidentabilidad	187
Capítulo IV Resultados y Conclusiones	191
Calificación de la infraestructura del eje.....	191
Mapeo de resultados en Google Earth Pro	200
Uso del mapa interactivo.....	200
Conclusiones y Recomendaciones.....	203
Análisis de Conclusiones	203
Conclusiones	205
Recomendaciones.....	206
Bibliografía	207
Anexos	213

Índice de Tablas

Tabla 1 Principales actividades económicas del cantón Rumiñahui en los censos registrados en los años 1990, 2001 y 2010.	34
Tabla 2 Matriz de potencialidades y problemas del componente económico del cantón Rumiñahui.	35
Tabla 3 Matriz de potencialidades y problemas del componente económico del cantón Rumiñahui.	36
Tabla 4 Metas propuestas en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Rumiñahui.	37
Tabla 5 Proyección poblacional total	43
Tabla 6 Conteo preliminar Avenida Calderón – E35, margen izquierdo.....	46
Tabla 7 Conteo preliminar Avenida Calderón – E35, margen derecha	47
Tabla 8 Tabla resumen Avenida Calderón – E35.....	49
Tabla 9 Siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en Pichincha, serie histórica 2008 - 2020	54
Tabla 10 Siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en Pichincha, acumulado enero – noviembre 2020	55
Tabla 11 Relación señalización / Línea de espaciamiento de carril	64
Tabla 12 Anchos de carriles.....	65
Tabla 13 Altura de letra según distancia de aproximación.....	109
Tabla 14 Cuadras y características del eje vial, margen derecho	116
Tabla 15 Cuadras y características del eje vial, margen izquierdo.....	117
Tabla 16 Señalética horizontal margen derecho, eje de estudio	123
Tabla 17 Señalética horizontal margen izquierdo, eje de estudio.....	124
Tabla 18 Señalética vertical más frecuente	130
Tabla 19 Señalética vertical margen derecho, eje de estudio	132

Tabla 20 Señalética vertical margen izquierdo, eje de estudio	135
Tabla 21 Resumen señalética vertical margen derecho	139
Tabla 22 Resumen señalética vertical margen izquierdo.....	140
Tabla 23 Señalética espacial, margen derecho.....	144
Tabla 24 Señalética espacial, margen izquierdo.....	145
Tabla 25 Paradas de buses, margen derecho.....	146
Tabla 26 Paradas de buses, margen izquierdo.....	147
Tabla 27 Paradas de cooperativas privadas de transporte.....	149
Tabla 28 Equipamiento comercial, margen derecho	158
Tabla 29 Equipamiento comercial, margen izquierdo	166
Tabla 30 Resumen equipamiento comercial, margen derecho.....	175
Tabla 31 Resumen equipamiento comercial, margen izquierdo	176
Tabla 32 Conteo vehicular Choclo – Colibrí, octubre 2019.....	182
Tabla 33 Conteo vehicular Choclo – Colibrí, enero 2021	182
Tabla 34 Rutas y frecuencias de transporte en el eje vial.....	184
Tabla 35 Registro de emergencias relacionadas con accidentes de tránsito.....	187
Tabla 36 Accidentes de tránsito por tipo de emergencia	189
Tabla 37 Reloj de datos de emergencias relacionados con accidentes de tránsito Av. Calderón.....	190
Tabla 38 Reloj de datos de emergencias relacionados con accidentes de tránsito Av. General Pintag	190
Tabla 39 Reloj de datos de emergencias relacionados con accidentes de tránsito E35	191
Tabla 40 Codificación para calificación de cuadras	191
Tabla 41 Calificación cuadras margen derecho	192
Tabla 42 Calificación cuadras margen izquierdo.....	196

Índice de Figuras

Figura 1 Mapa político del Ecuador.....	28
Figura 2 Ubicación del proyecto	29
Figura 3 Análisis de centralidad en el Valle de los Chillos.....	30
Figura 4 Temperatura cantón Rumiñahui.....	31
Figura 5 Mapa del ámbito económico productivo	39
Figura 6 Proyección poblacional rural al año 2020 y 2024 a nivel parroquial	43
Figura 7 Resumen de TPDA en doble sentido y el sumatorio total en cada punto de control.....	44
Figura 8 Eje de estudio, Avenida Calderón - El Choclo - El Colibrí - E35 sector Santa Teresa	45
Figura 9 Sección transversal, Avenida Calderón	50
Figura 10 Sección transversal, Av. Calderón	50
Figura 11 Sección transversal, E35.....	51
Figura 12 Patologías viales Av. General Pintag.....	52
Figura 13 Señalética vertical, Avenida Calderón	52
Figura 14 Accidente vehicular en E35, dirección Colibrí - Pintag.....	56
Figura 15 Muertes mundiales por accidentes de tránsito por categoría de usuario de la vía pública en 2010.....	60
Figura 16 Doble línea continua (línea de barrera), con tachas a cada 12 m	63
Figura 17 Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta.....	64
Figura 18 Señalización de líneas de borde	65
Figura 19 Líneas de continuidad normales	66
Figura 20 Línea de pare en intersección con señal vertical de pare	67
Figura 21 Línea de pare en intersección con semáforos que no requiere cruce peatonal	68

Figura 22 Línea de pare en intersección con semáforos, con cruce peatonal.....	68
Figura 23 Línea de pare desfasada en intersección con semáforos en condiciones especiales de la geometría vial	68
Figura 24 Línea de pare en cruce controlado con semáforos peatonales	69
Figura 25 Línea de pare en cruce controlado con semáforos peatonales	69
Figura 26 Línea de pare en cruces cebra en intersección controlada con señal vertical pare	70
Figura 27 Línea de ceda el paso con señal vertical.....	70
Figura 28 Línea de ceda el paso en cruce cebra.....	71
Figura 29 Línea de ceda el paso en cruce escolar o intermedio	71
Figura 30 Línea de ceda el paso en redondeles.....	72
Figura 31 Líneas de cruce cebra.....	72
Figura 32 Líneas de cruce cebra en intersección	73
Figura 33 Líneas de cruce con semáforos peatonales	74
Figura 34 Cruce peatonal controlado con semáforos intermedios	74
Figura 35 Cruce peatonal controlado con semáforos vehiculares.....	75
Figura 36 Cruce peatonal controlado con semáforos en intersección	75
Figura 37 Flechas de distintos tipos para velocidades menores a 50 km/h.....	77
Figura 38 Flecha recta y de salida	77
Figura 39 Flechas de virajes en doble sentido para velocidades menores a 50.....	78
Figura 40 Señalización de PARE	79
Figura 41 Señalización de para de bus.....	79
Figura 42 Parada de taxis.....	80
Figura 43 Redondel en intersección en cruz.....	81
Figura 44 Resalto en calzada bidireccional.....	82
Figura 45 Estacionamiento en paralelo.....	83

Figura 46 Estacionamiento en batería de 30°	83
Figura 47 Estacionamiento en batería de 45°	84
Figura 48 Estacionamiento en batería de 60°	84
Figura 49 Estacionamiento en batería de 90°	85
Figura 50 Medidas de la señalética vertical para zonas urbanas	87
Figura 51 Señalética de Pare	88
Figura 52 Señalética de Ceda el Paso	89
Figura 53 Señalética de Una Vía.....	90
Figura 54 Señalética de Doble vía	90
Figura 55 Señalética de Ceda el paso a Peatones.....	91
Figura 56 Señalética de No Entre.....	92
Figura 57 Señalética de No virar en U	92
Figura 58 Señalética de No virar	93
Figura 59 Señalética de Mantenga derecha vehículos pesados	93
Figura 60 Señalética de Movimientos obligatorios.....	94
Figura 61 Señalética de Solo una dirección	94
Figura 62 Señalética de movimiento opcional.....	95
Figura 63 Señalética de solo bus	96
Figura 64 Señalética de límite de velocidad.....	97
Figura 65 Señalética de peso máximo	97
Figura 66 Señalética de no estacionarse	98
Figura 67 Señalética de parada de bus.....	99
Figura 68 Señalética de curva abierta.....	99
Figura 69 Señalética de empalme lateral	100
Figura 70 Señalética de aproximación a redondel.....	100
Figura 71 Señalética de aproximación a semáforo.....	101

Figura 72 Señalética de aproximación a reductor de velocidad	102
Figura 73 Señalética de peatones	102
Figura 74 Señalética de niños	103
Figura 75 Señalética de niños	103
Figura 76 Señalética de flechas complementarias	104
Figura 77 Señalética de servicio.....	104
Figura 78 Señalética de alineamiento horizontal	105
Figura 79 Señalética de escuela anticipada.....	106
Figura 80 Señalética de límite de velocidad en zona escolar.....	106
Figura 81 Señalética de parada de bus en zona escolar.....	107
Figura 82 Señalética de punto de encuentro	107
Figura 83 Señalética con soporte simple – urbano.....	110
Figura 84 Señalética con soporte de dos postes - urbano	110
Figura 85 Señalética con soporte normal de dos postes – rural	111
Figura 86 Señalética con soporte en voladizo	111
Figura 87 Señalética con soporte tipo mariposa.....	112
Figura 88 Señalética con soporte tipo pórtico	112
Figura 89 Señalética de decisión de destino.....	113
Figura 90 Señalética de nombres de avenidas y calles.....	113
Figura 91 Diagrama de aproximación a redondel.....	114
Figura 92 Parada de bus	115
Figura 93 Taxi convencional.....	115
Figura 94 Señalética horizontal	119
Figura 95 Señalética horizontal, Av. Pintag	120
Figura 96 Señalética horizontal, E35.....	121
Figura 97 Señalética horizontal, Av. Calderón	121

Figura 98 Porcentaje de señalización horizontal en cuadras, margen derecho.....	126
Figura 99 Porcentaje de señalización horizontal en cuadras, margen izquierdo.....	126
Figura 100 Señalética vertical, E35.....	127
Figura 101 Orientación señalética vertical	129
Figura 102 Señales regulatorias.....	131
Figura 103 Señales preventivas	131
Figura 104 Señales informativas	132
Figura 105 Porcentaje de señalización vertical.....	142
Figura 106 Señalización vertical.....	143
Figura 107 Configuración de paradas de buses	147
Figura 108 Parada de bus, E35.....	148
Figura 109 Parada de bus, fabrica Impteck	148
Figura 110 Parqueo publico antes de remodelación.....	150
Figura 111 Automóviles y motocicletas estacionados	150
Figura 112 Local con parqueadero propio	151
Figura 113 Local tipo alimentación.....	152
Figura 114 Local tipo comercial.....	153
Figura 115 Local tipo deportivo	153
Figura 116 Local tipo educativo.....	154
Figura 117 Local tipo institución financiera	154
Figura 118 Local tipo servicio	155
Figura 119 Residencia.....	155
Figura 120 Local tipo salud.....	156
Figura 121 Local tipo industrial.....	156
Figura 122 Local categoría otros.....	157
Figura 123 Espacio vacío	157

Figura 124 Equipamiento comercial, margen derecho	178
Figura 125 Equipamiento comercial, margen izquierdo.....	179
Figura 126 Porcentajes del equipamiento comercial	179
Figura 127 Porcentajes de locales con y sin estacionamiento	180
Figura 128 Clasificación de las cuadras por tipo de local.....	181
Figura 129 Variación por tipo de vehículos	183
Figura 130 Medición de frecuencia rutas de transporte.....	184
Figura 131 Rutas de las cooperativas de buses	186
Figura 132 Mapa de calor de emergencia relacionadas con accidentes de tránsito ...	188
Figura 133 Calificación de las cuadras en el eje de estudio.....	200
Figura 134 Vista general mapa interactivo.....	201
Figura 135 Información comercial de las cuadras en el mapa interactivo.....	202
Figura 136 Tablas resumen, mapa interactivo	202

Resumen

La Av. Calderón, Av. General Pintag y E35 conforman unos de los principales ejes del cantón Rumiñahui que conecta con varios sectores y arterias importantes por la gran cantidad de líneas y rutas de transporte público así como cooperativas de taxis, presentando marcadas características en equipamiento comercial y vial, donde se puede destacar zonas dedicadas a residencias, desarrollo comercial, educación entre otros. Sin embargo, no todo el eje cuenta con el nivel de señalización deseado, dejando zonas con desgaste de la pintura de las demarcaciones e incluso sectores con deficiencia principalmente por la falta de señalización horizontal en la calzada y en conjunto con la señalización vertical no ofrecen un nivel adecuado de seguridad no solo para los vehículos sino también para peatones, pero la señalización no es el único factor a considera, la acera como elemento para la circulación de transeúntes es relevante y en este caso sectores presentan desprendimiento del material, además las paradas de buses como elementos de aglomeración de personas también deben ser analizadas desde su equipamiento, ubicación y las condiciones en las que se encuentran para un correcto embarque de pasajeros. Finalmente podemos decir que los sectores que presentan más deficiencias en señalización y elementos de la vía son más susceptibles a los accidentes de tránsito como se pueden apreciar en los registros oficiales.

PALABRAS CLAVE:

- **AV. CALDERÓN,**
- **AV. GENERAL PINTAG**
- **TRONCAL SIERRA E35**
- **ACCIDENTABILIDAD**
- **SEGURIDAD VIAL**

Abstract

Calderón Avenue, General Pintag Avenue and E35 make up one of the main axes of the Rumiñahui that connects with several important sectors and arteries due to the large number of lines and public transport routes as well as taxi cooperatives, presenting marked characteristics in commercial and road equipment, where you can highlight areas dedicated to residences, commercial development, education, among others. However, not all the axis has the desired level of signaling, leaving areas with wear of the paint of the demarcations and even sectors with deficiency mainly due to the lack of horizontal signaling on the road and together with the vertical signaling they do not offer adequate level of safety not only for vehicles but also for pedestrians, but the signaling is not the only factor to consider, the sidewalk as an element for the movement of pedestrians is relevant and in this case sectors present material detachment, in addition to the bus stops as elements of agglomeration of people must also be analyzed from their equipment, location and the conditions in which they are for a correct passenger boarding. Finally, we can say that the sectors that present more deficiencies in signaling, and elements of the road are more susceptible to traffic accidents as can be seen in the official records.

Key words:

- **CALDERÓN AVENUE**
- **GENERAL PINTAG AVENUE**
- **E35**
- **ACCIDENT RATE**
- **ROAD SAFETY**

Capítulo I Introducción

Antecedentes geográficos

En la antigüedad, el Valle de Los Chillos albergó el asentamiento del Inga. La presencia humana data de alrededor de 11 mil años. Según investigadores, la población sobrevivía de la caza y la recolección de frutos silvestres. (Gobierno Municipal de Rumiñahui, 2018).

La parroquia cuenta con una superficie de 138 kilómetros cuadrados a una altitud de 2550 metros sobre el nivel del mar. A más de esto según (INEC, 2010) el cantón tiene una población de 85.852 habitantes.

Rumiñahui cuenta con 3 parroquias urbanas que son: Sangolquí, San Pedro de Taboada y San Rafael, y con 2 parroquias rurales que son: Cotogchoa y Rumipamba

Este cantón se encuentra a veinte minutos de Quito. Se caracteriza por ser agropecuario. Es importante la cría de ganado vacuno, porcino y bobino; así como caballos, asnos y cabras

Esta zona tiene un clima agradable con distintos senderos que cuentan con una imponente flora y fauna propia de la región andina. (Gobierno de la Provincia de Pichincha, 2002)

Antecedentes históricos

El 31 de mayo de 1938 se creó el cantón Rumiñahui por gestión de un grupo de ciudadanos, en especial de mujeres. El general Alberto Enríquez Gallo, jefe Supremo de la República, firmó el decreto que ascendió a la parroquia Sangolquí a la categoría de cantón, con el nombre de Rumiñahui, en homenaje al general inca defensor de la invasión española. Sangolquí debió iniciarse como un conjunto disperso de edificaciones que albergaron a comerciantes vinculados con la población indígena, que

laboraba en las haciendas. En 1992, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural declaró al Centro Histórico de Sangolquí, Patrimonio Cultural del Estado. Rumiñahui, en especial desde 2005, se ubica entre los cantones de mayor crecimiento en el país que se refleja en obras, proyectos, dotación de servicios, fomento de la cultura, identidad, turismo y celebraciones tradicionales. (Gobierno Municipal de Rumiñahui, 2018)

Localización general

Ecuador está ubicado en la costa noroeste de América del Sur, limita al norte con Colombia, al sur y al este con Perú, y al oeste con el Océano Pacífico. Su capital es Quito, declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO, por su arquitectura colonial que contrasta con los modernos e imponentes edificios del Quito moderno, hoy convertida en Distrito Metropolitano.

De acuerdo con el censo realizado en el año 2010, hay más de 14 millones de habitantes, en su mayoría, mestizos e indígenas. El fuerte mestizaje se debe al cruce entre el conquistador español, los indios aborígenes de estas tierras y los grupos afrodescendientes traídos por los españoles.

Figura 1

Mapa político del Ecuador



Nota. Mapa político del Ecuador con sus respectivas provincias y capitales Recuperado de: (Maps of World, 2014)

Por su extensión Ecuador es el país andino más pequeño; sin embargo, cuenta con la más densa población de aves por kilómetro cuadrado del mundo. Sin salir del país y en cuestión de horas se puede llegar de distintos valles andinos situados a lo largo de la Cordillera de los Andes a las playas de la costa del Pacífico. (Cámara Oficial Española de Comercio del Ecuador, 2021)

Localización general del proyecto en la provincia

El Valle de los Chillos se encuentra ubicado al sureste de la Provincia de Pichincha, constituido por parte del Cantón Quito y la totalidad del Cantón Rumiñahui.

Figura 2

Ubicación del proyecto

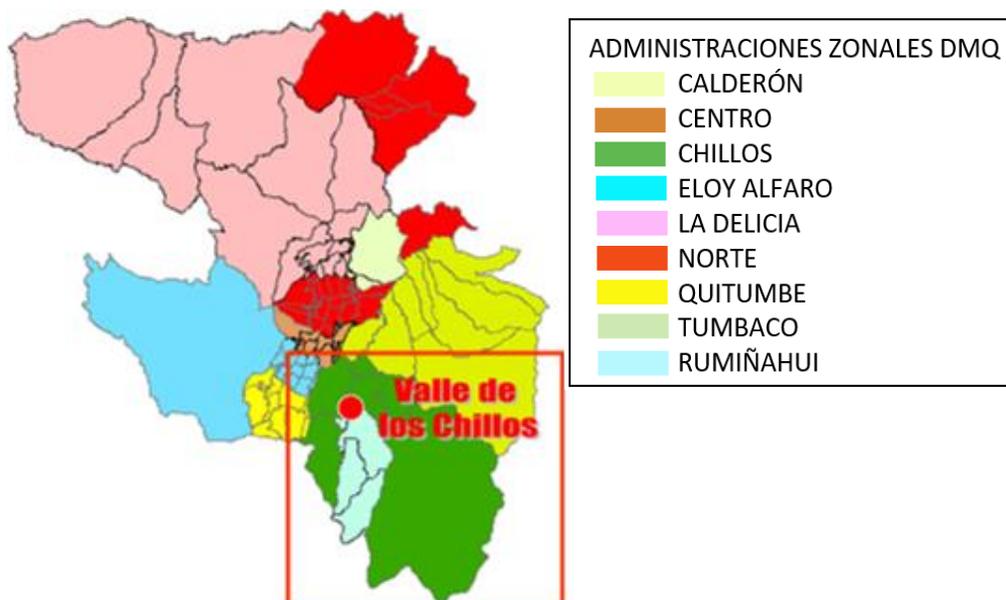


Nota. Provincia de Pichincha, con la ubicación del área de proyecto. Recuperado de: (Ecuador Noticias, 2015)

Cuenta con dos territorios administrativos, por el Cantón Quito, Administración Zonal del Valle de los Chillos (AZVCH), conformada por las parroquias de Alangasí, Amaguaña, Conocoto, Guangopolo, La Merced y Pintag. Y la administración del Cantón Rumiñahui, que alberga las parroquias de Sangolquí, San Pedro de Taboada, San Rafael, Cotogchoa, Rumipamba y Fajardo.

Figura 3

Análisis de centralidad en el Valle de los Chillos



Nota. Administraciones zonales cantón Quito y Rumiñahui. Recuperado de: (Zambrano, 2014)

Localización geográfica

El Valle de los Chillos, geográficamente se encuentra en la cuenca hidrográfica de Guayllabamba, delimita al norte con el cerro Ilaló, al sur con el Pasochoa y el volcán Sincholagua, al este con el volcán Antisana y al oeste con las Lomas de Puengasí. Ubicado a una altura de 2542 msnm, sus coordenadas son 0°16'0" S y 78°28'60" W. Su posición UTM es QV87 y su referencia Joint Operation Graphics es SA17-04. Cuenta con una superficie aproximada de 900 km² y una población del alrededor de 300000 habitantes, concentrados en mayor proporción en las áreas urbanas. (Campaña García, 2016)

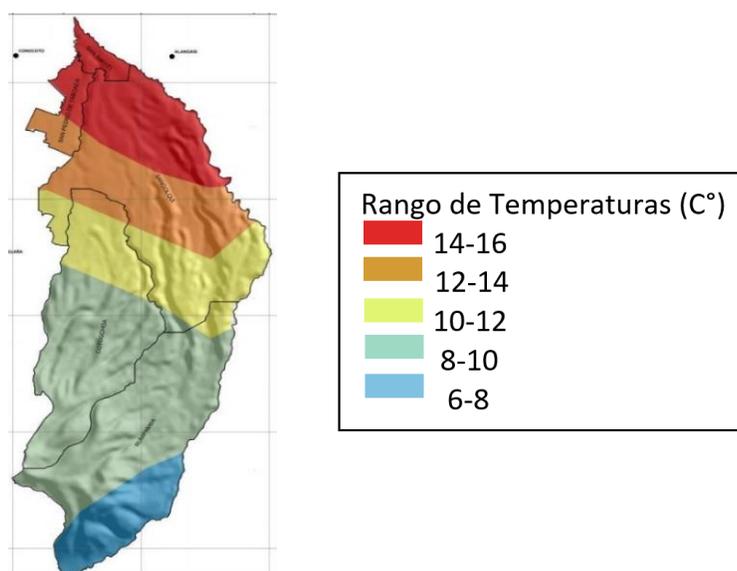
La zona del presente estudio pertenece en mayor medida al Cantón Rumiñahui, que cuenta con una superficie de alrededor de 134.15 km², y limitada al Norte, Este y

Oeste por el Distrito Metropolitano de Quito y al Sur por el Cantón Mejía. Sus coordenadas son 0°20'18.66" S y 78°27'6.06" W (Getamap.net, 2021).

Clima.

Figura 4

Temperatura cantón Rumiñahui



Nota. Recuperado de: (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

El Cantón Rumiñahui, presenta un clima subtropical andino con temperaturas que oscilan entre los 16 a 23 °C, llegando a una temperatura mínima de alrededor de 8°C en las noches. Presenta dos estaciones, invierno con grandes concentraciones de lluvias en los meses de octubre a abril, con una precipitación anual que alcanza los 1000 mm³, lo cual favorece a la fertilidad y paisaje; estación de verano, caracterizada por sequias prolongadas y fuertes vientos entre los meses de junio a septiembre. La estación seca aumenta la temperatura y la lluvia aumenta la humedad. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Los factores climáticos de acuerdo con los datos proporcionados por la Estación Izobamba en Santa Catalina y La Tola en Tumbaco se tienen temperaturas que fluctúan entre los 11,6 °C y 15,45 °C; siendo así se ha caracterizado que la temperatura promedio en las parroquias urbanas Sangolquí, San Pedro de Taboada y San Rafael corresponde a 15,45° mientras que en Rumipamba y Cotogchoa 11,6 °C. (Jiménez, 2017)

Costumbres.

Gran cantidad de personas nacionales e internacionales, se movilizan o realizan paradas en el Cantón Rumiñahui por su característica gastronomía, artesanías de reconocimiento nacional e internacional, sus atracciones turísticas y sus fiestas y tradiciones.

La gastronomía del Cantón Rumiñahui se caracteriza por la elaboración de sus platos tradicionales con productos cultivados de la zona, ya que cuenta con varios sectores dedicados a la producción agropecuaria. Entre los principales platos que se puede degustar, caldos de gallina, yaguarlocro, fritada, caldo de treinta y uno, tortillas con caucara, caldo de librillo, ville¹, menudo con mote, chicha de jora, entre otros. El platillo principal de la zona es el hornado; los principales sitios de expendio los encontramos a lo largo de la av. Gral. Enríquez, en el mercado cerrado de El Turismo y en diferentes locales especializados. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Entre las principales fiestas que celebran las comunidades pertenecientes al cantón están; Fiestas de Cantonización, en el mes de mayo,

¹ **Ville**, plato tradicional de Sangolquí, elaborado con carne de res. Es el ternero no nacido. (La Hora, 2016)

con el desfile cívico militar, la elección de reinas, la posta atlética Qhapac-Ñan (Camino del Inca), la cabalgata de identidad rumiñahuense; Fiestas del Maíz y Turismo, con los tradicionales Desfiles del Maíz y el Turismo y el Desfile del Chagra; los carros alegóricos en época de Carnaval y el Vía Crucis, desde el barrio San Sebastián a la altura de la Plaza Cívica Rumiñahui, a lo largo de la av. Abdón Calderón para posteriormente culminar en la iglesia San Juan Bautista de Sangolquí, en Semana Santa. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Comercio y producción.

El comercio y producción del valle de Los Chillos tiene sus inicios en el siglo XVII, cuando por órdenes religiosas esta zona se fue convirtiendo en haciendas dedicadas específicamente al cultivo del maíz. Chillo Compañía era la hacienda que reportaba mayor productividad de maíz y por ende la más grande, lo que permitió que Sangolquí siendo la cabecera cantonal del cantón Rumiñahui sea conocida como la capital del Maíz Chillo. (Ortiz & Carrión, 2012)

El desarrollo económico del valle de Los Chillos inició en los años 60, con un auge en 1977 al conformarse la Autopista General Rumiñahui, esto ha permitido que en los últimos 44 años se haya evidenciado una evolución de las actividades primarias de la zona que son la agricultura y la ganadería por industrias desarrolladas, ya que esta área es una de las más valoradas por comerciantes y empresarios por el hecho de que existen una gran facilidad de conexión y así mismo disponibilidad de servicios básicos. (Puente, 2015)

A fin de ofrecer un panorama general de las actividades económicas del cantón Rumiñahui se presenta la Tabla 1:

Tabla 1

Principales actividades económicas del cantón Rumiñahui en los censos registrados en los años 1990, 2001 y 2010.

CANTÓN RUMIÑAHUI			
RAMA DE ACTIVIDAD	Año 1990	Año 2001	Año 2010
Comercio al por mayor y menor	2348	4506	7951
Industria manufacturera	3859	4969	6638
Construcción	1715	2034	2756
Enseñanza	0	1400	2287
Empleados Administración Pública	5757	1599	2255
Transporte y almacenamiento	806	1525	2164
Administrador de hogares	0	1829	2093
Restaurantes y hoteles	0	642	2069
Servicios administrativos	0	0	1728
Actividades profesionales	0	0	1720
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1225	1701	1696
TOTAL	15710	22206	33357

Nota. Recuperador de: (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Como se puede evidenciar el número de empleados de la rama de actividad “empleados administración pública” son quienes han tenido una disminución notable, lo que permite reflexionar que los habitantes del cantón se están inclinando por desarrollar otras actividades económicas las cuales pueden ser en su mayoría de carácter privado.

Por otra parte, se tiene que en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial el Municipio de Rumiñahui ha hecho constar 33 industrias de

productos alimenticios, 19 industrias tanto metálicas como textiles con la misma cantidad, sumando un total 102 industrias. (Puente, 2015)

Proyección a futuro.

Para abordar el tema de la proyección a futuro del cantón Rumiñahui se ha decidido analizar el de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 – 2025 con actualización 2014 – 2019, enfocándose principalmente en los componentes económicos y de movilidad, energía y conectividad.

En lo concerniente al componente económico en la Tabla 2 se presenta una matriz de problemas y potencialidades.

Tabla 2

Matriz de potencialidades y problemas del componente económico del cantón Rumiñahui.

Potencialidades	Problemas
Nivel alto de población que es activa en el ámbito económico.	En el cantón predomina el trabajo familiar ya que el 50% del sistema es productivo mercantil.
En la parte urbana la población se especializa en prestar servicios.	Apoyo mínimo a la infraestructura de producción.
La población del cantón Rumiñahui presenta gran destreza en la industria manufacturera, así como en el comercio al por mayor y menor.	Déficit de camal municipal por lo que se crean camales clandestinos.
Se garantiza un comercio regional y nacional de productos en vista de que existe una soberanía alimentaria dentro del cantón.	Las Unidades de Producción Agropecuarias (UPAS) están presentes en altos porcentajes en superficies mayores a 20,86 Ha.
El riego en la parte rural está solventado en un 90%.	La comercialización de los productos dentro del mercado local está apuntando a satisfacer la canasta

Potencialidades	Problemas
	básica familiar mas no la reproducción del capital.
	Porcentaje alto de tierras productivas del cantón desaprovechadas.

Nota. Recuperador de: (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Por otra parte, se analiza el componente de movilidad, energía y conectividad en la Tabla 3 donde se presenta los problemas y potencialidades del cantón Rumiñahui.

Tabla 3

Matriz de potencialidades y problemas del componente económico del cantón Rumiñahui.

Potencialidades	Problemas
Más del 50% de la zona de estudio en el cantón Rumiñahui disponen de telefonía fija lo que facilita proveer servicios de internet, así mismo la población se encuentra asentada en su mayoría en el área central de la parte urbana lo que hace posible una ampliación y mejora de los servicios.	Vulnerabilidad por falta de infraestructura para generación de energía local.
La cobertura de energía eléctrica se encuentra al 100% solventada.	Deficiente red vial para acceso a parroquias contiguas a fin de expandir la red de energía eléctrica.
Los tiempos de movilidad para dirigirse desarrollar actividades de trabajos, entretenimiento o residencia están aproximadamente cronometrados en 10 minutos.	La inexistencia de un anillo en la periferia del cantón provoca congestiones vehiculares que reducen la velocidad de circulación a 10km/h en hora pico.
El sistema vial se encuentra en desarrollo a fin de facilitar futuras expansiones en la periferia de la zona urbana.	Existe un déficit notable de transporte unificado que se dirija hacia quito. Sistema vial deficiente ya que no permite un adecuado funcionamiento de los

Potencialidades	Problemas
	sistemas de emergencia como defensa civil o bomberos.

Fuente: (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Una vez identificados los problemas que se presentan en el cantón Rumiñahui se puede entender hacia dónde está enfocado el trabajo de las autoridades, tal como lo detalla (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018) en la visión a largo plazo del plan de desarrollo y ordenamiento territorial que establece que para el 2025 se espera que el cantón sea un polo del desarrollo económico en actividades comerciales, industriales, pecuarias y de la misma manera muy competitivo a nivel turístico para que de esta manera se garantice una economía sostenible. Estos objetivos deben ir de la mano con proporcionar una movilidad interna y externa eficiente lo cual ayude a impulsar el desarrollo integral entre cantones.

A continuación, se detallan en la Tabla 4 las metas propuestas por la administración para garantizar el desarrollo del cantón Rumiñahui:

Tabla 4

Metas propuestas en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Rumiñahui.

INDICADOR	LÍNEA BASE	2015 - 2019	2020 - 2023	2024 - 2025
Porcentaje de cumplimiento de la norma INEN en lo concerniente a calidad de agua potable.	85% del cumplimiento.	87% del cumplimiento.	90% del cumplimiento.	95% del cumplimiento.

INDICADOR	LÍNEA BASE	2015 - 2019	2020 - 2023	2024 - 2025
Monitoreo de calidad del aire.	Un punto existente de monitoreo.	Mantener un punto establecido para monitoreo de contaminación del aire.	Mantener un punto establecido para monitoreo de contaminación del aire.	Mantener un punto establecido para monitoreo de contaminación del aire.
Dotación de agua de riego.	89,50% de la superficie.	92% de la superficie.	95% de la superficie.	100% de la superficie.
Cobertura de servicios básico en el cantón Rumiñahui.	97% existente de cobertura.	Alcanzar el 98% de cobertura.	Alcanzar el 99% de cobertura.	Alcanzar el 100% de cobertura.
Actualización de la información del límite urbano.	Desactualizado.	Actualizado.	Actualizado.	Actualizado.
Espacios destinados a la recreación e integración.	8,70m ² /hab.	8,80 m ² /hab.	8,90 m ² /hab.	9,000 m ² /hab.
Tipo de vías existentes en el cantón Rumiñahui.	Revestimiento suelto 23,94%, camino de verano 3,35%, puente 0,04%, sendero 0,31%, pavimentada 6,11%.	Revestimiento suelto 24,01%, camino de verano 3%, puente 0,09%, sendero 0,3%, pavimentada 7%.	Revestimiento suelto 24,11%, camino de verano 2,50%, puente 0,09%, sendero 0,2%, pavimentada 8%.	Revestimiento suelto 25%, camino de verano 2%, puente 0,09%, sendero 0,1%, pavimentada 9%.

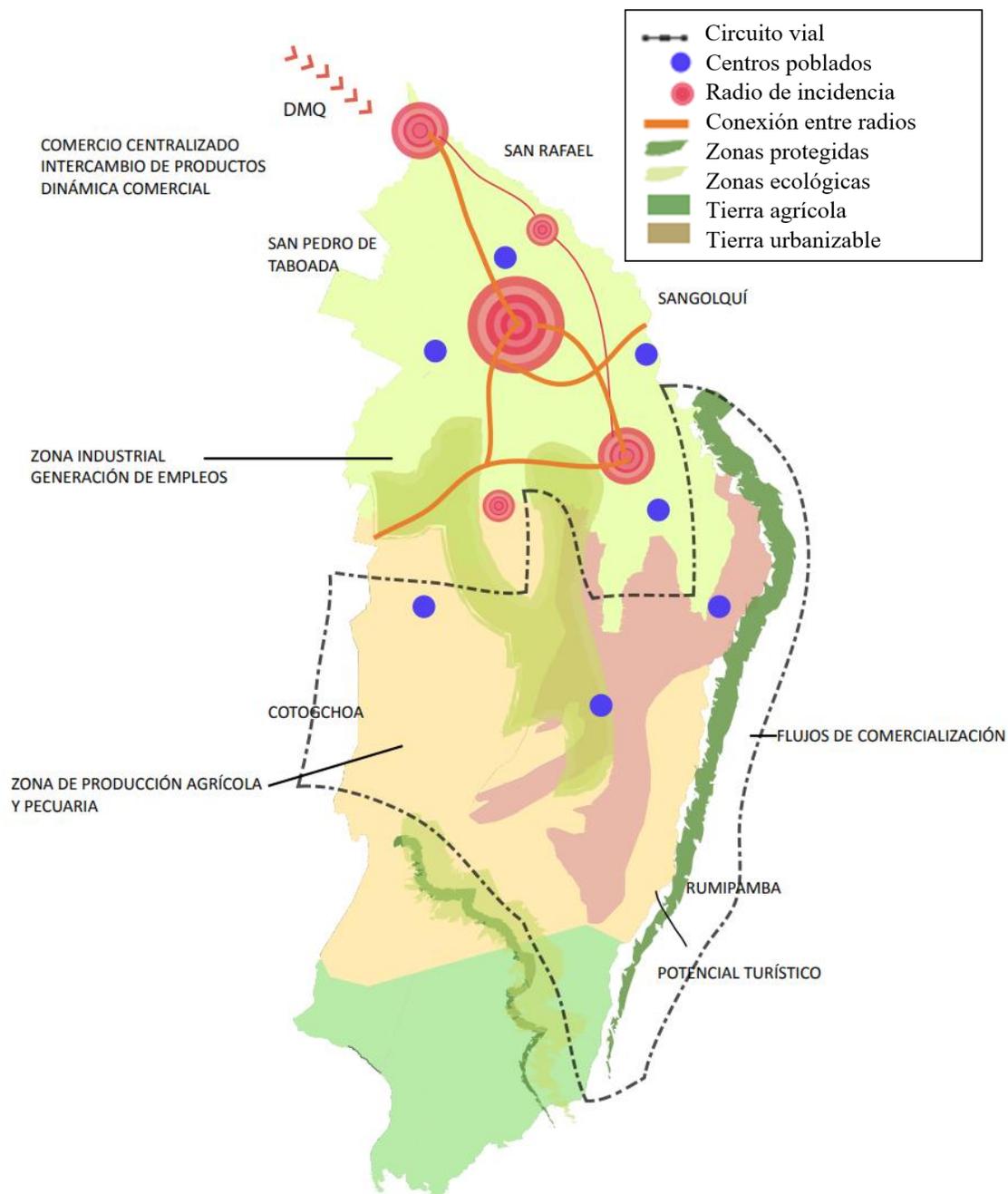
Nota. Recuperador de: (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Aspectos generales del proyecto

Sectores dentro del proyecto

Figura 5

Mapa del ámbito económico productivo



Nota. Mapa del ambiente económico productivo, Recuperado de: (Vaca Barahona, 2014)

El cantón Rumiñahui cuenta con diversas actividades económicas que se desarrollan en el mismo, dentro de las cuales se destacan como principales el comercio al por mayor y menor, industrias manufactureras, construcción, enseñanza y administración pública y defensa. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2013)

Por otra parte, se conoce que las industrias que sobresalen en la parte económica del cantón son: Falimensa, Cerámicas Graiman, Banchisfood. S.A., NIFA, Textiles San Pedro, DANEC, Lechera Andina, La Favorita, Avon, Funymaq, Franz Viegener y Enkador, las cuales se encuentran ubicadas principalmente al sureste del área urbana, ya que en esta zona se encuentra consolidada gran parte de la infraestructura para que se desarrolle la actividad industrial, por lo tanto, se puede decir que este sitio se perfila a ser el parque industrial del cantón Rumiñahui. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Según los datos se tiene que en el cantón Rumiñahui se cuenta con 4287 establecimientos que desarrollan actividades económicas de servicios, manufactura y comercio de tipo formal, sin embargo, se ha podido evidenciar que, en las calles de San Rafael y Sangolquí, principalmente los fines de semana se presenta un alto porcentaje de comercio informal, por lo que se presume que este es uno de los factores que agravan los problemas de congestión en las principales calles del cantón. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Comercio y costumbres de su gente

En cuanto a Rumiñahui, unas 7 951 personas se dedican al comercio, 6 638 a la industria y 2 756 a la construcción. La infraestructura y la cercanía con Quito son los atractivos de este territorio para empresas grandes y pequeñas.

