

Maestría en

GESTIÓN DEL TRANSPORTE
MENCIÓN EN TRÁFICO, MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Gestión del Transporte Mención en Tráfico, Movilidad y Seguridad Vial

AUTORES:

Aguas Cajas Eliana Gabriela
Caizaluisa Vásquez Wilman David
Martínez Valle Lorena Jacqueline
Moreta Veloz Ángel Manuel
Tabango Cuascota Martha Ximena

TUTORES:

Alberto Sánchez López
Manuel Gordo Gámiz
Sergio de Abril Torralba

PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026-2032

Quito, junio de 2026

Certificación de Autoría

Nosotros, Aguas Cajas Eliana Gabriela, Caizaluisa Vásquez Wilman David, Martínez Valle Lorena Jacqueline, Moreta Veloz Ángel Manuel, Tabango Cuascota Martha Ximena, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.

Firma del graduando
Aguas Cajas Eliana Gabriela

Firma del graduando
Caizaluisa Vásquez Wilman David

Firma del graduando
Martínez Valle Lorena Jacqueline

Firma del graduando
Moreta Veloz Ángel Manuel

Firma del graduando
Tabango Cuascota Martha Ximena

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, Aguas Cajas Eliana Gabriela, Caizaluisa Vásquez Wilman David, Martínez Valle Lorena Jacqueline, Moreta Veloz Ángel Manuel, Tabango Cuascota Martha Ximena, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026-2032**, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, junio de 2026

Firma del graduando
Aguas Cajas Eliana Gabriela

Firma del graduando
Caizaluisa Vásquez Wilman David

Firma del graduando
Martínez Valle Lorena Jacqueline

Firma del graduando
Moreta Veloz Ángel Manuel

Firma del graduando
Tabango Cuascota Martha Ximena



Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Msc. Alberto Sánchez López Director EIG** y **Msc. Pablo Fernando Ante Sánchez Coordinador UIDE**, declaramos que los graduandos: Aguas Cajas Eliana Gabriela, Caizaluisa Vásquez Wilman David, Martínez Valle Lorena Jacqueline, Moreta Veloz Ángel Manuel, Tabango Cuascota Martha Ximena son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

Msc. Alberto Sánchez López
Director/a de la
Maestría en Gestión de Transporte

Msc. Pablo Fernando Ante Sánchez
Coordinador/a de la
Maestría en Gestión de Transporte

DEDICATORIA

Dedico este logro, a Dios, por darme la sabiduría y la vida para culminar esta maestría. A mi madre, por ser mi mayor ejemplo de perseverancia, por su amor incondicional, sus sacrificios y por ser mi inspiración diaria para alcanzar esta meta. A mi abuelita, que desde el cielo sigue siendo mi ángel guardián.

Aguas Cajas Eliana Gabriela

Dedico este trabajo de investigación, en primer lugar, a Dios, por brindarme salud, fortaleza y sabiduría para superar cada desafío presentado durante esta etapa académica.

A mi familia, por su amor incondicional, comprensión y apoyo permanente a lo largo de este proceso. Su confianza, paciencia y palabras de aliento fueron fundamentales para mantenerme firme en la consecución de esta importante meta profesional.

Finalmente, dedico este logro a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a mi formación personal y profesional, impulsándome a seguir creciendo y mejorando cada día. Este trabajo representa el fruto del esfuerzo compartido y el compromiso con la excelencia académica.

Caizaluisa Vásquez Wilman David

Dedico este paso importante a Dios por ser mi fortaleza diaria, darme fe, salud, fuerza, vida y sabiduría en cada paso de mi vida. A mi madre Emma Valle quien es una mujer fuerte gracias por enseñarme esa fortaleza. A Emma Vinueza Reyes, mi Mamita Reyes otra mujer admirable quien me guio por el camino de Dios. A Luis Valle Paredes mi padre. A mi hermana Johanna y Luis Paucar los amo. A mi inspiración mi primer sobrino Caleb Camino. A mi tía Anabel y mis primitas.

Martínez Valle Lorena Jacqueline

Dedico este proyecto a: mi madre, mi esposa y mis hij@s, quienes han sido mi inspiración y apoyo total. Sus palabras de aliento y paciencia han sido mi fortaleza que me ha permitido superar los obstáculos que se presentaron en esta etapa de formación académica y profesional.

Moreta Veloz Ángel Manuel

Dedico este logro en primer lugar a Dios por iluminar mi camino y fortalece mi espíritu, a mis padres que son el regalo más valioso que la vida me ha dado, a mi sobrino por ser mi fuente de inspiración y a todos los que me apoyaron en este proceso académico.

Con gratitud y orgullo, honrando mi legado y los valores que me representan.

Tabango Cuascota Martha Ximena

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi fuente inagotable de fortaleza, guiar mis pasos en este camino y darme la sabiduría y paciencia necesarias para alcanzar esta meta. A mi madre, el pilar más importante de mi vida y ejemplo de perseverancia, gracias por tus infinitos sacrificios, tu amor incondicional, por tus palabras de aliento y por creer siempre en mí. Este logro es, sin duda, fruto de tu esfuerzo. A mi abuelita, que desde el cielo me cuida y me acompaña en cada paso, aunque tu presencia física no está, tu amor sigue vivo en mi corazón, sé que desde allá arriba celebras este triunfo que es nuestro. A mis compañeros de proyecto, con quienes compartí horas de estudio, risas, y debates enriquecedores, gracias por su apoyo mutuo, su amistad y por hacer de este recorrido una experiencia inolvidable y llena de aprendizajes.

Aguas Cajas Eliana Gabriela

Agradezco a todas las personas que, con una palabra de aliento, una sugerencia o un gesto de apoyo, contribuyeron a la culminación de este importante objetivo. Este logro constituye un paso más en mi crecimiento profesional y un compromiso permanente con la generación de conocimientos que aporten al desarrollo del país.

Caizaluisa Vásquez Wilman David

Agradezco a Dios por caminar de mi mano en cada paso, sé que tienes cosas maravillosas por mostrarme en este hermoso recorrido de vida. A mi madre Emm Valle, abuelita Emma Vinueza por sus enseñanzas diarias. A Johanna Paucar por cada pequeño consejo, apoyo y compañía que me brindas, iluminas mi vida y me inspiras te amo ñaña. A Luis Paucar por tus palabras y apoyo.

A Caleb Camino mi niño gracias por tus sonrisas, alegrías e inspiración que traes a mi vida. A mi tía Anabel gracias por el cariño y amor que me brindas. A Joselyn por compartir esta vida como hermanas. A Alison y Analia las quiero mucho. A Asdubal Paucar por ser la fuente de apoyo de la familia.

Finalmente agradezco a los compañeros dentro de este proyecto, a la Universidad Internacional del Ecuador por compartimos el conocimiento y sabiduría en este recorrido académico.

Martínez Valle Lorena Jacqueline

Agradezco en primer lugar a Dios por bendecirme con salud, en segundo lugar a mi querida madre, amada esposa y extraordinarios hij@s por todo el apoyo incondicional y en tercer lugar a los docentes de la UIDE, quienes me permitieron alcanzar este objetivo y poder contar con esta nueva experiencia, la cual empecé con mucha ilusión; gracias a mis compañeros de este proyecto, quienes con dedicación, esfuerzo y tiempo logramos alcanzar esta meta, agradezco también a la Universidad Internacional del Ecuador.

Moreta Veloz Ángel Manuel



Expreso mi profundo agradecimiento a Dios por brindarme la fortaleza y la perseverancia necesarias para alcanzar esta meta.

A mis padres, por su amor incondicional, comprensión y apoyo constante, que han sido fundamentales en mi formación personal y profesional.

A mis compañeros de maestría, por su amistad, colaboración y valiosos aportes académicos, que hicieron de este camino una experiencia enriquecedora de aprendizaje y crecimiento.

Tabango Cuascota Martha Ximena

RESUMEN

El casco urbano de Cayambe enfrenta un marcado desorden de tránsito, la ocupación indebida del espacio público por el comercio informal y deficiencias críticas en la infraestructura peatonal y ciclística; carencias físicas y operativas que comprometen la accesibilidad y la seguridad vial. Ante esta problemática, se formula una propuesta para desarrollar el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032, orientada a priorizar al peatón, fortalecer el transporte público, repotenciar la ciclovía y recuperar el espacio público, para fomentar un entorno inclusivo.

La metodología aplicada tiene un enfoque mixto, como es cuantitativo y cualitativo, lo que integró observación de campo, congestión vehicular, aglomeración de personas, análisis del comercio informal, revisión documental y diagnóstico territorial. Asimismo, la percepción ciudadana se evaluó mediante 381 encuestas aplicadas a la población urbana.

La intervención propuesta contempla la implementación de monitoreo tecnológico (TAG y GPS) para el transporte público, la rehabilitación de 2,880 metros de aceras, la delimitación y señalización de 4.74 km de ciclovía, y la recuperación del espacio público mediante estrategias de urbanismo táctico. Se concluye que la brecha entre la demanda de movilidad activa y las condiciones actuales exige una intervención inmediata. La ejecución de esta propuesta, basada en metas cuantificables a corto y mediano plazo, transformará la dinámica vial de Cayambe hacia un modelo sostenible, eficiente, inclusivo, seguro y resiliente.



Palabras Clave:

Accesibilidad universal

Cayambe

Ciclovía

Espacio público

Movilidad activa

Movilidad urbana sostenible

Transporte Público

ABSTRACT

The urban area of Cayambe faces significant traffic disorder, the improper occupation of public spaces by informal commerce, and critical deficiencies in pedestrian and cycling infrastructure. These physical and operational shortcomings compromise accessibility and road safety. In response to these challenges, a proposal is developed for the Sustainable Urban Mobility Plan of Cayambe Canton 2026–2032, aimed at prioritizing pedestrians, strengthening public transportation, enhancing the cycling network, and reclaiming public spaces in order to promote an inclusive urban environment.

The methodology adopted follows a mixed-methods approach, combining both quantitative and qualitative techniques. This approach integrated field observations, assessments of traffic congestion and pedestrian crowding, analyses of informal commercial activities, documentary review, and territorial diagnosis. In addition, public perception was evaluated through 381 surveys administered to the urban population.

The proposed intervention includes the implementation of technological monitoring systems (TAG and GPS) for public transportation, the rehabilitation of 2,880 meters of sidewalks, the delineation and signage of 4.74 km of bicycle lanes, and the recovery of public spaces through tactical urbanism strategies. The study concludes that the gap between the demand for active mobility and current conditions requires immediate intervention. The implementation of this proposal, based on



measurable short- and medium-term objectives, will transform Cayambe's mobility dynamics toward a sustainable, efficient, inclusive, safe, and resilient model.