En el Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial que diseñó el Municipio de Rumiñahui constan 102 industrias. De ellas, 33 se dedican a la elaboración de productos alimenticios, 19 a textiles, el mismo número a industrias metálica.

(COMERCIO, 2015)

Además, este cantón celebra sus tradicionales fiestas de cantonización en el mes de mayo. Se desarrollan un sinnúmero de eventos culturales, sociales y deportivos, entre los que se destacan el desfile cívico militar, la elección de reinas, la posta atlética Qhapac-Ñan (Camino del Inca), la cabalgata de identidad rumiñahuense, bailes populares, festivales gastronómicos, corridas de toros, muestras culturales, exposiciones artesanales, entre otros.

En la época navideña la Ciudad de Belén es un evento religioso desarrollado en el atrio de la iglesia San Juan Bautista de Sangolquí y parte del parque Juan de Salinas. Donde intervienen diariamente conjuntos musicales y coros con hermosos cánticos navideños.

En el mes de septiembre puede disfrutar de fiestas del maíz. Uno de los eventos más relevantes de estos festejos es el tradicional Desfile del Maíz y el Turismo en el que intervienen reinas de todas las ciudades del país. Otro de los eventos esperados es el popular Desfile del Chagra. La gente participa con sus mejores galas, provenientes de clubes de chagras locales, así como de poblados y ciudades aledañas. (TURÍSTICO, 2020)

Movilidad y puntos de concentración humana

Se ha identificado diversos espacios públicos según la cartografía existente destinados para el esparcimiento y manifestaciones culturales de la población de Rumiñahui. Entre estos elementos delimitados por el Instituto Geográfico Militar y el

Instituto Espacial Ecuatoriano en el año 2013, se tiene 23 zonas para eventos deportivos, ejercicios o juegos; también una piscina y 2 complejos.

El área total que forman estos elementos dentro del territorio de Rumiñahui es de 754626,735 m².

El área mencionada puede incrementar; debido a que se han identificado 38 sitios más destinados para el esparcimiento de la población de Rumiñahui. Debido a la escala de trabajo estos lugares han sido representados como puntos y es por eso por lo que no se ha podido obtener el área total de: parques, centros culturales, iglesias, cascadas, coliseos entre otros elementos de cohesión social. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Movilidad humana.

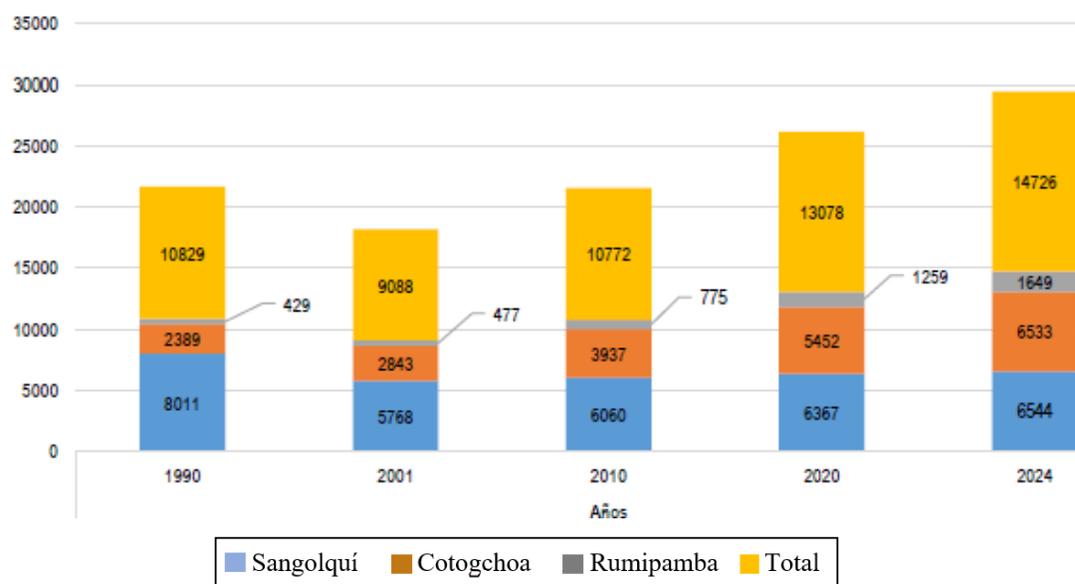
La mayoría de la población se concentra en zonas en la que pueda encontrar oportunidades laborales y mejoras en sus ingresos económicos para el hogar; además de que haya disponibilidad de servicios básicos, infraestructura de educación, salud e infraestructura vial.

Siempre es importante realizar proyecciones poblacionales en años futuros, esto para poder identificar los requerimientos de los seres humanos para su normal desenvolvimiento. Realizar proyecciones de la población permite estimar las demandas futuras y necesidades de las sociedades. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Tabla 5*Proyección poblacional total*

Sector	Año 2010	Año 2014	Año 2020	Año 2024
Urbano	75 080	87 237	102 355	128 166
Rural	10 772	11 706	13 078	14 726
Total	85 852	98 943	115 433	142 892

Fuente: (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Figura 6*Proyección poblacional rural al año 2020 y 2024 a nivel parroquial*

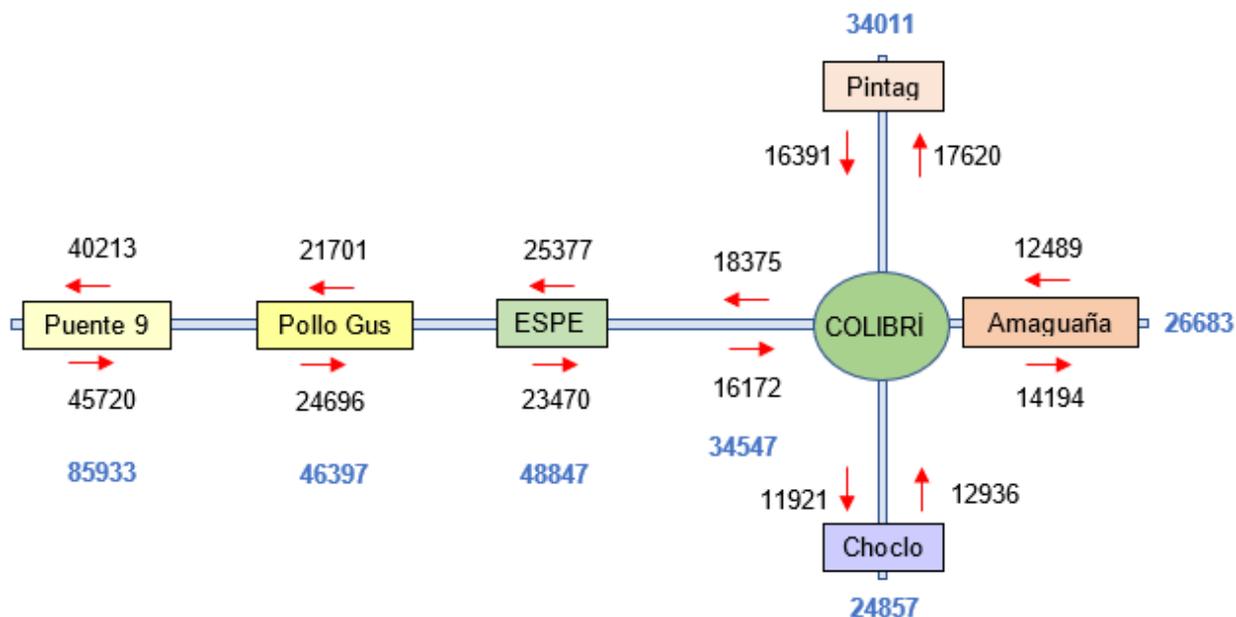
Nota. Recuperado de: (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Movilidad vehicular.

Según la tesis de Bastidas-Soto tenemos un TPDA del principal eje vial que atraviesa el cantón, en el cual se indica el resumen del conteo de vehículos en 24 horas en diferentes puntos indicados. (Bastidas & Soto, 2020)

Figura 7

Resumen de TPDA en doble sentido y el sumatorio total en cada punto de control



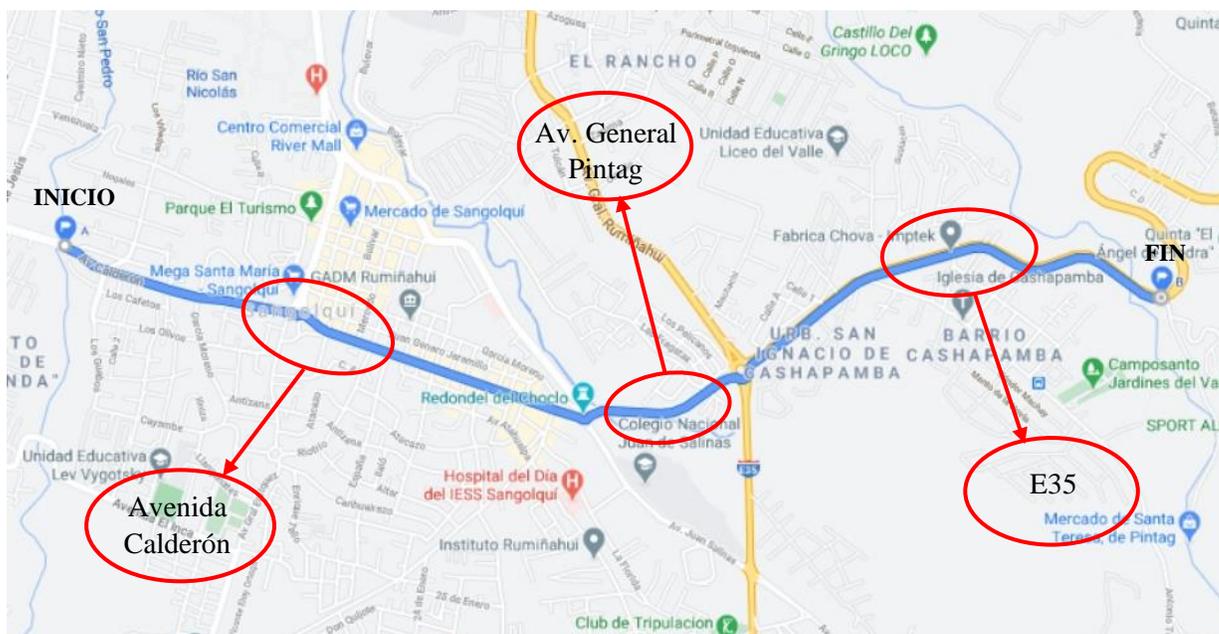
Nota. TPDA Avenida General Rumiñahui, Recuperado de: (Bastidas & Soto, 2020)

En el eje de estudio

En el presente proyecto, se encuentra enfocado al análisis de uno de los ejes viales transversales de la Parroquia de Sangolquí, la Avenida Calderón, desde el límite con el Sector de San Pedro de Taboada a la altura del río San Pedro, recorriendo por el monumento El Choclo, El Colibrí, culminando por la E35 por el barrio Cashapamba, hasta el sector de Santa Teresa, a la altura del río Pita.

Figura 8

Eje de estudio, Avenida Calderón - El Choclo - El Colibrí - E35 sector Santa Teresa



Nota: Eje de estudio elaborado en Google Maps, Fuente: (Maps, 2020)

Centros comerciales, deportivos, educativos, industria y conjuntos residenciales.

A lo largo del eje vial, se puede destacar la presencia de diferentes locales comerciales, de forma general los tipos de negocios que se encuentran son: locales de servicio automotriz y repuestos, distribución de materiales de construcción, supermercados, almacenes de distribución de comida, establecimientos de comida. Además, se debe destacar la existencia, aunque en menor medida que lo antes mencionado de: urbanizaciones privadas, establecimientos de salud, establecimientos educativos, establecimientos del GAD Municipal, instituciones financieras, centros deportivos, entre otros. Y entre algunos lugares particulares y representativos en el eje vial, tenemos:

- Redondel El Colibrí
- Redondel El Choclo

Descripción	CA	CC	CD	CE	F	CI	CR	CS	OT
Lavadora y Lubricadora ANDREA & JOSE									1
Autorepuestos Granizo		1							
CHEVY VALLE		1							
ORTOPRACTIC								1	
JOHANDRE - Tienda de Herramientas		1							
Ortodoncia del Valle								1	
GRAIMAN		1							
Lavandería EcoWash									1
RAPICAMBIOS CAR		1							
Farmacias Humanas ®								1	
Automotriz JM		1							
COLOR CAR		1							
Importadora Automotriz del Valle		1							
CEVICHERIA LA YAPA 2	1								
LA PLAZA FOOD PARK SANGOLQUI	1								
Lavandería Alemana									1
Baterías E1press		1							
Chifa Chung Wha	1								
Farmacias SanaSana								1	
Plásticos el Cisne		1							
Avenida General Pintag (Redondel El Choclo – Redondel El Colibrí)									
Hostería El Rio							1		
EP Petroecuador		1							
Aneta									1
RacksHogar		1							
Hostería El Rio							1		
Redondel El Colibrí – E35 (sector Santa Teresa)									
Urbanización San Ignacio de Cashapamba							1		
Unidad Educativa Cotogchoa				1					
Jardines del Valle									1
TOTAL	5	15	0	1	0	0	2	5	6

Nota. Las siglas de la tabla corresponden a lo siguiente. CC: Centros Comerciales, CA: Comidas o Alimentos, CD: Centros Deportivos, CE: Centros Educativos, F: Instituciones Financieras, CI: Centros de Industria, CR: Conjuntos Residenciales, CS: Centros destinados a la salud, OT: Otros (Ejercito, ocio, social), Fuente: (Maps, 2020)

Tabla 8*Tabla resumen Avenida Calderón – E35*

Descripción	CA	CC	CD	CE	F	CI	CR	CS	OT
Margen Izquierdo	5	14	1	5	2	1	1	6	5
Margen Derecho	5	15	0	1	0	0	2	5	6
TOTAL	10	29	1	6	2	1	3	11	11

Configuración vehicular y vial.

El eje de estudio presenta algunas particularidades, en las cuales se puede destacar su funcionalidad, forma y construcción.

Antes de describir su configuración es importante mencionar los trabajos de ampliación en la Avenida Calderón, que fue entregada en 2013, que permitirá mejorar la movilidad entre Sangolquí y San Pedro de Taboada. Las obras en la Avenida Calderón arrancaron en octubre del 2012, con una inversión de 624 mil dólares. Para garantizar la ampliación el Municipio de Rumiñahui negoció la expropiación de los terrenos por donde atraviesa la vía. También se resolvieron los trabajos de ingeniería en el puente sobre el Río San Pedro, el cual hasta hace poco era de un solo carril. (La Hora, 2013)

Entre sus particularidades podemos apreciar en la Figura 9, en el inicio de la Avenida Calderón, cuenta con dos carriles por sentido y la acera para el tránsito peatonal, adicionalmente su material de construcción es adoquinado.

Figura 9

Sección transversal, Avenida Calderón



Nota. Sección trasversal ampliación Avenida Calderón. Recuperado de: (Maps, 2020)

Por otro lado, posterior a la intersección con la Avenida General Enríquez, el material empleado es asfalto, sin embargo, las vías trasversales de menor orden fueron construidas con adoquines, y respecto a su funcionalidad los carriles externos, son utilizados como estacionamiento como se observa en la Figura 10, dejando libre solo un carril para la circulación vehicular por sentido.

Figura 10

Sección transversal, Av. Calderón



Nota. Sección trasversal Avenida Calderón sector centro. Recuperado de: (Maps, 2020)

Con respecto a la E35, por ser una vía de mayor orden, su sección está conformada por dos carriles para la circulación vehicular, un carril para estacionamiento o acceso a las vías transversales al eje y una acera para circulación peatonal, por cada sentido.

Figura 11

Sección transversal, E35



Nota. Sección trasversal Troncal Sierra E35. Recuperado de: (Maps, 2020)

El eje vial presentaba algunas de las patologías más particulares, en vías de grandes flujos como son: fisuras longitudinales y transversales, baches y zanjas reparadas, y de forma predominante grietas de contracción (bloque) y piel de cocodrilo (fatiga) como se puede observar en la Figura 12. Por lo cual en octubre de 2018 se realizaron trabajos de mejoramiento vial. En la Av. Calderón, el primer paso fue el retiro de la capa asfáltica anterior para la colocación de una nueva de 10 cm de espesor, a diferencia de la antigua que era de entre 5 y 6 cm; en la Av. General Pintag, la intervención en la vía consiste en la colocación de una capa de dos pulgadas de asfalto, en una extensión de 600 metros y un ancho de vía de 12 metros. (GAD MUNICIPAL RUMIÑAHUI, 2018)

Figura 12

Patologías viales Av. General Pintag



Nota. Grietas de Contracción (bloque), piel de cocodrilo. Recuperado de: (Maps, 2016)

Finalmente se destaca la presencia de señalética, tanto vertical como horizontal en el eje de estudio, para el control de tráfico y su direccionamiento, que está conformado por placas fijas con información o símbolos, y señales pintadas sobre la calzada.

Figura 13

Señalética vertical, Avenida Calderón



Nota. Señales Espaciales, previo a un redondel. Recuperado de: (Maps, 2020)

Datos estadísticos.

En el sector del Choclo – Colibrí, se observa que el volumen máximo horario corresponde a los miércoles, en las horas de 5 a 6 de la tarde con una configuración de 86.66% de vehículos livianos, 3.86% motos, 4.98% buses y 4,49% vehículos pesados. Presentando un volumen de máxima demanda de 1867 vehículos mixtos/hora, un factor horario de máxima demanda (FHMD) 0.97 y una intensidad de 683 veh/h/c, con una velocidad de 45 km/h, clasificándola con un nivel de servicio tipo D, que es un flujo casi inestable. (Bastidas & Soto, 2020)

En el sector Pintag – Colibrí, se observa que el volumen máximo horario corresponde a los jueves, en las horas de 6 a 7 de la tarde con una configuración de 83.63% de vehículos livianos, 4.51% motos, 3.34% buses y 8,53% vehículos pesados. Presentando un volumen de máxima demanda de 2394 vehículos mixtos/hora, un factor horario de máxima demanda (FHMD) 0.97 y una intensidad de 693 veh/h/c, con una velocidad de 45 km/h, clasificándola con un nivel de servicio tipo D, que es un flujo casi inestable. (Bastidas & Soto, 2020)

Accidentabilidad.

La falta de cultura vial en Cantón Rumiñahui ocasiona que aumente cada año la cifra de muertos y heridos. Las únicas campañas de educación vial son las realizadas por la DIRECCION NACIONAL DE CONTROL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL (DNCTSV), con los estudiantes de los colegios del cantón. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2012)

Se identifican como zonas peligrosas para la circulación y con falta de medidas de seguridad. Entre otras las siguientes vías:

- Av. Calderón.
- Av. Los Shyris.
- Vía E35.
- Vía a Pífo.

En la Tabla 9 se presenta estadísticas de la Agencia Nacional de Tránsito de la accidentabilidad en Pichincha desde el año 2008 hasta el año 2020.

Tabla 9

Siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en Pichincha, serie histórica 2008 - 2020

PICHINCHA	N° de Siniestros	N° de Lesionados	N° de Fallecidos
2008	5179	60	194
2009	5502	63	277
2010	5594	131	309
2011	5396	107	261
2012	3964	184	289
2013	5531	219	301
2014	15099	226	448
2015	15754	169	327
2016	10777	91	331
2017	9361	81	375
2018	7599	62	357
2019	4977	32	357
2020*	2898	29	249

Nota. Los datos del año 2020 corresponden únicamente al acumulado de los meses de enero a noviembre, Recuperado de: (Agencia Nacional de Tránsito, 2020)

En la Tabla 10 se describe el número de siniestros, lesionados y fallecidos, a nivel cantonal de la provincia de Pichincha.

Tabla 10

Siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en Pichincha, acumulado enero – noviembre 2020

PROVINCIA	CANTONES	SINIESTROS	LESIONADOS	FALLECIDOS
Pichincha	Cayambe	33	9	19
	Mejía	117	89	24
	Pedro Moncayo	5	2	3
	Pedro Vicente Maldonado	1	0	1
	Puerto Quito	4	0	3
	Quito	2686	1382	186
	Rumiñahui	50	22	12
	San Miguel de los Bancos	2	5	1

Nota. Accidentes de tránsito en los cantones de Pichincha, Recuperado de: (Agencia Nacional de Transito, 2020)

En el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, del cantón Rumiñahui, se han determinado sectores congestionados o de mayor accidentalidad, donde se requiere darles algún tipo de tratamiento o solución, para minimizar la congestión, tiempos de espera y longitudes de cola; y, reducir los riesgos de accidentes; entre estos se tienen:

Redondel El Choclo, donde la falta de regulación de estacionamiento y las paradas no autorizadas de buses de transporte público, ocasionan congestión. Con la prohibición de estacionamientos en la vía y una readecuación de paradas de buses, mejoraría considerablemente la circulación vehicular y peatonal. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2012)

Lo expuesto anteriormente se encuentra en concordancia con la información del ECU 911, donde algunas de las publicaciones acerca de accidentes de tránsito y a peatones, los sitúan en las avenidas del presente proyecto.

Una de las publicaciones del ECU 911, sitúa un atropello en la av. General Pintag y Del Progreso, por el redondel del Colibrí, en Sangolquí. La llamada ingresó a las 22:42, por lo que inmediatamente, desde la Sala Operativa ECU 911 Rumiñahui se coordinó el despacho de recursos de Policía Nacional y del Cuerpo de Bomberos de Rumiñahui, quienes confirmaron, en sitio, que había un ciudadano de, aproximadamente, 50 años, sin signos vitales. (ECU 911, 2018)

Podemos destacar la falta de señales para el control de tráfico en el redondel del Choclo donde, convergen algunas de las avenidas principales de circulación vehicular como son: Av. Calderón, Av. Shyris, Av. Antonio Salinas, Av. Luis Cordero y la vía al redondel del Colibrí, e igualmente desde este redondel a las diferentes direcciones se han registrado varios siniestros y accidentes.

Figura 14

Accidente vehicular en E35, dirección Colibrí - Pintag



Nota. La imagen muestra un accidente vehicular en E35. Fuente: (Los Chillos Online , 2020)

Además, es destacable uno de los eventos importante, que, si bien no es un accidente de tráfico, causó congestiones y problemas de circulación, el cual fue: el colapso del puente que conecta al sector de El Choclo con la vía hacia el Colibrí, una arteria ampliamente transitada. Se manifestó que las causas que llevaron al colapso del puente alcantarilla, fue un hundimiento producto de filtraciones de agua, que obedecen a los cambios de altura del nivel de agua del río; debido a las fuertes precipitaciones de lluvias por mucho tiempo en el sector, provocó el socavamiento del terreno produciendo desestabilización de la estructura metálica, en consecuencia, por el peso propio que ejerce el terreno producto de un relleno y, además por el impacto del transporte pesado y liviano, provocó la falla de la alcantarilla metálica. (GAD Municipal Cantón Rumiñahui, 2018)

Capítulo II Marco Teórico

Accidentabilidad vial

Un accidente se define como un “suceso eventual que altera el orden regular de las cosas” (Real Academia Española, 2021) entonces se puede llegar a discernir que la “accidentabilidad vial” no corresponde a esta definición debido a dos factores que son: las condiciones en las que se produce el accidente (causalidad) y la frecuencia con que ocurren los mismos (recurrencia).

Según (Carrión, 2008) define que la accidentabilidad vial se la debe tratar como parte de la violencia urbana y de la inseguridad en el ámbito de la transportación, las cuales en Ecuador se dan por varios factores como: el crecimiento de los vehículos privados de manera irracional, el modelo de gestión del transporte urbano semi cooperativo y semi formal en donde existen operadores que operan al límite por una competencia en la cacería de pasajeros llevando a la gente al límite de las capacidades que los vehículos pueden ofertar así como la deficiente calidad de la vialidad. Sin duda, todos estos factores entre otras cosas más llevan a que se genere una violencia en el ámbito vial.

La OMS colabora con los asociados ya sean gubernamentales o no con el fin de prevenir cualquier tipo de accidente de tránsito promoviendo buenas prácticas y valores dentro de la estructura vial.

Seguridad vehicular

Entendemos la seguridad vial como la prevención de accidentes de tránsito o la minimización de sus efectos, cuando tuviera lugar un accidente o incidente de tránsito. La seguridad se refiera a aquello que está exento de peligro, daño o riesgo. Así pues, la definición de seguridad vial es sinónimo de prevención de accidentes de tránsito. La

seguridad vial tiene especial cuidado con los efectos que dichos incidentes pueden tener para la vida y la salud de las personas. (Fundación MAPFRE, 2013)

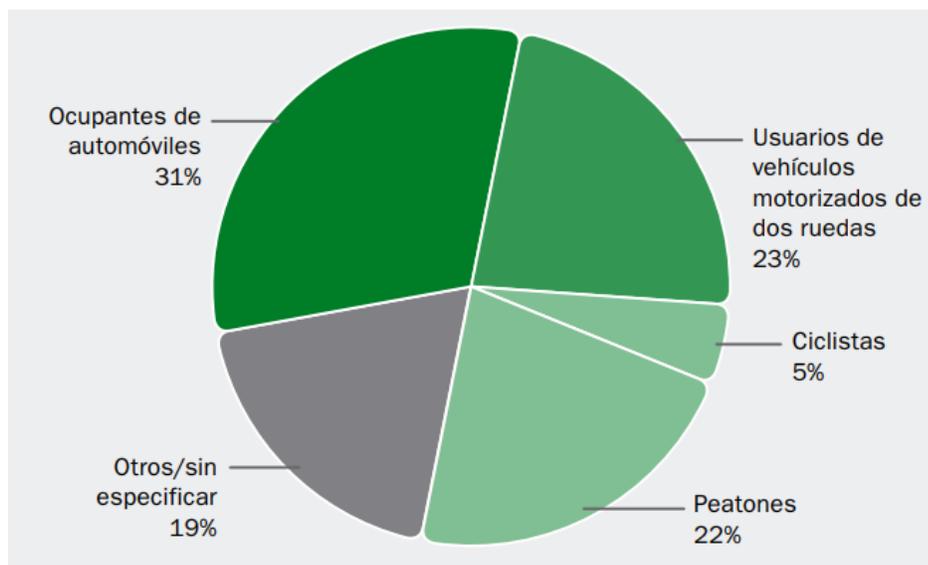
En el Ecuador, distintas entidades gubernamentales como: El Gobierno Nacional, La Agencia Nacional de Tránsito, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, así como federaciones de transportistas, trabajan en varios ejes para general cultura que permita reducir la siniestrada, como lo es el Pacto por la Seguridad Vial, que arranco en 2017 y busca dar un cambio cultural para proteger la vida, en el país los mayores causantes son factores como (hablar por celular, mirar pantallas de video, comer en el auto, maquillaje, entre otros). Para fortalecer este pacto en el mes de agosto de 2017, la Asamblea Nacional aprobó el Proyecto de Resolución para la Prevención, Control y Sanción de Siniestros de Tránsito. Esta ley ayudará a fortalecer el control en las carreteras y vías del país, para evitar posibles accidentes de tránsito. (Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador "AEADE", 2018)

Seguridad peatonal

Según las estimaciones mundiales de muertes por accidentes de tránsito en 2010 aproximadamente el 22% corresponden a peatones, siendo el tercer grupo más grande. A menudo, se pueden prevenir las muertes o traumatismos que sufren los peatones y, si bien existen intervenciones de eficacia probada, en muchos lugares todavía no se concede a la seguridad peatonal la atención que merece. (Organización Mundial de la Salud, 2013)

Figura 15

Muertes mundiales por accidentes de tránsito por categoría de usuario de la vía pública en 2010



Nota. Principales grupos de decesos. Recuperado de: (Organización Mundial de la Salud, 2013)

Un peatón es toda persona que realiza a pie al menos parte de su recorrido.

Además de la forma habitual de caminar, los peatones pueden utilizar diversas modificaciones y ayudas para desplazarse como sillas de ruedas, andadores, bastones, patinetes y patines. Asimismo, también se considera que las personas que corren practican jogging o marcha, se sientan o se tumban en la vía pública forman parte de ese colectivo. (Organización Mundial de la Salud, 2013).

En Ecuador según (Carvajal, 2019) solo en la ciudad de Quito entre el año 2016 y 2019 se han registrado 236 personas fallecidas por atropellamientos, lo más preocupante que se indica en este artículo es que el año con menor accidentabilidad fue 2016 y el de mayor fue 2018 lo cual indica que hay una tendencia creciente en cuanto a la inseguridad vial respecto a los peatones.

Señalética

Según (Dextre, 2008) la señalización vial responde a la necesidad de organizar y brindar seguridad en caminos, calles, pistas o carreteras. La vida y la integridad de quienes transitan por dichas vías dependen de lo que la señalización indique, de la atención que se le presente y de la responsabilidad lo que represente. De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano de normalización:

Una señal vial deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos,

- Ser necesaria; es decir, responder a requerimientos concretos y reales.
- Ser visible y llamar la atención; lo cual debe cumplir tanto de día como de noche.

Es importante considerar el entorno, la ubicación con respecto a otras señales, la retro reflectividad, condiciones climáticas del sector, etc.

- Ser legible y fácil de entender. En este aspecto es importante el concepto de comunicación con el usuario, quien debe recibir mensajes claros y nítidos, sin posibilidad de interpretaciones o demoras en su comprensión.
- No deben contener mensajes de publicidad o imágenes corporativas
- Dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente, lo que implica que deben ser ubicadas correctamente, a una distancia tal, que permita tomar decisiones con antelación
- Influir respeto; esto se logra con un mensaje claro y coherente con las condiciones que enfrenta el usuario, lo que se debiera traducir en una operación rápida y segura.

- Ser creíble; al igual que el respecto, esto se logra transmitiendo mensajes muy acordes con la situación que va enfrentado el usuario, lo que induce confianza en la señalización y una aceptación sin dudas.

Se entenderá como una señalética de tránsito a los siguientes dispositivos de seguridad vial:

- Señales horizontales
- Señales verticales
- Señales variables
- Elementos de apoyo
- Elementos de segregación

Entre las condiciones mínimas que debe presentar una señal de tránsito para considerar apta para mantenerse en uso, y no ser motivo de reubicación, retiro o reemplazo, se encuentra:

- *Control Visual:* se asegura la legibilidad y visibilidad de la señalización de tránsito.
- *Control del Nivel de Deterioro:* definido como el porcentaje de superficie dañada, sea esta por erosión, oxidación, desprendimiento de lámina u otro material, que afecte la legibilidad o interpretación de la señalización.
- *Nivel de Retro reflectividad*
- *Control Colorimétrico*
- *Control de Dimensiones*
- *Control de ubicación*

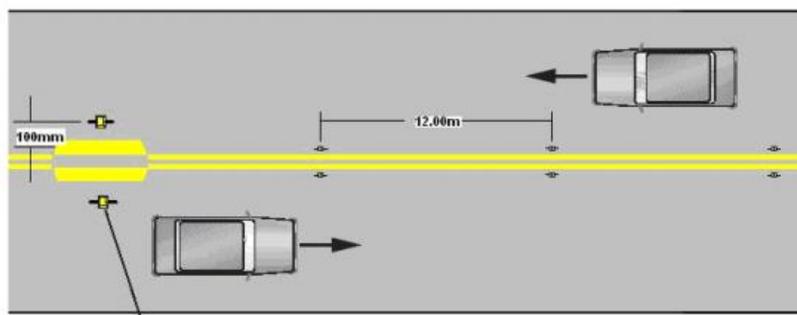
Señalética horizontal

Doble línea continua

Consisten en dos líneas amarillas paralelas, de un ancho de 100 a 150 mm con tachas a los costados, separados por un espacio de 100 mm. Se emplean en calzadas con doble sentido de tránsito, en donde la visibilidad en la vía se ve reducida por curvas, pendientes u otros, impidiendo efectuar rebasamientos o virajes a la izquierda en forma segura. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 16

Doble línea continua (línea de barrera), con tachas a cada 12 m



Nota. Señalética Horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

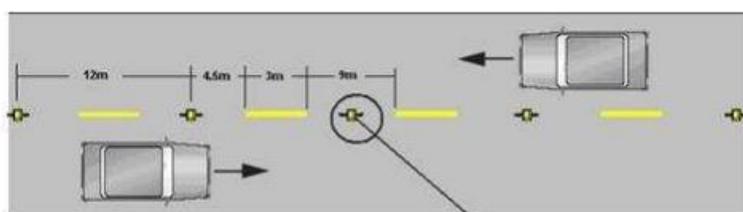
Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta

Estas líneas deben ser color amarillo, y pueden ser traspasadas siempre y cuando haya seguridad, se emplean donde las características geométricas de la vía permiten el rebasamiento y los virajes, el patrón de estas líneas depende de su velocidad de circulación que se muestra en la Tabla 11. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Tabla 11*Relación señalización / Línea de espaciamento de carril*

Velocidad máxima de la Vía (km/h)	Ancho de la línea (mm)	Patrón (m)	Relación señalización - brecha
Menor o igual a 50	100	12.00	3 – 9
Mayor a 50	150	12.00	3 – 9

Nota. Recuperador de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 17*Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta*

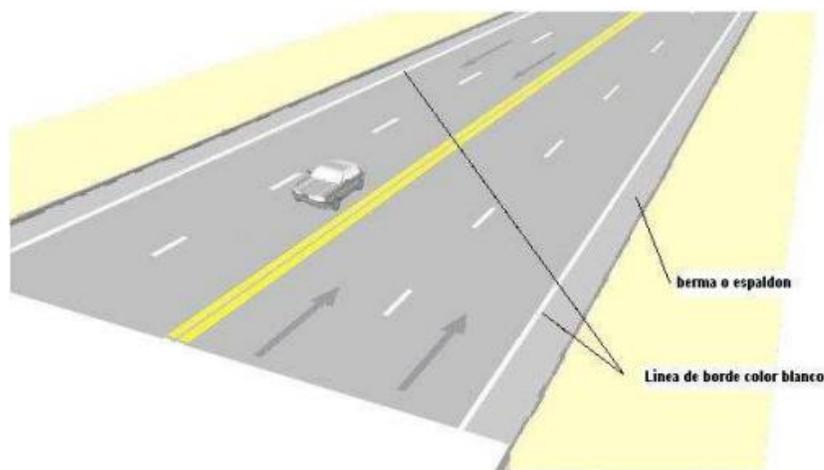
Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Línea de borde

Las líneas de borde se utilizan para marcar el ancho requerido en una zona en específico, este ancho depende del tipo de vía y más que nada la velocidad de circulación que se busque en esta. La Tabla 13 indica estos anchos. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 18

Señalización de líneas de borde



Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Tabla 12

Anchos de carriles

Velocidad máxima de la Vía (km/h)	Ancho de la línea (mm)
Menor a 50 (urbana)	Mínimo 3.00
De 50 a 90 (rural)	Entre 3.00 y 3.50
Mayor a 90 (rural)	Entre 3.50 y 3.80

Nota. Recuperador de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

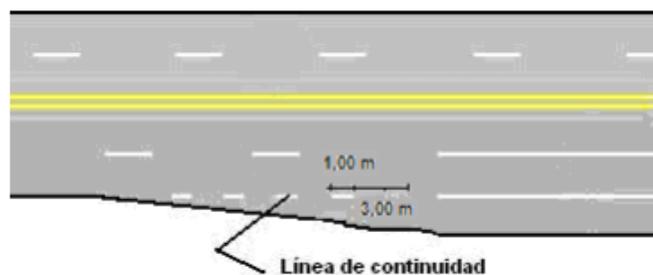
Líneas de continuidad

Se usan para indicar el borde de la porción de la vía asignada al tráfico que circula recto donde la línea segmentada puede ser cruzada por tráfico que vira en una intersección o que ingresa o sale de un carril auxiliar. Estas líneas se emplean para limitar el ancho disponible de calzada en accesos a intersecciones con boca muy ancha, para delimitar ensanchamientos de calzada destinados al estacionamiento o detención

de vehículos o para delimitar carriles de desaceleración de salida o aceleración en enlaces de autopista, avenidas, carreteras y carriles de giro y retorno. A continuación, se muestran gráficos que ejemplifican sus usos. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 19

Líneas de continuidad normales



Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Líneas de pare

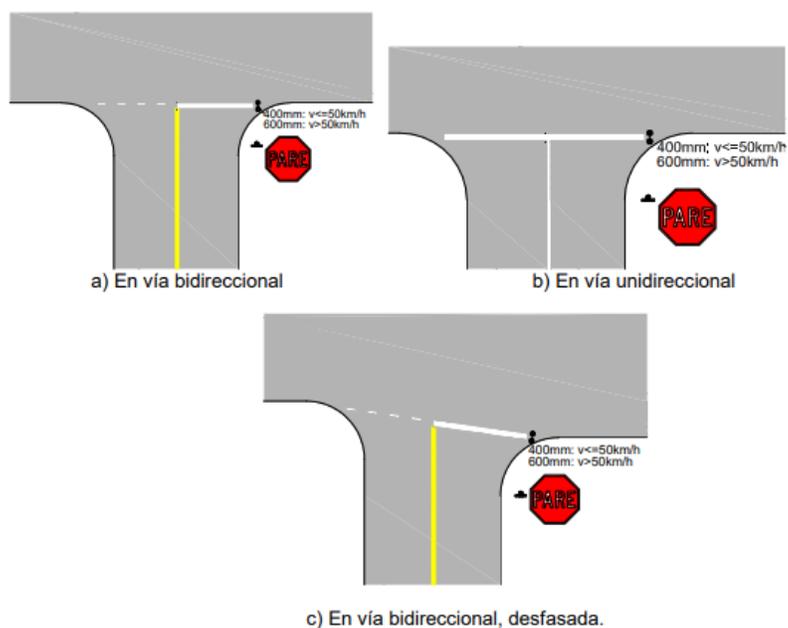
Es una línea continua demarcada en la calzada ante la cual los vehículos deben detenerse. En vías con velocidades máximas permitidas iguales o inferiores a 50 km/h el ancho debe ser de 400 mm; en vías con velocidades superiores el ancho es de 600 mm. Existen algunos tipos que se verán a continuación. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Línea de pare en intersección con señal vertical de pare.