Keywords:

Universal Accessibility

Cayambe

Cycling Network

Public Space

Active Mobility

Sustainable Urban Mobility

Public Transportation

Road Safety

INDICE

Tabla de contenido

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
1.1 Antecedentes	24
1.2 Problemática actual	26
1.3 Formulación del problema	27
1.4 Impactos del problema	28
1.5 Justificación	29
1.5.1 Justificación técnica	29
1.5.2 Justificación social	30
1.5.3 Justificación ambiental.....	31
1.5.4 Justificación económica	31
1.6 Objetivos	32
1.6.1 Objetivo general.....	32
1.6.2 Objetivos específicos	32
1.7 Alcance y delimitación	33
1.7.1 Delimitación territorial.....	34
1.7.2 Delimitación temporal.....	34
CAPITULO II – MARCO TEÓRICO Y NORMATIVO	35
2.1 Movilidad sostenible	35
2.2 Movilidad urbana y ordenamiento territorial	36
2.3 Seguridad vial	37
2.4 Transporte público sostenible	38
2.5 Movilidad activa	38
2.5.1 Movilidad peatonal	39

2.5.2 Movilidad ciclista.....	39
2.6 Gestión del tránsito	40
2.7 Espacio público y accesibilidad universal.....	40
2.8 Sostenibilidad urbana.....	41
2.9 Indicadores de movilidad sostenible.....	42
2.10 Marco legal y normativo.....	42
2.10.1 Constitución del Ecuador	43
2.10.2 LOTTSV y Reglamento	44
2.10.3 Ordenanzas.....	46
2.11 Experiencias y casos de estudio.....	47
2.11.1 Plan de movilidad urbana sostenible en Ecuador	47
2.11.2 Experiencias latinoamericanas	49
2.11.3 Buenas prácticas internacionales.....	51
CAPITULO III – MARCO METODOLÓGICO.....	52
3.1 Tipo de investigación.....	52
3.2 Enfoque metodológico	54
3.2.1 Enfoque cuantitativo	54
3.2.2 Enfoque cualitativo	55
3.3 Diseño de investigación.....	55
3.4 Métodos de investigación.....	56
3.4.1 Método analítico	56
3.4.2 Método descriptivo	57
3.4.3 Método inductivo	57
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información	57
3.5.1 Observación de campo	59
3.6 Población y muestra.....	62
3.7 Variables e indicadores	66

3.8 Procesamiento y análisis de datos	67
3.9 Cronograma metodológico	68
CAPITULO IV - DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD DEL CANTÓN CAYAMBE	69
4.1 Caracterización territorial y socioeconómica	69
4.1.1 Caracterización territorial	69
4.1.2 Caracterización socioeconómica	71
4.2 Crecimiento urbano y uso de suelo	73
4.2.1 Distribución y concentración de la población	73
4.2.2 El casco urbano como eje centralizador	73
4.2.3 Morfología y estructura vial	74
4.2.4 Dinámicas de crecimiento y conectividad	74
4.2.5 Infraestructura y redes	75
4.2.6 Medio ambiente y vulnerabilidades	75
4.2.7 Instrumentos de planificación y marco institucional	76
4.3 Caracterización del sistema vial	76
4.3.1 Jerarquización vial y clasificación	76
4.3.2 Diseño y capacidad de las vías	77
4.3.3 Señalización y regulación del tránsito	77
4.3.4 Control operativo y seguridad vial	78
4.3.5 Gestión de flujos específicos	78
4.4 Diagnóstico del tránsito	79
4.4.1 Flujo vehicular	79
4.4.2 Intersecciones críticas	80
4.4.3 Congestión vehicular	80
4.5 Diagnóstico del transporte público	81
4.5.1 Cobertura	81
4.5.2 Frecuencias	81

4.5.3 Estado operativo.....	82
4.5.4 Problemáticas existentes	82
4.6 Diagnóstico de movilidad peatonal.....	82
4.6.1 Aceras.....	82
4.6.2 Accesibilidad.....	83
4.6.3 Seguridad peatonal	83
4.7 Diagnóstico de movilidad activa	84
4.7.1 Desplazamientos	84
4.7.2 Movilidad en bicicleta.....	84
4.7.3 Barreras de seguridad y siniestralidad.....	85
4.8 Seguridad vial.....	85
4.8.1 Factores de riesgo.....	85
4.8.2 Puntos críticos	86
4.9 Diagnóstico ambiental asociado a la movilidad.....	86
4.9.1 Emisiones y huella de carbono.....	86
4.9.2 Ruido (contaminación acústica).....	87
4.10 Percepción ciudadana sobre movilidad.....	87
4.10.1 Percepción de inseguridad vial y vulnerabilidad	87
4.10.2 Insatisfacción con la calidad del transporte público	88
4.10.3 Percepción de caos y desorden urbano.....	88
4.10.4 Barreras para la movilidad alternativa	88
4.11 Análisis FODA de la movilidad cantonal.....	88
4.12 Análisis SMART	89
4.12.1 S (Específico):.....	89
4.12.2 M (Medible):	90
4.12.3 A (Alcanzable):	94
4.12.4 R (Relevante):	95

4.12.5 T (Acotado en tiempo):	95
CAPITULO V - PROPUESTA DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTON CAYAMBE 2026–2032	96
5.1 Visión estratégica del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032	97
5.2 Principios y lineamientos.....	98
5.3 Ejes estratégicos del plan.....	99
5.3.1 Premisas de intervención	100
5.3.2 Modelo de intervención	101
5.3.3 Plan masa	104
5.3.4 Esquema de intervención	105
5.4 Transporte público.....	106
5.4.1 Modelo teórico	112
5.4.2 Intervención	114
5.5 Espacio público.....	119
5.6 Movilidad activa.....	124
5.7 Programas y proyectos propuestos.....	128
5.8 Priorización de proyectos	132
5.9 Modelo de gestión institucional.....	135
5.10 Estrategia de financiamiento.....	136
5.11 Cronograma de implementación 2026–2032.....	139
5.12 Indicadores de seguimiento y evaluación	145
5.13 Matriz Problema – Medida – Indicador para el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032.....	150
CAPITULO VI - EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y VIABILIDAD.....	152
6.1 Impacto social.....	152
6.1.2 Recuperación y apropiación del espacio público	153
6.1.3 Salud pública y seguridad	153

6.1.4 Participación ciudadana y cultura	154
6.2 Impacto ambiental	154
6.2.1 Principales impactos ambientales positivos	155
6.2.2 Desafíos ambientales locales	155
6.2.3 Herramientas y normativas aplicables	156
6.3 Impacto económico	157
6.3.1 Dinamización del comercio y el turismo	157
6.3.2 Eficiencia energética y ahorro.....	158
6.3.3 Gestión eficiente del espacio público.....	158
6.3.4 Reducción de gastos en salud pública.....	159
6.4 Impacto en seguridad vial	159
6.5 Factibilidad técnica.....	160
6.5.1 Diagnóstico de la movilidad	161
6.5.2 Capacidad y diseño de infraestructura	161
6.5.3 Normativa y ordenamiento territorial.....	161
6.5.4 Accesibilidad y movilidad limpia	162
6.6 Factibilidad financiera.....	162
6.6.1 Fuentes de ingresos y financiamiento	162
6.6.2 Estructura de costos	163
6.6.3 Evaluación económica de beneficios	163
6.7 Riesgos y medidas de mitigación.....	164
6.7.1 Riesgos operativos y de congestión	164
Conclusiones	169
Recomendaciones	171
Referencias bibliográficas	173
Anexos	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Recolección de información.....	57
Tabla 2 Grupo poblacional.....	63
Tabla 3 Muestra.....	64
Tabla 4 Variables.....	66
Tabla 5 Cronograma metodológico.....	68
Tabla 6 FODA.....	88
Tabla 7 Propuesta TAGS.....	110
Tabla 8 Propuesta transporte público.....	111
Tabla 9 Acción propuesta.....	121
Tabla 10 Priorización de proyectos.....	133
Tabla 11 Proyectos.....	134
Tabla 12 Modelo de gestión.....	135
Tabla 13 Estrategia de financiamiento.....	136
Tabla 14 Presupuesto referencial.....	137
Tabla 15 Cronograma de implementación.....	140
Tabla 16 Indicadores de resultado.....	146
Tabla 17 Matriz problema.....	150
Tabla 18 Matriz de riesgos.....	164

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 AV. NATALIA JARRÍN E-35 -Google Maps	91
Ilustración 2 Delimitación casco urbano – Google Maps	92
Ilustración 3 CICLOVIA EXISTENTE – Google Maps	93
Ilustración 4 EJES ESTRATÉGICOS – Elaboración Propia	100
Ilustración 5 Premisas de intervención – Elaboración Propia	101
Ilustración 6 modelo de intervención – Elaboración Propia	103
Ilustración 7 Plan masa – Elaboración Propia	105
Ilustración 8 Esquema de intervención – Elaboración Propia	106
Ilustración 9 Modelo teórico – Elaboración Propia	113
Ilustración 10 PARADA 1 Estado actual – Elaboración Propia	114
Ilustración 11 Parada 1 propuesta – Elaboración Propia	115
Ilustración 12 Parada 2 estado actual -Elaboración Propia	116
Ilustración 13 Parada 2 propuesta -Elaboración Propia	117
Ilustración 14 Parada 3 estado actual – Elaboración Propia	118
Ilustración 15 Parada 3 propuesta – Elaboración Propia	119
Ilustración 16 Espacio público estado actual – Elaboración Propia	123
Ilustración 17 Espacio público propuesta – Elaboración Propia	124
Ilustración 18 Ciclovía estado actual – Elaboración Propia	127



Ilustración 19 Ciclovía propuesta	128
---	-----

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La movilidad urbana sostenible constituye actualmente uno de los principales desafíos para los centros urbanos en proceso de expansión, condicionados por el incremento sostenido de la demanda de desplazamientos y la tasa de motorización. En respuesta a este fenómeno, diversos organismos internacionales y los lineamientos de la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ecuador promueven el desarrollo de sistemas de transporte eficientes, accesibles y seguros. Estos marcos normativos están orientados a mitigar los impactos socioambientales derivados del transporte motorizado y a fomentar modelos de ciudad inclusivos y equitativos.

En el contexto ecuatoriano, los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) han asumido competencias de planificación en materia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial. No obstante, gran parte de los territorios cantonales presentan brechas operativas y funcionales significativas, evidenciadas en el déficit de infraestructura para la movilidad activa, la desarticulación de redes de transporte público y la ocupación irregular del espacio público.

En particular, el cantón Cayambe experimenta un crecimiento urbano progresivo y una alta tasa de concentración de viajes con una movilidad intracantonal que representa aproximadamente el 61% de los desplazamientos asociados a dinámicas comerciales, institucionales y educativas. Esta expansión acelerada ha detonado externalidades negativas tales como la congestión vehicular en

áreas críticas, conflictos entre los distintos modos de transporte (motorizado y no motorizado) y una inadecuada apropiación de las vías y aceras.

Operativamente, el sistema de transporte intracantonal presenta limitaciones estructurales que comprometen la eficiencia del servicio, destacando el exceso en los tiempos de espera, la informalidad en la definición de rutas y paradas, y deficiencias en el control de frecuencias. Adicionalmente, la accesibilidad universal se ve restringida por la presencia de comercio informal en zonas peatonales, lo que interrumpe la continuidad y seguridad de los trayectos a pie, por otra parte, si bien el cantón dispone de infraestructura inicial orientada a la movilidad activa, como tramos de ciclovías, esta carece de estándares técnicos adecuados en materia de señalización, segregación y seguridad vial, limitando su adopción por parte de la ciudadanía.

Frente a este diagnóstico, resulta imperativa la formulación técnica de un instrumento de planificación territorial. Por ello, se propone el diseño de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el Cantón Cayambe, período 2026-2032, en concordancia con la rectoría de la Empresa Pública de Movilidad de Cayambe, el instrumento está orientado a reestructurar el sistema de transporte público, recuperar el espacio peatonal como eje de la vida urbana y potencializar la movilidad activa dentro del casco urbano del cantón Cayambe.

1.2 Problemática actual

El cantón Cayambe presenta actualmente diversas problemáticas relacionadas con la movilidad urbana, derivadas principalmente de la insuficiente planificación del sistema de transporte y del crecimiento progresivo de las actividades urbanas y comerciales en el casco urbano.

Uno de los principales problemas identificados corresponde a la desorganización operacional del transporte público intracantonal, especialmente en el tramo de la Av. Natalia Jarrín (E-35), sentido Norte-Sur, donde operan varias rutas y frecuencias que generan congestión vehicular debido a tiempos prolongados de espera para carga y descarga de pasajeros. Actualmente existen seis paradas de paso y tiempos de permanencia de entre cinco y veinte minutos, afectando significativamente la fluidez vehicular y la eficiencia del servicio de transporte público.

De igual manera, existe una ocupación inadecuada del espacio público peatonal ocasionada por comercio informal, obstáculos físicos, mobiliario mal ubicado y elementos que dificultan la libre circulación peatonal. Esta situación afecta aproximadamente 2880 metros lineales de aceras en el casco urbano, limitando las condiciones de accesibilidad y seguridad para peatones, adultos mayores y personas con movilidad reducida.

En cuanto a movilidad activa, el cantón dispone de aproximadamente 4.74 kilómetros de ciclovía; sin embargo, esta infraestructura presenta deterioro de señalización horizontal, insuficiente

señalización vertical y falta de delimitación física, provocando invasión de carriles por vehículos motorizados y generando inseguridad para los ciclistas.

Asimismo, se evidencia una limitada cultura de respeto hacia las paradas autorizadas de transporte público y hacia los usuarios vulnerables de la vía, ocasionando conflictos de movilidad, riesgos de siniestralidad vial y desorden en el uso del espacio público.

Estas problemáticas repercuten directamente en la calidad de vida de la población, incrementando tiempos de desplazamiento, inseguridad vial, contaminación ambiental y deficiencias en accesibilidad urbana.

1.3 Formulación del problema

El cantón Cayambe presenta actualmente problemas relacionados con la desorganización del transporte público intracantonal, ocupación indebida del espacio público peatonal y deficiencias en la infraestructura destinada a movilidad activa, situaciones que generan congestión vehicular, incremento de tiempos de desplazamiento, inseguridad vial y limitaciones en las condiciones de accesibilidad y conectividad urbana.

En la Av. Natalia Jarrín (E-35), principal eje de circulación del casco urbano, se evidencian tiempos excesivos de espera en paradas de transporte público, inexistencia de un control eficiente de frecuencias y conflictos operacionales que afectan la movilidad vehicular y peatonal. Asimismo,

la ocupación de aceras por comercio informal, obstáculos físicos y uso inadecuado del espacio público dificulta la libre circulación de peatones y limita las condiciones de accesibilidad universal.

De igual manera, la ciclovía existente dentro del casco urbano presenta deficiencias relacionadas con señalización horizontal y vertical, delimitación física y seguridad vial, generando invasión del carril del ciclista por vehículos motorizados y reduciendo las condiciones de seguridad para los bici usuarios. Estas problemáticas evidencian la necesidad de implementar estrategias integrales orientadas a fortalecer la movilidad urbana sostenible dentro del cantón.

¿De qué manera la elaboración de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el cantón Cayambe, período 2026-2032, contribuirá al mejoramiento de la eficiencia del transporte público intracantonal, la recuperación del espacio público peatonal y el fortalecimiento de la movilidad activa y la seguridad vial dentro del casco urbano del cantón?

1.4 Impactos del problema

La problemática actual de movilidad en el cantón Cayambe genera diversos impactos negativos en el ámbito social, vial, ambiental y económico.

En el ámbito social, las deficiencias en movilidad afectan las condiciones de accesibilidad y conectividad de la población, especialmente de peatones, ciclistas, adultos mayores y personas con movilidad reducida. La ocupación indebida de aceras y el desorden del espacio público dificultan el desplazamiento seguro y reducen la calidad del entorno urbano.

En materia de seguridad vial, la inexistencia de control eficiente de frecuencias y paradas de transporte público genera congestión vehicular y conflictos entre vehículos, peatones y ciclistas. Asimismo, la falta de delimitación de la ciclovía incrementa el riesgo de accidentes y vulnerabilidad de los bici usuarios.

Desde el punto de vista ambiental, el incremento de tiempos de espera y congestión vehicular ocasiona mayores emisiones contaminantes y contaminación acústica, afectando las condiciones ambientales del casco urbano del cantón.

En el aspecto económico, las deficiencias de movilidad provocan pérdidas de tiempo, incremento de costos operacionales del transporte y afectaciones a las actividades comerciales y productivas del sector urbano. Además, el deterioro del espacio público limita el desarrollo ordenado de las actividades económicas y urbanas

1.5 Justificación

El presente plan se justifica debido a la necesidad de desarrollar estrategias orientadas al mejoramiento integral de la movilidad urbana en el cantón Cayambe, priorizando la eficiencia del transporte público, la recuperación del espacio peatonal y el fortalecimiento de la movilidad activa mediante criterios de sostenibilidad y seguridad vial.

1.5.1 Justificación técnica

Desde el enfoque técnico, permitirá desarrollar un diagnóstico integral de las condiciones actuales de movilidad urbana del cantón Cayambe, identificando problemas relacionados con transporte público, infraestructura peatonal, ciclovías y seguridad vial.

Asimismo, el estudio permitirá formular propuestas técnicas orientadas a optimizar rutas, frecuencias y paradas del transporte público intracantonal mediante sistemas de control electrónico TAG, rehabilitar aceras con criterios de accesibilidad universal y repotenciar la ciclovía existente mediante señalización horizontal, vertical y delimitación física.

Además, proporcionará lineamientos técnicos y estratégicos para la planificación y gestión de la movilidad sostenible dentro del período correspondiente.

1.5.2 Justificación social

El plan posee relevancia social debido a que busca garantizar una movilidad más segura, inclusiva y accesible para toda la población del cantón Cayambe.

La recuperación de aproximadamente 2880 metros lineales de aceras permitirá mejorar las condiciones de circulación peatonal y accesibilidad universal. Asimismo, la implementación de campañas de socialización y respeto a paradas establecidas fortalecerá la cultura ciudadana y el uso adecuado del espacio público.

De igual manera, la repotenciación de la ciclovía y la implementación de bici parqueaderos incentivarán la movilidad activa y contribuirán al bienestar de los usuarios vulnerables de la vía.

1.5.3 Justificación ambiental

Desde el ámbito ambiental, el proyecto promoverá un modelo de movilidad urbana sostenible orientado a disminuir el uso excesivo de vehículos motorizados y fomentar medios de transporte alternativos.

La optimización de rutas y frecuencias del transporte público reducirá tiempos de congestión vehicular y emisiones contaminantes. Además, el fortalecimiento de la movilidad ciclista contribuirá a disminuir impactos ambientales y mejorar las condiciones de sostenibilidad urbana en el casco urbano de Cayambe.

1.5.4 Justificación económica

Este plan posee la importancia económica, ya que un sistema de movilidad más eficiente permitirá reducir tiempos de desplazamiento y costos operacionales del transporte público.

Asimismo, la recuperación y ordenamiento del espacio público favorecerá las actividades comerciales y productivas del casco urbano, generando mejores condiciones para el desarrollo económico local.

La propuesta además establece un presupuesto estimativo de inversión orientado a infraestructura urbana, señalización vial, delimitación de ciclovías y equipamiento de movilidad sostenible, contribuyendo al fortalecimiento de la planificación territorial del cantón.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Desarrollar un Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el Cantón Cayambe período 2026-2032, mediante el análisis y diagnóstico de las condiciones actuales de movilidad urbana, con la finalidad de proponer estrategias orientadas a optimizar el transporte público, recuperar el espacio peatonal y fortalecer la movilidad activa y la seguridad vial en el casco urbano del cantón.

1.6.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales de movilidad urbana en el casco urbano del cantón Cayambe, considerando transporte público, espacio peatonal y movilidad activa.
- Analizar las rutas, frecuencias y tiempos de operación del transporte público intracantonal en la Av. Natalia Jarrín (E-35), sentido Norte-Sur.
- Identificar las condiciones de ocupación del espacio público y las barreras que afectan la accesibilidad peatonal dentro del casco urbano.

- Evaluar el estado actual de la infraestructura del usuario ciclista existente y las condiciones de seguridad vial para los bici usuarios.
- Proponer estrategias técnicas orientadas al reordenamiento del transporte público, rehabilitación de aceras y repotenciación de la ciclovía existente.
- Establecer indicadores de seguimiento y lineamientos estratégicos que permitan fortalecer la movilidad urbana sostenible en el período 2026-2032.