La línea de pare se demarca siguiendo la alineación de la proyección de los bordillos hacia el interior de la vía, donde se requiera detener el tráfico. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 20

Línea de pare en intersección con señal vertical de pare



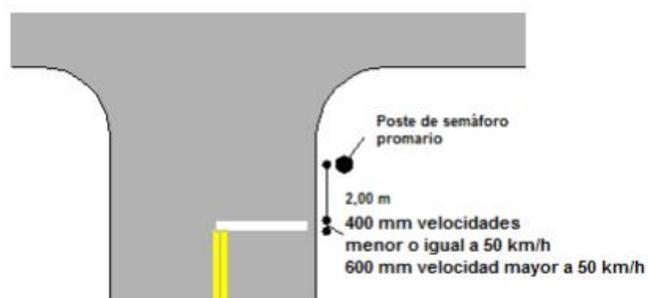
Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Línea de pare en intersecciones semaforizadas.

La línea de pare indica al conductor que enfrenta la luz roja del semáforo el lugar donde el vehículo debe detenerse. Se demarca a menos de 2.00 m antes del lugar donde se sitúa el poste del semáforo primario (Figura 21). Si existe un cruce peatonal esta debe demarcarse a 2.00 m del mismo (figura 22). La ubicación de la línea de pare puede variar por condiciones especiales de la geometría vial (Figura 23). (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 21

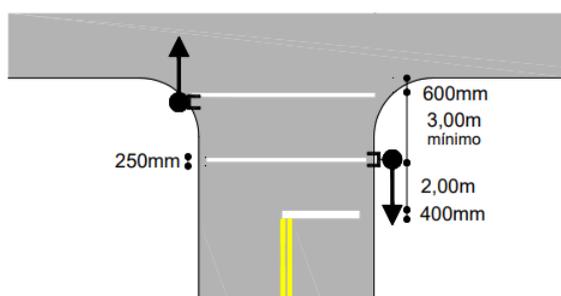
Línea de pare en intersección con semáforos que no requiere cruce peatonal



Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 22

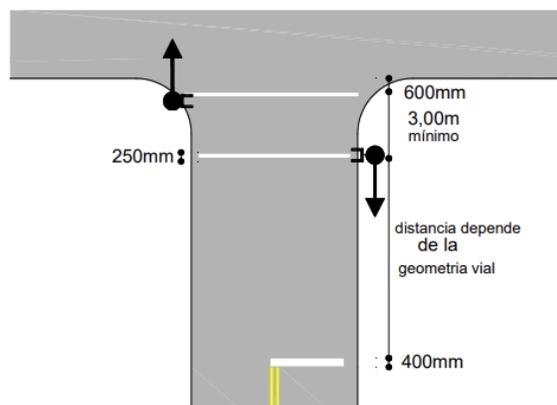
Línea de pare en intersección con semáforos, con cruce peatonal



Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 23

Línea de pare desfasada en intersección con semáforos en condiciones especiales de la geometría vial



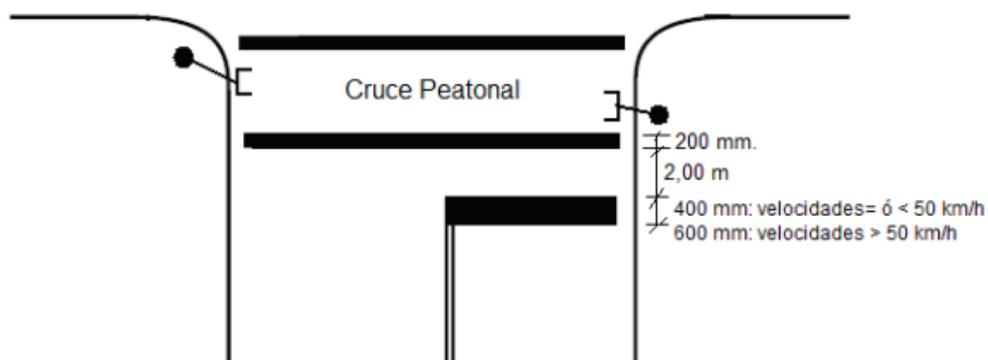
Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Línea de pare en cruces peatonales.

Los casos e indicaciones para su uso se indican en las siguientes figuras:

Figura 24

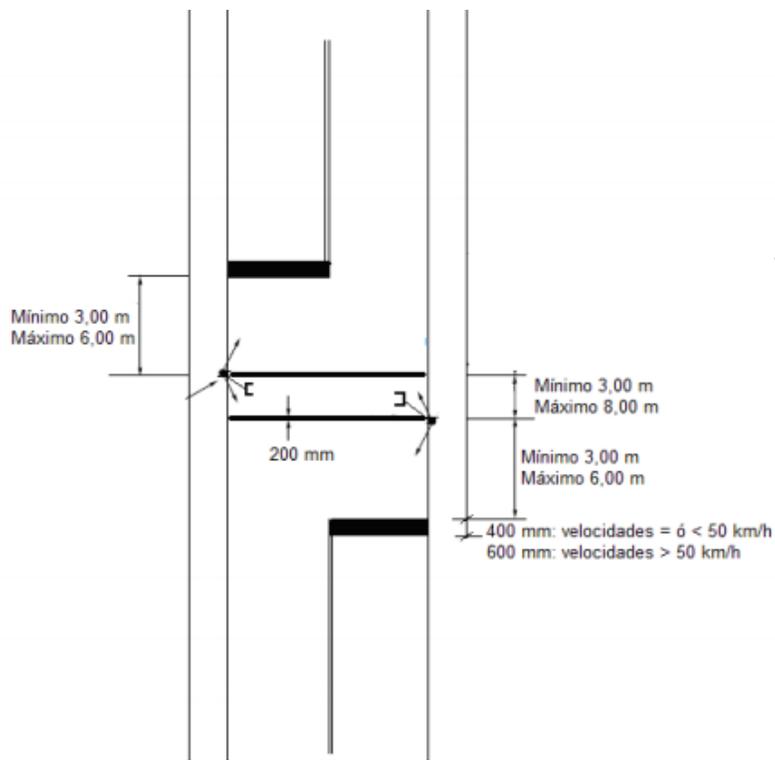
Línea de pare en cruce controlado con semáforos peatonales



Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 25

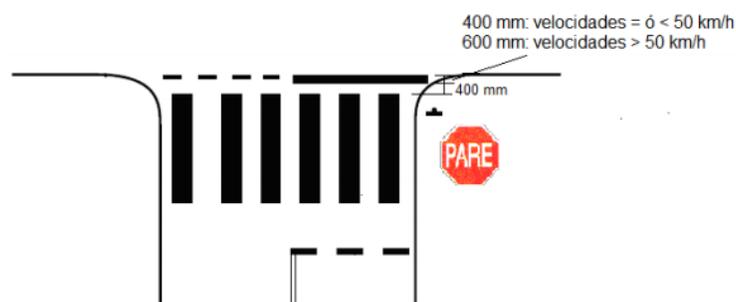
Línea de pare en cruce controlado con semáforos peatonales



Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 26

Línea de pare en cruces cebra en intersección controlada con señal vertical pare



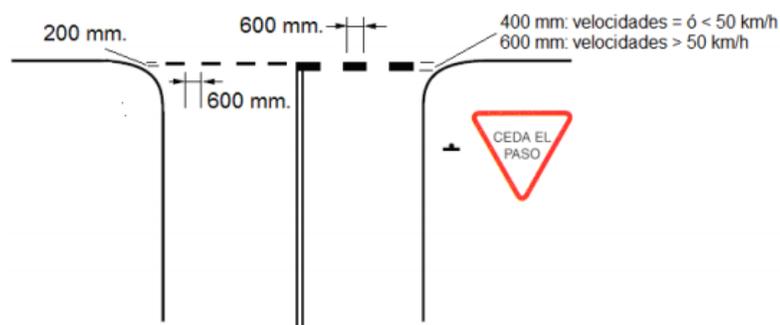
Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Línea de ceda el paso.

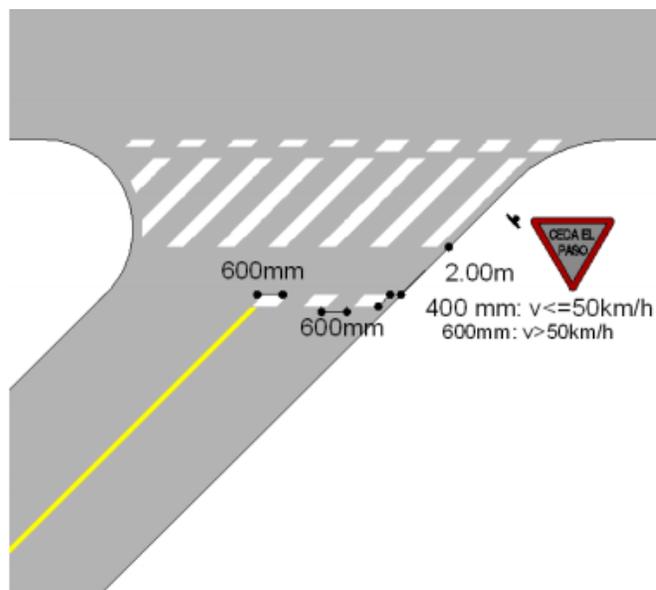
Según (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011), esta línea indica la posición segura para que el vehículo se detenga si es necesario. Es una línea segmentada de 600 mm pintado con espaciamiento de 600 mm, en vías con velocidades máximas permitidas iguales o inferiores a 50 km/h el ancho debe ser de 400 mm; en vías con velocidades superiores el ancho es de 600 mm, demarcada a través de un carril que se aproxima a un dispositivo de control de tránsito como:

Figura 27

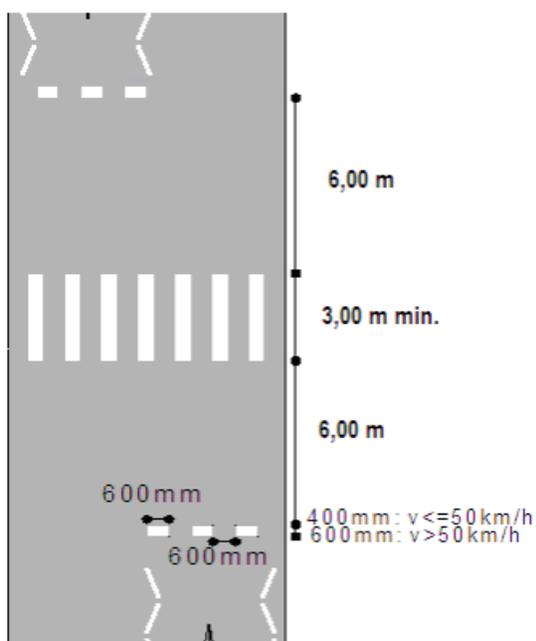
Línea de ceda el paso con señal vertical



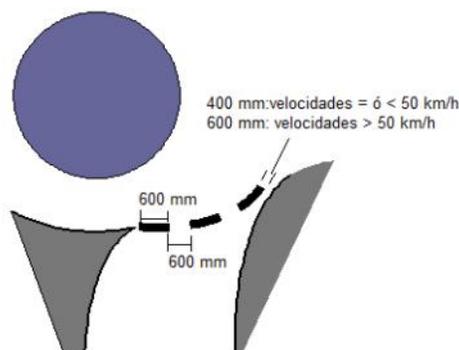
Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 28*Línea de ceda el paso en cruce cebra*

Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 29*Línea de ceda el paso en cruce escolar o intermedio*

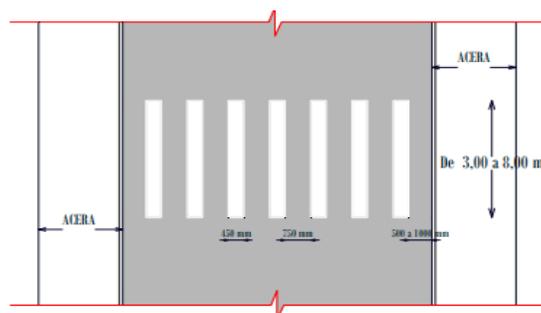
Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 30*Línea de ceda el paso en redondeles*

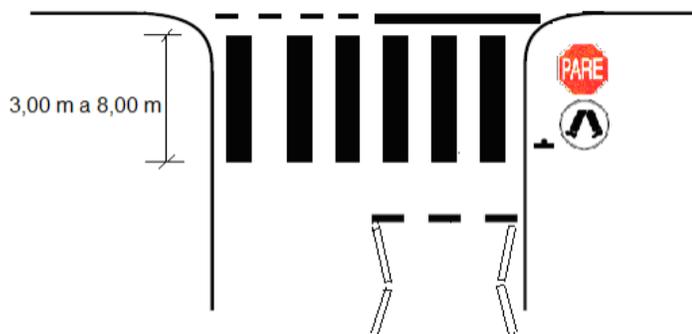
Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Líneas de cruce cebra

Esta señalización delimita una zona de calzada donde el peatón tiene derecho de paso en forma irrestricta. Esta construido por bandas paralelas al eje de calzada de color blanco, con una longitud de 3.00 m a 8.00 m, ancho de 450 mm y la separación de bandas de 750 mm. Se debe iniciar la señalización a partir del bordillo de la calzada a una distancia entre 500 mm y 1 000 mm, teniendo al máximo posible. Esta distancia se utilizará para ajustar al ancho de la calzada. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 31*Líneas de cruce cebra*

Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 32*Líneas de cruce cebra en intersección*

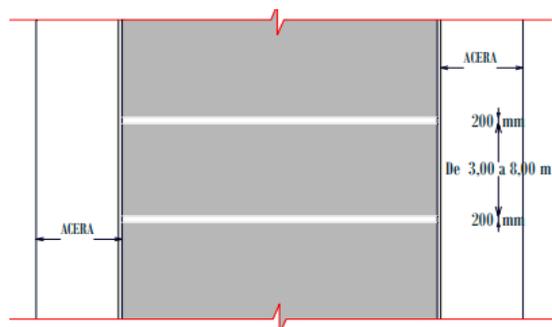
Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Líneas de cruce controlados con semáforos peatonal y/o vehicular

Son zonas donde los peatones tienen derecho de cruce de forma temporal. Dicha zona solo puede ser cruzada por vehículos cuando estos enfrentan la luz verde del semáforo y todos los peatones que ingresaron a ella antes del inicio de dicha luz la han abandonado y han alcanzado la acera. Se demarcan en intersecciones semaforizadas o en tramos de vía donde la magnitud de flujos peatonales y de vehículos justifica regular la circulación por medio de un semáforo. La demarcación se forma con 2 líneas blancas paralelas continuas de un ancho de 200 mm, separadas entre sí por una distancia mínima de 3.00 m; para flujos peatonales superiores a 500 peatones por hora, el ancho de dicho paso peatonal debe aumentar en 500 mm por cada 250 peatones por hora, hasta alcanzar un máximo de 8.00 m. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 33

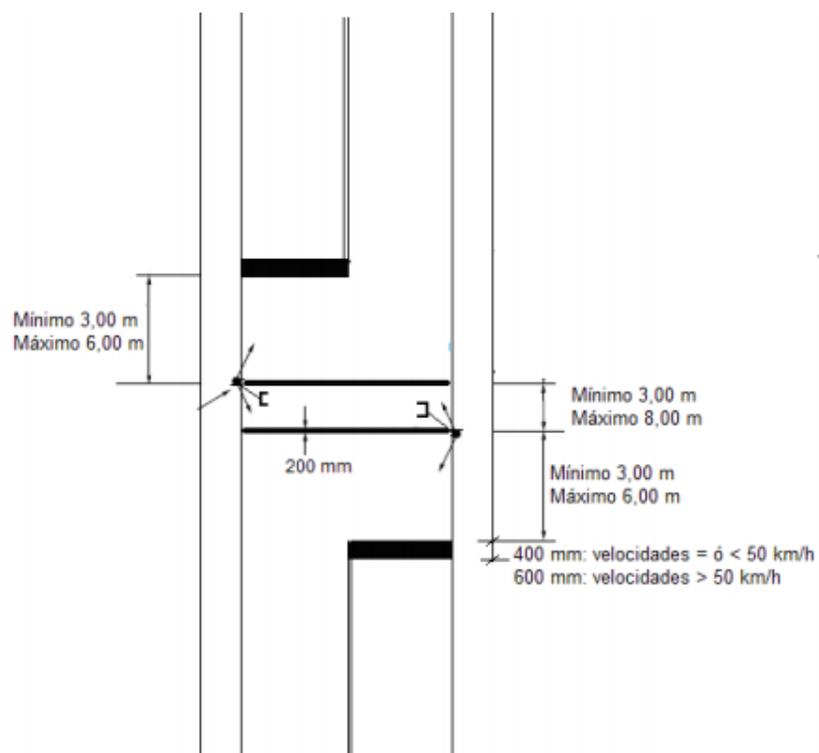
Líneas de cruce con semáforos peatonales



Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 34

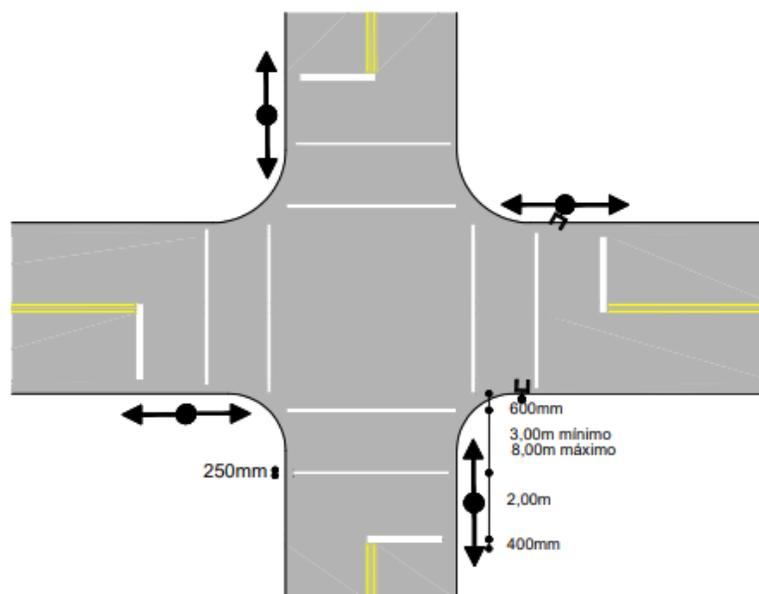
Cruce peatonal controlado con semáforos intermedios



Nota. Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 35

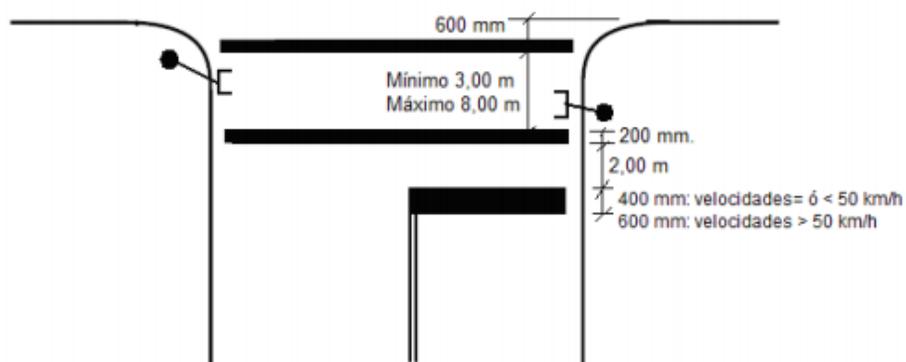
Cruce peatonal controlado con semáforos vehiculares



Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 36

Cruce peatonal controlado con semáforos en intersección



Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Flechas

Según (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011), las flechas señalizadas en el pavimento indican y advierten al conductor la dirección y sentido obligatorio que

deben seguir los vehículos que transitan por un carril de circulación en la inmediata intersección. Según la maniobra que se asocia a cada flecha estas pueden ser:

Flecha recta.

Indica que el carril donde se ubica está destinado al tránsito que continua en línea recta. En general se utiliza en aproximaciones a intersecciones, empalmes o enlaces.

Flecha de viraje.

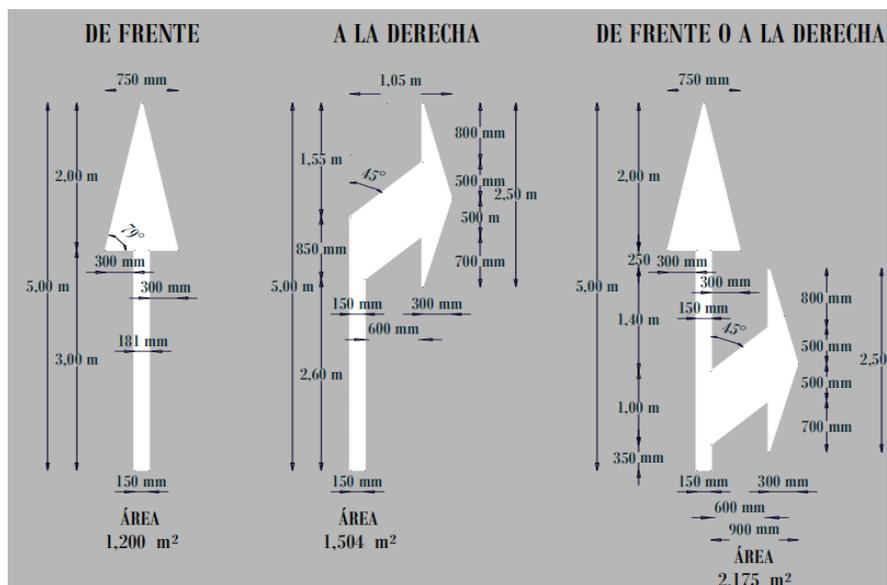
Indica que el carril donde se ubica está destinado al tránsito que vira en la dirección y sentido señalado por la flecha. En general se utiliza en las proximidades de intersecciones y empalmes para señalar a los conductores los carriles donde solo es posible virar.

Flecha recta y de viraje.

Indica que el carril donde se ubica está destinado tanto al tránsito que continua en línea recta como al que vira en la dirección y sentido indicado por la flecha de viraje. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces para advertir a los conductores las maniobras permitidas en los carriles laterales.

Figura 37

Flechas de distintos tipos para velocidades menores a 50 km/h



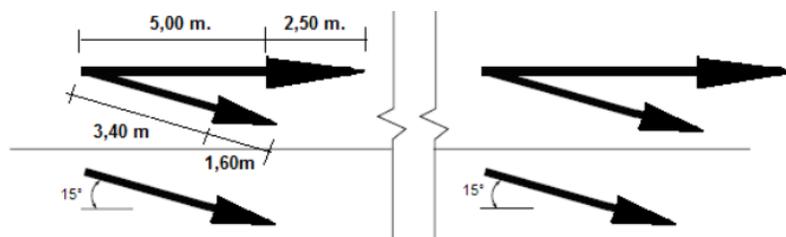
Nota. Tipos de flechas en carriles con velocidades menores a 50 km/h, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Flecha recta y de salida.

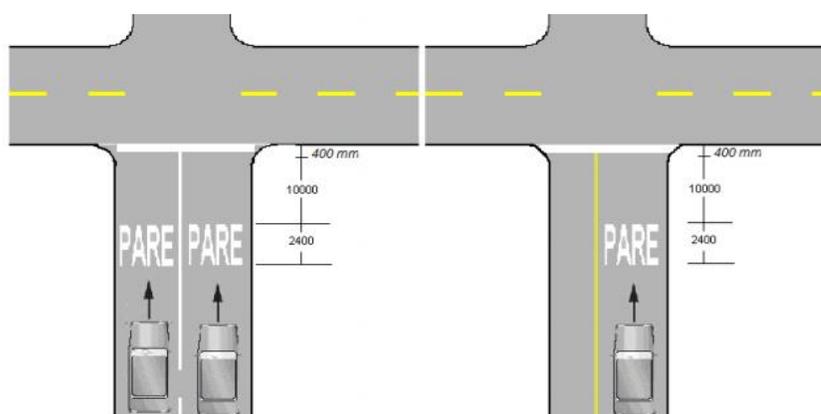
Se utiliza en autopistas y vías rurales para indicar donde se puede iniciar la maniobra de salida utilizando un carril de salida o desaceleración. Se ubica en el centro del carril contiguo a las mencionadas. Su longitud es de 7.50 m. y el espaciamiento entre ellas es de 50.00 m y una repetición de 4. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 38

Flecha recta y de salida



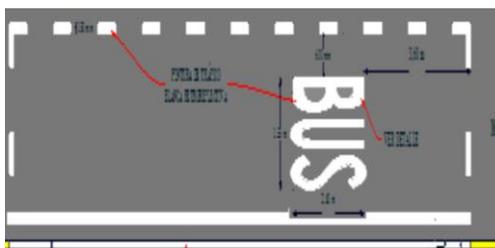
Nota. Señalética horizontal, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 40*Señalización de PARE*

Nota. Señalética horizontal, señalización de pare antes de una intersección, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Parada de buses

Esta señalización tiene por objeto delimitar el área donde buses de transporte publico pueden detenerse para tomar y/o dejar pasajeros. Su color es blanco. Está constituida por líneas segmentadas y la leyenda “BUS”. Si bien la parada de buses se puede ubicar dentro de un carril, por razones de seguridad se recomienda emplazarla en un ensanchamiento especial de la calzada y el largo de la parada depende del número de buses que vayan a utilizarla simultáneamente. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 41*Señalización de para de bus*

Nota. Señalización de para de bus cuando existe parqueo permitido antes y después de la parada, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Parada de taxis

Esta señalización tiene por objeto delimitar un área destinada al estacionamiento de taxis. Su color es blanco y está constituida por líneas segmentadas y la leyenda "TAXI". Se debe siempre instalar una señal vertical de parada de taxis. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 42

Parada de taxis



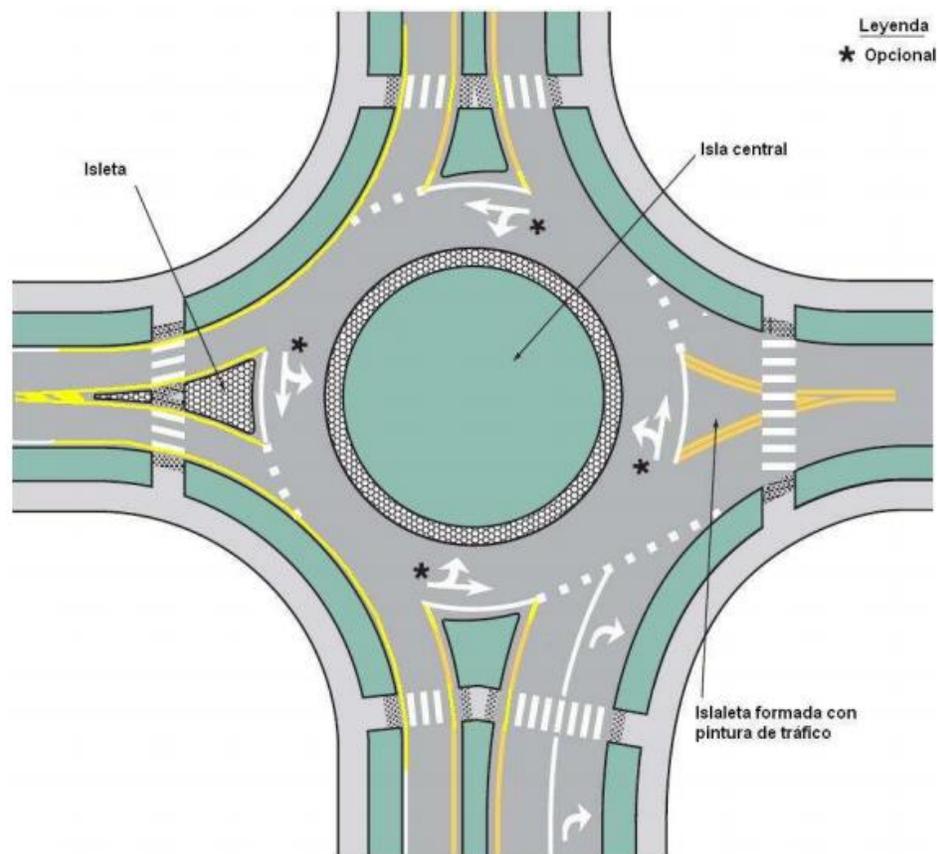
Nota. Señalización de para de taxis, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Reductores de velocidad

Según (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011), son elementos, reformas geométricas, materiales de pavimento, dispositivos construidos o fijados en la calzada, que sirven para disminuir la velocidad de diseño y/o operación a velocidades más bajas y seguras, para proteger a los peatones, sin llegar a la detención o parada total del vehículo; también para desincentivar la utilización de ciertas vías por seguridad. Estos pueden ser de dos tipos:

Reformas geométricas.

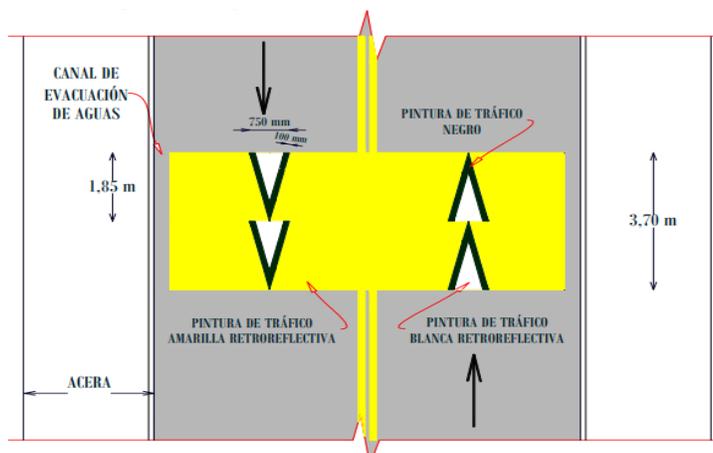
Algunos de estos elementos sirven para el propósito de reducción y ornamental como son redondeles, angostamiento de vías, carriles en "S", Etc.

Figura 43*Redondel en intersección en cruz*

Nota. Señalización en un redondel con intersección en cruz, Recuperado de:
(Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Resaltos.

Estos elementos deben enmarcarse en todo el elemento de color amarillo, con dos triángulos continuos de color blanco retro reflectivo, sobre las dos pendientes del resalto, tanto en vías de un sentido como una vía de doble sentido. De igual manera, se efectuará, para el caso de resalto con paso peatonal, donde la señalización cebra debe efectuarse con líneas paralelas a la dirección de la calle como se muestra en la siguiente figura. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

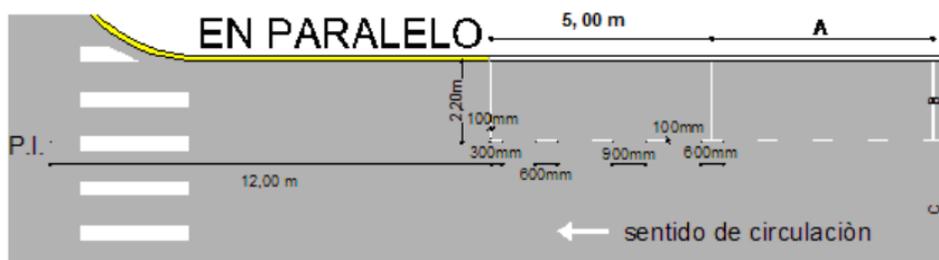
Figura 44*Resalto en calzada bidireccional*

Nota. Señalización en un reductor de velocidad en una calzada bidireccional, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Estacionamientos

Estacionamiento en paralelo

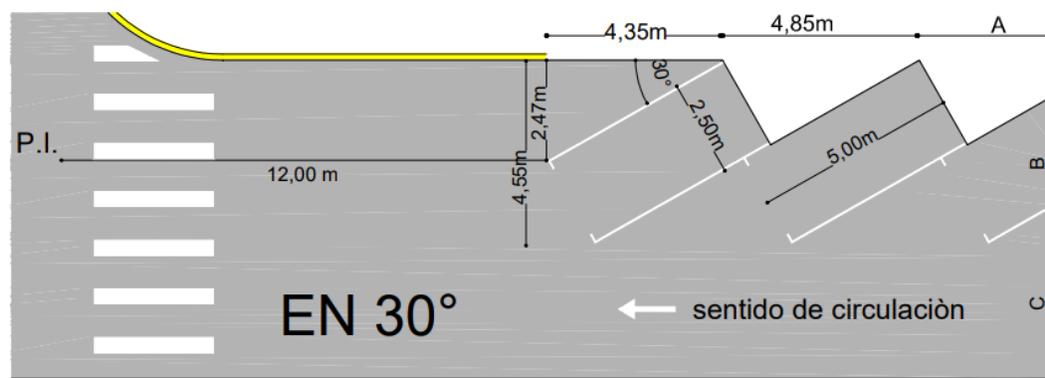
Son áreas demarcadas en paralelo al sentido de circulación. Los estacionamientos deben ser demarcados con líneas blancas con ancho de 100 mm, de 600 mm pintados sin pintar, se debe definir espacios de 5.00 m al inicio y final de los extremos y en los intermedios 6.00 de largo, por 2.20 m de ancho; y, excepcionalmente para estacionamientos de vehículos pesados como buses y camiones, 2.80 de ancho, (sin demarcación transversal en estos casos), esta demarcación en intersecciones debe iniciar y finalizar a 12.00 m del punto de intersección (PI). (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 45*Estacionamiento en paralelo*

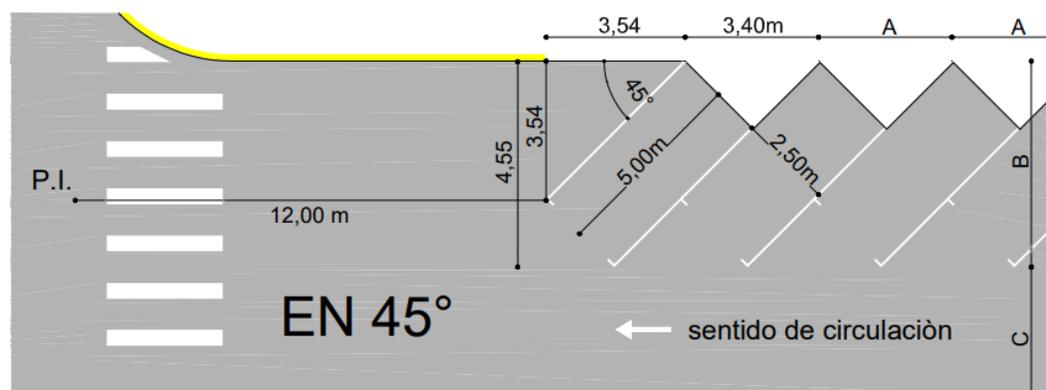
Nota. Señalización para estacionamiento en paralelo, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Estacionamientos en batería.