1.7 Alcance y delimitación

El presente estudio tiene como finalidad elaborar un Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el cantón Cayambe correspondiente al período 2026-2032, orientado al mejoramiento del transporte público, recuperación del espacio peatonal y fortalecimiento de la movilidad activa dentro del casco urbano.

Comprende el análisis de las condiciones actuales de movilidad urbana relacionadas con rutas y frecuencias del transporte público intracantonal, ocupación del espacio público peatonal, accesibilidad universal, infraestructura ciclista y seguridad vial.

Asimismo, contempla la formulación de estrategias técnicas enfocadas en la implementación de sistemas de control de frecuencias, rehabilitación de aceras, urbanismo táctico, señalización vial, delimitación de ciclovía e implementación de bici parqueaderos.

1.7.1 Delimitación territorial

La investigación se desarrollará en el casco urbano del cantón Cayambe, perteneciente a la provincia de Pichincha. El área de estudio comprende principalmente los sectores con mayor concentración de flujos vehiculares, peatonales y ciclistas, donde se identifican problemáticas relacionadas con movilidad urbana y seguridad vial.

Dentro de las principales zonas de intervención se encuentra la Av. Natalia Jarrín (E-35), en el tramo sentido Norte-Sur de aproximadamente 2.20 kilómetros, donde se plantea el reordenamiento de rutas, frecuencias y paradas del transporte público intracantonal.

Además, se consideran aproximadamente 2880 metros lineales de aceras dentro del casco urbano para procesos de rehabilitación y recuperación del espacio peatonal, así como el corredor de 4.74 kilómetros de ciclovía existente que será intervenido mediante señalización horizontal, señalización vertical, delimitación física y semaforización inteligente.

También forman parte del estudio las intersecciones urbanas priorizadas para intervenciones de urbanismo táctico y los puntos estratégicos destinados para la implementación de bici parqueaderos dentro del casco urbano de la ciudad.

1.7.2 Delimitación temporal

El plan se desarrollará durante el período 2026-2032, tiempo en el cual se realizará el levantamiento, recopilación y análisis de información relacionada con movilidad urbana, transporte público, movilidad peatonal y movilidad ciclista en el cantón Cayambe.

La ejecución principal de las intervenciones estratégicas se proyecta especialmente durante los dos primeros años del período de planificación, priorizando acciones relacionadas con transporte público, recuperación del espacio público y fortalecimiento de la movilidad activa. Posteriormente, se contempla el seguimiento y posible replicabilidad de las estrategias en otros sectores y parroquias del cantón.

CAPITULO II – MARCO TEÓRICO Y NORMATIVO

2.1 Movilidad sostenible

La movilidad sostenible constituye un modelo de desplazamiento orientado a satisfacer las necesidades de movilidad de la población de manera eficiente, accesible, segura y equitativa, minimizando los impactos ambientales y contribuyendo al bienestar social y al desarrollo urbano sostenible (Gutiérrez & García, 2020). Este enfoque promueve la reducción de la dependencia del vehículo particular mediante el fortalecimiento del transporte público, la movilidad activa y la accesibilidad universal, favoreciendo sistemas de transporte más inclusivos y sostenibles (Litman, 2023).

La movilidad sostenible integra dimensiones ambientales, sociales y económicas, buscando disminuir las emisiones contaminantes, optimizar el uso del espacio público y mejorar la calidad de vida de los habitantes. En este contexto, la planificación de la movilidad debe orientarse hacia la priorización de los modos de transporte más eficientes y menos contaminantes, garantizando el acceso equitativo a las oportunidades urbanas y rurales.

2.2 Movilidad urbana y ordenamiento territorial

La movilidad urbana comprende los desplazamientos de personas y mercancías dentro de un territorio, los cuales se encuentran estrechamente vinculados con la estructura urbana y la organización del suelo (Rodrigue, 2020). Por ello, la planificación de la movilidad debe articularse con el ordenamiento territorial para promover ciudades más compactas, accesibles y funcionales (Salas, 2020).

El ordenamiento territorial determina la localización de actividades residenciales, comerciales, productivas y de servicios, influyendo directamente en la generación de viajes y en la demanda de transporte. Una adecuada integración entre movilidad y territorio permite reducir las distancias de desplazamiento, disminuir la congestión vehicular y favorecer modos de transporte más sostenibles (Ewing & Cervero, 2010).

En el cantón Cayambe, el crecimiento demográfico, la expansión urbana y la concentración de actividades económicas en la cabecera cantonal han incrementado la demanda de movilidad, generando desafíos relacionados con la conectividad, la accesibilidad y la gestión del tránsito. Por ello, resulta necesario implementar estrategias que integren la planificación vial, el transporte y el desarrollo territorial para garantizar un sistema de movilidad eficiente y sostenible (Muñoz, 2021).

2.3 Seguridad vial

La seguridad vial comprende el conjunto de políticas, acciones y medidas destinadas a prevenir siniestros de tránsito y reducir sus consecuencias sobre la vida y la integridad de las personas (Sánchez & Ramírez, 2019). Este enfoque considera que los siniestros son prevenibles mediante la implementación de infraestructura segura, una adecuada regulación del tránsito, procesos de control y educación vial, así como la promoción de comportamientos responsables por parte de los usuarios de la vía (Cervero, 2013).

Dentro de los planes de movilidad sostenible, la seguridad vial constituye un componente transversal orientado a proteger a todos los actores del sistema de transporte, especialmente a peatones, ciclistas, adultos mayores, niños y personas con discapacidad. La incorporación de medidas como zonas de velocidad reducida, cruces peatonales seguros y mejoras en la infraestructura vial contribuye significativamente a la reducción de riesgos y al fortalecimiento de una movilidad más segura e inclusiva.

2.4 Transporte público sostenible

El transporte público sostenible es un sistema de movilización colectiva eficiente, accesible y seguro diseñado para satisfacer las necesidades de desplazamiento de la población reduciendo impactos negativos sobre el ambiente y el espacio urbano (Hidalgo & Huizenga, 2013).

La implementación de este sistema contribuye a disminuir la congestión vehicular y emisiones contaminantes, favoreciendo una movilidad más equitativa (Vasconcellos, 2014). Un sistema de transporte sostenible debe garantizar cobertura territorial, calidad del servicio, accesibilidad universal, integración modal y tarifas accesibles (Martínez et al., 2021).

En el Cantón Cayambe, fortalecer el transporte público representa una alternativa estratégica para mejorar la conectividad urbana y rural, reduciendo el uso excesivo del vehículo particular (Álvarez, 2021).

2.5 Movilidad activa

La movilidad activa comprende las formas de desplazamiento que realizan las personas, principalmente caminar y moverse en bicicleta (Pucher & Buehler, 2017). Este tipo de movilidad contribuye a la sostenibilidad ambiental, salud pública y recuperación del espacio público (López, 2022).

2.5.1 Movilidad peatonal

La movilidad peatonal constituye la forma más básica e inclusiva de desplazamiento urbano (Gehl, 2010). Garantizar infraestructura peatonal segura y accesible implica disponer de aceras adecuadas, cruces seguros, señalización y condiciones de accesibilidad universal (Vásquez, 2023).

Una planificación peatonal adecuada permite mejorar la conectividad urbana, dinamizar actividades comerciales y reducir riesgos viales, especialmente en zonas de alta concentración poblacional (López, 2022).

2.5.2 Movilidad ciclística

La movilidad ciclística representa una alternativa sostenible y eficiente para desplazamientos urbanos de corta y mediana distancia (Pucher & Buehler, 2017). Su promoción requiere infraestructura adecuada como ciclovías, estacionamientos seguros y señalización adecuada, con el fin de reducir emisiones contaminantes, descongestionar las vías y fomentar hábitos saludables (Gutiérrez & García, 2020).

2.6 Gestión del tránsito

La gestión del tránsito comprende la planificación, regulación y control de la circulación vehicular y peatonal con el propósito de optimizar la movilidad y mejorar la seguridad vial (Rodrigue, 2020).

Incluye acciones relacionadas con semaforización, señalización vial, regulación de velocidades, gestión de estacionamientos y control operativo del tránsito (Zambrano & Herrera, 2022). Una adecuada gestión permite disminuir conflictos viales, tiempos de desplazamiento y niveles de congestión (Monzón, 2018).

La implementación de herramientas tecnológicas y sistemas inteligentes de transporte contribuye a mejorar la eficiencia de la red vial y fortalecer la movilidad sostenible (Monzón, 2018).

2.7 Espacio público y accesibilidad universal

El espacio público está conformado por áreas destinadas al uso colectivo, tales como calles, plazas, parques, aceras y corredores peatonales, que cumplen funciones esenciales para la movilidad, la interacción social y la calidad urbana (Gehl, 2010). Su adecuada planificación y gestión favorecen la integración social, la seguridad y la sostenibilidad de las ciudades.

Por su parte, la accesibilidad universal busca garantizar que todas las personas puedan desplazarse y utilizar los espacios públicos de manera autónoma, segura y sin discriminación, independientemente de sus capacidades físicas, sensoriales o cognitivas (Litman, 2023). Para ello, es necesario incorporar criterios de diseño inclusivo mediante infraestructura adecuada, señalización accesible y condiciones que faciliten el desplazamiento de todos los usuarios (Vásquez, 2023).

En el contexto de Cayambe, la mejora del espacio público y el fortalecimiento de la accesibilidad universal constituyen elementos fundamentales para promover la movilidad activa, incrementar la seguridad peatonal y garantizar una mayor inclusión social dentro del sistema de movilidad urbana.

2.8 Sostenibilidad urbana

La sostenibilidad urbana es un enfoque de desarrollo que busca satisfacer las necesidades actuales de la población sin comprometer las generaciones futuras (Yigitcanlar et al., 2015).

En materia de movilidad, implica promover sistemas de transporte eficientes, inclusivos y ambientalmente responsables, reduciendo emisiones contaminantes y optimizando el uso del espacio urbano (Vasconcellos, 2014).

La sostenibilidad urbana integra dimensiones ambientales, económicas y sociales, fortaleciendo ciudades resilientes, competitivas y orientadas al bienestar ciudadano (Yigitcanlar et al., 2015).

2.9 Indicadores de movilidad sostenible

Los indicadores de movilidad sostenible son herramientas técnicas utilizadas para medir y evaluar el desempeño de los sistemas de movilidad urbana (Litman, 2023).

Permiten analizar variables relacionadas con accesibilidad, seguridad vial, uso del transporte público, infraestructura peatonal y ciclística, tiempos de viaje y calidad del servicio (Martínez et al., 2021).

Estos indicadores facilitan la toma de decisiones, monitoreo y evaluación de políticas públicas, permitiendo identificar avances y necesidades dentro del Plan de Movilidad Sostenible del Cantón Cayambe (Álvarez, 2021).

2.10 Marco legal y normativo

El marco legal y normativo constituye el conjunto de disposiciones jurídicas, políticas públicas y regulaciones técnicas que orientan la planificación, gestión y control de la movilidad urbana sostenible. En el contexto ecuatoriano, la normativa relacionada con transporte terrestre, tránsito, seguridad vial y ordenamiento territorial establece competencias y lineamientos para los distintos niveles de gobierno, promoviendo sistemas de movilidad seguros, accesibles y sostenibles (Salas, 2020).

La existencia de un marco normativo sólido permite fortalecer la gestión institucional de la movilidad, garantizar derechos ciudadanos y orientar la formulación de políticas públicas enfocadas en sostenibilidad urbana, accesibilidad universal y seguridad vial (Muñoz, 2021).

2.10.1 Constitución del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador constituye el principal instrumento jurídico del país y establece derechos relacionados con movilidad, ambiente sano, seguridad vial y acceso equitativo al espacio público (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Dentro de sus principios, la Constitución reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, promoviendo políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible y a la protección ambiental. En materia de movilidad, el Estado tiene la responsabilidad de garantizar sistemas de transporte seguros, eficientes, inclusivos y sustentables.

Asimismo, la Constitución establece competencias para los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), permitiendo que los municipios desarrollen procesos de planificación territorial, regulación del tránsito y gestión del transporte urbano dentro de sus jurisdicciones (Salas, 2020).

De igual manera, el texto constitucional incorpora principios relacionados con:

- accesibilidad universal;
- inclusión social;
- equidad territorial;
- participación ciudadana;
- sostenibilidad ambiental.

Estos elementos constituyen bases fundamentales para la formulación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible, orientados a mejorar la calidad de vida de la población y promover ciudades más seguras y sostenibles (Muñoz, 2021).

2.10.2 LOTTSV y Reglamento

La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTSV) regula la organización, planificación, control y gestión del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Esta normativa establece lineamientos para garantizar una movilidad segura y eficiente, definiendo responsabilidades institucionales relacionadas con:

- control operativo del tránsito;

- regulación del transporte público;
- seguridad vial;
- educación vial;
- señalización;
- gestión de infraestructura vial;
- control de velocidades y siniestralidad.

Además, la LOTTSV reconoce competencias específicas para los Gobiernos Autónomos Descentralizados, permitiendo que los municipios asuman funciones relacionadas con planificación vial, administración del tránsito y regulación del transporte público dentro de sus territorios (Zamora, 2021).

El reglamento de la LOTTSV complementa la aplicación de la ley mediante disposiciones técnicas y operativas enfocadas en:

- emisión de permisos;
- control vehicular;
- regulación de operadores de transporte;

- señalización vial;
- procedimientos sancionatorios;
- estándares de seguridad vial.

La aplicación de esta normativa resulta fundamental para fortalecer la movilidad sostenible y reducir problemáticas asociadas a congestión vehicular, siniestralidad y desorganización del tránsito urbano (Sánchez & Ramírez, 2019).

2.10.3 Ordenanzas

Las ordenanzas municipales constituyen instrumentos normativos locales que regulan aspectos relacionados con movilidad, tránsito, uso del suelo, estacionamientos, transporte y espacio público dentro del cantón (Zamora, 2021).

Estas herramientas permiten implementar políticas y acciones específicas adaptadas a las necesidades territoriales de Cayambe, fortaleciendo la gestión de movilidad urbana y la planificación vial.

Las ordenanzas municipales pueden establecer regulaciones relacionadas con:

- circulación vehicular;

- zonas de estacionamiento;
- jerarquización vial;
- control de velocidades;
- accesibilidad peatonal;
- infraestructura ciclística;
- transporte público;
- recuperación del espacio público.

Asimismo, las ordenanzas representan mecanismos fundamentales para ejecutar proyectos y estrategias derivadas del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, permitiendo una adecuada coordinación entre normativa local, planificación territorial y gestión del tránsito (Álvarez, 2021).

2.11 Experiencias y casos de estudio

2.11.1 Plan de movilidad urbana sostenible en Ecuador

En Ecuador, varios municipios han desarrollado Planes de Movilidad Urbana Sostenible, como instrumentos de planificación estratégica orientados a mejorar las condiciones de movilidad, seguridad vial y accesibilidad urbana (Álvarez, 2021). Estos planes buscan responder al

crecimiento urbano acelerado, incremento del parque automotor y necesidad de fortalecer sistemas de transporte más eficientes y sostenibles (Salas, 2020).

Ciudades como Quito, Cuenca y Guayaquil han incorporado estrategias relacionadas con modernización del transporte público, priorización peatonal, implementación de infraestructura ciclística y mejoramiento de la gestión del tránsito (Zamora, 2021). Asimismo, varios gobiernos autónomos descentralizados han comenzado a integrar criterios de sostenibilidad dentro de sus instrumentos de planificación territorial y movilidad urbana (Muñoz, 2021).

Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible en Ecuador generalmente incluyen:

- diagnósticos territoriales y socioeconómicos;
- análisis de oferta y demanda de transporte;
- estudios de seguridad vial;
- identificación de conflictos de movilidad;
- participación ciudadana;
- formulación de indicadores de seguimiento;
- programas y proyectos de intervención (Álvarez, 2021).

La aplicación de estos planes permite orientar políticas públicas de movilidad a mediano y largo plazo, promoviendo una gestión más eficiente del espacio urbano y priorizando modos sostenibles de desplazamiento (Salas, 2020).

Además, la planificación de movilidad sostenible en el país se articula con criterios de sostenibilidad urbana, accesibilidad y equidad territorial, fortaleciendo ciudades más inclusivas y resilientes (Gutiérrez & García, 2020).

2.11.2 Experiencias latinoamericanas

Diversas ciudades latinoamericanas han implementado estrategias exitosas de movilidad sostenible mediante corredores de transporte masivo, ciclovías urbanas, recuperación del espacio público y sistemas integrados de transporte (Hidalgo & Huizenga, 2013).

Entre los casos más representativos destaca Curitiba, en Brasil, considerada referente internacional por la implementación del sistema BRT (Bus Rapid Transit), basado en corredores exclusivos para transporte público y planificación urbana integrada (Cervero, 2013). Este modelo permitió optimizar tiempos de desplazamiento y reducir niveles de congestión vehicular.

En Colombia, la ciudad de Bogotá desarrolló el sistema TransMilenio y amplió significativamente la red de ciclovías urbanas, promoviendo la movilidad activa y mejorando la conectividad urbana

(Pucher & Buehler, 2017). Además, la implementación de jornadas de ciclovía recreativa fortaleció el uso del espacio público y fomentó hábitos de movilidad sostenible (Gehl, 2010).

Por otra parte, ciudades como Medellín incorporaron sistemas integrados de movilidad que incluyen metro, teleféricos, transporte público y espacios peatonales, mejorando la accesibilidad en sectores con condiciones topográficas complejas (Hidalgo & Huizenga, 2013).

En México, Ciudad de México impulsó políticas de movilidad enfocadas en reducción del uso del vehículo particular mediante sistemas de bicicletas públicas, corredores de transporte y recuperación del espacio urbano (Gutiérrez & García, 2020).

Estas experiencias evidencian que la movilidad sostenible requiere:

- planificación integral;
- coordinación interinstitucional;
- participación ciudadana;
- inversión en infraestructura;
- fortalecimiento del transporte público;
- priorización de peatones y ciclistas (Vasconcellos, 2014).

Asimismo, los casos latinoamericanos demuestran que la movilidad sostenible no solo mejora el transporte urbano, sino que también contribuye a la reducción de desigualdades sociales, recuperación del espacio público y fortalecimiento de la calidad de vida urbana (Martínez et al., 2021).

2.11.3 Buenas prácticas internacionales

A nivel internacional, diversas ciudades europeas y asiáticas han consolidado modelos exitosos de movilidad sostenible basados en transporte público eficiente, movilidad activa y reducción del uso del vehículo particular (Yigitcanlar et al., 2015).

Ciudades como Copenhague y Ámsterdam son referentes mundiales en movilidad ciclística debido a la implementación de infraestructura segura, redes integradas de ciclovías y políticas urbanas orientadas a priorizar modos no motorizados (Pucher & Buehler, 2017). Estas estrategias han permitido reducir emisiones contaminantes y mejorar la seguridad vial.

En el caso de Londres, la implementación de tarifas de congestión vehicular y restricciones de acceso al centro urbano permitió disminuir significativamente el tráfico y fomentar el uso del transporte público (Monzón, 2018).

Singapur constituye un modelo internacional en gestión inteligente del tránsito mediante sistemas tecnológicos avanzados, control de demanda vehicular y planificación integrada del transporte urbano (Rodrigue, 2020).

Por otra parte, ciudades como Tokio han desarrollado sistemas de transporte público altamente eficientes, caracterizados por puntualidad, integración modal y alta capacidad operativa, reduciendo considerablemente la dependencia del automóvil particular (Cervero, 2013).

Las buenas prácticas internacionales destacan la importancia de:

- priorizar al peatón;
- fortalecer el transporte público;
- integrar modos de transporte;
- implementar políticas de seguridad vial;
- recuperar espacio público

CAPITULO III – MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

La investigación es de tipo exploratoria, descriptiva y aplicada.

Es exploratoria porque permite realizar una aproximación inicial a la problemática de movilidad urbana en el cantón Cayambe, especialmente en lo relacionado con el funcionamiento del transporte público, la ocupación del espacio público, la accesibilidad peatonal, la movilidad activa. Este tipo de investigación permite identificar factores que afectan la movilidad y que requieren ser analizados con mayor profundidad.

Descriptiva porque caracteriza la situación actual del sistema de movilidad en el casco urbano de Cayambe, describiendo las condiciones de las rutas y frecuencias del transporte público, la presencia de comercio informal en aceras, el estado de la ciclovía existente, la interacción entre peatones, ciclistas, transporte público.