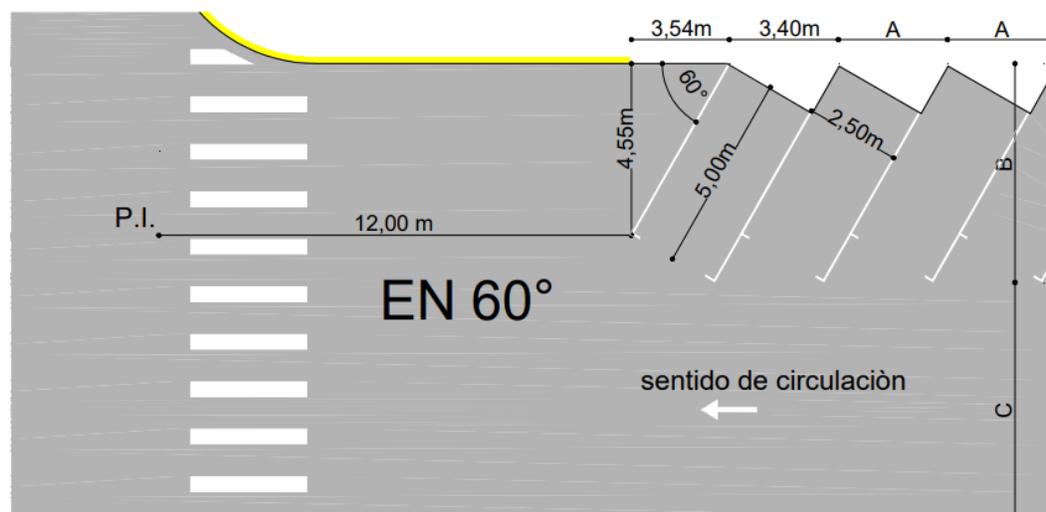
Son áreas demarcadas en ángulos de 30° , 45° , 60° o 90° con respecto al bordillo. Los estacionamientos deben ser demarcados con líneas blancas continuas con ancho de 100 mm, la longitud depende del ángulo utilizado, el ancho debe ser de 2.50 m y 3.50 m para estacionamiento de personas con discapacidades y movilidades reducidas. Esta demarcación en intersecciones debe iniciar y finalizar a 12.00 m del punto de intersección (PI). (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 46*Estacionamiento en batería de 30°* 

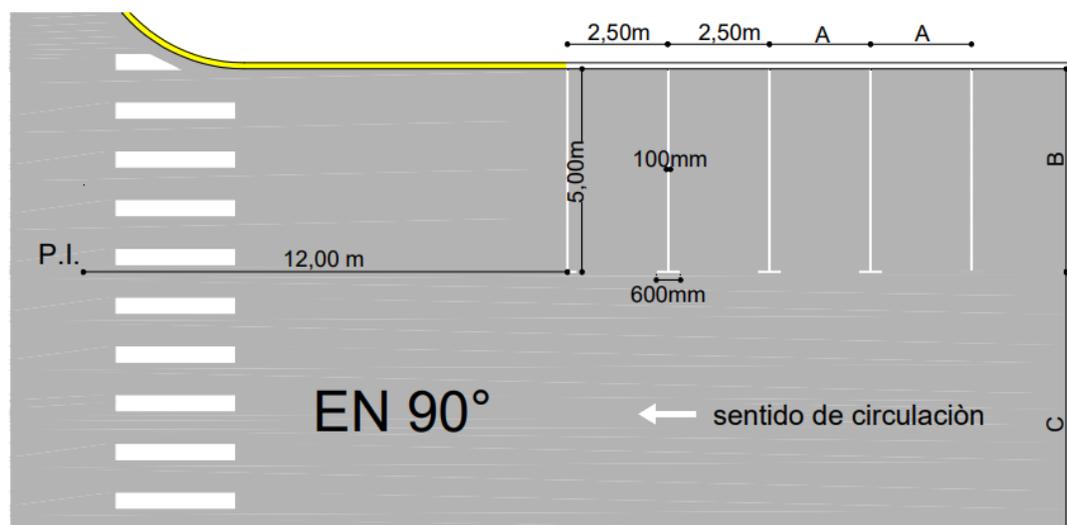
Nota. Dimensiones para la demarcación de estacionamiento en batería a 30° , Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 47*Estacionamiento en batería de 45°*

Nota. Dimensiones para la demarcación de estacionamiento en batería a 45°, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 48*Estacionamiento en batería de 60°*

Nota. Dimensiones para la demarcación de estacionamiento en batería a 60°, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 49*Estacionamiento en batería de 90°*

Nota. Dimensiones para la demarcación de estacionamiento en batería a 90°, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señalética Vertical

La señalización de tránsito vertical debe entenderse como un medio de comunicación con los usuarios, diseñada en función de las características técnicas y/o geométricas de una vía, con el fin de entregar información de orden geográfico, turístico, cultural y de servicios, además de las condiciones mismas de la ruta. (MTO, 2013)

Clasificación de señales y sus funciones

La siguiente clasificación se la ha tomado en base a la normativa RTE INEN 004-1:2011 y es la siguiente:

Señales regulatorias (Código R).

Regulan el movimiento del tránsito e indican cuando se aplica en requerimiento legal, la falta del cumplimiento de sus instrucciones constituye una fracción de tránsito. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señales preventivas (Código P).

Advierten a los usuarios de las vías, sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía o sectores adyacentes a la misma. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señales de información (Código I).

Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señales especiales delineadoras (Código D).

Delinean el tránsito que se aproxima a un lugar con cambio brusco (ancho, altura y dirección) de la vía, o la presencia de una obstrucción de la misma. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (Código T)

Advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad sitios de trabajos en las vías y aceras además para alertar sobre otras condiciones temporales y peligrosas que podrían causar daños a los usuarios viales. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

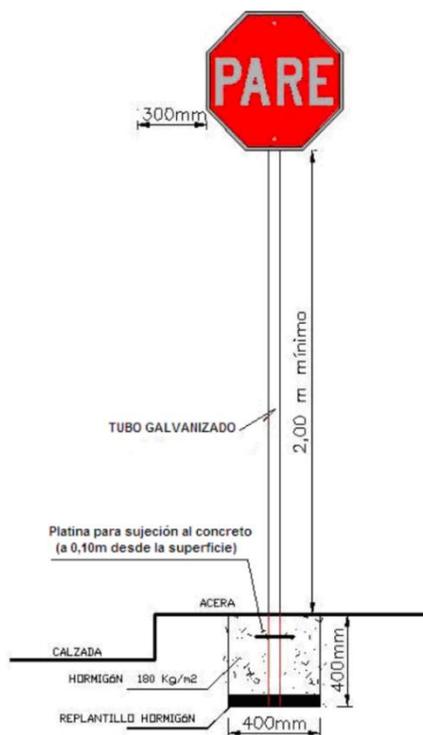
Para los efectos del presente trabajo se profundizará únicamente en las señales verticales que se encuentran en el eje de estudio.

Colocación lateral y altura

Hay que tener en cuenta que la colocación de estos elementos debe cumplir con ciertas medidas estandarizadas las cuales son que la colocación lateral se mide desde el filo de la vía al borde de la señal más cercana a la vía y la altura, debe ser desde la proyección de la superficie de la calzada al lado inferior de la señal, o del filo inferior de la señal más baja en poste con varias señales. Sin embargo, puede haber casos excepcionales en donde se pueda modificar un poco las medidas de colocación con el fin de evitar la obstrucción de intersecciones. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 50

Medidas de la señalética vertical para zonas urbanas



Nota. Dimensiones para las señales verticales en zonas urbanas, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Retro reflectividad e iluminación

Las señales verticales deben ser retro reflectivas o iluminadas, de modo que puedan verse sus colores y forma, tanto en la noche como en el día. Puede requerirse iluminación cuando la retro reflectividad se considera inefectiva; por ejemplo, en señales aéreas. La retro reflectividad, también puede ser inefectiva en algunas áreas con alumbrado público de alta intensidad. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de prioridad de paso R1

Todas estas señales serán instaladas en las entradas de una intersección e o en puntos específicos donde se requiera aplicar las reglamentaciones contenidas en estas señales. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Pare.

Se instala en las aproximaciones a las intersecciones, donde una de las vías tiene prioridad con respecto a otra, y obliga a parar el vehículo frente a esta señal antes de entrar a la intersección. Su leyenda y borde son de color blanco reflectivo mientras que su fondo lleva un rojo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 51

Señalética de Pare



R1 - 1

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R1 - 1A	600 x 600	200 Ca
R1 - 1B	750 x 750	240 Ca
R1 - 1C	900 x 900	280 Ca

Nota. Parámetros de la señalética “pare”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Ceda el paso.

Se utiliza en aproximaciones a intersecciones donde el tráfico que debe ceder el paso tiene una buena visibilidad sobre el tráfico de la vía mayor (principal). Los colores que se utilizan son el borde rojo y el fondo blanco, ambos deben ser reflectivos mientras que la leyenda es de color negro. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 52

Señalética de Ceda el Paso



R1-2

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	
		Línea 1	Línea 2
R1 - 2A	750	120 En	100 Da
R1 - 2B	900	140 En	120 Da
R1 - 2C	1200	160 En	140 Da

Nota. Parámetros de la señalética “ceda el paso”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de movimiento y dirección R2

Son las señales que obligan a los conductores a circular solo en la dirección indicada por las flechas de las señales. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Una vía izquierda, o derecha.

Obligación de los conductores de circular solo en la dirección indicada por las flechas que indiquen las señales. La flecha y borde son de color blanco reflectivo mientras que la leyenda y fondo son de color negro. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 53*Señalética de Una Vía*

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R2-1A (I o D)	900 x 300	100 Cm
R2-1B (I o D)	1350 x 450	140 Cm

**R2-1 I****R2-1 D**

Nota. Parámetros de la señalética “UNA VIA”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Doble vía.

Debe ubicarse en el comienzo de una calzada o calle de doble vía y repetirse en todas las intersecciones y cruces. Siempre las señales deben colocarse en ambos lados de la calle. Esta señal se utiliza para indicar que en una vía de tránsito pueden fluir en dos direcciones. El color de la leyenda y fondo son de color negro mate mientras que la flecha y el borde son de color blanco reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 54*Señalética de Doble vía***R2-2**

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R2-2A	900 x 300	100 Cm
R2-2B	1350 x 450	140 Cm

Nota. Parámetros de la señalética “DOBLE VIA”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Ceda el paso a los peatones.

Esta señal se instala en intersecciones controladas con semáforos, en donde por su geometría vial, los cruces peatonales no son paralelos a la vía desde la cual los vehículos viran para cruzarlos, y por tanto es necesario indicar a los conductores que viran a la izquierda o derecha, que, a pesar de tener la luz

verde, deben ceder el derecho de vía a los peatones. Su fondo es de color blanco reflectivo mientras que las letras y borde de color negro mate. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 55

Señalética de Ceda el paso a Peatones



R2-4

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R2-4	600 X 600	100 Ca

Nota. Parámetros de la señalética “Ceda el paso a peatones”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

No entre.

Esta señal prohíbe la continuación del movimiento directo del flujo vehicular que se aproxima, más allá del lugar en que ella se encuentra instalada. Se debe ubicar donde el conductor pueda comprender fácilmente cual es la vía con prohibición de entrar. Se debe usar en rampas de salida de carreteras y autopistas; al llegar a la conexión con vías convencionales para evitar la entrada en contra del sentido de tránsito, se recomienda su uso en intersecciones en “Y” de vías con sentidos únicos. Las letras y fondo son de color blanco reflectivo mientras que el símbolo circular va de color rojo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 56

Señalética de No Entre



R2-7

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-7A	600 x 600
R2-7B	750 x 750
R2-7C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “No Entre”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

No virar en U.

Esta señal indica al conductor que no puede virar y regresar por la vía en que venía. Se emplea cuando el viraje en “U” puede ocasionar congestión y peligro a los flujos de tránsito; o, cuando el radio de giro es pequeño y la maniobra constituye un factor de riesgo. Su símbolo y borde son de color negro mate, El círculo va de color rojo reflectivo mientras que el fondo va de blanco reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 57

Señalética de No virar en U



R2-8

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-8A	600 x 600
R2-8B	750 x 750
R2-8C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “No virar en U”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

No virar izquierda o derecha.

Esta señal se emplea para indicar al conductor que no debe virar a la izquierda o derecha en el sitio donde ella se encuentra. Dado que normalmente

los virajes a la derecha no representan problemas, su uso debe ser restringido, colocándose solamente donde existan problemas para el cruce de los peatones, en zonas donde se desee restringir los flujos de la calle hacia la cual se vira; o, para evitar que se ingrese a calles de una sola vía en sentido contrario. Su símbolo y borde son de color negro mate, el círculo de color rojo reflectivo y el fondo de blanco reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 58

Señalética de No virar



R2-9I



R2-9D

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-9A (I ó D)	600 x 600
R2-9B (I ó D)	750 x 750
R2-9C (I ó D)	900 x 900

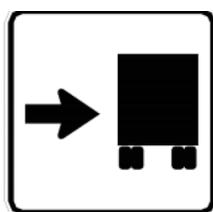
Nota. Parámetros de la señalética “No virar”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Mantenga derecha.

Según (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011), esta señal se utiliza en vías de varios carriles unidireccionales, para indicar a los conductores que deben circular por el carril derecho, de tal forma que se facilite rebasamientos por el carril izquierdo.

Figura 59

Señalética de Mantenga derecha vehículos pesados



R2-14c

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-14c A	600 x 600
R2-14c B	900 x 900
R2-14c C	1200 x 1200

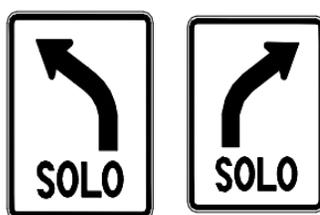
Nota. Parámetros de la señalética “Mantenga derecha vehículos pesados”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señales de control de movimientos obligatorios de carril.

Estas señales se emplean para indicar al conductor la obligación de seguir la dirección indicada por la flecha. Su fondo es de color blanco reflectivo mientras que las letras, flecha y borde van de color negro mate. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 60

Señalética de Movimientos obligatorios



R2-15I

R2-15D

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R2-15A (I o D)	750 x 900	140 Da
R2-15B (I o D)	900 X 1200	140 Da

Nota. Parámetros de la señalética “Mantenga derecha vehículos pesados”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Solo en la dirección indicada.

Esta señal se emplea para indicar al conductor la prohibición de virar a la izquierda o derecha en el sitio donde ella se encuentra. Su fondo es de color blanco reflectivo mientras que las letras, flecha y borde van de color negro mate. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 61

Señalética de Solo una dirección



R2-16

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-16 A	750 x 900
R2-16 B	900 X 1200

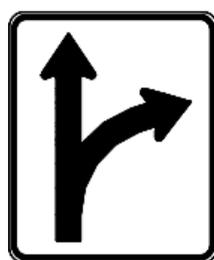
Nota. Parámetros de la señalética “Solo una dirección”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señales de control de movimientos opcionales de carriles.

Estas señales indican la posibilidad de realizar dos o más movimientos desde un carril específico, o para dar mayor énfasis a los movimientos permitidos, deben estar colocadas de forma aérea sobre el carril de circulación, antes de la intersección. Su fondo es de color blanco reflectivo mientras que las letras, flecha y borde van de color negro mate. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 62

Señalética de movimiento opcional



R2-18I



R2-18D

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-18 A (I o D)	750 x 900
R2-18 B (I o D)	900 X 1200

Nota. Parámetros de la señalética “movimiento opcional”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de restricción de circulación R3

Estas señales se utilizan para prohibir el ingreso y/o circulación de la clase de vehículo indicado en el símbolo. Esta señal prohíbe la continuación del movimiento directo del flujo vehicular o peatonal que se aproxima, más allá del lugar en que ella se encuentra instalada. Se debe ubicar donde el conductor o peatón pueda comprender fácilmente cual es la vía con prohibición de entrar. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Solo bus.

Esta señal indica la existencia de un carril o vía exclusiva para buses. Se instala al lado derecho del carril o vía exclusiva y al inicio de cada cuadra, resultado ventajoso, a veces, colocarlas en una estructura sobre el carril o vía. Esta señal se usará según su encuentro sea frontal o lateral. El símbolo y borde son de color negro mate y el fondo blanco reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 63

Señalética de solo bus



R3-11

Código No.	Dimensiones (mm)
R3-11 A	600 x 600
R3-11 B	750 x 750
R3-11 C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “solo bus”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de límites máximos R4

Límite máximo de velocidad.

Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima permitida en un tramo de vía, cuando dicho límite difiere de los establecidos en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial y su Reglamento General de Aplicación. Su instalación requiere de un estudio previo de dicho tramo, que considere el tipo de vía, su velocidad de diseño y de operación, la accidentabilidad registrada, el uso del suelo del sector adyacente, etc. También se utiliza para restituir los límites de velocidad de una vía, no debiendo usarse para estos efectos la señal “fin prohibición o restricción”, los límites máximos de

velocidad deben ser expresados en múltiplos de 10. Su símbolo y borde son de color negro mate mientras que el círculo rojo reflectivo y el fondo blanco reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 64

Señalética de límite de velocidad



R4-1

Código No.	Dimensiones (mm)
R4-1 A	600 x 600
R4-1 B	750 x 750
R4-1 C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “límite de velocidad”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Peso máximo.

Esta señal se emplea para restringir la circulación vehicular de vehículos cuyo peso total, en toneladas, supere el indicado en ella. Se instala justo antes de llegar lugares como puentes o viaductos. Su símbolo y borde son de color negro mate mientras que el círculo rojo reflectivo y el fondo blanco reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 65

Señalética de peso máximo



R4-7

Código No.	Dimensiones (mm)
R4-7 A	600 x 600
R4-7 B	750 x 750
R4-7 C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “peso máximo”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Series de estacionamientos R5

Se utilizan para informar a los conductores, de las restricciones o factibilidades de estacionamientos que tienen las vías. Estas señales, se instalan con las caras a 30° con respecto al bordillo de la vereda, las leyendas deben estar orientadas para los conductores que circulan por el lado derecho de las calzadas. Las señales con flechas determinan el inicio y el fin del tramo en una cuadra donde se permite o restringe el estacionamiento o prohibición del mismo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

No estacionar.

Esta señal se utiliza para indicar la prohibición de estacionar a partir del lugar donde se encuentre instaladas, en el sentido indicado por las flechas, hasta la próxima intersección. La prohibición puede ser limitada a determinados horarios, tipos de vehículo y tramos de vía, debiendo agregarse la leyenda respectiva. Su simbología y flecha y borde son de color negro mate, el círculo rojo reflectivo y el fondeo blanco reflectivo. Se utiliza con señal complementaria para indicar el sentido de la restricción. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 66

Señalética de no estacionarse



R5-1

Código No.	Dimensiones (mm)
R5-1a A	600 x 600
R5-1b B	750 x 750
R5-1c C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “no estacionarse”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Parada de bus.

Tiene por objeto indicar el área donde los buses de transporte público deben detenerse para tomar y/o dejar pasajeros. Su fondo y símbolo son de color azul reflectivo y el borde y letra de color blanco reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 67

Señalética de parada de bus



R5-6

Código No.	Dimensiones (mm)
R5-6	450 X 600

Nota. Parámetros de la señalética “parada de bus”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de alineamiento P1

Curva abierta izquierda/derecha.

Indican la proximidad a curvas abiertas; y se instalan en aproximaciones a una curva abierta a la izquierda o derecha. Su simbología y borde son de color negro mate mientras que el fondo de color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 68

Señalética de curva abierta



P1-1 I

P1-1 D

Código	Dimensiones (mm)
P1-2A (I ó D)	600 x 600
P1-2B (I ó D)	750 x 750
P1-2C (I ó D)	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “curva abierta”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

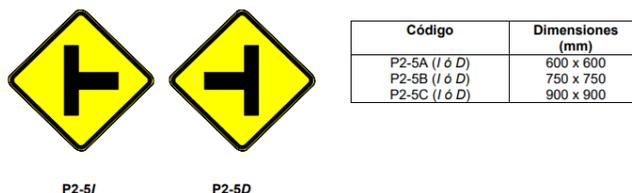
Serie de intersección y empalmes P2

Empalme lateral izquierdo – derecho.

Esta señal reviene al conductor de la existencia adelante de un empalme de vía en el costado izquierdo o derecho. Su simbología y borde son de color negro mate mientras que el fondo de color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 69

Señalética de empalme lateral



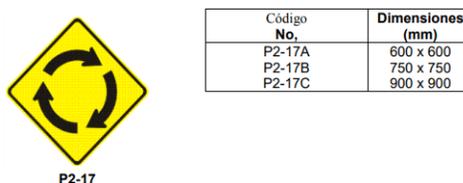
Nota. Parámetros de la señalética “empalme lateral”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Aproximación a redondel.

Esta señal previene al conductor de la existencia más adelante de un redondel, en donde debe ceder el paso antes de ingresar al mismo; y se debe ubicar en cada una de las aproximaciones. Su simbología y borde son de color negro mate mientras que el fondo de color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 70

Señalética de aproximación a redondel



Nota. Parámetros de la señalética “aproximación a redondel”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de aproximación a dispositivos de control de tránsito P3

Aproximación a semáforo.

Esta señal previene al conductor de la existencia más adelante de un cruce controlado con semáforo por lo que debe tomar las precauciones para detener el vehículo en caso de que dicho dispositivo indique luz roja. Su simbología y borde son de color negro mate mientras que el fondo de color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 71

Señalética de aproximación a semáforo



P3-4

Código No.	Dimensiones (mm)
P3-4A	600 x 600
P3-4B	750 x 750
P3-4C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “aproximación a semáforo”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía P6

Resalto/Reductor de velocidad.

Esta señal debe utilizarse para advertir la aproximación a un resalto o reductor de velocidad. Su simbología y borde son de color negro mate mientras que el fondo de color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 72

Señalética de aproximación a reductor de velocidad



P6-2

Código No.	Dimensiones (mm)
P6-2A	600 x 600
P6-2B	750 x 750
P6-2C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “aproximación a reductor de velocidad”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie peatonal P6

Peatones en la vía.

Esta señal debe utilizarse para advertir la aproximación a un tramo de vía en donde hay posibilidades que se encuentren peatones cruzando la vía. Se recomienda acompañar con una señal complementaria de acuerdo a las circunstancias. Su simbología y borde son de color negro mate mientras que el fondo de color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 73

Señalética de peatones



P6-1

Código No.	Dimensiones (mm)
P6-1A	600 x 600
P6-1B	750 x 750
P6-1C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “peatones”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Niños.

Esta señal debe utilizarse para advertir la aproximación a un sitio con presencia de niños. Se recomienda acompañar con una señal complementaria

de acuerdo a las circunstancias. Su simbología y borde son de color negro mate mientras que el fondo de color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 74

Señalética de niños



Código No.	Dimensiones (mm)
P6-2A	600 x 600
P6-2B	750 x 750
P6-2C	900 x 900

Nota. Parámetros de la señalética “niños”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie complementaria P7

Estas señales son para complementar con información adicional a otras señales a través de símbolos y/o leyendas, se las debe utilizar de acuerdo a las necesidades de los mensajes preventivos a ser implementados, deben ir ubicadas bajo la señal preventiva; excepto cuando se indique lo contrario. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Metros.

Esta señal indica la distancia de aproximación en metros a un objetivo de tramo de la vía. La leyenda, números y borde son de color negro mate mientras que el fondo amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 75

Señalética de niños



Código No.	Dimensiones (mm)
P7-2A	750 x 325
P7-2B	900 x 375
P7-2C	1000 x 425

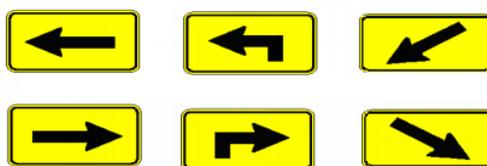
Nota. Parámetros de la señalética “distancia en metros”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Placa de flecha complementaria direccionamiento.

La placa complementaria se utilizará cuando las condiciones de la vía no permiten la instalación de la señal preventiva en su ubicación. Su leyenda y borde van de color negro mate mientras que el fondo es color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 76

Señalética de flechas complementarias



Nota. Parámetros de la señalética “flechas complementarias”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de servicios en la vía (I2)

Señal de servicios con distancia de ubicación.

Esta señal indica a los conductores que más adelante existe uno o varios tipos de servicios junto a la carretera, esta señal puede tener hasta cuatro pictogramas de servicio con distancias en metros o kilómetros. Su simbología y borde son de color blanco mate mientras que el fondo de color azul. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 77

Señalética de servicio



Nota. Parámetros de la señalética “servicio”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de Alineamiento horizontal D6

Alineamiento horizontal.

Esta señal se utiliza para indicar el cambio de rasante en el sentido de circulación que debe de seguir el conductor. Se utiliza en radio de curvas abierto pudiendo ser a izquierda o derecha según el alineamiento de la curva

Figura 78

Señalética de alineamiento horizontal



D6-2I



D6-2D

Código No.	Dimensión (mm)
D6-2A (I o D)	600 x 750
D6-2B (I o D)	750 x 900
D6-2C (I o D)	900 x 1200

Nota. Parámetros de la señalética “alineamiento horizontal”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

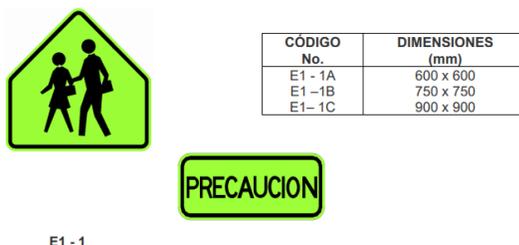
Serie de advertencia anticipada de zona escolar E1

Señal de advertencia anticipada de escuela.

La señal de zona escolar previene al conductor del vehículo de la proximidad, a una zona donde se encuentran centros educativos. La señal de advertencia anticipada de zonas escolares debe estar acompañada de una placa complementaria con la leyenda “XXX METROS”. La señal de advertencia anticipada de escuela debe ser situada antes de la primera instalación de la señal de velocidad máxima de escuela. Su símbolo y borde son de color negro mate mientras que el fondo es color amarillo reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 79

Señalética de escuela anticipada



E1 - 1

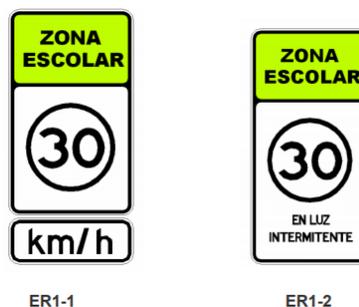
Nota. Parámetros de la señalética “escuela anticipada”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señales de velocidad máxima de escuela.

Esta señal 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. Su instalación requiere de un estudio previo de dicho tramo, que considere el tipo de vía. Una señal de velocidad máxima para escuelas (ER1-2) debe ser usada para indicar el límite de velocidad donde una zona de velocidad reducida en una zona escolar que ha sido establecida. La señal de Velocidad Máxima de Escuela debe ser colocada lo más cerca posible al punto donde la zona de velocidad reducida comience. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 80

Señalética de límite de velocidad en zona escolar



ER1-1

ER1-2

Nota. Parámetros de la señalética “límite de velocidad en zona escolar”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Parada de bus en zona escolar.

Indica el inicio del paradero de una zona escolar, debe ser instalada al inicio de la zona escolar. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 81

Señalética de parada de bus en zona escolar



Nota. Parámetros de la señalética “parada de bus en zona escolar”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señales de zona de seguridad

Estas señales indican el inicio o presencia de una zona de seguridad frente a los diferentes peligros por amenazas naturales. El pictograma es de blanco reflectivo correspondiente a la amenaza sobre fondo verde reflectivo. El texto negro sobre el fondo blanco reflectivo con borde de color negro mate. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Punto de encuentro.

Representa un lugar donde se deben ubicar las personas en caso de un accidente o desastre. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 82

Señalética de punto de encuentro



Nota. Parámetros de la señalética “punto de encuentro”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Señalética Espacial

En esta clasificación entran todas las señales que se encuentra elevadas o sobre la vía, por lo general estas señales 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 segura, simple y directa posible. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Son necesarias donde el entorno podría distraer del mensaje esencial que se requiere dar con una señal lateral. El volumen y velocidad del tránsito son también factores influyentes. Generalmente son del tipo direccional y de control de carril, y son ancladas en estructuras como ménsulas, báculos, pórticos, etc.

Estas señales dan al conductor información previa de los destinos que tiene delante mostrando nombres y lugares, símbolos e instrucciones para indicar direcciones y rutas. Generalmente son instalados en los siguientes sitios:

- a) Antes de llegar a una intersección donde dos vías arteriales se unen o cruzan, o donde una ruta arterial cruza una ruta sub - arterial.
- b) Antes de intersecciones donde una ruta arterial vira
- c) Antes de rutas sub - arteriales que se unan con rutas arteriales
- d) Antes de intersecciones donde una ruta arterial puede ser confundida con otra vía

En general son de forma rectángula, deben diseñarse con el eje más largo en sentido horizontal, las palabras, símbolos y borde de las señales de información deben ser de un color que contraste con el del fondo. El color de fondo debe ser fácilmente reconocible por los conductores como aplicable a la categoría particular de señales de

información para la que se usa. Las combinaciones de color que deben usarse son, fondo color verde retro reflectivo, símbolo, borde y letras color blanco retro reflectivo.

Tabla 13

Altura de letra según distancia de aproximación

Velocidad (km/h)	Distancia de legibilidad aproximada (m)	Altura de letras según las siguientes series (cm)				
		Señales a nivel			Señales Elevadas	
		D	E	F	E	Minúsculas
< 60	50	10	7.5	7.5	15	10
	75	12.5	10	10	20	13.3
60 – 80	85	15	12.5	12.5	25	16.7
	100	20	15	15	35	23.3
> 80	110	20	15	15	40	26.7
	140	25	20	20	50	33.3

Nota. Para señales aéreas en cualquier localización, ya sean autopistas, carreteras, avenidas, mínimo letra mayúscula sería 240 mm E modificada, con letra minúscula de 180 mm. Fuente: (INEN, 2011)

Clasificación de señales

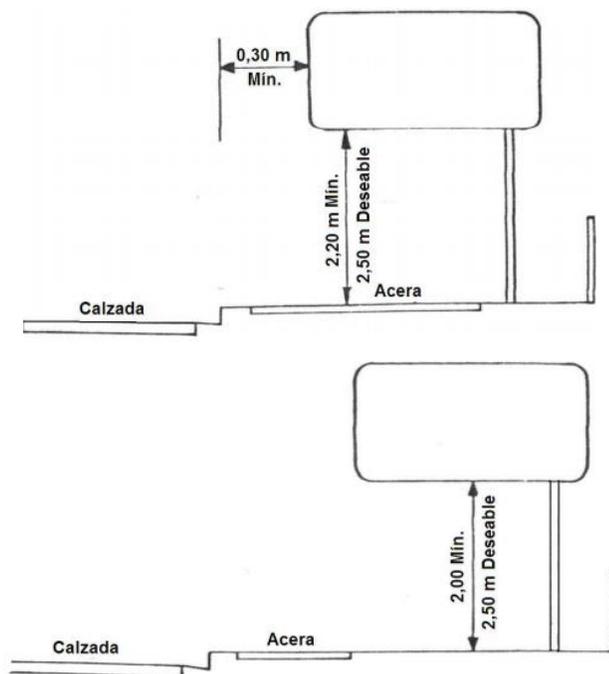
La siguiente clasificación se la ha tomado en base a la normativa RTE INEN

004-1:2011

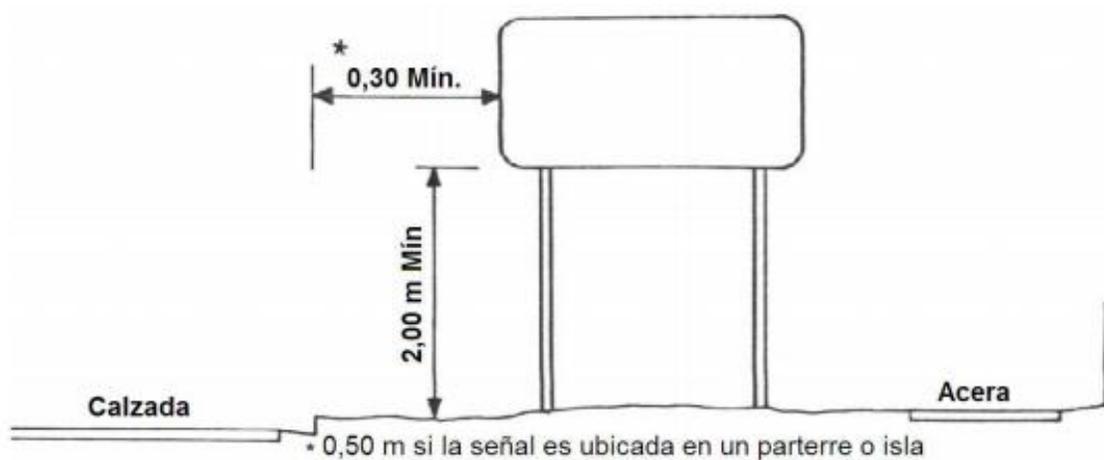
- Señales de información de guía
- Señales de información de servicios
- Señales de información misceláneos

Soportes para señales de información

Los modelos típicos de montajes para señales aéreas se indican en las siguientes figuras:

Figura 83*Señalética con soporte simple – urbano*

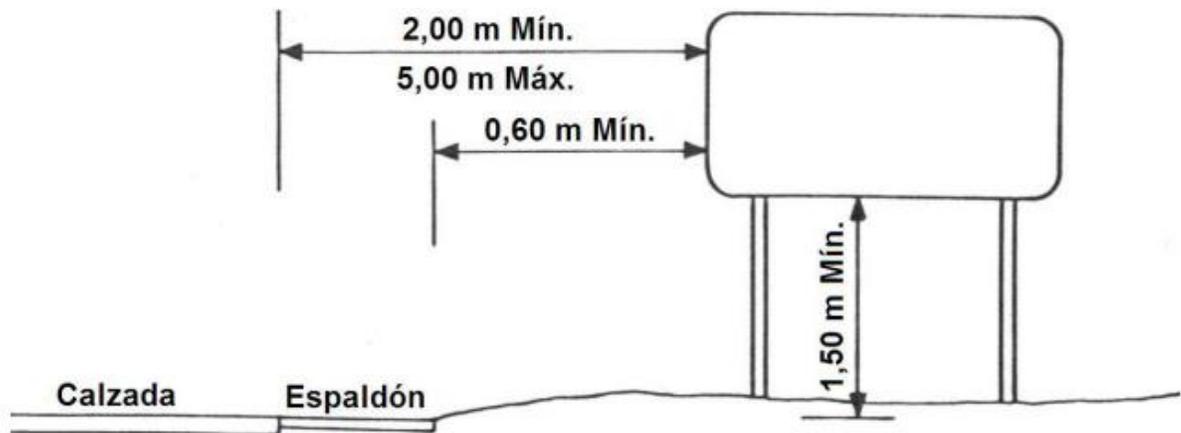
Nota. Ubicación soporte de poste simple – urbano, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 84*Señalética con soporte de dos postes - urbano*

Nota. Ubicación soporte de dos postes – urbano, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 85

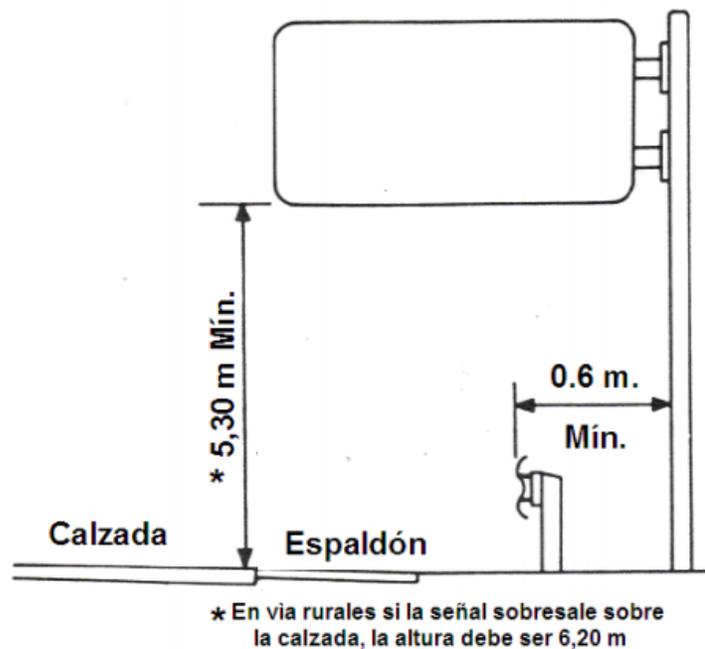
Señalética con soporte normal de dos postes – rural