Además, es aplicada, debido a que no se limita únicamente al análisis teórico del problema, sino que busca proponer soluciones concretas para mejorar la movilidad urbana. En este sentido, la investigación se orienta al diseño de estrategias de intervención, tales como el control de frecuencias mediante TAG y GPS, la recuperación de aproximadamente 2880 metros lineales de aceras, y la repotenciación de aproximadamente 4,74 km de ciclovía en el casco urbano del cantón Cayambe.

Por lo tanto, este tipo de investigación permite comprender la realidad actual del territorio y, a partir de ella, plantear una propuesta técnica, preventiva y sostenible para mejorar la seguridad vial, la accesibilidad y la eficiencia del sistema de movilidad urbana

3.2 Enfoque metodológico

La investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, es decir, combina el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo. Esta combinación permite obtener una visión más completa del problema, ya que se analizan datos medibles y, al mismo tiempo, se interpretan condiciones sociales, territoriales y funcionales relacionadas con la movilidad.

3.2.1 Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo se aplica mediante la recolección y análisis de datos numéricos relacionados con la movilidad del cantón Cayambe. Este enfoque permite medir aspectos como:

Número de rutas y frecuencias del transporte público.

- Tiempos de espera en paradas.
- Cantidad de paradas existentes y propuestas.
- Metros lineales de aceras ocupadas.
- Kilómetros de ciclovía existente.
- Indicadores de cumplimiento de frecuencias, percepción ciudadana y uso de ciclovía.

Este enfoque resulta necesario porque el proyecto contempla intervenciones medibles, como el control del transporte público en aproximadamente 2,20 km de la Av. Natalia Jarrín, la

recuperación de aproximadamente 2880 metros lineales de aceras y la mejora de aproximadamente 4,74 km de ciclovía existente.

3.2.2 Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo se utiliza para interpretar las condiciones del entorno urbano, la percepción de los usuarios, los conflictos de uso del espacio público y las causas que generan problemas de movilidad. Este enfoque permite comprender cómo interactúan los diferentes actores viales, entre ellos peatones, ciclistas, conductores de transporte público, usuarios del transporte, comerciantes.

Desde esta perspectiva, se analizan aspectos como la ocupación de aceras por actividades informales, la falta de señalización de ciclovías, las barreras de accesibilidad y la calidad del servicio de transporte público.

Por esto el enfoque cualitativo complementa los datos numéricos y ayuda a interpretar la problemática desde una visión social, territorial y funcional.

3.3 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental y transversal.

Es no experimental porque no se manipulan variables de manera intencional, sino que se observa y analiza la realidad existente del sistema de movilidad del cantón Cayambe. Es decir, se estudian

las condiciones actuales del transporte público, las aceras, la ciclovía, los flujos vehiculares y peatonales, sin alterar directamente el entorno durante la fase de diagnóstico.

Es transversal porque la información se recopila en un periodo determinado, con el propósito de obtener una visión actual de la problemática. En este sentido, los datos de campo, los aforos, la observación directa, la revisión documental y el análisis de riesgos se realizan en un momento específico para identificar la situación vigente y plantear una propuesta de intervención.

3.4 Métodos de investigación

Para el desarrollo del estudio se emplean los siguientes métodos:

3.4.1 Método analítico

Este método permite descomponer el problema general de movilidad en sus principales componentes: transporte público, espacio público, movilidad activa. A través de este método se identifican causas, efectos y relaciones entre los elementos que afectan la movilidad urbana en Cayambe.

Es decir, se analiza cómo la falta de paradas formales que generan congestión, cómo la ocupación de aceras afecta la seguridad peatonal, y cómo la falta de delimitación de ciclovías incrementa el riesgo para los ciclistas.

3.4.2 Método descriptivo

El método descriptivo permite caracterizar la situación actual del cantón Cayambe en cuanto a rutas, frecuencias, aceras, ciclovía, puntos críticos y actores involucrados. Este método facilita la presentación ordenada de la información obtenida mediante observación de campo, revisión documental.

3.4.3 Método inductivo

El método inductivo permite partir de hechos particulares observados en el territorio para formular conclusiones generales sobre la movilidad urbana. Por ejemplo, a partir de la observación de puntos críticos en aceras, paradas y ciclovías, se establecen necesidades generales de intervención para el casco urbano.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la obtención de información se emplean técnicas de campo y documentales que permiten recopilar datos relevantes sobre la situación actual de la movilidad en Cayambe.

Tabla 1 Recolección de información

Técnica aplicada	Fecha de levantamiento	Horario	Punto de aplicación	Información ingresada
Observación de campo	18/05/2026	07h00-9h00/12h00-	Av. Natalia Jarrín y paradas de	Uso de paradas, tiempos de permanencia,

	20/05/2026 22/05/2026	14h00/16h00- 18h00	transporte público	congestión y comportamiento de usuarios
Observación de campo	18/05/2026 20/05/2026 22/05/2026	08h00-12h00	Calles Junín, 10 de agosto, Ascázubi, Restauración y Morales	Ocupación de aceras, comercio informal, obstáculos y circulación peatonal.
Flujo vehicular y aforo peatonal	18/05/2026 20/05/2026 22/05/2026	07h00-09h00 12h00-13h00 17h00-18h00	Intersecciones críticas del casco urbano	Flujo vehicular, aforo peatonal.
Encuestas	18/05/2026 20/05/2026 22/05/2026	Durante jornada de campo	Casco urbano de Cayambe	Percepción ciudadana sobre transporte público, aceras, ciclovía.

Los puntos críticos fueron seleccionados mediante observación previa y revisión de la dinámica urbana del casco central. Para su definición se consideraron los siguientes criterios:

- Alta presencia de peatones.
- Existencia de comercio informal u obstáculos sobre aceras.
- Intersecciones con cruces peatonales deficientes o inexistentes.
- Presencia de paradas de transporte público con tiempos de espera prolongados.

- Tramos de ciclovía con invasión vehicular o falta de señalización.
- Sectores con mayor concentración comercial e institucional.
- Puntos donde peatones, ciclistas, transporte público y vehículos particulares interactúan de forma conflictiva.

Con base en estos criterios, se priorizaron sectores del casco urbano vinculados a la Av. Natalia Jarrín, calles Junín, 10 de Agosto, Ascázubi, Restauración, Morales y tramos de ciclovía existente, por tratarse de áreas donde se concentran problemas de movilidad y accesibilidad

3.5.1 Observación de campo

La observación de campo permite identificar directamente las condiciones operativas del sistema de movilidad. Esta técnica se aplica en zonas críticas del casco urbano, especialmente en la Av. Natalia Jarrín, sectores con presencia de comercio informal, intersecciones de alto flujo, paradas de transporte público y tramos de ciclovía.

Mediante la observación se registran aspectos como:

- Ocupación del espacio público.
- Presencia de obstáculos.

- Condiciones de señalización.
- Uso de paradas de transporte público.
- Invasión de ciclovía.
- Comportamiento de peatones, ciclistas y conductores.

El instrumento correspondiente será una ficha de observación de campo, en la cual se registrarán las características del sitio, fecha, hora, tipo de conflicto observado, actores involucrados y evidencia fotográfica.

3.5.1.1 Aforos vehiculares y peatonales

Los aforos vehiculares y peatonales permiten medir el volumen de usuarios y vehículos que circulan por los puntos de análisis.

Los aforos se aplicarán en puntos estratégicos del casco urbano de Cayambe, principalmente en:

- Av. Natalia Jarrín, por ser un corredor crítico de transporte público.
- Intersecciones con alta presencia peatonal.
- Zonas de comercio formal e informal.
- Tramos de ciclovía existente.

- Paradas actuales y propuestas del transporte público.

Los aforos permitirán registrar:

- Cantidad de vehículos por intervalo de tiempo.
- Cantidad de peatones.
- Cantidad de ciclistas.
- Tipo de vehículos predominantes.
- Horas de mayor demanda.
- Tiempo de permanencia de buses en paradas.

Para ello se utilizarán fichas de conteo manual, registros, horarios.

3.5.1.2 Revisión documental

La revisión documental permite recopilar información técnica, legal y estadística relacionada con la movilidad.

Se revisarán documentos institucionales, normativas, planes de movilidad, ordenanzas y documentos técnicos del cantón.

Entre las fuentes documentales se consideran:

- Planes de movilidad y ordenamiento territorial.
- Normativa de tránsito y seguridad vial.
- Documentos de la EPMMC.
- Información sobre rutas y frecuencias.
- Datos de infraestructura peatonal y ciclística.
- Norma ISO 39001 aplicada a la seguridad vial.

3.6 Población y muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó como base la población urbana del cantón Cayambe, correspondiente a 44.559 habitantes, debido a que el alcance territorial de la investigación se concentra en el casco urbano y no en la totalidad del cantón, donde se concentran los principales problemas relacionados con el transporte público, la ocupación del espacio público, la accesibilidad peatonal y ciclovía.

Esta decisión metodológica se justifica porque los principales componentes del estudio se desarrollan dentro del área urbana: transporte público en la Av. Natalia Jarrín, recuperación de aceras en el casco central, intervención de ciclovía existente, urbanismo táctico en intersecciones críticas y percepción ciudadana sobre movilidad urbana.

Para fines metodológicos, la población se agrupa de la siguiente manera:

Tabla 2 Grupo poblacional

GRUPO POBLACIONAL	RELACIÓN CON EL ESTUDIO	CRITERIO DE SELECCIÓN
Usuarios de transporte público	Permiten conocer la calidad, frecuencia, accesibilidad y tiempos de espera del servicio.	Personas ubicadas en paradas o sectores de transporte
Peatones	Permiten identificar problemas de accesibilidad, seguridad y ocupación de aceras.	Personas que circulaban por calles e intersecciones críticas
Ciclistas	Permiten evaluar el uso, seguridad y continuidad de la ciclovía existente.	Usuarios observados o consultados en tramos de ciclovía
Conductores de transporte público	Aportan información sobre rutas, frecuencias, paradas y operación del servicio.	Personas ubicadas en paradas o sectores de transporte
Comerciantes del casco urbano	Se relacionan con el uso y ocupación del espacio público.	Comerciantes ubicados en zonas de intervención

La muestra se seleccionará de forma mixta. Para las encuestas dirigidas a la ciudadanía se aplica un muestreo probabilístico, considerando como población de referencia a los habitantes del área urbana de Cayambe. Para la observación de campo, aforos y entrevistas técnicas se aplicará un

muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando los puntos críticos de mayor concentración vehicular, peatonal y comercial.