Nota. Ubicación soporte normal de dos postes – urbano, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 86

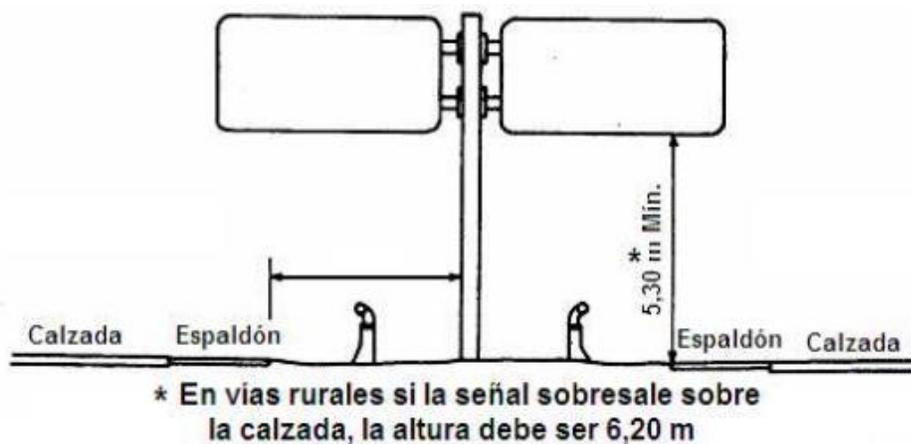
Señalética con soporte en voladizo



Nota. Ubicación soporte en voladizo, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 87

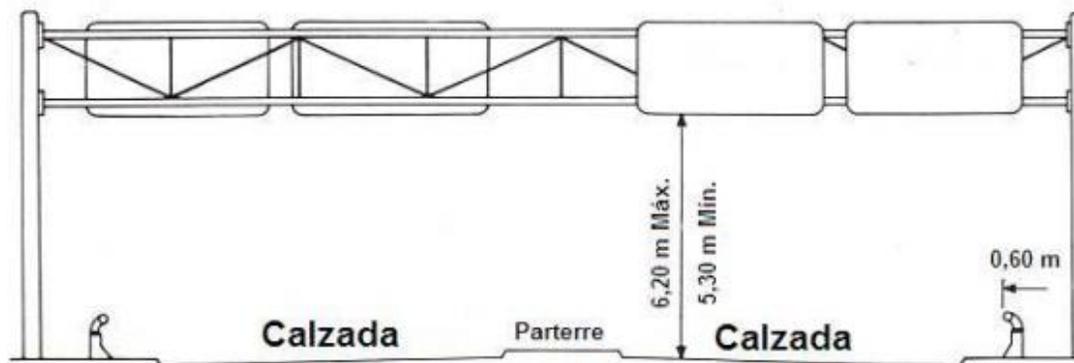
Señalética con soporte tipo mariposa



Nota. Ubicación soporte tipo voladizo, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 88

Señalética con soporte tipo pórtico



Nota. Ubicación soporte tipo pórtico, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Serie de decisión de destino

Las señales de decisión de destino en las intersecciones o puntos de decisión importantes indican la dirección en la cual se desarrolla una vía, indicando los nombres

de los principales destinos a lo largo de la vía. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 89

Señalética de decisión de destino



Nota. Señalética serie decisión de destino, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Nombres de avenidas y calles

Las señales de nombres de avenidas y calles indican a los usuarios viales los nombres de avenidas y calles por las cuales están circulando. Estas señales son de competencia de los Municipios y/o gobiernos locales. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 90

Señalética de nombres de avenidas y calles



Nota. Señalética nombre de avenidas y calles, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Diagramas de aproximación a redondel

Esta señal puede ser instalada al costado derecho de la vía o en forma aérea con el correspondiente incremento en las dimensiones de las letras de las leyendas. La leyenda y orla son de color blanco reflectivo mientras que el fondo de color verde reflectivo. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Figura 91

Diagrama de aproximación a redondel



Código No.	Dimensión (mm)
I1-5eA I1-5eB	*

* La dimensión del letrero va en función de la leyenda

Nota. Parámetros señalética “aproximación a redondel”, Recuperado de: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Paradas

Paradas de buses

Son espacio público delimitado, que permite a los pasajeros integrarse al sistema de transporte, que tiene por objeto indicar el área donde los buses de transporte público deben detenerse para embarcar o desembarcar pasajeros. (INEN, 2017)

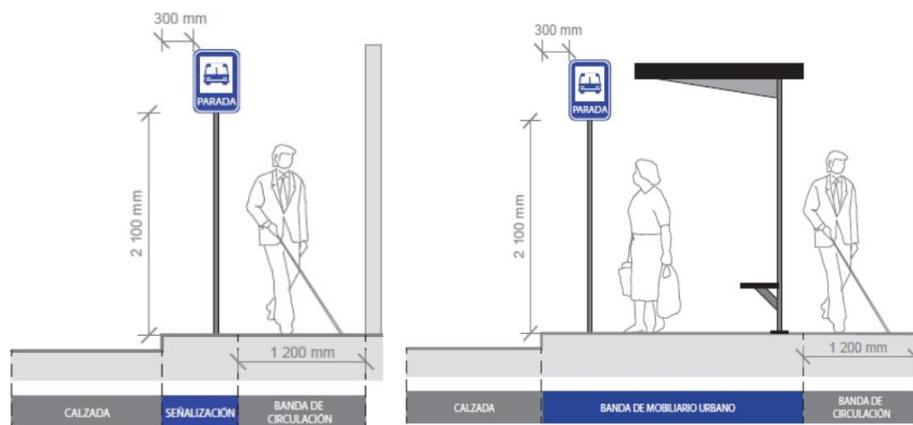
Los requisitos específicos de accesibilidad que deben tener las paradas de transporte:

- Permitir la circulación peatonal en aceras
- Las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y acera o andén bajo deben tener una separación máxima de 150mm.

- Cubierta, cuando la acera tenga un ancho mínimo libre de paso de 1 200mm.
- Mobiliario de espera (asientos, bancas, apoyos isquiáticos), cuando la acera posea la banda de equipamiento.

Figura 92

Parada de bus



Nota. Configuración típica de parada de buses, Recuperado de: (INEN, 2017)

Paradas de taxis

Espacio público delimitado en la calzada con el fin de se puedan parquear vehículos que proporcionan el servicio de taxis: los municipios se encargan de delimitar y regular estos espacios para cada cooperativa de taxis dentro del eje de estudio.

Figura 93

Taxi convencional



Nota. Configuración taxi convencional tipo, Recuperado de: (ATM, 2019)

Capítulo III Equipamiento vial y comercial del eje de estudio, Avenida Calderón - El Choclo - El Colibrí - E35 sector Santa Teresa

Equipamiento vial

El equipamiento vial está conformado por todo elemento que tiene el propósito de garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura, el tráfico vehicular y peatonal, asegurando el bienestar de los usuarios.

Este capítulo se encarga del estudio del eje vial, Avenida Calderón desde el límite con el Sector de San Pedro de Taboada a la altura del río San Pedro, recorriendo por el monumento El Choclo, El Colibrí, culminando por la E35 en el barrio Cashapamba, hasta el sector de Santa Teresa, a la altura del río Pita. El número de cuadras estudiadas son 29 en el margen derecho y 34 en el margen izquierdo, se detalla la señalética vertical, horizontal, espacial y las paradas de buses, taxis y cooperativas de transporte, en el desarrollo del capítulo, en las *Tablas 14 y 15* se numeran las cuadras que conforman el eje vial, así como principales características que son estudiadas a lo largo del capítulo.

Tabla 14

Cuadras y características del eje vial, margen derecho

N° Cuadra	Ubicación, calles transversales	Tipo de vía	Parterre	Vereda	# Carriles
AVENIDA CALDERON					
1	PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE LOS GUABOS	Adoquinada	✓	✓	2
2	CALLE LOS GUABOS - CALLE 1	Adoquinada	✓	✓	2
3	CALLE 1 - CALLE 2	Adoquinada	✓	✓	2
4	CALLE 2 - CALLE LOS GRANADOS	Adoquinada	✓	✓	2
5	CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO	Adoquinada		✓	2
6	CALLE GARCIA MORENO - CALLE QUILINDAÑA	Adoquinada		✓	2
7	CALLE QUILINDAÑA - AV. GENERAL ENRIQUEZ	Adoquinada	✓	✓	2
8	AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	Adoquinada	✓	✓	2

N° Cuadra	Ubicación, calles transversales	Tipo de vía	Parterre	Vereda	# Carriles
9	CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO	Asfaltada	✓	✓	2
10	CALLE OLMEDO - CALLE MERCADO	Asfaltada	✓	✓	2
11	CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	Asfaltada	✓	✓	2
12	CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	Asfaltada	✓	✓	2
13	CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	Asfaltada	✓	✓	2
14	CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	Asfaltada	✓	✓	2
15	CALLE CHILE - CALLE QUITO	Asfaltada	✓	✓	2
16	CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	Asfaltada	✓	✓	2
17	CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE	Asfaltada	✓	✓	2
18	CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	Asfaltada	✓	✓	2
19	CALLE INES GANGOTEA - CALLE QUIMBALEMBO	Asfaltada	✓	✓	2
20	CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	Asfaltada	✓	✓	2
21	CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. SHYRIS	Asfaltada	✓	✓	2
22	AV. SHYRIS - AV. JUAN DE SALINAS	Asfaltada	✓	✓	2
AVENIDA GENERAL PINTAG					
23	AV. JUAN DE SALINAS - PASAJE SN	Asfaltada		✓	2
24	PASAJE SN – CALLE ATUNTAQUI	Asfaltada		✓	2
25	CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI (REDONDEL EL COLIBRI)	Asfaltada		✓	2
E35					
26	AV. GENERAL RUMIÑAHUI (REDONDEL EL COLIBRI) - CALLE CASPICARA	Asfaltada	✓	✓	3
27	CALLE LOS CASPICARA - CALLE ANTONIO TANAZA	Asfaltada	✓	✓	3
28	CALLE ANTONIO TANAZA - CALLE REINALDO FLOR	Asfaltada	✓	✓	3
29	CALLE REINALDO FLOR - ENTRADA SANTA TERESA	Asfaltada	✓	✓	3

Tabla 15

Cuadras y características del eje vial, margen izquierdo

N° Cuadra	Ubicación, calles transversales	Tipo de vía	Parterre	Vereda	# Carriles
AVENIDA CALDERON					
1	PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE A	Adoquinada	✓	✓	2
2	CALLE A - CALLE VIÑEDOS	Adoquinada	✓	✓	2
3	CALLE VIÑEDOS - CALLE LOS GRANADOS	Adoquinada	✓	✓	2
4	CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO	Adoquinada		✓	2
5	CALLE GARCIA MORENO - PASAJE REVENTADOR	Adoquinada		✓	2

N° Cuadra	Ubicación, calles transversales	Tipo de vía	Parterre	Vereda	# Carriles
6	PASAJE REVENTADOR - CALLE QUILINDAÑA	Adoquinada	✓	✓	2
7	CALLE QUILINDAÑA - CALLE MARAÑON	Adoquinada	✓	✓	2
8	CALLE MARAÑON - AV. GENERAL ENRIQUEZ	Adoquinada	✓	✓	2
9	AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	Asfaltada	✓	✓	2
10	CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO	Asfaltada	✓	✓	2
11	CALLE OLMEDO - CALLE BOLIVAR	Asfaltada	✓	✓	2
12	CALLE BOLIVAR - CALLE MERCADO	Asfaltada	✓	✓	2
13	CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	Asfaltada	✓	✓	2
14	CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	Asfaltada	✓	✓	2
15	CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	Asfaltada	✓	✓	2
16	CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	Asfaltada	✓	✓	2
17	CALLE CHILE - CALLE QUITO	Asfaltada	✓	✓	2
18	CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	Asfaltada	✓	✓	2
19	CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE	Asfaltada	✓	✓	2
20	CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	Asfaltada	✓	✓	2
21	CALLE INES GANGOTEA - CALLE ANTE	Asfaltada	✓	✓	2
22	CALLE ANTE - CALLE QUIMBALEMBO	Asfaltada	✓	✓	2
23	CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	Asfaltada	✓	✓	2
24	CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. LUIS CORDERO (REDONDEL EL CHOCLO)	Asfaltada	✓	✓	2
AVENIDA GENERAL PINTAG					
25	AV. LUIS CORDERO (REDONDEL EL CHOCLO) - CALLE ATUNTAQUI	Asfaltada		✓	1
26	CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI (REDONDEL EL COLIBRI)	Asfaltada		✓	1
E35					
27	AV. GENERAL RUMIÑAHUI (REDONDEL EL COLIBRI) - CALLE A	Asfaltada	✓	✓	3
28	CALLE A - CALLE 1	Asfaltada	✓	✓	3
29	CALLE 1 - CALLE ANTONIO TANDAZO	Asfaltada	✓	✓	3
30	CALLE ANTONIO TANDAZO - CALLE GUALACEO	Asfaltada	✓	✓	3
31	CALLE GUALACEO - CALLE REINALDO FLOR	Asfaltada	✓	✓	3
32	CALLE REINALDO FLOR - PASAJE SN	Asfaltada	✓	✓	3
33	PASAJE SN - PASAJE SN	Asfaltada	✓	✓	3
34	PASAJE SN - ENTRADA SANTA TERESA	Asfaltada	✓	✓	3

Señalética

Una señal vial es un signo o demarcación de tipo oficial colocados por la autoridad con el objetivo de regular, advertir o encauzar el tráfico y se utiliza para ayudar al movimiento seguro y ordenado del tránsito. (MTOP, 2013)

Horizontal.

Corresponden a demarcaciones en pavimento de líneas, símbolos, letras u otras, ubicados sobre la superficie de la calzada. Todas las vías pavimentadas deberán contar con señalización horizontal, la cual deberá cumplir una función complementaria y/o de apoyo a la señalización vertical, pudiendo o no coincidir en cuanto a ubicación, simbología y/o mensaje. (MTOP, 2013)

Figura 94

Señalética horizontal



Nota. Señalética horizontal en el inicio del eje de estudio, Avenida Calderón

Considerando que la señalización horizontal se ubica sobre la calzada, presenta la ventaja, frente a otros tipos de señales, de transmitir su mensaje al conductor sin que éste distraiga su atención del carril en que circula. Desde este punto de vista, el lograr una mejor señalización horizontal constituye un objetivo prioritario de la seguridad vial. No obstante, como desventaja, su visibilidad y

deterioro se ve afectada por variables ambientales, tales como lluvia, polvo, alto tráfico y otros.

La señalética horizontal que se considera para el análisis del eje es:

- **Líneas Longitudinales.** delimitar carriles, calzadas, zonas con y sin prohibición de adelantamiento, zonas con prohibición de estacionar y para delimitar carriles.
- **Líneas Transversales.** cruces, delimitar líneas de detención a los vehículos motorizados, y para demarcar sendas destinadas al tránsito de paso de peatones y/o ciclistas
- **Símbolos y Leyendas.** flechas, triángulos ceda el paso y leyendas tales como pare, bus, carril exclusivo, solo trole, taxis, parada bus, entre otros

La mayor parte del eje de estudio cuenta con la señalización horizontal necesaria para proporcionar la información a los conductores y peatones para su correcta movilización y garantizar su seguridad, como podemos apreciar la *Figura 95*, muestra todas las clases de señalización horizontal antes mencionadas.

Figura 95

Señalética horizontal, Av. Pintag



Nota. Señalética horizontal Avenida General Pintag, antes del redondel el Choclo

De igual forma la Troncal Sierra E35, cuenta con toda la señalización imprescindible para el control del flujo vehicular y la seguridad de los usuarios como se muestra en la *Figura 96*.

Figura 96

Señalética horizontal, E35



Nota. Señalética horizontal E35, frente a la fábrica Impteck

Por otro lado, en la Av. Calderón es inevitable ignorar la falta de señales de separación de carriles, contando únicamente con líneas de borde de calzada en todo su recorrido, así como cruce peatonal como se observa en la *Figura 97*.

Figura 97

Señalética horizontal, Av. Calderón



Nota. Señalética horizontal Avenida Calderón, frente a la Unidad Educativa Juan Montalvo

Para el estudio de la señalética horizontal, se analiza de forma cualitativa respecto a cada una de las cuadras del eje vial, si cuenta o no con la señalética antes presentada, las *Tablas 16 y 17* presentan la tabulación de la información, clasificando por tipo de señalética horizontal y añadiendo una columna con respecto al *parterre* como elemento separador de flujos opuestos.

Tabla 16

Señalética horizontal margen derecho, eje de estudio

N° Cuadra	Ubicación, calles transversales	Líneas Longitudinales			Parterre	Líneas Transversales		Símbolos y Leyendas		
		Borde de Calzada	Separación de Carril	Separación de flujos opuestos		Pare	Cruce	Flechas	Paradas de Bus	Reductor de velocidad
AVENIDA CALDERON										
1	PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE LOS GUABOS	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
2	CALLE LOS GUABOS - CALLE 1	✓	✓		✓		✓			✓
3	CALLE 1 - CALLE 2	✓	✓		✓		✓	✓		
4	CALLE 2 - CALLE LOS GRANADOS	✓	✓		✓		✓			✓
5	CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO	✓	✓	✓			✓	✓		
6	CALLE GARCIA MORENO - CALLE QUILINDAÑA	✓	✓	✓			✓			✓
7	CALLE QUILANDAÑA - AV. GENERAL ENRIQUEZ	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓
8	AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	✓			✓		✓			✓
9	CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO	✓			✓		✓			
10	CALLE OLMEDO - CALLE MERCADO	✓			✓		✓		✓	✓
11	CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	✓			✓	✓	✓		✓	
12	CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	✓			✓		✓			
13	CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	✓			✓		✓		✓	
14	CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	✓			✓		✓			
15	CALLE CHILE - CALLE QUITO	✓			✓		✓			
16	CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	✓			✓		✓		✓	
17	CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE	✓			✓		✓			
18	CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	✓			✓		✓		✓	
19	CALLE INES GANGOTEA - CALLE QUIMBALEMBO	✓			✓	✓	✓		✓	
20	CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	✓			✓		✓		✓	

21	CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. SHYRIS	✓			✓		✓	
22	AV. SHYRIS - AV. JUAN DE SALINAS	✓			✓		✓	
AVENIDA GENERAL PINTAG								
23	AV. JUAN DE SALINAS - PASAJE SN	✓	✓	✓			✓	✓
24	PASAJE SN – CALLE ATUNTAQUI	✓	✓	✓		✓	✓	
25	CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHU	✓	✓	✓		✓	✓	✓
E35								
26	AV. GENERAL RUMIÑAHU (REDONDEL EL COLIBRI) - CALLE CASPICARA	✓	✓		✓	✓	✓	✓
27	CALLE LOS CASPICARA - CALLE ANTONIO TANAZA	✓	✓		✓		✓	
28	CALLE ANTONIO TANAZA - CALLE REINALDO FLOR	✓	✓		✓	✓	✓	
29	CALLE REINALDO FLOR - ENTRADA SANTA TERESA	✓	✓		✓			

Tabla 17

Señalética horizontal margen izquierdo, eje de estudio

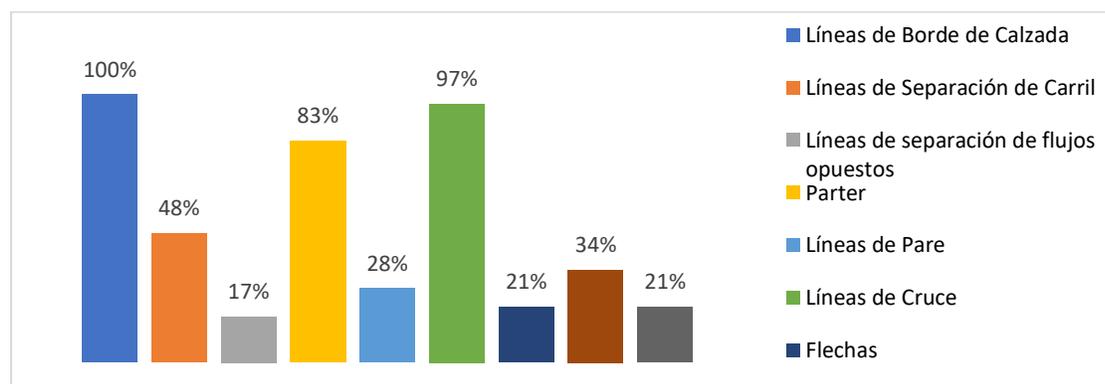
N° Cuadra	Ubicación, calles transversales	Líneas Longitudinales			Parterre	Líneas Transversales		Símbolos y Leyendas	
		Borde de Calzada	Separación de Carril	Separación flujos opuestos		Pare	Cruce	Flechas	Paradas de Bus
AVENIDA CALDERON									
1	PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE A	✓	✓		✓		✓	✓	
2	CALLE A - CALLE VIÑEDOS	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
3	CALLE VIÑEDOS - CALLE LOS GRANADOS	✓	✓		✓		✓	✓	✓
4	CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO	✓	✓	✓			✓	✓	
5	CALLE GARCIA MORENO - PASAJE REVENTADOR	✓	✓	✓			✓	✓	✓
6	PASAJE REVENTADOR - CALLE QUILINDAÑA	✓	✓	✓			✓	✓	
7	CALLE QUILINDAÑA - CALLE MARAÑON	✓	✓		✓		✓	✓	✓

8	CALLE MARAÑÓN - AV. GENERAL ENRIQUEZ	✓	✓	✓		✓	✓		
9	AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	✓		✓	✓	✓		✓	
10	CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO	✓		✓		✓			
11	CALLE OLMEDO - CALLE BOLIVAR	✓		✓		✓		✓	
12	CALLE BOLIVAR - CALLE MERCADO	✓		✓		✓		✓	
13	CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	✓		✓		✓			
14	CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	✓		✓		✓		✓	
15	CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	✓		✓		✓			
16	CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	✓		✓		✓		✓	
17	CALLE CHILE - CALLE QUITO	✓		✓		✓			
18	CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	✓		✓		✓		✓	
19	CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE	✓		✓		✓			
20	CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	✓		✓		✓			
21	CALLE INES GANGOTEA - CALLE ANTE	✓		✓		✓		✓	
22	CALLE ANTE - CALLE QUIMBALEMBO	✓		✓		✓			
23	CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	✓		✓	✓	✓		✓	
24	CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. LUIS CORDERO (REDONDEL EL CHOCLO)	✓		✓		✓			
AVENIDA GENERAL PINTAG									
25	AV. LUIS CORDERO - CALLE ATUNTAQUI	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
26	CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI	✓	✓	✓			✓		✓
E35									
27	AV. GENERAL RUMIÑAHUI - CALLE A	✓	✓		✓		✓		
28	CALLE A - CALLE 1	✓	✓		✓		✓		✓
29	CALLE 1 - CALLE ANTONIO TANDAZO	✓	✓		✓				
30	CALLE ANTONIO TANDAZO - CALLE GUALACEO	✓	✓		✓	✓	✓		
31	CALLE GUALACEO - CALLE REINALDO FLOR	✓	✓		✓				
32	CALLE REINALDO FLOR - PASAJE SN	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
33	PASAJE SN - PASAJE SN	✓	✓		✓				
34	PASAJE SN - ENTRADA SANTA TERESA	✓	✓		✓				

Como se puede apreciar, todo el eje de estudio cuenta con líneas de borde en su 100%, además de que siempre hay la existencia de un elemento separador de flujos opuestos, ya sea por la presencia de un parterre o demarcaciones sobre la calzada, a excepción de zonas donde se permiten los giros. Sin embargo, es evidente la falta de separación de carriles en un gran tramo de la Av. Calderón, fundamentalmente desde la intersección con la Av. General Enríquez hasta el redondel El Choclo.

Figura 98

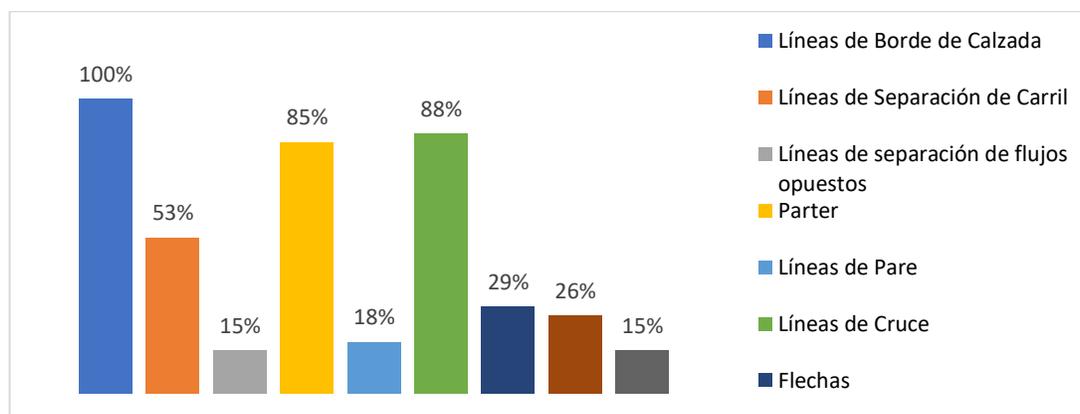
Porcentaje de señalización horizontal en cuadras, margen derecho



Nota. Análisis porcentual, señalética horizontal margen derecho

Figura 99

Porcentaje de señalización horizontal en cuadras, margen izquierdo



Nota. Análisis porcentual, señalética horizontal margen izquierdo

En las *Figuras 98 y 99* se puede destacar que la mayor parte del eje de estudio cuenta con señales para cruce peatonales en casi todas sus cuadras con porcentajes del 97% y 88% tanto en el margen derecho como el izquierdo respectivamente, que garantiza la seguridad de los usuarios, junto con señales de Pare, en semáforos e intersecciones con grandes flujos, como los que ingresan a los redondeles.

Finalmente se puede apreciar aproximadamente el porcentaje de cuadras que cuentan con paradas para el servicio de transporte público en el eje de estudio, sin embargo, como se analizará posteriormente, hay zonas en las cuales los peatones o usuarios obligan a parar a los buses de las diferentes líneas, en donde no existe ningún tipo de señalización.

Vertical.

Son dispositivos instalados a los lados o sobre un camino, presentando letreros que alertan al usuario. Pueden ser regulatorias, preventivas de información, delineadoras o para trabajos y propósito especiales. (MTO, 2013)

Figura 100

Señalética vertical, E35



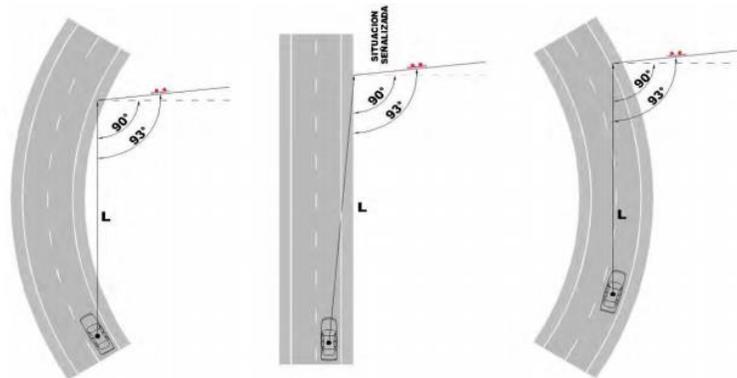
Nota. Señalética vertical, troncal Sierra E35 y Reinaldo Flor

La ubicación de una señal vertical corresponde a un tema de gran relevancia, considerando que de esto dependerá la visibilidad adecuada y la reacción oportuna de los diferentes usuarios de una vía. Toda señalización de tránsito deberá instalarse dentro del cono visual del usuario de la vía, de manera que atraiga su atención y facilite su interpretación, tomando en cuenta la velocidad del vehículo. Entre los principales aspectos para la instalación de las señales verticales se destaca:

Ubicación Longitudinal. Distancia entre la señal y la situación que generó su instalación, debe permitir la interpretación con tiempo suficiente para efectuar acciones necesarias, desplazándose a la velocidad máxima permitida.

Ubicación Lateral. Distancia entre la señal y el borde de la calzada, es importante tener presente que el conductor de un vehículo tiene una visibilidad en forma de cono de proyección, en el que se abre un ángulo de alrededor de 10° con respecto a su eje visual.

Orientación de la Señal. Se deberá instalar la placa de manera tal, que ésta y una línea paralela al eje de la calzada, formen un ángulo levemente superior a 90° (ángulo recto), recomendándose un valor de 93°

Figura 101*Orientación señalética vertical*

Nota. Orientación de la Señales verticales, Recuperado de: (MTO, 2013)

Sistema de Soporte. Sustentación de la placa, la que debe mantenerse estable para diferentes condiciones climáticas, además de acciones vandálicas que pudieren modificar su correcta posición.

De acuerdo con la función que desempeñan, las señales verticales que se consideran para el análisis son:

Señales Regulatorias. Comunican a los usuarios de las vías, las prioridades en el uso de estas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes.

Señales Preventivas. O señales de advertencia de peligro, tienen como propósito alertar a los usuarios, la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones especiales que se encuentra más adelante en la vía o en sus zonas adyacentes.

Señales Informativas. Tienen como propósito guiar a los usuarios, informan acerca de distancias a ciudades y localidades, kilometrajes de rutas, nombres de calles, lugares de interés turístico y servicios al usuario, entre otros.

La uniformidad en el diseño de las señales facilita la identificación por parte del usuario vial. Por qué se estandariza el uso de la forma, color y mensaje, de tal manera que las varias clases de señales sean reconocidas con rapidez, la *Tabla 18* presenta las señalizaciones más frecuentes, su forma y uso.

Tabla 18

Señalética vertical más frecuente

FORMA	USO
Octágono	Señal de Pare
Triángulo equilátero, vértice hacia abajo	Ceda el Paso
Rectángulo con el eje mayor vertical	Señales Regulatorias
Círculo	Señales en los cruces
Rombo	Señales Preventivas y trabajos en la vía
Rectángulo con el eje mayor horizontal	Señales de información, placas complementarias para señales regulatorias y preventivas
Escudo	Señales de Ruta
Pentágono	Zona Escolar

Nota. Recuperado de: (INEN, 2011)

En el eje de estudio se presentan todos los tipos de señalética, predominando las señales regulatorias, como las señales de pare, no estacionarse, límites máximos de velocidad, entre otros.

Figura 102

Señales regulatorias



Nota. señalética vertical tipo regulatoria en el eje de estudio

Las señales preventivas, aunque en menor medida, representa el segundo grupo predominante de las señales en el eje de estudio. Además, el eje de estudio cuenta con señales informativas, principalmente aéreas, con información de los redondeles, y los lugares a los que se puede dirigir por las avenidas que intersecan los redondeles.

Figura 103

Señales preventivas



Nota. señalética vertical tipo preventiva en el eje de estudio

Figura 104*Señales informativas*

Nota. señalética vertical tipo informativa en el eje de estudio

Una de las peculiaridades es la cantidad reducidas de lugares que cuentan con semaforización, siendo muy dispersa en todo el eje de estudio y concentrados solo en algunos sectores, como se aprecia en las *Tablas 19 y 20*.

Para el análisis de señalización vertical se realizó un estudio cuantitativo, de tipo y cantidad de señalización por cada cuadra en ambos márgenes del eje de estudio, los semáforos se consideran señalética variable para la tabulación.

Tabla 19*Señalética vertical margen derecho, eje de estudio*

DESCRIPCIÓN	SEÑALÉTICA			
	Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variable
AVENIDA CALDERON				
PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE LOS GUABOS				
Límite máximo de velocidad (50)	X			
Semáforo				X
CALLE LOS GUABOS - CALLE 1				
Semáforo				X
Límite máximo de velocidad (50)	X			
No Estacionar	X			
CALLE 1 - CALLE 2				
No Estacionar	X			
CALLE 2 - CALLE LOS GRANADOS				
No Estacionar	X			

DESCRIPCIÓN	SEÑALETICA		
	Regulatoria	Preventiva	Informativa Variable
Límite máximo de velocidad (50)	X		
CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO			
No Estacionar	X		
CALLE GARCIA MORENO - CALLE QUILINDAÑA			
No Estacionar	X		
No Entre	X		
Pare	X		
Una Vía	X		
CALLE QUILANDAÑA - AV. GENERAL ENRIQUEZ			
No Estacionar	X		
Límite máximo de velocidad (50)	X		
No Estacionar	X		
Diagrama aproximación redondel			X
Pare	X		
AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA			
Ceda el paso	X		
No virar Izquierda	X		
CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO			
Una Vía	X		
Límite máximo de velocidad (30)	X		
CALLE OLMEDO - CALLE MERCADO			
Una Vía	X		
Parada de Bus	X		
Zona Escolar			X
Cruce Peatonal			X
CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO			
Semáforo			X
CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA			
Semáforo			X
No virar en U	X		
CALLE ESPAÑA- CALLE ESPEJO			
No virar izquierda	X		
Pare	X		
Parada de Bus	X		
CALLE ESPEJO - CALLE CHILE			
Pare	X		
CALLE CHILE - CALLE QUITO			
Límite máximo de velocidad (30)	X		
CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL			
Parada de Bus	X		
CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE			

CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA			
Parada de Bus	X		
CALLE INES GANGOTEA - CALLE QUIMBALEMBO			

DESCRIPCIÓN	SEÑALETICA			
	Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variable
Pare	X			
Límite máximo de velocidad (30)	X			
Parada de Bus	X			
Semáforo				X
CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI				
Semáforo				X
Parada de Bus	X			
CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. SHYRIS				
Semáforo				X
AV. SHYRIS - AV. JUAN DE SALINAS				
Semáforo				X
Diagrama aproximación redondel			X	
Diagrama aproximación redondel			X	
Ceda el paso	X			
SUBTOTAL	34	2	3	8
AVENIDA GENERAL PINTAG				
AV. JUAN DE SALINAS - PASAJE SN				
Ceda el paso	X			
Cruce Peatonal		X		
No Estacionar	X			
Límite máximo de velocidad (50)	X			
Parada de Bus	X			
PASAJE SN - CALLE ATUNTAQUI				
No Estacionar	X			
Aproximación a Redondel		X		
CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHU				
Límite máximo de velocidad (50)	X			
No Estacionar	X			
Diagrama aproximación redondel			X	
Aproximación a Redondel		X		
SUBTOTAL	7	3	1	0
E35				
AV. GENERAL RUMIÑAHU - CALLE CASPICARA				
Cruce Peatonal (100m)		X		
Zona Peatonal		X		
Cruce Peatonal		X		
Parada de Bus	X			
Pare	X			
Límite máximo de velocidad (50)	X			
No Estacionar	X			
Límite máximo de velocidad (40)	X			
Curva abierta derecha		X		
Aproximación a Semáforo		X		
No Estacionar	X			
Cruce Peatonal		X		

DESCRIPCIÓN	SEÑALETICA			
	Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variable
CALLE LOS CASPICARA - CALLE ANTONIO TANAZA				
Pare	X			
Señal con Mensaje de Salida			X	
Semáforo				X
CALLE ANTONIO TANAZA - CALLE REINALDO FLOR				
Cruce Peatonal		X		
No Estacionar	X			
Aproximación a Semáforo		X		
Curva abierta derecha		X		
No Estacionar	X			
Semáforo				X
Cruce Peatonal		X		
CALLE REINALDO FLOR - ENTRADA SANTA TERESA				
Semáforo				X
No Estacionar	X			
Delineadores de Curva			X	
Horizontal			X	
Curva abierta Izquierda			X	
Mantenga derecha vehículos pesados	X			
Curva abierta derecha			X	
Delineadores de Curva			X	
Horizontal			X	
Peso máximo 48t (100m)	X			
Peso máximo 48t	X			
No Estacionar	X			
SUBTOTAL	14	14	1	3
TOTAL	55	19	5	11

Tabla 20

Señalética vertical margen izquierdo, eje de estudio

DESCRIPCIÓN	SEÑALETICA			
	Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variables
AVENIDA CALDERON				
PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE A				

CALLE A - CALLE VIÑEDOS				
Pare	X			
Semáforo				X

SEÑALETICA			
DESCRIPCIÓN	Regulatoria Preventiva Informativa Variables		
	CALLE VIÑEDOS - CALLE LOS GRANADOS		
Semáforo			X
No Estacionar	X		
No Estacionar	X		
Límite máximo de velocidad (50)	X		
CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO			
No Estacionar	X		
CALLE GARCIA MORENO - PASAJE REVENTADOR			
No Estacionar	X		
PASAJE REVENTADOR - CALLE QUILINDAÑA			

CALLE QUILINDAÑA - CALLE MARAÑON			
Límite máximo de velocidad (50)	X		
No Estacionar	X		
CALLE MARAÑON - AV. GENERAL ENRIQUEZ			
No Estacionar	X		
Parada de Bus	X		
AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA			
Parada de Bus	X		
Ceda el paso	X		
CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO			
Diagrama aproximación redondel			X
Aproximación a Redondel		X	
Límite máximo de velocidad (30)	X		
CALLE OLMEDO - CALLE BOLIVAR			
Una Vía	X		
CALLE BOLIVAR - CALLE MERCADO			
Una Vía	X		
Parada de Bus	X		
Reductor de Velocidad		X	
Zona Escolar			X
CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO			
Semáforo			X
CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA			
Semáforo			X
No virar en U	X		
Semáforo			X
Parada de Bus	X		
Límite máximo de velocidad (30)	X		
CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO			
No Entre	X		
Una Vía	X		
CALLE ESPEJO - CALLE CHILE			
Parada de Bus	X		
CALLE CHILE - CALLE QUITO			

		SEÑALETICA			
DESCRIPCIÓN	Regulatoria Preventiva Informativa Variables				

CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL					

CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE					

CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA					
Una Vía	X				
CALLE INES GANGOTEA - CALLE ANTE					
Parada de Bus	X				
CALLE ANTE - CALLE QUIMBALEMBO					

CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI					
Semáforo				X	
Parada de Bus	X				
CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. LUIS CORDERO					
Una Vía	X				
Límite máximo de velocidad (30)	X				
Semáforo				X	
Diagrama aproximación redondel			X		
TOTAL	27	3	2	7	
AVENIDA GENERAL PINTAG					
AV. LUIS CORDERO - CALLE ATUNTAQUI					
No Estacionar	X				
Ceda el paso	X				
Cruce Peatonal		X			
Diagrama aproximación redondel			X		
Límite máximo de velocidad (50)	X				
Gasolinera			X		
No Estacionar	X				
CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI					
No Estacionar	X				
Límite máximo de velocidad (50)	X				
Parada de Bus	X				
No Estacionar	X				
TOTAL	8	1	2	0	
E35					
AV. GENERAL RUMIÑAHUI - CALLE A					
Ceda el paso	X				
Aproximación a Redondel		X			
No Estacionar	X				
CALLE A - CALLE 1					
Cruce Peatonal		X			
Parada de Bus	X				
Diagrama aproximación redondel			X		

DESCRIPCIÓN	SEÑALETICA			
	Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variables
Aproximación a Redondel (100m)			X	
Cruce Peatonal			X	
Aproximación a Redondel (200m)			X	
Cruce Peatonal (150m)			X	
Cruce Peatonal			X	
No Estacionar	X			
Aproximación a Redondel (300m)			X	
CALLE 1 - CALLE ANTONIO TANDAZO				
Empalme Lateral Izquierdo			X	
CALLE ANTONIO TANDAZO - CALLE GUALACEO				
Empalme Lateral Izquierdo			X	
No Estacionar	X			
Cruce Peatonal			X	
Semáforo				X
Cruce Peatonal			X	
CALLE GUALACEO - CALLE REINALDO FLOR				
Empalme Lateral Izquierdo			X	
Aproximación a Semáforo (100m)			X	
No Estacionar	X			
No Estacionar	X			
Diagrama aproximación redondel				X
Límite máximo de velocidad (40)	X			
Límite máximo de velocidad (50)	X			
Parada de Bus	X			
No Estacionar	X			
Cruce Peatonal			X	
Semáforo				X
CALLE REINALDO FLOR - PASAJE SN				
Semáforo				X
Semáforo				X
No Estacionar	X			
PASAJE SN - PASAJE SN				
Aproximación a Semáforo (100m)			X	
PASAJE SN - ENTRADA SANTA TERESA				
Cruce Peatonal (150m)			X	
Curva abierta Izquierda			X	
No Estacionar	X			
Delineadores de Curva Horizontal			X	
Mantenga derecha vehículos pesados	X			

DESCRIPCIÓN	SEÑALETICA			
	Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variables
Delineadores de Curva Horizontal		X		
No Estacionar	X			
Peso máximo 48t	X			
Mensaje Ubicación			X	
TOTAL	16	20	3	4
TOTAL	51	24	7	11

Las *Tablas 21 y 22* son un resumen del tipo de señalética vertical por cada cuadra tanto para margen derecho como izquierdo respectivamente.

Tabla 21

Resumen señalética vertical margen derecho

N° Cuadra	Calles Transversales (Cuadra)	SEÑALETICA			
		Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variable
AVENIDA CALDERON					
1	PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE LOS GUABOS	1	0	0	1
2	CALLE LOS GUABOS - CALLE 1	2	0	0	1
3	CALLE 1 - CALLE 2	1	0	0	0
4	CALLE 2 - CALLE LOS GRANADOS	2	0	0	0
5	CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO	1	0	0	0
6	CALLE GARCIA MORENO - CALLE QUILINDAÑA	4	0	0	0
7	CALLE QUILINDAÑA - AV. GENERAL ENRIQUEZ	4	0	1	0
8	AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	2	0	0	0
9	CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO	2	0	0	0
10	CALLE OLMEDO - CALLE MERCADO	2	2	0	0
11	CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	0	0	0	1
12	CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	1	0	0	1
13	CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	3	0	0	0
14	CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	1	0	0	0
15	CALLE CHILE - CALLE QUITO	1	0	0	0
16	CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	1	0	0	0

17	CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE	0	0	0	0
18	CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	1	0	0	0
19	CALLE INES GANGOTEA - CALLE QUIMBALEMBO	3	0	0	1
20	CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	1	0	0	1
21	CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. SHYRIS	0	0	0	1
22	AV. SHYRIS - AV. JUAN DE SALINAS	1	0	2	1
SUBTOTAL		34	2	3	8
AVENIDA GENERAL PINTAG					
23	AV. JUAN DE SALINAS - PASAJE SN	4	1	0	0
24	PASAJE SN – CALLE ATUNTAQUI	1	1	0	0
25	CALLE ATUNTAQUI - GENERAL RUMIÑAHUI (REDONDEL EL COLIBRI)	2	1	1	0
SUBTOTAL		7	3	1	0
E35					
26	AV. GENERAL RUMIÑAHUI - CALLE CASPICARA	6	6	0	0
27	CALLE LOS CASPICARA - CALLE ANTONIO TANAZA	1	0	1	1
28	CALLE ANTONIO TANAZA - CALLE REINALDO FLOR	2	4	0	1
29	CALLE REINALDO FLOR - ENTRADA SANTA TERESA	5	4	0	1
SUBTOTAL		14	14	1	3
TOTAL		55	19	5	11
Porcentaje %		61.1 %	21.1 %	5.6%	12.2%

Tabla 22

Resumen señalética vertical margen izquierdo

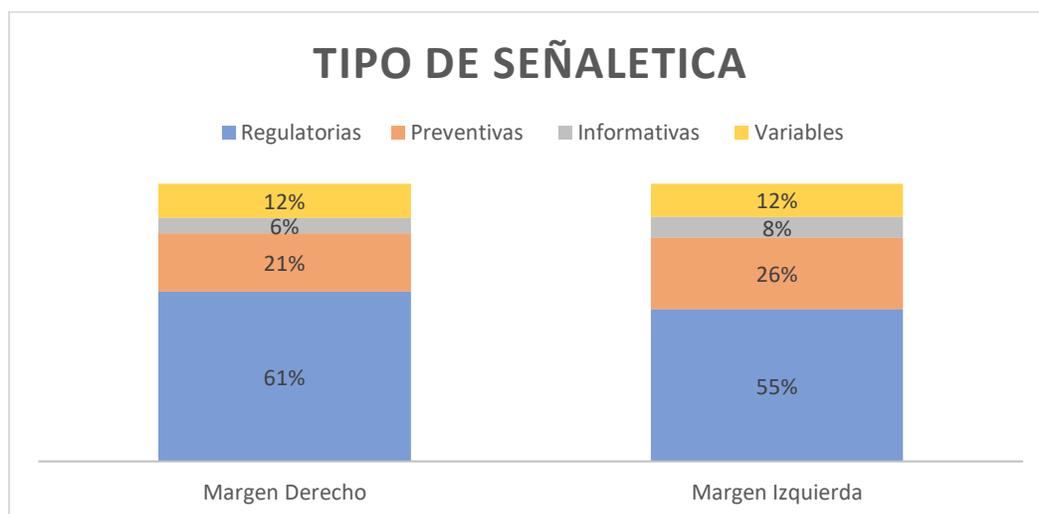
N° Cuadra	Calles Transversales (Cuadra)	SEÑALETICA			
		Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variable
AVENIDA CALDERON					
1	PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE A	0	0	0	0
2	CALLE A - CALLE VIÑEDOS	1	0	0	1
3	CALLE VIÑEDOS - CALLE LOS GRANADOS	3	0	0	1
4	CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO	1	0	0	0
5	CALLE GARCIA MORENO - PASAJE REVENTADOR	1	0	0	0
6	PASAJE REVENTADOR - CALLE QUILINDAÑA	0	0	0	0
7	CALLE QUILINDAÑA - CALLE MARAÑON	2	0	0	0

N° Cuadra	Calles Transversales (Cuadra)	SEÑALETICA			
		Regulatoria	Preventiva	Informativa	Variable
8	CALLE MARAÑON - AV. GENERAL ENRIQUEZ	2	0	0	0
9	AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	2	0	0	0
10	CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO	1	1	1	0
11	CALLE OLMEDO - CALLE BOLIVAR	1	0	0	0
12	CALLE BOLIVAR - CALLE MERCADO	2	2	0	0
13	CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	0	0	0	1
14	CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	3	0	0	2
15	CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	2	0	0	0
16	CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	1	0	0	0
17	CALLE CHILE - CALLE QUITO	0	0	0	0
18	CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	0	0	0	0
19	CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE	0	0	0	0
20	CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	1	0	0	0
21	CALLE INES GANGOTEA - CALLE ANTE	1	0	0	0
22	CALLE ANTE - CALLE QUIMBALEMBO	0	0	0	0
23	CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	1	0	0	1
24	CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. LUIS CORDERO	2	0	1	1
	SUBTOTAL	27	3	2	7
AVENIDA GENERAL PINTAG					
25	AV. LUIS CORDERO - CALLE ATUNTAQUI	4	1	2	0
26	CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI	4	0	0	0
	SUBTOTAL	8	1	2	0
E35					
27	AV. GENERAL RUMIÑAHUI - CALLE A	2	1	0	0
28	CALLE A - CALLE 1	2	7	1	0
29	CALLE 1 - CALLE ANTONIO TANDAZO	0	1	0	0
30	CALLE ANTONIO TANDAZO - CALLE GUALACEO	1	3	0	1
31	CALLE GUALACEO - CALLE REINALDO FLOR	6	3	1	1
32	CALLE REINALDO FLOR - PASAJE SN	1	0	0	2
33	PASAJE SN - PASAJE SN	0	1	0	0
34	PASAJE SN - ENTRADA SANTA TERESA	4	4	1	0
	SUBTOTAL	16	20	3	4
TOTAL		51	24	7	11
Porcentaje		54.8%	25.8%	7.5%	11.8%

La *Figura 105* presenta el porcentaje de los tipos de señalización a lo largo del eje, se puede apreciar que el mayor número de señaléticas son de tipo regulatorias llegando a ser aproximadamente, el 61% en el margen derecho y 55% en el margen izquierdo, seguido de las señales preventivas que representan el 20% y 26% en todo el eje, en su respectivo margen, contando con una baja cantidad de señaléticas del tipo informativas y variables que son particularmente los semáforos.

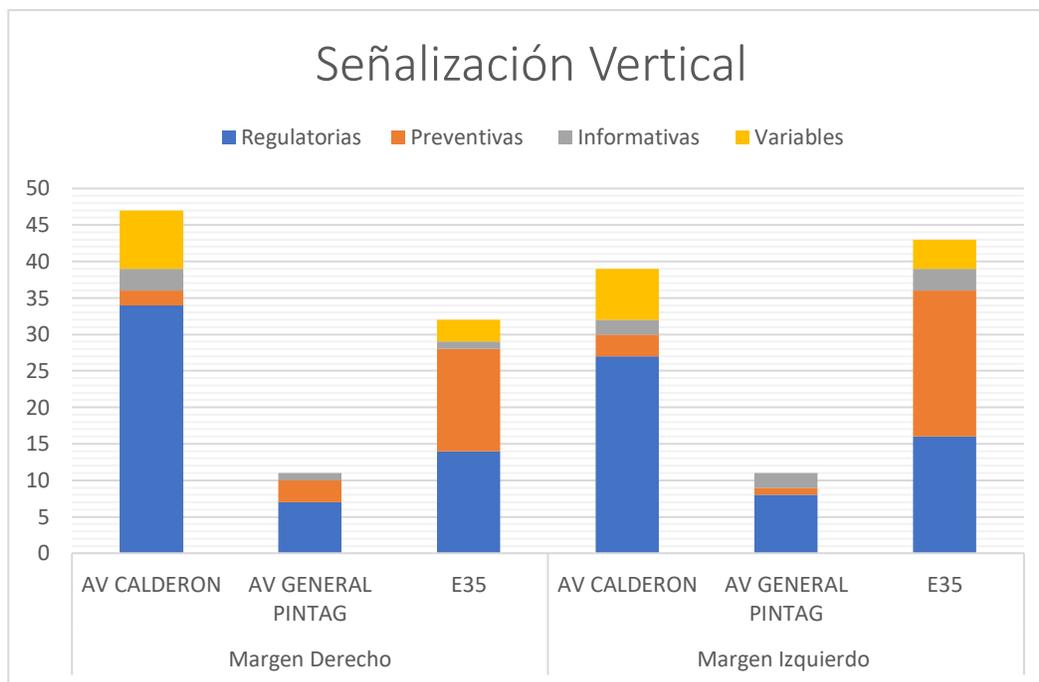
Figura 105

Porcentaje de señalización vertical



Nota. Análisis porcentual señalización vertical, margen derecho e izquierdo

Se puede apreciar que un gran número de la señalización se concentra en el tramo que corresponde a la Avenida Calderón, predominado por señales del tipo regulatorias, debido al gran número de cuadras por las que se encuentra conformadas, mientras que el segundo tramo con más señalizaciones es la Troncal Sierra E35, sin embargo, en este tramo predominan las señales del tipo preventivas, por la gran variedad de vehículos que circula, mayor velocidad y su configuración sinuosa.

Figura 106*Señalización vertical*

Nota. Análisis cuantitativo de señalización vertical, margen derecho e izquierdo

Espacial.

Trasmiten información de tránsito esencial en vías con múltiples carriles, donde se requiere algún grado de control de uso de cada carril o donde el espacio lateral de separación es insuficiente para colocar una señal lateral; esto, puede ser también el único medio de proveer adecuada distancia de visibilidad.

La mayoría de las señales de este tipo, en el eje de estudio, son para informar a los conductores los diferentes destinos a los que se puede acceder antes del ingreso a los diferentes redondeles con los que cuentan las vías que son estudiadas en este trabajo. Las *Tablas 23 y 24* muestran información esencial de cada una de estas señales.

Tabla 23

Señalética espacial, margen derecho

Imagen	Tipo	Descripción	Ubicación
	Soporte en voladizo	Diagrama aproximación a redondel, intersección Av. Calderón y Av. General Enríquez	Avenida Calderón, en la cuadra entre las calles, Quilindaña - General Enríquez
	Soporte en voladizo	Diagrama aproximación a Redondel "EL CHOCCLO", intersección Av. Calderón, Av. Luis Cordero y Av. General Pintag	Avenida Calderón, en la cuadra entre las calles, Shyris - Juan de Salinas
	Soporte en 2 postes	Diagrama aproximación a Redondel "EL CHOCCLO", intersección Av. Calderón, Av. Luis Cordero y Av. General Pintag	Avenida Calderón, instalado en el parterre, antes del ingreso al redondel
	Soporte en voladizo	Diagrama aproximación a Redondel "EL COLIBRI", intersección Av. General Pintag, Av. General Rumiñahui y E35	Avenida General Pintag, en la cuadra entre las calles, Atuntaqui y General Rumiñahui

Tabla 24

Señalética espacial, margen izquierdo

Imagen	Tipo	Descripción	Ubicación
	Soporte en Voladizo	Diagrama aproximación a redondel, intersección Av. Calderón y Av. General Enríquez	Avenida Calderón, en la cuadra entre las calles, Pichincha - Olmedo
	Soporte en Voladizo	Diagrama aproximación a Redondel "EL CHOCLO", intersección Av. Calderón, Av. Luis Cordero y Av. General Pintag	Avenida General Pintag, en la cuadra entre las calles, Luis Cordero - Atuntaqui
	Soporte en Voladizo	Diagrama aproximación a Redondel "EL COLIBRI", intersección Av. General Pintag, Av. General Rumiñahui y E35	E35, en la cuadra entre las calles A y Calle 1, frente Urb. Ignacio de Cashapamba
	Soporte en Voladizo	Diagrama aproximación a Redondel "EL COLIBRI", intersección Av. General Pintag, Av. General Rumiñahui y E35	E35, en la cuadra entre la Calle Gualaceo - Calle Reinaldo Flor, Fabrica Imptek

Paradas**Parada de buses.**

Se realiza un análisis de las cuadras que tienen una parada de buses y los diferentes elementos que los componen, como las señaléticas y mobiliario o lugares de espera para peatones y vehículos, conformados por asientos y cubiertas.

Tabla 25

Paradas de buses, margen derecho

Ubicación		Señalética		Lugar de Espera	
Calles Transversales (Cuadra)	Lugar Referencia	Vertical	Horizontal	Peatonal	Vehicular
AVENIDA CALDERON					
CALLE OLMEDO - CALLE MERCADO	U.E. Juan Montalvo	✓	✓	✓	-
CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	Panoramic / radiografía Dental	-	✓	-	-
CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	Locales en Arriendo	✓	✓	✓	-
CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	Coop. SUMAK SAMY	✓	✓	-	-
CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	Baby Space	✓	✓	-	-
CALLE INES GANGOTEA - CALLE QUIMBALEMBO	Centro de Belleza	✓	✓	-	-
CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	Monumento General Rumiñahui	✓	✓	✓	✓
AV. SHYRIS - AV. JUAN DE SALINAS	Materiales de Construcción	-	-	-	-
AVENIDA GENERAL PINTAG					
AV. JUAN DE SALINAS - PASAJE SN	Servicio técnico Bravo	✓	✓	✓	-
CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI	ANETA	✓	✓	-	-
E35					
AV. GENERAL RUMIÑAHUI - CALLE CASPICARA	Urb. San Ignacio de Cashapamba	✓	✓	✓	✓
CALLE ANTONIO TANAZA - CALLE REINALDO FLOR	Frente Fabrica Imptek	-	-	-	-
CALLE REINALDO FLOR - ENTRADA SANTA TERESA	Entrada Barrio Santa Teresa	-	-	-	-

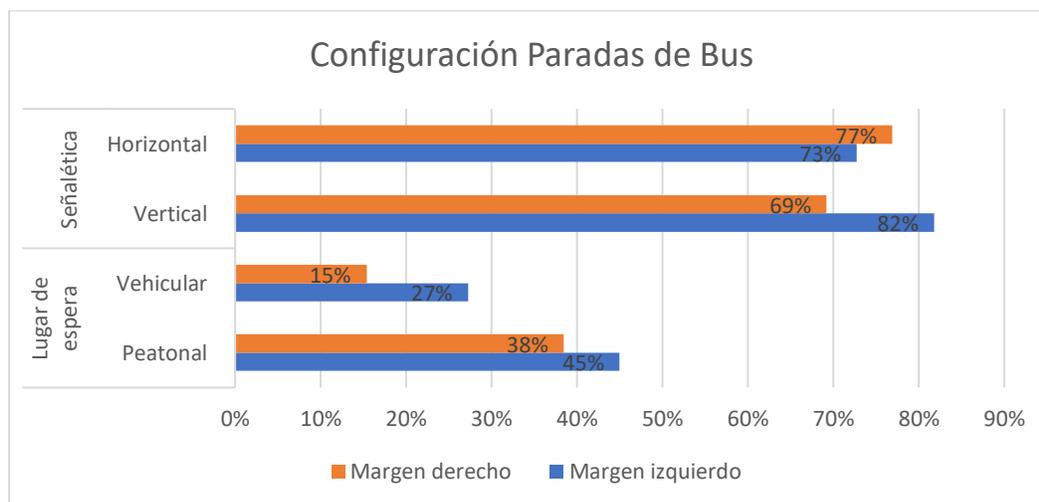
Tabla 26

Paradas de buses, margen izquierdo

Ubicación		Señalética		Lugar de Espera	
Calles Transversales (Cuadra)	Lugar Referencia	Vertical	Horizontal	Peatonal	Vehicular
AVENIDA CALDERON					
AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	Supermercado AKI	✓	✓	✓	-
CALLE BOLIVAR - CALLE MERCADO	U.E. Juan Montalvo	✓	✓	✓	-
CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	Coop. Chibuleo	✓	✓	-	-
CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	Centro de Belleza	✓	✓	-	-
CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	BOSCH	-	-	-	-
CALLE INES GANGOTEA - CALLE ANTE	C.C. El Campanario	✓	✓	✓	-
CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	Paseo Comercial	✓	✓	✓	-
AVENIDA GENERAL PINTAG					
CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI	Frente a ANETA	✓	✓	-	✓
E35					
CALLE A - CALLE 1	Hostal Sol de Rumiñahui	✓	✓	✓	✓
CALLE GUALACEO - CALLE REINALDO FLOR	Fabrica Imptek	✓	-	-	✓
PASAJE SN - ENTRADA SANTA TERESA	Puente Rio Pifo	-	-	-	-

Figura 107

Configuración de paradas de buses



Nota. Resumen análisis cualitativo de configuración de paradas de buses

Como se aprecia en la *Figura 107* la mayoría de las paradas cuenta con alguna señalización, que demuestre ser un lugar aprobado para ser empleado como parada de bus, sin embargo, algunas zonas han sido utilizadas como paradas por diferentes usuarios, por facilidad o por estar demasiado lejos de las paradas establecidas con señalética apropiada.

Figura 108

Parada de bus, E35



Nota. Parada de bus, troncal E35, con señalización, recuperado de: (Maps, 2016)

Figura 109

Parada de bus, fabrica Impteck



Nota. Parada de bus, troncal E35, con escasa señalización

Parada de taxis.

El eje cuenta con escasas compañías que ofrecen servicios privados para el transporte, únicamente existen 3, dos ubicados en la Avenida Calderón y uno al inicio de la Troncal Sierra E35, como se muestra en la *Tabla 23*.

Tabla 27

Paradas de cooperativas privadas de transporte

Imagen	Nombre	Tipo de Vehículos	Ubicación	Referencia
	<p>COOPERATIVA DE TRANSPORTE MIXTO EN CAMIONETAS 28 DE MARZO</p>	<p>- Camionetas - Automóviles</p>	<p>Margen Izquierdo, Avenida Calderón y Calle Quimbalembó</p>	<p>C.C. Paseo Comercial</p>
	<p>COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN TAXI 31 DE MAYO</p>	<p>- Automóviles</p>	<p>Margen derecho, Avenida Calderón, entre las calles Quimbalembó y Zopozopanque</p>	<p>Monumento General Rumiñahui</p>
	<p>COMPAÑIA DE CAMIONETAS TRASMIRADOR EL COLIBRI SA</p>	<p>- Camionetas</p>	<p>Margen Izquierdo, Troncal Sierra E35, en la Calle A</p>	<p>Hostería Sol de Rumiñahui</p>

Lugares de parqueo público.

Son todos los lugares en donde las personas particulares pueden detener sus automóviles de una manera segura. Actualmente no existe un espacio establecido o señalizado para este fin, únicamente en el Monumento a Rumiñahui se contaba con la posibilidad de estacionamiento como se observa en la *Figura 110* antes de convertirse en una parada para buses.

Figura 110

Parqueo publico antes de remodelación



Nota. Estacionamiento público antes de remodelación monumento a Rumiñahui, recuperado de: (Maps, 2016)

Los conductores al no contar con zonas de parqueadero público estacionan sus vehículos en los carriles externos de ambos sentidos, frente a los locales a los que se dirigen como se observa en la *Figura 11*

Figura 111

Automóviles y motocicletas estacionados



Nota. Vehículos estacionados en el carril externo, frente a locales comerciales

Un reducido número de locales que conforman el eje de estudio cuentan con estacionamiento propio, que no interrumpe el flujo vehicular, como se muestra en la *Figura 112*, en el análisis de equipamiento comercial se detalla los locales que tienen parqueadero propio.

Figura 112

Local con parqueadero propio



Nota. Local de Pintulac en Avenida Calderón, con parqueadero propio, recuperado de: (Maps, 2018)

Equipamiento Comercial

Identificaciones

Para el proceso de identificación, se realiza una recolección de información en campo, posterior se organiza en las clases que se presentan a continuación, el registro se hizo por cada una de las cuadras, tanto del margen derecho como del izquierdo

Cuadra.

Según la (Real Academia Española, 2021), una cuadra es un espacio comprendido entre las dos esquinas de un lado de una manzana. En el trabajo

se ha dividido el eje vial de estudio en cuadras con el fin de identificar de manera más fácil la ubicación de cada uno de los puntos que se levanten para reflejarlos en el mapa final.

Procedimiento de identificación

Alimentación.

Los locales que se agrupan en la clase de alimentación son: tiendas de distribución de alimentos, de venta al por mayor o menor, en las que se incluyen tiendas, panaderías, almacenes y locales de comida o restaurantes.

Figura 113

Local tipo alimentación



Nota. Local de distribución de alimentos “Aki” y pizzería, (Maps, 2018)

Comercial.

Los locales de la categoría comercial que se consideran son todos aquellos que ofrecen bienes, diferentes a alimentos que fueron considerados en la categoría anterior, desde ferreterías, tiendas de repuestos, venta de insumos, entre otros. Además, cualquier local a pesar de estar vacío o en construcción se considera en esta categoría.

Figura 114*Local tipo comercial*

Nota. Centro Comercial Tinara y ferretería, Av. Calderón, (Maps, 2018)

Deportivo.

Los lugares que se consideran en la clase deportiva son todos aquellos que promueven las actividades físicas a las personas, desde gimnasios, lugares destinados a actividades recreativas o práctica de un deporte y ligas barriales.

Figura 115*Local tipo deportivo*

Nota. Local considerado deportivo, Atlas Gym, (Maps, 2018)

Educación.

Se consideran en la clase de educación únicamente instituciones que fomentan el desarrollo de los estudiantes, como guarderías, centros de cuidado infantil, escuelas, colegios, institutos y centros de capacitación o actualización de conocimientos.

Figura 116

Local tipo educativo



Nota. Local considerado tipo educativo, U. E. Juan Montalvo, (Maps, 2018)

Institución Financiera.

Los lugares que se consideran en la categoría de institución financiera, únicamente pueden ser bancos y cooperativas, que faciliten servicios económicos a sus clientes o miembros.

Figura 117

Local tipo institución financiera



Nota. Local considerado institución financiera, Coop. De ahorro y crédito Chibuleo

Servicios.

Todo local que ofrece un servicio especializado y profesional se considera en la presente categoría, se tuvo principal prioridad en los servicios de mecánica y automotrices que son más frecuentes en el eje de estudio.

Figura 118

Local tipo servicio



Nota. Local considerado de servicio, Shelby Motors, (Maps, 2018)

Residencial.

En esta categoría se considera todo lugar destinado a la vivienda de las personas, únicamente contando con casas privadas y conjuntos residenciales en algunos sectores del eje de estudio.

Figura 119

Residencia



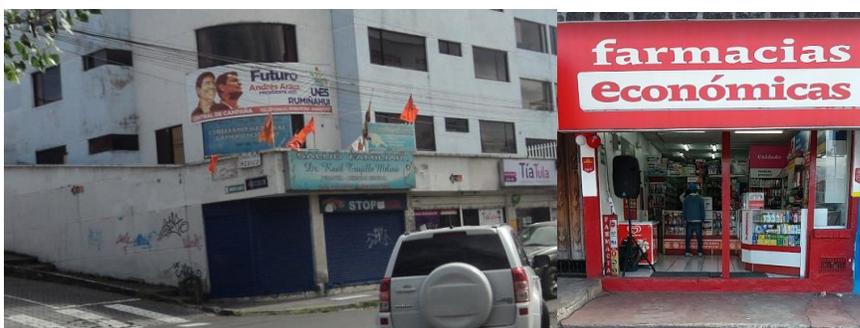
Nota. Espacio considerado propiedad privada residencial

Salud.

Para la categoría de salud, se consideran las farmacias, por los suministros de salud, y cualquier centro o local, que ofrezcan un servicio especializado afín con esta categoría, desde radiografías, clínicas, centros odontológicos, entre otros.

Figura 120

Local tipo salud



Nota. Local tipo salud, “Salud Familiar, Dr. Raúl Trujillo” y farmacias económicas

Industrial.

En la categoría industrial únicamente se consideran los locales que realizan un proceso de fabricación de un producto final, desde la obtención de la materia prima transformándola a un producto para el consumo o uso.

Figura 121

Local tipo industrial



Nota. Local tipo industrial, fabrica Impeck, (Maps, 2018)

Otros.

Todo espacio o lugar que no se encuentre especificado en las anteriores categorías o no tenga afinidad con ninguna de las clases antes mencionadas, forma parte de este grupo.

Figura 122

Local categoría otros



Nota. Local categoría otros, peluquería

Lote vacío.

Todo espacio que no posea una construcción definida se considera en esta categoría, pues posteriormente puede pertenecer a cualquiera de las anteriores clases antes mencionadas.

Figura 123

Espacio vacío



Nota. Espacio considerado en la categoría "vacío"

Levantamiento y valoración

Tablas de datos.

Las *Tablas 28 y 29* presentan el estudio del equipamiento comercial de cada uno de los locales o establecimientos que se encuentran en cada cuadra del eje de estudio.

Tabla 28

Equipamiento comercial, margen derecho

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
AVENIDA CALDERON												
PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE LOS GUABOS												
1001Carros.com (Talleres)						1						✓
Residencia							1					
Lote vacío/ área verde											1	
CALLE LOS GUABOS - CALLE 1												
Rico Mote (Local de Comida)	1											
Residencia							1					
Residencia							1					
Residencia							1					
CALLE 1 - CALLE 2												
Local vacío		1										
Lote vacío											1	
LAVA FACIL (Servicio de lavandería)						1						✓
CALLE 2 - CALLE LOS GRANADOS												
Residencia							1					
Tienda + Panadería	1											✓
Residencia							1					
Edificio Distemas (Repuestos A. / Asesoría Legal)		1				1						✓
Steff Coffe (Local de Comida)	1											✓
Total Repuestos (Venta de Repuestos A.)		1					1					
Taller Hino Motors (Servicio Automotriz)						1						✓
Residencia							1					

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
Lote vacío/ área verde											1	
CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO												
Residencia							1					
Fundación Cerevec (Centro Médico - Fundación de Discapacidad - Centro Infantil - Centro Geriátrico)								1				
CALLE GARCIA MORENO - CALLE QUILINDAÑA												
Residencia							1					
Tienda	1											
Panadería	1											
Residencia							1					
Tienda de Alimento Animales		1										
Panadería	1											
Asadero de pollos (Local de Comida)	1											
Residencia							1					
Hornado Pastuso (Local de Comida)							1					
CHIFA (Local de Comida)	1											✓
Venta Parabrisas		1										✓
Peluquería										1		✓
Inmobiliaria Mercedes										1		✓
CALLE QUILANDAÑA - AV. GENERAL ENRIQUEZ												
Residencia							1					
Servicio Automotriz							1					✓
GreenGarden (Venta de Flores)		1										
Lote vacío											1	
Locales en Construcción		1										
Residencia							1					
Mecatronica del valle FORT (Servicio Automotriz)							1					✓
Venta Material Petro		1										
Residencia							1					
Lote vacío/ área verde											1	
Venta de Plantas		1										
Locales en Construcción		1										✓
JUKI (Distribuidor Máquinas de Coser)		1										
AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA												
Centro Médico Los Chillos								1				

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO												
Liceo Celestin Freinet del Valle (Unidad Educativa)				1								
J & S (Lavadora de autos)						1						
Lavadora de autos						1						
CALLE OLMEDO - CALLE MERCADO												
Juan Montalvo (Unidad Educativa)				1								
Residencia							1					
Residencias							1					
Electrosa (Mantenimiento y Control Industrial)						1						
Auto repuestos Granizo (Venta de Repuestos)		1										
Chevy Valle (Venta de Repuestos)		1										
Cardio Boxing			1									
Coop. Fundesarrollo (Institución Financiera)					1							
Residencia							1					
Residencia							1					
Tienda	1											
CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO												
Residencia							1					
Autorepuestos Pichincha (Venta de Repuestos)		1										✓
Coquito (Librería y Papelería)		1										✓
Panoramic (Radiografía Dental)								1				✓
Peluquería										1		✓
Local de Comida	1											✓
CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA												
Johandre - Rulimanes y Retenedores (Repuestos A.)		1										
Ecografías								1				
Graiman (Artículos de construcción)		1										
FV (artículos de construcción)		1										
Servicio para Bicicletas						1						
Residencia							1					
CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO												
Lavandería						1						

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE												
Capitán Neptuno (Pescadería)	1											
Residencia							1					
Residencia							1					
Tienda de Repuestos		1										
Servicio Automotriz						1						✓
Residencia							1					
CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA												
Residencia							1					
Farmacia								1				
Venta de Muebles a crédito		1										
Peluquería										1		
Local de Ropa		1										
Cooperativa Occidental					1							
Heladería los Álamos	1											
Peluquería										1		
Baby Space												
Artículos para Bebes		1										
CALLE INES GANGOTEA - CALLE QUIMBALEMBO												
Baterías Ecuador		1										
Local vacío		1										
Local de Variedades		1										
Local de Frutas	1											
Panadería	1											
Tienda	1											
Películas y variedades		1										
Accesorios de teléfonos		1										
Clínica Dental								1				
Residencia							1					
Local de Frutas	1											
Farmacias Cruz Azul								1				
SanaSana								1				
Accesorios de teléfonos		1										
Accesorios de teléfonos		1										
Tienda	1											
Centro de Belleza										1		
Ecografías								1				

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO											Estacionamiento
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros	Lote Vacío	
TOTAL	34	49	2	2	3	20	33	12	0	10	7	28
AVENIDA GENERAL PINTAG												
AV. JUAN DE SALINAS - PASAJE SN												
Colegio de Arquitectos										1		
Servicio Técnico Bravo						1						✓
Cortinas						1						✓
Clínica veterinaria								1				✓
Plaza de Toros San Sebastián										1		✓
Hostería del Río							1					✓
PASAJE SN – CALLE ATUNTAQUI												
Calefones		1										✓
Brisantex (Tienda telas)		1										✓
Servicio de reparación						1						✓
Compra de Metales										1		✓
Petroecuador Colibrí		1										
Lote vacío (área verde)											1	
Materiales de construcción		1										
Lote											1	
Lote											1	
Servicio Metálico						1						✓
Panadería	1											✓
Mangueras		1										✓
Centro de Belleza										1		✓
Asesoría Legal										1		✓
Venta de Repuestos		1										✓
Tienda	1											✓
Residencia							1					
CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHU												
ANETA						1						✓
Compra Chatarra										1		✓
Servicio Automotriz						1						✓
HINO Repuestos		1										✓
Farmacias Económicas								1				
El Colibrí Ferretería		1										✓
SINERCO (Productos Agrícolas)		1										✓
TOTAL	2	9	0	0	0	6	2	2	0	6	3	22

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
E35												
AV. GENERAL RUMIÑAHU (REDONDEL EL COLIBRI) - CALLE CASPICARA												
Área Verde											1	
Urbanización San Ignacio de Cashapamba						1						
CALLE LOS CASPICARA - CALLE ANTONIO TANAZA												
Residencia						1						
Residencia						1						
Residencia						1						
Tienda	1											
Residencia						1						
CALLE ANTONIO TANAZA - CALLE REINALDO FLOR												
Unidad Educativa Cotogchoa				1								
Residencia						1						
Diagnostico Eléctrico						1						✓
Servicio Automotriz						1						✓
Lote vacío											1	
Materiales de construcción		1										✓
Local de comida	1											✓
Residencia						1						
Residencia						1						
Local de Comida	1											✓
Residencia						1						
Tienda	1											
CALLE REINALDO FLOR - ENTRADA SANTA TERESA												
Aserradero		1										✓
Residencia						1						
Lote vacío											1	
Residencia						1						
Residencia						1						
Residencia						1						
Lote vacío											1	
Lote											1	
Entrada Jardín del Valle						1						✓
Lote (privado)											1	
Lote (privado)											1	
TOTAL	4	2	0	1	0	3	13	0	0	0	7	7

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO											Estacionamiento
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros	Lote Vacío	
TOTAL	40	60	2	3	3	29	48	14	0	16	17	57