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula para población finita, debido a que se conoce el número de habitantes del área urbana de Cayambe:

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

Donde:

Tabla 3 Muestra

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	VALOR
n	Tamaño de la muestra	?
N	Población urbana de Cayambe	44.559
Z	Nivel de confianza del 95 %	1,96
p	Probabilidad de éxito	0,50
q	Probabilidad de fracaso	0,50
e	Margen de error	0,05

Aplicando la fórmula:

$$n = [44.559 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50] / [(0,05)^2 (44.559 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50]$$

$$n = [44.559 \cdot 3,8416 \cdot 0,25] / [0,0025 (44.558) + 3,8416 \cdot 0,25]$$

$$n = 42.794,46 / 112,35$$

$$n = 380,88$$

Muestra final: n = 381 encuestas

Por lo tanto, para el desarrollo de la investigación se deberán aplicar 381 encuestas a la población urbana del cantón Cayambe. Esta muestra permitirá obtener información representativa sobre las condiciones actuales de movilidad, percepción de seguridad vial, calidad del transporte público, accesibilidad peatonal, uso del espacio público y movilidad activa en el área urbana.

La selección de los participantes se realizará considerando los principales actores del sistema de movilidad urbana, priorizando usuarios del transporte público, peatones, ciclistas, comerciantes del casco urbano y ciudadanos que transitan diariamente por las zonas de mayor concentración vehicular, peatonal y comercial.

En consecuencia, el cálculo de la muestra se fundamenta únicamente en la población urbana de Cayambe, debido a que el alcance del estudio se concentra en el casco urbano y no en la totalidad de la población cantonal.

3.7 Variables e indicadores

Las variables de la investigación se organizan en función de los principales componentes del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032.

Tabla 4 Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica de medición
Transporte público	Operación del servicio	Número de rutas, frecuencias, tiempo de espera, cumplimiento de paradas, velocidad operacional	Revisión documental, observación, aforos, TAG y GPS
Espacio público peatonal	Accesibilidad y uso de aceras	Metros lineales ocupados, presencia de obstáculos, percepción de seguridad, nivel de accesibilidad	Observación de campo, encuesta
Movilidad activa	Uso y seguridad de ciclovía	Kilómetros de ciclovía, número de ciclistas, continuidad del tramo, señalización horizontal y vertical	Aforo de ciclistas, observación.
Gestión institucional	Control y seguimiento	Indicadores de cumplimiento, responsables, frecuencia de seguimiento, acciones correctivas	Revisión documental, análisis de plan de acción

Dentro del proyecto de Cayambe, los indicadores principales ya se encuentran asociados a tres objetivos: cumplimiento de frecuencias mediante TAG y GPS, percepción ciudadana mediante encuestas, y aforo de ciclistas mediante conteo de usuarios.

3.8 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de la información se realizará en varias fases. Primero, se organizarán los datos obtenidos mediante observación de campo, aforos, revisión documental y encuestas. Luego, se clasificarán según los componentes de análisis: transporte público, espacio público, movilidad activa.

Los datos cuantitativos serán tabulados mediante tablas, porcentajes, frecuencias y gráficos. Esto permitirá identificar tendencias en los tiempos de espera, niveles de ocupación de aceras, flujo de peatones, flujo de ciclistas y puntos críticos de congestión.

Los datos cualitativos serán analizados mediante categorización temática. Es decir, se agruparán las observaciones y percepciones de acuerdo con categorías como accesibilidad, seguridad vial, calidad del transporte público, invasión del espacio público, señalización.

Finalmente, los resultados serán integrados para formular acciones de mejora, tales como la implementación de monitoreo con TAG y GPS, operativos de recuperación de aceras, señalización horizontal y vertical, delimitación de ciclovía, campañas de educación vial y seguimiento mediante indicadores.

3.9 Cronograma metodológico

El cronograma metodológico organiza las fases de investigación y propuesta en un periodo estimado de seis meses, considerando diagnóstico, trabajo de campo, análisis de información y elaboración de la propuesta final.

Tabla 5 Cronograma metodológico

FASE	ACTIVIDAD	MES	MES	MES	MES	MES	MES
		1	2	3	4	5	6
Fase 1	Revisión documental de planes, normativa, registros de siniestralidad y documentos técnicos	X	X				
Fase 2	Diseño de fichas de observación, formatos de aforo y encuestas	X	X				
Fase 3	Observación de campo en puntos críticos del casco urbano		X	X			
Fase 4	Aplicación de aforos vehiculares, peatonales y ciclistas		X	X			
Fase 5	Aplicación de encuestas a usuarios y actores de movilidad			X	X		
Fase 6	Tabulación y análisis de datos cuantitativos y cualitativos				X	X	

Fase 7	Elaboración de matriz de riesgos e identificación de prioridades				X	X	
Fase 8	Formulación de propuesta de intervención y plan de acción					X	X
Fase 9	Redacción final del capítulo metodológico y validación de resultados						

Este cronograma se articula con las acciones planteadas en el proyecto, donde se establece el monitoreo mediante TAG y GPS para controlar velocidad y frecuencias del transporte público, la recuperación de aceras ocupadas por comercio informal y la mejora de señalización en ciclovías, con responsables, plazos e indicadores definidos.

CAPITULO IV - DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD DEL CANTÓN CAYAMBE

4.1 Caracterización territorial y socioeconómica

4.1.1 Caracterización territorial

Ubicación y límites: El cantón Cayambe se localiza en la región interandina de los Andes, al noreste de la provincia de Pichincha, aproximadamente a 75 km de la ciudad de Quito. Se ubica sobre la línea ecuatorial y al pie del nevado Cayambe. Sus límites geográficos son: al norte con la

provincia de Imbabura, al sur con el Distrito Metropolitano de Quito, al este con las provincias de Napo y Sucumbíos, y al oeste con el cantón Pedro Moncayo (PDOT).

Extensión y altitud: Esta jurisdicción posee una superficie aproximada de 1.198 km², lo que representa el 14,21% del área de la provincia de Pichincha y el 3,08% de la Zona de Planificación No. 2. Se encuentra a una altitud de 2.830 m.s.n.m., la cual varía en toda su jurisdicción, condicionando la geografía al trazado de las vías, inclusive a su mantenimiento. (GADIPMC, 2022)

División político-administrativa: Está organizado administrativamente en una parroquia urbana que es la Ciudad de Cayambe y siete parroquias rurales: Juan Montalvo, Ascázubi, Cangahua, Olmedo, Otón, San José de Ayora y Santa Rosa de Cusubamba. El cantón presenta una complejidad social alta al integrar 140 comunas y numerosos asentamientos humanos pequeños y dispersos, los cuales mantienen una conexión funcional constante con la cabecera cantonal que viene a ser el casco urbano, generando flujos de movilidad específicos. (PDOT-2023)

Condiciones climáticas: Mayoritariamente cuenta con un clima frío-templado con temperaturas que fluctúan entre los 8° y 22° C. Asimismo, registra una humedad relativa cercana al 80% y una precipitación anual que oscila entre 600 y 800 mm. Estas variables climáticas son fundamentales para la planificación técnica de la movilidad, lo que obliga al diseño de infraestructuras protegidas,

tales como paradas de bus con refugio y ciclovías con materiales adecuados para condiciones de humedad.

4.1.2 Caracterización socioeconómica

Población y demografía: Según datos del INEC-2022, el cantón Cayambe tiene 105.267 habitantes, distribuidos en 60.708 en el área rural y 44.559 en el área urbana. El territorio presenta una densidad poblacional de 80 hab/km² y una composición por sexo del 51% mujeres y 49% hombres. Además, ha experimentado una inmigración interna de alrededor de 84.000 casos registrados, atribuida principalmente a la demanda de mano de obra de la industria florícola. (INEC-2022)

Identidad cultural y lenguaje: Cayambe se define como un territorio intercultural y plurinacional, con una presencia histórica y política fundamental del Pueblo Kayambi. Esta identidad se refleja en el uso del idioma: si bien el español es predominante, el Kichwa se mantiene vivo en numerosas comunidades indígenas del sector rural. Esta realidad cultural exige que la planificación de la movilidad sea inclusiva y responda a las particularidades de la organización comunitaria. (PDOT-2023) (PUGS-2026)

Contexto económico: La economía local se sustenta en dos pilares estratégicos predominantes para los flujos del transporte: la floricultura, que genera aproximadamente 10.000 empleos directos, y la industria láctea, con un procesamiento cercano a los 300.000 litros diarios de leche. Por ello,

Cayambe es catalogado como un nexo de vinculación nacional y centralidad micro-regional, indispensable para la seguridad alimentaria, especialmente en el norte del país. (GADIPMC, 2022)

Dinámica de viajes y movilidad: La movilidad diaria es acelerada, con un estimado de 190.000 viajes al día y una tasa de movilidad de 7,62 viajes diarios por hogar. Esta dinámica se desglosa de la siguiente manera:

Concentración urbana: El 61% de los viajes, es decir, 116.100 ocurren dentro del casco urbano.

Conectividad intracantonal: El 73% de los desplazamientos totales son intracantonales, destacando 7.100 viajes diarios desde las zonas rurales hacia el casco urbano.

Flujos externos: El 16% de los viajes, es decir 20.600 se dirigen a destinos dentro de Pichincha, como son: Tabacundo, Quito y El Quinche, mientras que el 4% que son 5.800 conecta con destinos fuera de la provincia entre ellos Ibarra y Otavalo.

Modalidad y motivos: El modo de transporte principal es a pie que representa el 41%, seguido por el bus con el 21% y el transporte escolar/institucional con el 14%, el cual sirve en mayor parte a las florícolas.

Parque automotor: El cantón cuenta con 24.555 vehículos registrados, según datos de la EPMMC al año 2025.

4.2 Crecimiento urbano y uso de suelo

4.2.1 Distribución y concentración de la población

- Población rural vs. urbana: La mayor parte de la población es rural con 60.708 habitantes, frente a la urbana con 44.559 habitantes. Esto implica un flujo constante de movilidad desde la zona rural hacia la cabecera cantonal para acceder a servicios y empleo. (INEC-2022)
- Asentamientos: La existencia de 140 comunas y numerosos asentamientos pequeños y dispersos en el territorio genera una conexión de 7.100 viajes diarios desde las zonas rurales hacia la cabecera cantonal. (GADIPMC, 2026)

4.2.2 El casco urbano como eje centralizador

- Consolidación de viajes: El área urbana de Cayambe es el principal generador de movilidad, concentrando el 61% de los viajes totales del cantón, es decir 116,1 mil viajes/día.
- Uso de suelo en el centro urbano: El espacio público se ve afectado por el comercio informal que ocupa las aceras, dificultando el tránsito del peatón, quien es el actor principal del sistema vial. Además, se observa una saturación en el casco urbano debido a la ubicación excesivamente cercana entre paradas de taxis, carga mixta y liviana, lo que causa una sobreoferta de transporte comercial. (GADIPMC, 2026)

4.2.3 Morfología y estructura vial

- **Jerarquización:** Actualmente, el crecimiento urbano no ha ido acompañado de una clasificación clara de las vías como: arteriales, colectoras y locales en el área del casco urbano. La red se estructura principalmente sobre la Panamericana E-35 y ejes longitudinales como las avenidas Natalia Jarrín y Ascázubi. (GA-DIPMC, 2026)
- **Diseño:** Las calles en el área urbana no son uniformes y presentan una señalética deficiente, lo que impide el aprovechamiento óptimo de la capacidad vial, influyendo negativamente en la circulación vehicular y en la seguridad de los usuarios vulnerables.