Tabla 29

Equipamiento comercial, margen izquierdo

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO											Estacionamiento
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros	Lote Vacío	
AVENIDA CALDERON												
PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE A												
Lote vacío												1
Lote vacío												1
CALLE A - CALLE VIÑEDOS												
En construcción							1					
Residencia							1					
Lote vacío												1
Elaboración de Portones						1						✓
Aluminio y Vidrio						1						✓
Shelby Motors Ford (Servicio Automotriz)						1						✓
Valle del Mar (Marisquería - Cafetería)	1											
CALLE VIÑEDOS - CALLE LOS GRANADOS												
Residencia							1					
Residencia							1					
Hornados - El Caserito (Local de Comida)	1											✓
Residencia							1					
Tienda de Cojines Gigantes		1										✓
Cafetería	1											✓
Local vacío		1										
Residencia							1					

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
Local (en construcción)		1										✓
Alquiler de máquinas + agregados						1						✓
Lote vacío											1	
CALLE MARAÑÓN - AV. GENERAL ENRIQUEZ												
Lote vacío											1	
Santa María		1										✓
AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA												
Aki		1										✓
SanaSana								1				✓
Local Variedades		1										
Venta de baterías		1										
Centro de Belleza											1	
Distribuidor de pollos y huevos		1										
Local vacío		1										
venta de plantas		1										
CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO												
Tapicería						1						
Local Varios		1										
Peluquería										1		
Venta de Vitrinas		1										
Máquinas de Coser		1										✓
Insotec (Crédito para el Desarrollo)						1						
Todo vehículo (Repuestos Automotrices)		1										✓
Movimiento Cristiano											1	
Inter Peña (Máquinas de Coser)		1										
Medartec (Máquinas de Coser)		1										
Medicina Física y Rehabilitación									1			
CALLE OLMEDO - CALLE BOLIVAR												
Residencia								1				
Centro infantil Hagape				1								
Residencia								1				
Tienda Variedades		1										
Centro de Fisioterapia									1			
Residencia								1				
Distribuidora ATLAS (Librería y Papelería)		1										
Residencia									1			

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
Medico Geriatra								1				
Lavandería alemana						1						
Bazar - Papelería		1										
Rótulos						1						
Urbans Peluquería (Centro de Belleza)										1		
MARKCell		1										
Don Valentín (Ferretería)		1										
CALLE INES GANGOTEA - CALLE ANTE												
Ortodoncia								1				
Repuestos A.		1										
El Campanario (C.C)		1										✓
Residencia							1					
Local vacío											1	
Accesorios		1										
Centro de Copiado		1										
Local de variedades		1										
Las papas del Tío Jhon	1											
CALLE ANTE - CALLE QUIMBALEMO												
Heladería	1											
ERCO TIRES		1										✓
Esquina de Ales (Local de comida)	1											
Quinta San Sebastián										1		
Coop.de Taxis 28 de Mayo						1						
CALLE QUIMBALEMO - CALLE ZOPOZOPANQUI												
Importadora Jurado (Papelería)		1										✓
Local de comida	1											✓
Claro / servicio técnico						1						✓
Frenchos Pizzería	1											✓
Baterías		1										✓
Farmacias Económicas								1				✓
FarmaRED								1				✓
Tienda	1											✓
Servicios de Recaudación						1						✓
Ferretería	1											✓
Niveladito Estudiantes						1						✓
Psicólogo								1				✓

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
TOTAL	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
E35												
AV. GENERAL RUMIÑAHUI (REDONDEL EL COLIBRI) - CALLE A												
Canchas deportivas			1									
Lote vacío											1	
CALLE A - CALLE 1												
Hostal Sol de Rumiñahui							1					
Abogado Juan Carlos						1						
Residencia							1					
Lote											1	
Ingeniería Hidráulica Mecaniza						1						✓
lote											1	
lote											1	
lote											1	
Repuestos Maquinaria Pesada		1										✓
Servicio Motos + Llantas						1						✓
Residencia							1					
Tienda	1											
Aserradero		1										
CALLE 1 - CALLE ANTONIO TANDAZO												
Taller Dieléctrico						1						
Portones Metálicos						1						✓
Lavado de autos						1						✓
Metalmecánica						1						
Vulcanizadora						1						✓
CALLE ANTONIO TANDAZO - CALLE GUALACEO												
Materiales de construcción		1										✓
Llantas		1										✓
Ferretería		1										
Servicio Eléctrico Carros						1						✓
Lote vacío											1	
Edificio Locales para arriendo		1										✓
Equipo Caminero						1						✓
Lote vacío											1	
Residencia							1					
CALLE GUALACEO - CALLE REINALDO FLOR												

NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
	Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Lote Vacío
Ferretería Tecno Perno		1										
Torno						1						
Carpas y tapicería						1						
Repuestos A.		1										
Local de Comida	1											
Defensa Personal (Club Deportivo)			1									
Vulcanizadora						1						✓
mármol y granito (Materiales de construcción)		1										
Residencia							1					
Residencia							1					
Residencia							1					
Lote vacío											1	
El portón grill (Local de Comida)	1											✓
Impteck (Fabrica Chova)									1			✓
CALLE REINALDO FLOR - PASAJE SN												
Fabrica Bloque - adoquines									1			✓
Deposito / almacenamiento		1										
Chatarra										1		
PASAJE SN - PASAJE SN												
Residencia							1					
Residencia							1					
PASAJE SN - ENTRADA SANTA TERESA												
Residencia							1					
Residencia							1					
Residencia							1					
Liga deportiva Barrial Cashapamba			1									✓
Lote Propiedad GAD Rumiñahui / Proyecto Hidrosanitario											1	
Lote propiedad privada											1	
Depósito de Agregados											1	
TOTAL	3	10	3	0	0	13	12	0	2	1	11	16
TOTAL	43	74	3	2	4	35	52	12	2	16	19	53

Resumen equipamiento comercial.

Las Tablas 30 y 31 son un resumen del equipamiento comercial por cada una de las cuadras en el eje de estudio.

Tabla 30

Resumen equipamiento comercial, margen derecho

N° Cuadra	NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
		Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Vacio
AVENIDA CALDERON													
1	PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE LOS GUABOS	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
2	CALLE LOS GUABOS - CALLE 1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
3	CALLE 1 - CALLE 2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
4	CALLE 2 - CALLE LOS GRANADOS	2	2	0	0	0	2	4	0	0	0	1	4
5	CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
6	CALLE GARCIA MORENO - CALLE QUILINDAÑA	5	2	0	0	0	0	4	0	0	2	0	4
7	CALLE QUILINDAÑA - AV. GENERAL ENRIQUEZ	0	6	0	0	0	2	3	0	0	0	2	3
8	AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
9	CALLE PICHINCHA – CALLE OLMEDO	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
10	CALLE OLMEDO - CALLE MERCADO	1	2	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0
11	CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	5
12	CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
13	CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	0	4	0	0	0	4	0	1	0	0	0	1
14	CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	0	2	1	0	0	2	0	1	0	1	0	1
15	CALLE CHILE - CALLE QUITO	3	4	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2
16	CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17	CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1
18	CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	1	3	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0
19	CALLE INES GANGOTEA - CALLE QUIMBALEMBO	5	8	0	0	0	0	1	4	0	1	0	0
20	CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

21	CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. SHYRIS	11	1	0	0	0	1	4	0	0	2	0	4
22	AV. SHYRIS - AV. JUAN DE SALINAS	2	5	0	0	0	0	2	1	0	0	1	1
	SUBTOTAL	34	49	2	2	3	20	33	12	0	11	6	29
AVENIDA GENERAL PINTAG													
23	AV. JUAN DE SALINAS - PASAJE SN	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	0	5
24	PASAJE SN – CALLE ATUNTAQUI	2	6	0	0	0	2	1	0	0	3	3	11
25	CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHU	0	3	0	0	0	2	0	1	0	1	0	6
	SUBTOTAL	2	9	0	0	0	6	2	2	0	6	3	22
E35													
26	AV. GENERAL RUMIÑAHU - CALLE CASPICARA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
27	CALLE LOS CASPICARA - CALLE ANTONIO TANAZA	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
28	CALLE ANTONIO TANAZA - CALLE REINALDO FLOR	3	1	0	1	0	2	4	0	0	0	1	5
29	CALLE REINALDO FLOR - ENTRADA SANTA TERESA	0	1	0	0	0	1	4	0	0	0	5	2
	SUBTOTAL	4	2	0	1	0	3	13	0	0	0	7	7
	TOTAL	40	60	2	3	3	29	48	14	0	17	16	58
	Porcentaje	17.2%	25.9%	0.9%	1.3%	1.3%	12.5%	20.7%	6.0%	0.0%	7.3%	6.9%	34.5%

Tabla 31

Resumen equipamiento comercial, margen izquierdo

N° Cuadra	NOMBRE o DESCRIPCIÓN	TIPO										Estacionamiento	
		Alimentación	Comercial	Deporte	Educación	I. Financiero	Servicios	Residencial	Salud	Industrial	Otros		Vacio
AVENIDA CALDERON													
1	PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
2	CALLE A - CALLE VIÑEDOS	1	0	0	0	0	3	2	0	0	0	1	3
3	CALLE VIÑEDOS - CALLE LOS GRANADOS	4	4	0	0	0	2	8	0	0	0	1	5
4	CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO	2	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1
5	CALLE GARCIA MORENO - PASAJE REVENTADOR	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0

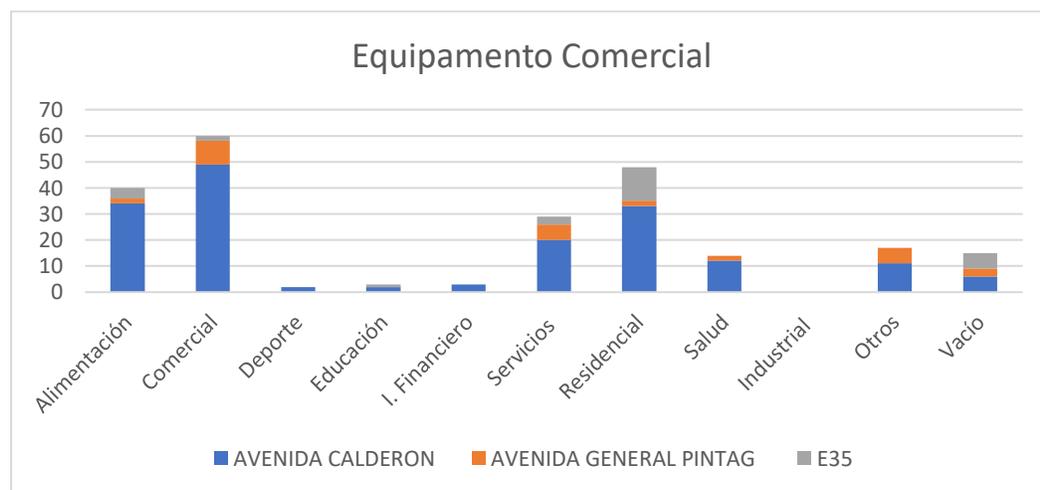
6	PASAJE REVENTADOR - CALLE QUILINDAÑA	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
7	CALLE QUILINDAÑA - CALLE MARAÑON	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
8	CALLE MARAÑON - AV. GENERAL ENRIQUEZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
9	AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA	2	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
10	CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO	0	6	0	0	1	1	0	1	0	2	0	2
11	CALLE OLMEDO - CALLE BOLIVAR	0	2	0	1	1	0	4	1	0	0	0	0
12	CALLE BOLIVAR - CALLE MERCADO	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
14	CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
15	CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO	2	2	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
16	CALLE ESPEJO - CALLE CHILE	1	1	0	0	0	0	1	1	0	4	0	0
17	CALLE CHILE - CALLE QUITO	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
18	CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL	2	3	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
19	CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE	2	2	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0
20	CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA	4	6	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0
21	CALLE INES GANGOTEA - CALLE ANTE	1	5	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
22	CALLE ANTE - CALLE QUIMBALEMBO	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
23	CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI	4	2	0	0	0	3	0	3	0	0	0	12
24	CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. LUIS CORDERO (REDONDEL EL CHOCLO)	4	10	0	0	1	2	5	2	0	4	0	1
	SUBTOTAL	40	64	0	2	4	22	39	12	0	14	7	36
AVENIDA GENERAL PINTAG													
25	AV. LUIS CORDERO (REDONDEL EL CHOCLO) - CALLE ATUNTAQUI	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
26	CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI (REDONDEL EL COLIBRI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	SUBTOTAL	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
E35													
27	AV. GENERAL RUMIÑAHUI (REDONDEL EL COLIBRI) - CALLE A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
28	CALLE A - CALLE 1	1	2	0	0	0	3	3	0	0	0	4	3
29	CALLE 1 - CALLE ANTONIO TANDAZO	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3
30	CALLE ANTONIO TANDAZO - CALLE GUALACEO	0	4	0	0	0	2	1	0	0	0	2	5
31	CALLE GUALACEO - CALLE REINALDO FLOR	2	3	1	0	0	3	3	0	1	0	1	3
32	CALLE REINALDO FLOR - PASAJE SN	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
33	PASAJE SN - PASAJE SN	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

34	PASAJE SN - ENTRADA SANTA TERESA	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	3	1
	SUBTOTAL	3	10	3	0	0	13	12	0	2	1	11	16
	TOTAL	43	74	3	2	4	35	52	12	2	16	19	53
	Porcentaje	16.4%	28.2%	1.1%	0.8%	1.5%	13.4%	19.8%	4.6%	0.8%	6.1%	7.3%	27.7%

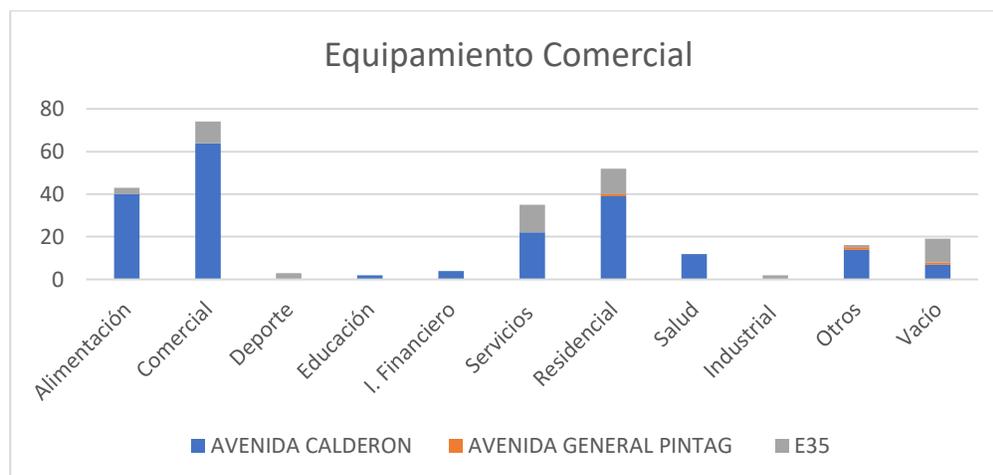
Las Figuras 124 y 125 muestran el equipamiento vial separado en los principales tramos del eje de estudio, tanto margen derecho como izquierdo respectivamente, se aprecia que el mayor número de locales son del tipo comercial, alimentación, residencial y de servicios.

Figura 124

Equipamiento comercial, margen derecho

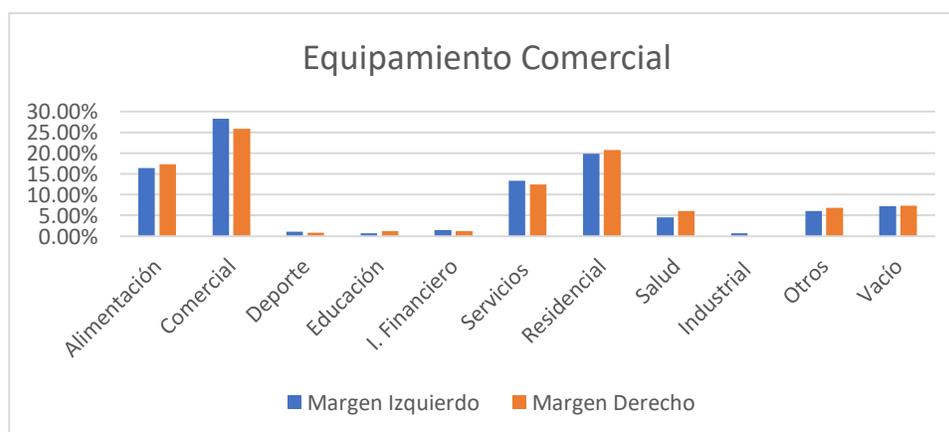


Nota. Análisis cuantitativo de locales comerciales en los principales tramos que conforman el eje, margen derecho

Figura 125*Equipamiento comercial, margen izquierdo*

Nota. Análisis cuantitativo de locales comerciales en los principales tramos que conforman el eje, margen izquierdo

Se destaca que los establecimientos del tipo industrial únicamente existen en el margen izquierdo en la E35. En la *Figura 50* se presenta un análisis porcentual de los tipos de locales que existen en los márgenes del eje de estudio.

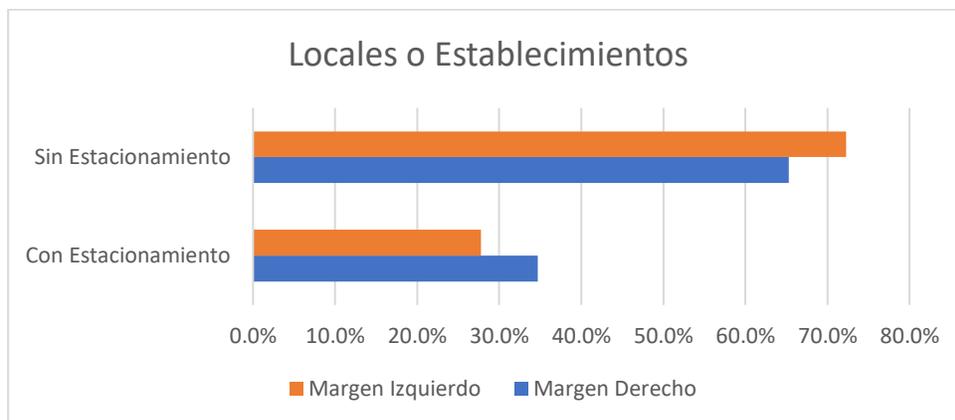
Figura 126*Porcentajes del equipamiento comercial*

Nota. Análisis porcentual de equipamiento comerciales en el eje, margen derecho e izquierdo

Finalmente, una de las variables que se analiza en conjunto con los locales comerciales, es el número de establecimientos que cuentan con parqueadero que no obstruya el flujo o los carriles de circulación, para determinar el porcentaje se excluyó los tipo residencial y lugares vacíos, como se observa en la *Figura 51* alrededor de un tercio de los establecimientos cuentan con estacionamiento propio, dejando un gran porcentaje que se estaciona en los carriles externos del eje vial. Solo se considera los parqueaderos con acceso desde la vía principal.

Figura 127

Porcentajes de locales con y sin estacionamiento

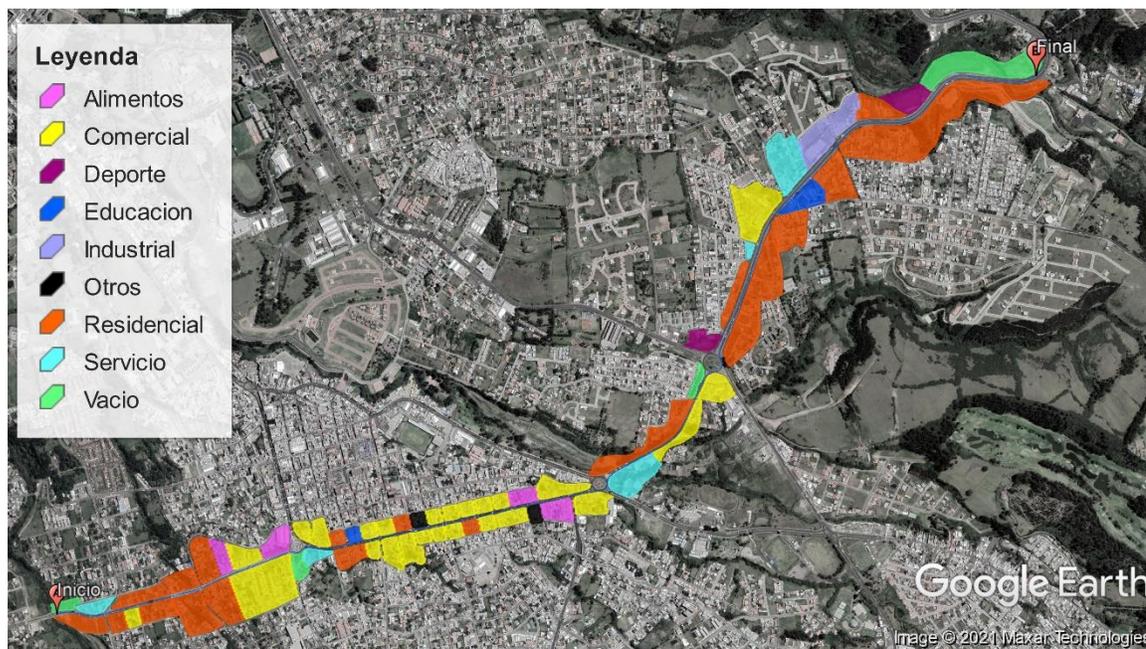


Nota. Análisis porcentual de locales con y sin estacionamiento, margen derecho e izquierdo

Mapeo gráfico.

Figura 128

Clasificación de las cuadras por tipo de local



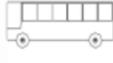
Nota. Clasificación de las cuadras por tipo de local, solo se considera los locales ubicados en la vía principal

Conteo vehicular

Para el conteo vehicular se tomó como base la tesis de (Bastidas & Soto, 2020), en el cual se analiza uno de los puntos que se encuentra en el eje vial del presente proyecto, en donde se considera el sector Choclo – Colibrí, que posterior a un estudio de TPDA se determina que la hora pico son los miércoles de 17:00 a 18:00.

Tabla 32

Conteo vehicular Choclo – Colibrí, octubre 2019

Conteo Vehicular Sector Choclo - Colibrí						
HORA	TIPO DE VEHICULO					
	LIVIANOS	BUSES	CAMION			MOTOS
			1 EJES	2 EJES	3 EJES O MAS	
17:00 - 16:00	1618	93	80	4	0	72
TOTAL	1867					

Nota. Conteo vehicular de hora pico, Miércoles 2 de octubre 2019, Recuperado de: (Bastidas & Soto, 2020)

Al contar con una línea base se realizó un conteo vehicular, en el sector considerando los mismos tipos de vehículos.

Tabla 33

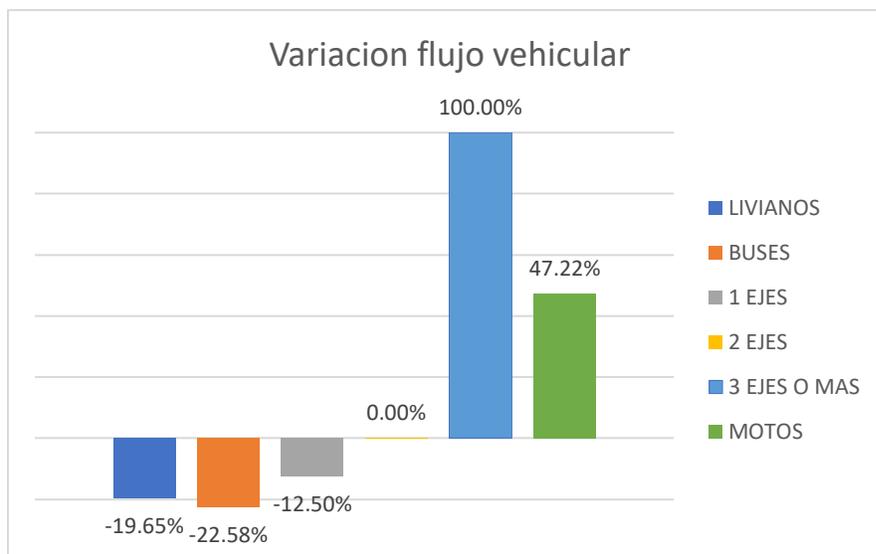
Conteo vehicular Choclo – Colibrí, enero 2021

HORA	INTERVALO	TIPO DE VEHICULO					MOTOS	VOLUMEN DE 15 min.
		LIVIANOS	BUSES	CAMION				
				1 EJES	2 EJES	3 EJES O MAS		
17:00 - 16:00	00h00 a 00h15	310	20	12	0	1	31	374
	00h15 a 00h30	315	17	23	2	2	28	387
	00h30 a 00h45	350	21	21	1	1	22	416
	00h45 a 01h00	325	14	14	1	1	25	380
	TOTAL	1300	72	70	4	5	106	1557

Nota. Conteo vehicular de hora pico, Miércoles 27 de enero 2021

Figura 129

Variación por tipo de vehículos



Nota. Análisis porcentual de la variación de tipos de vehículos, en el sector del conteo

De forma general hubo una reducción de 16.60% del total de vehículos que circulan por el sector donde se realizó el conteo, como se puede apreciar en la *Figura 129* los tipos de vehículos que han reducido su volumen han sido vehículos livianos, buses y camiones de 1 eje. Sin embargo, existe un aumento con respecto a camiones de 3 ejes o más y motocicletas. Esta variación se puede aludir a los trabajos de repavimentación en la Av. General Rumiñahui y la situación actual de pandemia, que ha reducido los desplazamientos de las personas.

Líneas de buses

Tablas de datos

Para recopilar información sobre las rutas de los buses, se realiza la medida de la frecuencia de cada una de las cooperativas, en puntos de aglomeración peatonal, como en el caso de las intersecciones con avenidas de mayor flujo. Posterior a ello se

realiza un recorrido para determinar los puntos de ingreso y salida en el eje de estudio para realizar el registro de datos.

Figura 130

Medición de frecuencia rutas de transporte



Nota. Medición de línea de buses, parada frente al Santa María, Av. General Enríquez

La medición de la frecuencia que se efectuaron en los diferentes puntos, se lo realiza en un lapso de aproximadamente 30 minutos tomando diferentes medidas y presentando una frecuencia promedio aproximada como se observa en la *Tabla 34*.

Tabla 34

Rutas y frecuencias de transporte en el eje vial

Cooperativa	Ruta	Frecuencia	Ruta en el eje de estudio
Amaguaña	Quito - Amaguaña	10 min	Empieza por la Av. Shyris, General Pintag, Redondel del Colibrí, Sale por la General Rumiñahui (sentido Sur Norte)
Calsig	Capelo - Selva Alegre - San Fernando	10 min	Desde el Santa María, recorre la Av. Calderón, y sale del eje por la Av. Juan de Salinas

Cooperativa	Ruta	Frecuencia	Ruta en el eje de estudio
Capelo	Miranda - Fajardo - Cashapamba	12 min	Desde el Santa María, recorre la Av. Calderón, General Pintag, E35
Carlos Brito	Pifo - Quinche	45 min	Recorre la Avenida General Pintag, recto por la Troncal Sierra E35
CONDORVALLS	Fajardo - Marín	15 min	Empieza en la General Enriques (sentido sur - norte), por la Av. Calderón, Redondel del Choclo por la Av. Luis Cordero
CONDORVALLS	San Rafael - Inchalillo	10 min	Desde el Santa María, recorre la Av. Calderón, y sale del eje por la Av. Shyris
EXPRESSO	Quito - Pintag	20 min	Redondel Del Choclo, (sale por la Luis Cordero), por la General Pintag, Recto por la E35)
Los Chillos	Marín - Loma - Cotogchoa	15 min	Desde el Santa María, recorre la Av. Calderón, y sale del eje por la Av. Shyris
Los Chillos	Quitumbe - Sangolquí	15 min	Desde el Santa María, recorre la Av. Calderón, y sale del eje por la Luis Cordero
Marco Polo	Sangolquí - Selva Alegre	10 min	Desde el Santa María, recorre la Av. Calderón, y sale del eje por la Av. Juan de Salinas
Marco Polo	Quito - Cashapamba	10 min	Desde el Santa María, recorre la Av. Calderón, General Pintag, E35
PINTAG	Quito - Pintag	10 min	Redondel Del Choclo, (sale por la Luis Cordero), por la General Pintag, Recto por la E35)
Vingala	U. Católica - Selva Alegre	10 min	Desde la Avenida Juan de Salinas, por le Av. General Pintag, Sale por la General Rumiñahui (sentido Sur Norte)

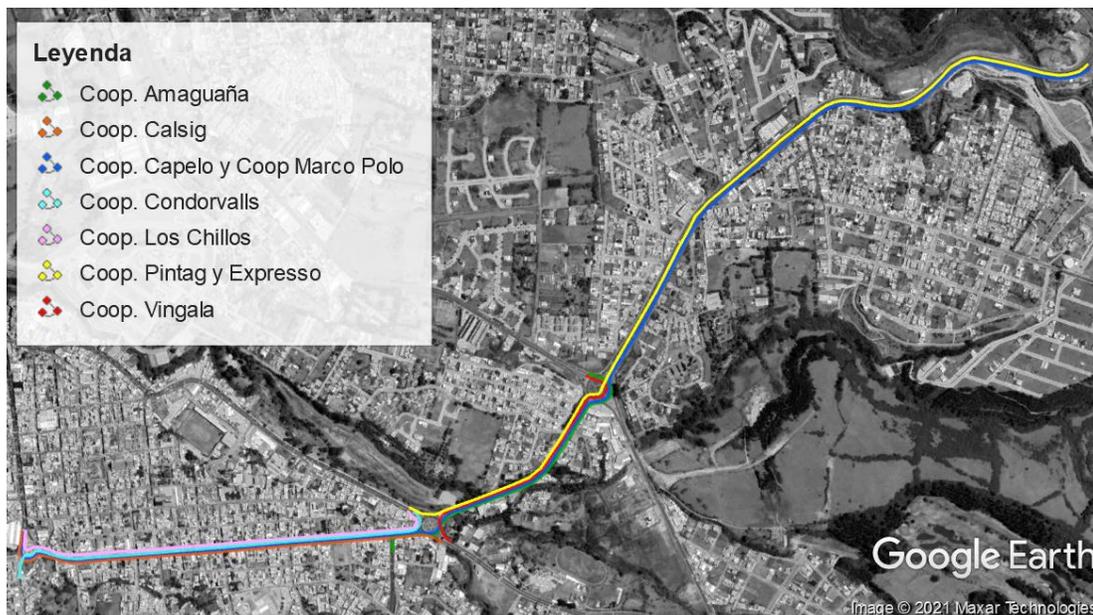
Nota. La frecuencia se encuentra aproximada a múltiplos de 5 minutos

Para la medición del tiempo de recorrido, únicamente se registra la ruta de la Cooperativa Marco Polo, Quito – Cashapamba, con un tiempo aproximado de 15 minutos, debido a que su ruta es la más larga en el eje de estudio.

Mapeo general recorrido de buses

Figura 131

Rutas de las cooperativas de buses



Nota. Se presenta el recorrido de las cooperativas de buses en el eje de estudio

Afluencia de peatones

Al tener los resultados de la clasificación de los tipos de comercios y las rutas de las diferentes cooperativas de buses que circulan en el eje de estudio, se puede concluir que los puntos de mayor concurrencia de peatones son los redondeles, donde el embarque al transporte público se lo realiza de forma masiva por la gran cantidad de líneas de buses que convergen y destinos para los peatones. De igual forma gran cantidad de personas se moviliza por la Avenida Calderón debido a que cuenta con una gran concentración de locales de tipo comercial a lo largo de su recorrido, donde las personas acuden a los mismos para la adquisición de bienes o servicios, además los flujos de los transeúntes se direccionan a las paradas de buses para el embarque a las líneas de transporte público.

Accidentabilidad

Para el análisis de accidentabilidad, la Dirección Zonal de Estadísticas 2 – 9 del Servicio Integral de Seguridad ECU 911 facilita la información de su base de datos con el registro de accidentes de tránsito de las calles que conforman el eje del presente proyecto. En la *Tabla 35* se aprecia el registro de accidentes desde enero de 2020, donde el mayor número de accidentes se ubican en la Av. Calderón, agrupándose en los primeros meses del año. Por otro lado los accidentes de tránsito en la Av. General Pintag y E35 no son tan concurrentes, con registros bajos en un mismo mes.

Tabla 35

Registro de emergencias relacionadas con accidentes de tránsito

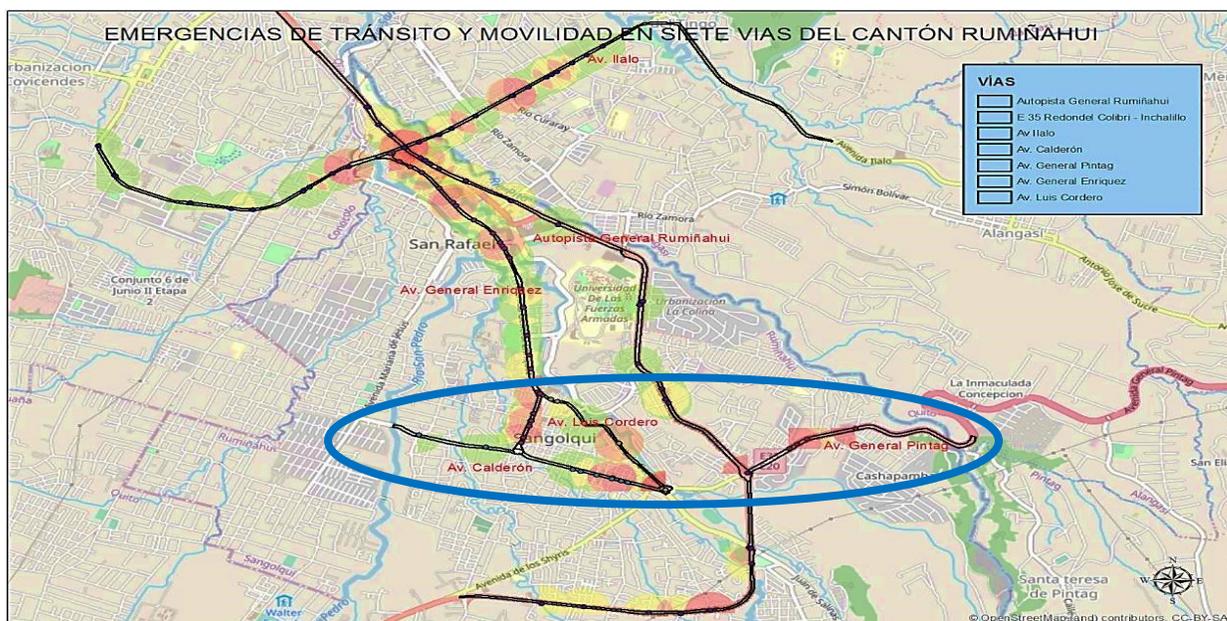
AÑO / MES	E 35	AV. CALDERÓN	AV. GENERAL PINTAG
2020	11	21	5
Enero	1	2	1
Febrero	1	8	-
Marzo	-	1	1
Mayo	3	2	-
Junio	-	-	-
Julio	2	-	-
Agosto	-	-	1
Septiembre	1	3	-
Octubre	1	-	-
Noviembre	1	4	-
Diciembre	1	1	2
2021	4	5	1
Enero	-	4	1
Febrero	3	1	-
Marzo	1	-	-
TOTAL	15	26	6

Nota. Las Emergencias se tomaron de las categorías relacionadas con accidentes de tránsito registradas en la base de datos del SIS ECU 911 en el período comprendido entre el 01 de enero de 2020 al 08 de marzo de 2021. Fuente: Base de datos del SIS ECU 911
Elaborado por: (Dirección Zonal de Estadística 2-9 , 2021)

Como se observa en la imagen *Figura 132* el eje de estudio cuenta con una baja intensidad de accidentes de tránsito con respecto a otras vías del Cantón Rumiñahui, se aprecia que la concentración de accidentes incrementa a medida que se acerca a intersecciones de múltiples carriles, como en el caso del Redondel El Choclo.

Figura 132

Mapa de calor de emergencia relacionadas con accidentes de tránsito



Nota. Elaborado con la base de datos del SIS ECU 911 en el período comprendido entre el 01 de enero de 2020 al 08 de marzo de 2021. Fuente: Base de datos del SIS ECU 911
Elaborado por: (Dirección Zonal de Estadística 2-9 , 2021)

En la *Tabla 36* se tiene un registro de los accidentes clasificado por los tipos de emergencias que considera el SIS ECU 911, donde el mayor número son del tipo “accidentes de tránsito sin heridos”, seguido por “accidentes de tránsito con heridos” y como se mencionó antes la Avenida Calderón es el que cuenta con mayor número de accidentes en el eje de análisis y la Avenida General Pintag con el número más bajo de accidentes.

Tabla 36*Accidentes de tránsito por tipo de emergencia*

DESCRIPCIÓN	E 35	AV. CALDERÓN	AV. GENERAL PINTAG
Accidente de tránsito con heridos	5	9	1
Accidente de tránsito sin heridos	3	12	3
Choque sin heridos	1	3	
Accidente de tránsito	1	1	1
Encunetamiento	1	-	-
Choque por alcance	1	-	-
Colisión y/o choque	1	-	-
Choque frontal excéntrico	2	-	-
Colisión sin heridos	-	-	-
Accidentes de tránsito	-	-	-
Atropello /Arrollamiento	-	-	-
Caída de pasajero	-	-	-
Choque lateral angular con heridos	-	-	-
Choque lateral perpendicular con heridos	-	-	-
Choque lateral perpendicular con muerte	-	-	-
Pérdida de carril con heridos	-	-	-
Colisión, choque y/o volcamiento	-	-	-
Estrellamiento	-	1	1
Atropello	-	-	-
Choque con heridos	-	-	-
Choque lateral perpendicular	-	-	-
Choque lateral angular	-	-	-
TOTAL	15	26	6

Nota. Elaborado con la base de datos del SIS ECU 911 en el período comprendido entre el 01 de enero de 2020 al 08 de marzo de 2021. Fuente: Base de datos del SIS ECU 911
Elaborado por: (Dirección Zonal de Estadística 2-9 , 2021)

Las *Tablas 37, 38 y 39* registra los días y horas de mayor concurrencia de los accidentes de tránsito desde enero de 2020, en la Av. Calderón se presentan más frecuentemente los accidentes; los Lunes en la mañana y Jueves en horas de la noche, en Av. General Pintag los accidentes están dispersos de forma homogénea en días y horas, finalmente la E35 el mayor número de accidentes se registran los Sábados.

Tabla 37

Reloj de datos de emergencias relacionados con accidentes de tránsito Av. Calderón

DIA / HORA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
(00-01]	-	-	2	-	-	-	1	3
(03-04]	-	2	-	-	-	1	-	3
(07-08]	3	-	-	2	-	-	-	5
(08-09]	-	-	-	1	-	-	-	1
(09-10]	2	-	-	-	-	-	-	2
(10-11]	-	-	-	-	1	-	-	1
(11-12]	2	-	-	-	-	-	1	3
(13-14]	1	-	-	1	-	-	-	2
(14-15]	-	-	-	-	-	-	1	1
(16-17]	-	-	-	2	-	-	-	2
(17-18]	-	-	-	1	-	-	-	1
(18-19]	-	-	-	1	-	-	-	1
(22-23]	-	-	-	-	-	-	1	1
TOTAL	8	2	2	8	1	1	4	26

Nota. Elaborado con la base de datos del SIS ECU 911 en el período comprendido entre el 01 de enero de 2020 al 08 de marzo de 2021. Fuente: Base de datos del SIS ECU 911
Elaborado por: (Dirección Zonal de Estadística 2-9 , 2021)

Tabla 38

Reloj de datos de emergencias relacionados con accidentes de tránsito Av. General

Pintag

DIA / HORA	Martes	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
(00-01]	1	-	-	-	-	1
(02-03]	-	-	-	-	1	1
(06-07]	-	1	-	-	-	1
(15-16]	-	-	-	1	-	1
(16-17]	-	1	-	-	-	1
(22-23]	-	-	1	-	-	1
TOTAL	1	2	1	1	1	6

Nota. Elaborado con la base de datos del SIS ECU 911 en el período comprendido entre el 01 de enero de 2020 al 08 de marzo de 2021. Fuente: Base de datos del SIS ECU 911
Elaborado por: (Dirección Zonal de Estadística 2-9 , 2021)

Tabla 39

Reloj de datos de emergencias relacionados con accidentes de tránsito E35

DIA / HORA	Lunes	Martes	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
(02-03]	1	-	-	-	1	-	2
(07-08]	-	-	2	-	-	-	2
(10-11]	1	-	-	-	-	1	2
(12-13]	-	-	-	1	-	-	1
(13-14]	-	1	-	-	-	-	1
(17-18]	-	-	-	1	-	-	1
(19-20]	-	-	-	1	2	-	3
(21-22]	-	-	-	-	1	-	1
(22-23]	-	-	1	-	1	-	2
TOTAL	2	1	3	3	5	1	15

Nota. Elaborado con la base de datos del SIS ECU 911 en el período comprendido entre el 01 de enero de 2020 al 08 de marzo de 2021. Fuente: Base de datos del SIS ECU 911
Elaborado por: (Dirección Zonal de Estadística 2-9 , 2021)

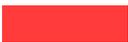
Capítulo IV Resultados y Conclusiones

Calificación de la infraestructura del eje

Para la clasificación se considera la codificación de colores presentado en la *Tabla 40*, donde la calificación más baja es representada por el color rojo y la más alta por el color verde.

Tabla 40

Codificación para calificación de cuadras

Color	Descripción
	No existe ninguna infraestructura vial y lo existente está totalmente dañado
	Hay infraestructura incompleta, pero contiene daños severos en algunos de sus elementos
	La infraestructura es deficiente y contiene leves daños
	Existe una infraestructura completa, pero tiene daños leves
	La infraestructura es completa y está bien mantenida

Nota. Codificación para la calificación de las cuadras en función del nivel de equipamiento y el estado de los elementos de la vía

Las *Tablas 41 y 42* presentan la calificación de cada una de las cuadras, donde se detalla las características y motivos para considerar en uno u otra clase, según la codificación presentada en la *Tabla 40*.

Tabla 41

Calificación cuadras margen derecho

AVENIDA CALDERON	
1. PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE LOS GUABOS (residencial)	
Descripción	Presencia de señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal completa ligeramente presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y deterioro de vereda por presencia de maleza y desprendimiento de material de recubrimiento
Calificación	
2. CALLE LOS GUABOS - CALLE 1(residencial)	
Descripción	Presencia de señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y deterioro de vereda por presencia de maleza y desprendimiento de recubrimiento
Calificación	
3. CALLE 1 - CALLE 2 (comercial)	
Descripción	Presencia de señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y deterioro de vereda por presencia de maleza y desprendimiento de recubrimiento
Calificación	
4. CALLE 2 - CALLE LOS GRANADOS (residencial)	
Descripción	Presencia de señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y deterioro de vereda por presencia de maleza y desprendimiento de material
Calificación	
5. CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO (residencial)	
Descripción	Presencia de señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal presenta ligero desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
6. CALLE GARCIA MORENO - CALLE QUILINDAÑA (residencial)	
Descripción	Presencia de señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal presenta ligero desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado

Calificación	
7. CALLE QUILANDAÑA - AV. GENERAL ENRIQUEZ (comercial)	
Descripción	Presencia de señalética vertical en buen estado, la señalética horizontal presenta desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
8. AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA (salud)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con ligeros desprendimiento de material
Calificación	
9. CALLE PICHINCHA – CALLE OLMEDO (servicio)	
Descripción	Señalética vertical con leve daño, señalética horizontal incompleta, vía en buen estado y acera con ligeros desprendimiento de material
Calificación	
10. CALLE OLMEDO - CALLE MERCADO (residencial)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con ligeros desprendimiento de material, el espacio de la parada de bus se encuentra deteriorado
Calificación	
11. CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO (comercial)	
Descripción	Señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con desprendimiento de material, parada de bus con señalética insuficiente
Calificación	
12. CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA (comercial)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía y acera en buen estado
Calificación	
13. CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO (comercial)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta, vía en buen estado y acera con desprendimiento de material, el espacio de la parada de bus se encuentra deteriorado
Calificación	
14. CALLE ESPEJO - CALLE CHILE (comercial)	
Descripción	Señalética horizontal incompleta, vía en buen estado y acera con ligero desprendimiento de material
Calificación	

<i>15. CALLE CHILE - CALLE QUITO (comercial)</i>	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta, vía y acera en buen estado
Calificación	
<i>16. CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL (comercial)</i>	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con desprendimiento de material, parada de bus sin espacio se espera
Calificación	
<i>17. CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE (residencial)</i>	
Descripción	Señalética horizontal incompleta, vía en buen estado y acera con ligero desgaste
Calificación	
<i>18. CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA (comercial)</i>	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta, vía en buen estado y acera con ligero desgaste, parada de bus sin espacio de espera
Calificación	
<i>19. CALLE INES GANGOTEA - CALLE QUIMBALEMBO (comercial)</i>	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta, vía y acera en buen estado, parada de bus sin espacio de espera
Calificación	
<i>20. CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI (otros)</i>	
Descripción	Señalética horizontal con ligero desgaste de pintura, vía y acera en buen estado, parada de bus con toda la señalización
Calificación	
<i>21. CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. SHYRIS (alimentación)</i>	
Descripción	Señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con desprendimiento de material
Calificación	
<i>22. AV. SHYRIS - AV. JUAN DE SALINAS (comercial)</i>	
Descripción	Escasa señalización horizontal y con desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con desprendimiento de material
Calificación	

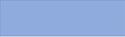
AVENIDA GENERAL PINTAG	
<i>23. AV. JUAN DE SALINAS - PASAJE SN (servicio)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado
Calificación	
<i>24. PASAJE SN – CALLE ATUNTAQUI (comercial)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía en buen estado, carencia de vereda definida para circulación peatonal
Calificación	
<i>25. PASAJE SN - AV. GENERAL RUMIÑAHU (REDONDEL EL COLIBRI) (comercial)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía en buen estado, ligero desgaste de la acera, escasa señalización de parada de bus
Calificación	
E35	
<i>26. AV. GENERAL RUMIÑAHU - CALLE CASPICARA (residencial)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado, señalización de parada de bus completa
Calificación	
<i>27. CALLE LOS CASPICARA - CALLE ANTONIO TANAZA (residencial)</i>	
Descripción	Señalización vertical en buen estado, señalización horizontal transversal ligeramente desgastada, vía y acera en buen estado
Calificación	
<i>28. CALLE ANTONIO TANAZA - CALLE REINALDO FLOR (residencial)</i>	
Descripción	Señalización vertical en buen estado, señalización horizontal transversal ligeramente desgastada, vía y acera en buen estado, inexistente señalización de parada de bus
Calificación	
<i>29. CALLE REINALDO FLOR - ENTRADA SANTA TERESA (residencial)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado, falta señalización de parada de bus en la entrada a Santa Teresa
Calificación	

Tabla 42

Calificación cuerdas margen izquierdo

AVENIDA CALDERON	
1. PUENTE RIO SAN PEDRO - CALLE A (Lote vacío)	
Descripción	Señalización horizontal en buen estado, vía en buen estado y acera deteriorado por desprendimiento de material y maleza
Calificación	
2. CALLE A - CALLE VIÑEDOS (servicio)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, la señalética horizontal completa ligeramente presenta desgaste de pintura, vía y acera en buen estado
Calificación	
3. CALLE VIÑEDOS - CALLE LOS GRANADOS (residencial)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, la señalética horizontal completa ligeramente presenta desgaste de pintura, vía y acera en buen estado
Calificación	
4. CALLE LOS GRANADOS - CALLE GARCIA MORENO (residencial)	
Descripción	Señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal presenta ligero desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
5. CALLE GARCIA MORENO - PASAJE REVENTADOR (residencial)	
Descripción	Señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal presenta ligero desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
6. PASAJE REVENTADOR - CALLE QUILINDAÑA (alimentación)	
Descripción	Señalética vertical esencial y en buen estado, la señalética horizontal presenta ligero desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
7. CALLE QUILINDAÑA - CALLE MARAÑON (comercio)	
Descripción	Señalética horizontal presenta ligero desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
8. CALLE MARAÑON - AV. GENERAL ENRIQUEZ (alimentación)	
Descripción	Señalética horizontal presenta ligero desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	

9. AV. GENERAL ENRIQUEZ - CALLE PICHINCHA (comercio)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, vía y vereda en buen estado
Calificación	
10. CALLE PICHINCHA - CALLE OLMEDO (comercio)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con ligeros desgaste
Calificación	
11. CALLE OLMEDO - CALLE BOLIVAR (residencial)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con ligeros desgaste
Calificación	
12. CALLE BOLIVAR - CALLE MERCADO (educación)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal incompleta y presenta desgaste de pintura, vía en buen estado y acera con ligeros desprendimiento de material y maleza, el espacio de la parada de bus se encuentra deteriorado
Calificación	
13. CALLE MERCADO - CALLE RIOFRIO (comercio)	
Descripción	Señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y acera en buen estado
Calificación	
14. CALLE RIOFRIO - CALLE ESPAÑA (comercio)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
15. CALLE ESPAÑA - CALLE ESPEJO (residencial)	
Descripción	Señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
16. CALLE ESPEJO - CALLE CHILE (otros)	
Descripción	Señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
17. CALLE CHILE - CALLE QUITO (comercial)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	

18. CALLE QUITO - CALLE GUAYAQUIL (comercial)	
Descripción	Señalética vertical en buen estado, señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado, parada de bus con escasa señalización
Calificación	
19. CALLE GUAYAQUIL - CALLE ROCAFUERTE (comercial)	
Descripción	Señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
20. CALLE ROCAFUERTE - CALLE INES GANGOTEA (comercial)	
Descripción	Señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
21. CALLE INES GANGOTEA - CALLE ANTE (comercial)	
Descripción	Señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado, deterioro del espacio de parada de bus
Calificación	
22. CALLE ANTE - CALLE QUIMBALEMBO (alimentación)	
Descripción	Señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
23. CALLE QUIMBALEMBO - CALLE ZOPOZOPANQUI (alimentación)	
Descripción	Señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado, deterioro del espacio de parada de bus
Calificación	
24. CALLE ZOPOZOPANQUI - AV. LUIS CORDERO (comercial)	
Descripción	Señalética vertical con leves daños, señalética horizontal escasa y con desgaste de pintura, vía y vereda en buen estado
Calificación	
AVENIDA GENERAL PINTAG	
25. AV. LUIS CORDERO - CALLE ATUNTAQUI (residencial)	
Descripción	Señalética vertical con daños leves, señalética horizontal en buen estado, vía y vereda en buen estado con presencia leve de maleza
Calificación	
26. CALLE ATUNTAQUI - AV. GENERAL RUMIÑAHUI (vacío)	
Descripción	Señalética vertical y horizontal en buen estado, vía y vereda en buen estado, parada de bus con señalización y espacio adecuado
Calificación	

E35	
<i>27. AV. GENERAL RUMIÑAHUI - CALLE A (deporte)</i>	
Descripción	Señalización vertical con leve daño, señalización horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado
Calificación	
<i>28. CALLE A - CALLE 1 (residencial)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado, parada de bus con señalización adecuada
Calificación	
<i>29. CALLE 1 - CALLE ANTONIO TANDAZO (servicio)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado
Calificación	
<i>30. CALLE ANTONIO TANDAZO - CALLE GUALACEO (comercio)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado
Calificación	
<i>31. CALLE GUALACEO - CALLE REINALDO FLOR (servicio)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado, escasa señalización de parada de bus
Calificación	
<i>32. CALLE REINALDO FLOR - PASAJE SN (industrial)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado
Calificación	
<i>33. PASAJE SN - PASAJE SN (residencial)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado
Calificación	
<i>34. PASAJE SN - ENTRADA SANTA TERESA (residencial)</i>	
Descripción	Señalización vertical y horizontal en buen estado, vía y acera en buen estado, inexistente señalización de parada de bus previo al puente vehicular
Calificación	

Mapeo de resultados en Google Earth Pro

En la *Figura 133* se presenta la calificación de todas las cuadras dentro del eje de estudio, respetando la codificación con la que se trabajó en este capítulo. Como se observa la Troncal Sierra E35, Av. General Pintag y la ampliación de la Av. Calderón, son las que tienen una mayor calificación, por otro lado la Av. Calderón desde el Redondel del Santa María hasta el Choclo muestra grandes deficiencias en equipamiento y conservación de los elementos de la vía pública.

Figura 133

Calificación de las cuadras en el eje de estudio



Nota. Calificación de todas las cuadras del eje, con la codificación empleada en el presente capítulo.

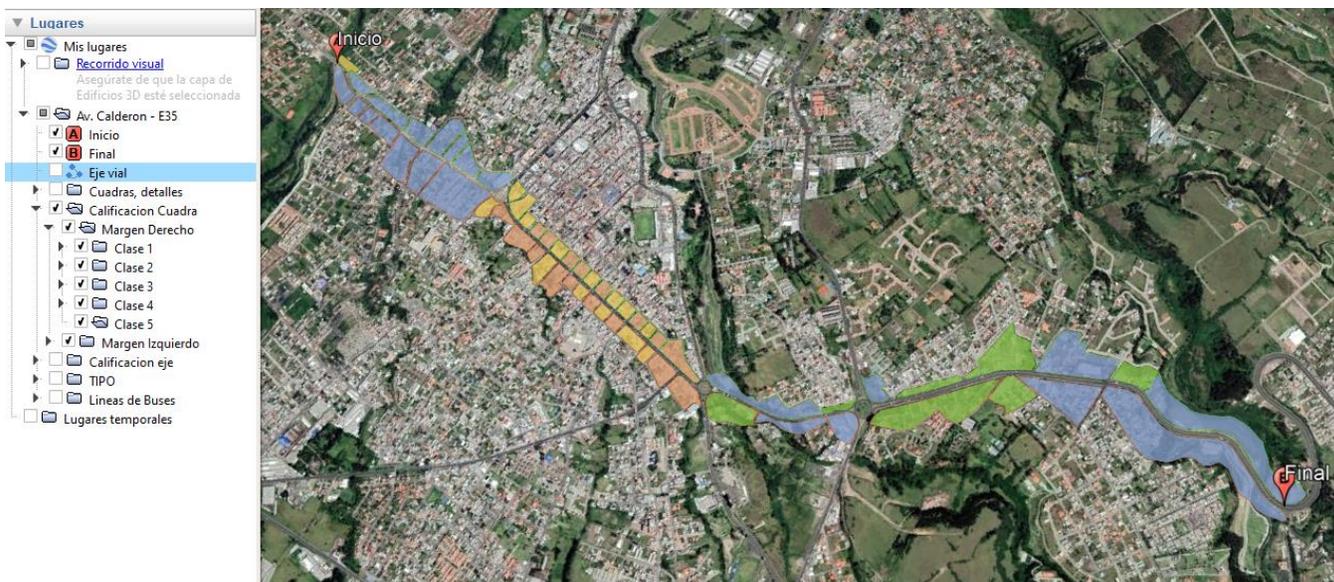
Uso del mapa interactivo

Para el uso del mapa se dispuso de los archivos en una carpeta compartida para su descarga en el siguiente [link](#) y para el [proyecto general](#), la carpeta contiene el archivo .kmz el cual puede ser abierto en el programa Google Earth Pro y un archivo Excel con los principales datos de cada una de las cuadras como se verá a continuación.

Una vez abierto el archivo, se tendrá una vista general de todos los elementos incorporados al archivo kmz, los cuales están agrupados por carpetas y categorías para activarse o desactivarse como capas. Los elementos incluyen las cuadras, su calificación, su tipo según los locales analizados en capítulos anteriores y las principales líneas de buses que circulan por el eje de estudio como se observa en la *Figura 134*.

Figura 134

Vista general mapa interactivo

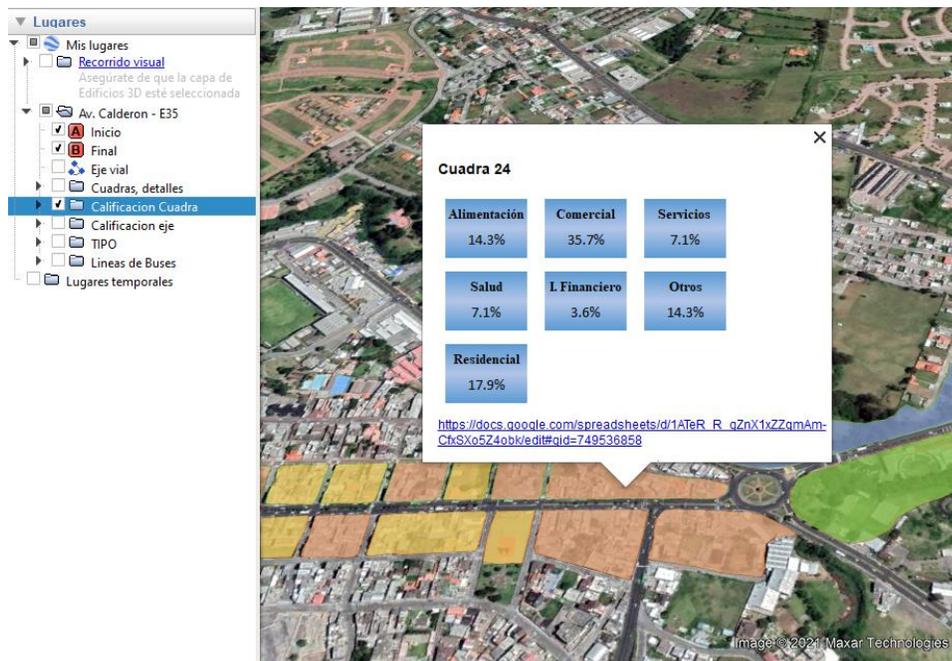


Nota. Vista general del mapa interactivo, panel lateral con los elementos que conforma el archivo kmz.

Al dar clic en los polígonos de las cuadras, se desplegará información con los porcentajes de locales comerciales por los que se encuentra conformada, se recalca que los porcentajes solo son de los establecimientos ubicados en la vía principal no de toda la manzana, como se puede apreciar en la *Figura 135* se despliega un cuadro de dialogo con el número de cuadra, los porcentajes de locales y un enlace que muestra información resumida sobre equipamiento vial en una hoja Excel como se puede ver en la *Figura 136*.

Figura 135

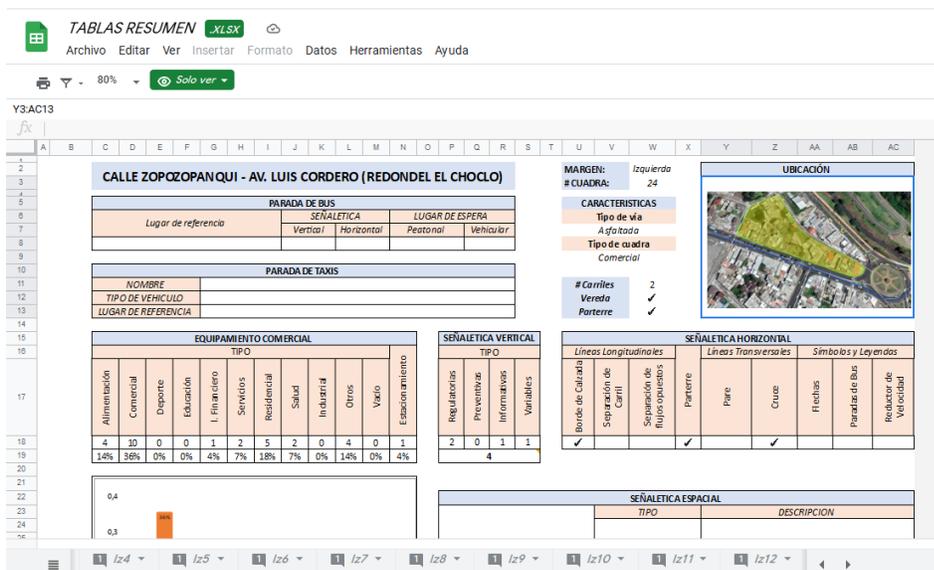
Información comercial de las cuadras en el mapa interactivo



Nota. Se presenta el cuadro de dialogo con la información del equipamiento comercial por cuadra y un enlace a un archivo Excel con el resumen del equipamiento vial

Figura 136

Tablas resumen, mapa interactivo



Nota. La imagen muestra la hoja Excel, con la información resumida del equipamiento comercial y vial de la cuadra seleccionada.

Conclusiones y Recomendaciones

Análisis de Conclusiones

El eje de estudio ha mantenido una marcada zonificación durante los últimos años respecto a los tipos de locales y uso del suelo a lo largo a la vía principal, podemos caracterizar de la siguiente manera a los principales tramos, donde la ampliación de la Avenida Calderón desde el sector de San Pedro de Taboada principalmente se encuentra conformado por zonas residenciales, convirtiéndose en tipo comercial al acercarse al redondel del Santa María y manteniéndose así hasta el final de la avenida, donde predomina los locales de ventas y servicios automotrices. Por otro lado, la Av. General Pintag se caracteriza por ser un sector comercial únicamente el margen derecho y residencial en el margen izquierdo. Finalmente la Troncal Sierra E35 solo su margen derecho se puede considerar residencial, mientras que el margen izquierdo se encuentra conformado por varios tipos, donde únicamente su zona central se considera comercial e industrial.

Con respecto al equipamiento vial, de igual forma se lo puede zonificar y caracterizar con los mismos tramos mencionados, donde la ampliación de la Avenida Calderón cuenta con buena señalización pero las demarcaciones presentan un ligero desgaste de la pintura que a lo largo del tiempo lo volverán irreconocible. Además, el resto de la Av. Calderón tiene una deficiente señalización y mantenimiento, principalmente por la señalética horizontal donde solo existen las líneas de borde de calzada y cruce peatonal. Por otro lado la Av. General Pintag y la E35 cuentan con buen estado y mantenimiento tanto de la señalización vertical y horizontal con escasas zonas puntuales deterioradas.

Las paradas de buses y taxis como puntos de concentración y flujo de personas es uno de los elementos que se los debe analizar para seguridad de los peatones, podemos destacar que no todos estos espacios cuentan con la señalización adecuada y tampoco se encuentran en un perfecto estado. Además los transeúntes realizan paradas en zonas no establecidas por conveniencia, debido a la lejanía de zonas de parada, lo que conlleva a la interrupción de un flujo continuo en la vía.

De igual forma el flujo vehicular se ve afectado en la vía por la falta de lugares de estacionamientos público, principalmente en la Avenida Calderón donde los conductores colocan sus vehículos en los carriles externos frente a los locales, dejando únicamente el carril interno para un flujo continuo sin obstáculos, de forma general solo un tercio de los locales comprendidos en el eje cuentan con estacionamiento propio con acceso desde la vía principal.

Para el flujo y concentración de personas se destaca su concurrencia en las zonas de tipo comercial como lo es la mayor parte de la Av. Calderón y a su vez las paradas de buses en este tramo del eje además de los redondeles e intersecciones con vías de gran importancia, donde los flujos de transporte público y la variedad de línea aglomera a una gran cantidad de peatones para el embarque a las diferentes rutas de transporte.

Uno de los productos adicionales obtenidos con el proyecto fue la influencia de los trabajos de repavimentación y la reducción de los desplazamientos de las personas por el teletrabajo en el flujo vehicular, donde se observa una reducción general del 16.60% con la situación actual principalmente por vehículos livianos y buses, sin embargo hubo un incremento sustancial en motocicletas, esto debido al aumento de servicios de delivery y facilidad de desplazamiento con este tipo de vehículo.

Conclusiones

De manera general el eje de estudio tiene marcado tres tipos de cuadra: comercial, residencial y alimenticio, en donde los extremos del eje son de tipo de residencial y se transforma en tipo comercial y alimenticio a lo que se acercan al centro del eje.

Podemos observar la influencia de los tipos de comercio así como el equipamiento vial, tanto la existencia de la misma y el estado en el que se encuentra, marca los puntos de mayor accidentabilidad dentro de un eje vial, de la base de datos del ECU 911 se demuestra que el tramo con mayor registro de accidentes es la Av. Calderón el cual presenta zonas del tipo comercial a los cuales acuden gran cantidad de personas y el estado del equipamiento vial no es el más óptimo actualmente lo cual demuestra claramente la influencia del equipamiento comercial y vial en la accidentabilidad.

Los ejes con mayor densidad de locales comerciales y señalización del Valle de los Chillos están comprendidos por la Avenida General Enríquez, Avenida Luis Cordero y el tramo de la Avenida Calderón desde el redondel del Mega Santa María hasta el redondel del Choclo, generando grandes flujos de vehículos y peatones, sin embargo, va reduciendo la concentración de locales y señalización a medida que se aleja del centro urbano como es la Av. Ilalo. Por otro lado, la Av. General Rumiñahui es la que presenta mayor flujo vehicular y accidentabilidad, pero la concentración de accidentes incrementa al acercarse al sector del Triángulo conformado por la intersección de varias arterias de alto nivel.

Recomendaciones

Se debe realizar trabajos de mejoramiento en las paradas de buses que presentan falta de señalización o se encuentran en un estado deteriorado. Además de un estudio para la adición de paradas en lugares de concentración de pasajeros, con apoyo de las cooperativas de transporte y el Municipio.

Se recomienda realizar trabajos de mantenimiento en las zonas con calificación que solo presentaban desgaste y daños leves y trabajos de reparación y reacondicionamiento en los que presentan condiciones o daños graves, debido a que los flujos tanto vehicular y peatonal se verán aumentados una vez que se termine la situación de confinamiento y teletrabajo.

Se deben realizar intervenciones en las zonas que presentan el mayor registro de accidentes en un solo mes, con mantenimiento o incluso añadiendo señalización que sea necesaria con estudio y evaluaciones de accidentes de tránsito ocurrido, como lo es el sector del Triangulo que presenta una concentración de accidentes principalmente por el gran número de intersección de vías de grandes flujos, esto se lograra con el apoyo de las autoridades del municipio y las agencias de control de tránsito.

Bibliografía

- Agencia Nacional de Transito. (2020). *Reportes Nacionales de Accidentabilidad y Siniestros 2020*. Quito.
- ANT. (2017). *REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL*.
- Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador "AEADE". (2018). *Un Pacto por la Seguridad Vial, necesario para Ecuador*. Quito: Agencia Andes.
- ATM. (2019). *Normativa Transporte Público*.
- Bastidas, A., & Soto, S. (2020). *Estudio y modelación de tráfico en la avenida General Rumiñahui desde el puente nueve hasta el redondel del colibrí y su incidencia en la intersección de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE*. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería Civil.
- Cámara Oficial Española de Comercio del Ecuador. (2021). *Camara Oficial Española*. Obtenido de Camara Oficial Española:
<https://www.camaraofespanola.org/geografia-de-ecuador/>
- Campaña García, D. D. (2016). *Estudio multitemporal del mercado inmobiliario en el valle de los Chillos*. Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente. Sangolquí.
- Carrión, F. (2008). Accidentabilidad vial o violencia urbana? *Ciudad Segura*, 23-24. Recuperado el 11 de Febrero de 2020, de
<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/2951/1/BFLACSO-CS23-01-Carri%c3%b3n.pdf>

Carvajal, M. (28 de Septiembre de 2019). Peatones en riesgo, por imprudencia y espacios limitados en Quito. *El Comercio*, pág. 1.

COMERCIO, E. (20 de AGOSTO de 2015). *EL COMERCIO*. Obtenido de EL COMERCIO: <https://www.elcomercio.com/actualidad/comercio-servicios-valles-loschillos-cotopaxi.html#:~:text=En%20cuanto%20a%20Rumi%C3%B1ahui%2C%20unas,2%20756%20a%20la%20construcci%C3%B3n.&text=La%20infraestructura%20y%20la%20cercan%C3%ADa,es%20parte%20de%20su%20cot>

Dextre, J. (2008). *La señalización vial: de los conceptos a la práctica*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Dirección Zonal de Estadística 2 - 9 ECU 911. (2021). *EMERGENCIAS RELACIONADAS CON ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN SIETE VÍAS DEL CANTÓN RUMIÑAHUI*. Quito.

ECU 911. (Abril de 2018). *ECU 911*. Obtenido de ECU 911: <https://www.ecu911.gob.ec/varias-emergencias-fueron-atendidas-por-ecu-911-quito-durante-madrugada-del-sabado/>

Ecuador Noticias. (7 de Mayo de 2015). *Ecuador Noticias*. Obtenido de Ecuador Noticias: <https://ecuadornoticias.com/mapa-de-la-provincia-de-pichincha/>

Fundación MAPFRE. (2013). *Definición Seguridad Vial*. Madrid: MAPFRE.

GAD Municipal Cantón Rumiñahui. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Sangolquí.

GAD MUNICIPAL RUMIÑAHUI. (2018). *Rumiñahui Gobierno Municipal*. Obtenido de Repavimentación: <http://www.ruminahui.gob.ec/rumi3/category/repavimentacion/>

Getamap.net. (2021). *Getamap.net*. Obtenido de Getamap.net:

http://es.getamap.net/mapas/ecuador/pichincha/_chillos_valledelos/

Gobierno de la Provincia de Pichincha. (2002). *Pichincha Gobierno Provincial*.

Recuperado el 3 de Enero de 2021, de Pichincha Gobierno Provincial:

<https://www.pichincha.gob.ec/cantones/ruminahui>

Gobierno Municipal de Rumiñahui. (2018). *Rumiñahui 80 años*. Informe , Sangolquí.

Recuperado el 3 de Enero de 2021, de <http://www.ruminahui.gob.ec/rumi3/wp-content/uploads/2018/10/RUMI%C3%91AHUI-80-A%C3%91OS-DE-CANTONIZACION.pdf>

INEN. (2011). *Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical* .

INEN. (2017). *ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. TERMINALES, ESTACIONES Y PARADAS DE TRANSPORTE. REQUISITOS*. Quito.

INEN. (2017). *NTE INEN 2292*. Quito.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical*. Quito: INEN.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal*. Quito: INEN.

Jiménez, R. M. (2017). *Terminal terrestre inter-cantonal para el cantón Rumiñahui*.

La Hora. (13 de Febrero de 2013). Casi lista ampliación de la Av. Abdón Calderón. *La Hora* .

La Hora. (23 de Abril de 2016). El ville es el plato tradicional de Sangolquí. *La Hora*.

Obtenido de <https://www.lahora.com.ec/noticia/1101937756/el-ville-es-el-plato-tradicional-de-sangolqu>

La Hora. (18 de Julio de 2016). Un fin de semana de accidentes en Quito. *La Hora - Lo que necesitas saber*, pág. 2.

Los Chillos Online . (31 de Diciembre de 2020). *Los Chillos Online* . Obtenido de Los Chillos Online :

<https://www.facebook.com/113794659984522/videos/854571468422293/>

Maps of World. (7 de Junio de 2014). *Maps of World*. Obtenido de Maps of World:

<https://espanol.mapsofworld.com/continentes/sur-america/ecuador/ecuador-mapa.html>

Maps, G. (2020). *Mapa Sangolquí*. Google.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2013). *Volumen N°2 - Libro A Norma para Estudios y Diseños Viales*. Normas Viales, Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, Subsecretaría de Infraestructura del Transporte, Quito. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf

MTOP. (2013). *NEVI 12 - Volumen 5 - Procedimientos de Operación y Seguridad Vial*. Quito.

Organización Mundial de la Salud. (2013). *Seguridad peatonal: Manual de seguridad vial para instancias decisorias y profesionales* (Primera ed.). Ginebra, Suiza: Inís Communication. Recuperado el 2 de Febrero de 2020, de

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/128043/9789243505350_spa.pdf;jsessionid=0B59DE96C4D5596029A521200EEDCE61?sequence=1

Ortiz, A., & Carrión, M. (2012). *Memoria histórica del Cantón Rumiñahui*. Sangolquí: Gobierno autónomo descentralizado del cantón Rumiñahui.

Puente, D. (20 de Agosto de 2015). El comercio y los servicios mueven la economía del valle de Los Chillos. *EL COMERCIO*.

Quishpe, M. (2015). *Estudio de Tráfico en el Sector del Triángulo y Alternativas de Solución en la Intersección de las Avenidas Ilaló - General Rumiñahui*. Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática, Quito. Recuperado el 7 de Enero de 2021, de <file:///C:/Users/diegu/Desktop/T-UCE-0011-171.pdf>

Real Academia Española. (2021). *DLE. RAE*. Obtenido de Real Academia de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/accidente?m=form>

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2013). *Análisis de vulnerabilidad cantón Rumiñahui*.

TURÍSTICO, R. D. (2020). *RUMILAHUI DESTINO TURÍSTICO*. Obtenido de RUMILAHUI DESTINO TURÍSTICO: <http://turismo.ruminahui.gob.ec/esp/cultura-2/>

Vaca Barahona, D. E. (2014). *"Formación y Producción Artesanal Vecinal: Casa de Desarrollo Artesanal San Pedro" En San Pedro de Taboada - Cantón Rumiñahui*. Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Quito. Recuperado el 1 de Enero de 2021, de <file:///C:/Users/diegu/Desktop/T-UCE-0001-0082.pdf>

Zambrano, C. I. (2014). *ANÁLISIS DE CENTRALIDAD EN EL VALLE DE LOS CHILLOS: ESTUDIO REGIONAL DE POBLACIÓN, CONCENTRACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS Y VÍNCULOS ESPACIALES.*

Anexos

Anexo 1. Mapeo, Resultados y Calificaciones, eje transversal Av. Calderón – Av.

General Pintag – E35, en el software Google Earth Pro

Anexo 2. Hojas de cálculo en Excel con Resultados, eje transversal Av. Calderón – Av.

General Pintag – E35