4.2.4 Dinámicas de crecimiento y conectividad.

- **Dependencia intracantonal:** La movilidad entre la zona urbana y las parroquias rurales como: Cangahua, Olmedo y San José de Ayora, suma el 73% de los viajes totales, reflejando una fuerte dependencia funcional respecto a los servicios centralizados de la cabecera cantonal (PDOT-2023)
- **Tráfico pesado:** El uso de suelo del casco urbano se ve afectado también por la libre circulación de transporte pesado. Esto hace que sume la saturación del espacio vehicular en las calles afectando la construcción de un entorno peatonal y amigable con el medio ambiente.

4.2.5 Infraestructura y redes

- **Red vial y jerarquización:** Demanda un análisis técnico urgente que clasifique los flujos vehiculares de acuerdo a la red vial de la jurisdicción. Actualmente, existen 40,34 km de la vía E-35 que atraviesan el cantón de sur a norte.
- **Transporte público:** Se identifican deficiencias en el diseño de rutas, frecuencias, paradas y estado de las unidades, además de zonas rurales sin cobertura. La ausencia de un sistema de "Caja Común" afecta directamente la calidad y seguridad del servicio.
- **Movilidad activa:** El estado de aceras, rampas, cruces peatonales y ciclovía demanda repotenciar los 4,74 km de ciclovía existente y rehabilitar 2.880 metros lineales de aceras con criterios de accesibilidad universal, eliminando obstáculos como postes y desniveles. (GADIPMC, 2026)
- **Espacio público:** El espacio vial dedicado al vehículo privado prevalece sobre el peatonal. Se busca recuperar estas áreas mediante urbanismo táctico en intersecciones críticas y mitigar la subocupación por comercio informal, principalmente.

4.2.6 Medio ambiente y vulnerabilidades

- **Geografía y topografía:** Cayambe presenta un relieve variado con altitudes de entre 2.700 y 5.790 m.s.n.m., marcado por la presencia del volcán Cayambe y páramos subalpinos, condiciones geográficas que limitan y modelan el trazado de vías y rutas de transporte, así como en su

mantenimiento. (GADIPMC, 2026)

- Gestión de riesgos: El territorio enfrenta amenazas por movimientos en masa y riesgos volcánicos, los cuales condicionan la seguridad de los asentamientos y de la infraestructura vial existente.

4.2.7 Instrumentos de planificación y marco institucional

- Políticas vigentes: El plan de movilidad se alinea con la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible (PNMUS) y el Plan Nacional de Desarrollo, priorizando la pirámide invertida de movilidad y la regulación eficiente del uso de suelo.
- Gestión local: La competencia de control operativo es compartida con la Policía Nacional, lo que genera ciertas deficiencias operativas. Se propone fortalecer a la Empresa Pública Municipal de Movilidad Cayambe (EPMMC), para liderar de forma exclusiva la implementación de semaforización inteligente y el enfoque de seguridad vial.

4.3 Caracterización del sistema vial

4.3.1 Jerarquización vial y clasificación

- Infraestructura: Cayambe presenta un déficit en la implementación de una jerarquización vial técnica. La red urbana se sostiene sobre la Panamericana E-35, misma que comparte 40,34 Km y ejes longitudinales centrales como son; Av. Natalia Jarrín, Ascázubi y Rocafuerte, que concentran

el comercio y los servicios, funcionando sin una distinción clara de sus capacidades operativas.

- **Reestructuración:** Se requiere una clasificación funcional formal de las vías en: Arteriales, mismas que deben articular grandes áreas y con una velocidad de hasta 50 km/h, Colectoras que deben servir como enlace entre arteriales y locales y Locales son las que deben dar prioridad peatonal y residencial, con restricción para tráfico pesado.

4.3.2 Diseño y capacidad de las vías

- **Irregularidad geométrica:** Un problema estructural es que el diseño de las calles en el área urbana no es uniforme, lo cual interrumpe la circulación regular y eleva los riesgos de incidentes y/o siniestros en las intersecciones.
- **Capacidad vial:** Se observa un desaprovechamiento de la sección vial existente debido a una señalización horizontal deficitaria. La falta de carriles delimitados y zonas de parqueo normadas impide la fluidez vehicular, generando cuellos de botella innecesarios.

4.3.3 Señalización y regulación del tránsito

- **Señalética:** Hay una carencia de señalización horizontal y vertical tanto en vías principales como en intersecciones críticas, afectando la seguridad y dificultando tanto el flujo vehicular como la movilidad peatonal.

- **Semaforización:** Los dispositivos actuales no están adecuados a las demandas reales de tráfico. Al carecer de una operación centralizada, se propone la sincronización integral y el paso hacia un sistema de control inteligente.

4.3.4 Control operativo y seguridad vial

- **Competencias:** La gestión del tránsito presenta debilidades debido a que el Municipio de Cayambe no ejerce el control operativo de forma exclusiva, dependiendo de la Policía Nacional. Es necesario fortalecer institucionalmente a la EPMMC para asumir plenamente la regulación en el territorio.
- **Siniestralidad:** Se han ocasionado incidentes y/o accidentes de tránsito en esta jurisdicción con consecuencias fatales (fallecidos y lesionados), lo que obliga a planificar y diseñar infraestructura vial más segura priorizando a los usuarios vulnerables. (GADIPMC, 2026)

4.3.5 Gestión de flujos específicos

- **Transporte pesado:** El diseño vial actual permite el paso de vehículos de carga por el centro; por lo que se debería plantear como meta a largo plazo, restringir o desviar este flujo del corazón de la ciudad para mejorar la movilidad local.
- **Transporte comercial:** La excesiva cercanía entre las paradas de taxis y camionetas de carga en el centro genera desorden vial. Se plantearía como sugerencia reubicar estas paradas hacia zonas con déficit de servicio a fin de equilibrar la oferta y reducir la congestión.

4.4 Diagnóstico del tránsito

4.4.1 Flujo vehicular

- Distribución de los viajes: De los 190.000 viajes diarios estimados en el cantón, el 61%, ósea 116.100 viajes/día, se concentran exclusivamente en el área urbana, la cual funciona como el principal eje atractor y generador.
- Conectividad y dependencia: Los desplazamientos intracantoniales representan el 73% del total, impulsados por la centralización de servicios de la cabecera cantonal.
- Estructura de la movilidad: El flujo está dominado por la caminata, misma que lidera con el 41%, seguida por el bus con el 21%, el transporte escolar/institucional vinculado a las florícolas con el 14% y el vehículo particular con solo el 11%.
- Motivos de viaje: Los flujos están condicionados por el regreso al hogar con el 49%, el trabajo con el 22% y el estudio con el 19%.
- Destinos externos: El 16% de los viajes se dirigen a cantones de Pichincha, como son Quito, Tabacundo y El Quinche, mientras que el 4% conecta con Imbabura: principalmente con las ciudades de Ibarra y Otavalo. (GADIPMC-2022)

4.4.2 Intersecciones críticas

- Señalización y control: La señalización deficiente en intersecciones incrementa la vulnerabilidad del peatón. Además, los semáforos no responden a la demanda actual, por lo que, se requiere una sincronización a corto plazo y la transición a tecnología inteligente a mediano plazo.
- Conflicto comercial: Las paradas de transporte comercial aglomeradas en el casco urbano provocan sobreoferta, conflictos en los giros vehiculares y desequilibrio económico para los operarios.

4.4.3 Congestión vehicular

- Factores clave: La congestión se genera por la falta de señalización horizontal, la geometría no uniforme de las calles, la mezcla de flujos debido a la ausencia de una jerarquización vial formal y el paso de vehículos de carga pesada por el centro urbano.
- Planificación: El crecimiento urbano extenso y de baja densidad obliga a realizar viajes más largos que, ante la falta de vías alternas, incrementan los tiempos de viaje y las emisiones contaminantes para el medio ambiente.

4.5 Diagnóstico del transporte público

4.5.1 Cobertura

- Alcance territorial: El sistema debe dar cobertura a la parroquia urbana de Cayambe y a las siete parroquias rurales dispersas.
- Estructura actual: Existen seis (6) rutas de transporte intracantonal; sin embargo, su diseño actual resulta ineficiente para conectar de forma óptima a las 140 comunas del cantón, evidenciando una fuerte dependencia hacia el casco urbano.

4.5.2 Frecuencias

- Tiempos de espera: Actualmente, la espera en paradas oscila entre 5 y 20 minutos, generando aglomeraciones y congestión en ejes principales como la Av. Natalia Jarrín. (EPMMC)
- Monitoreo tecnológico: Se proyecta la instalación de chips (TAG y GPS) en las paradas y unidades para controlar los tiempos de viaje en puntos estratégicos como son: inicio, intermedio y fin de ruta en el casco urbano.
- Reordenamiento: El objetivo técnico es reducir el tiempo de permanencia en paradas a un máximo de 2 minutos mediante una regulación estricta en horas pico y valle.

4.5.3 Estado operativo

- **Modelo de gestión:** La falta de implementación de la "Caja Común" fomenta la disputa por pasajeros "guerra del centavo", afectando la gestión del servicio y la seguridad vial.
- **Tecnología y servicio:** El recaudo es mayoritariamente manual, lo que dificulta la auditoría de ingresos. La satisfacción del usuario es de apenas el 50% debido a la incertidumbre en los tiempos de llegada, proponiéndose a largo plazo una APP móvil de ubicación en tiempo real, así como, en las paradas.

4.5.4 Problemáticas existentes

- **Informalidad:** Existe competencia desleal por parte de operadoras interprovinciales que realizan paradas intracantoniales no autorizadas, además de servicios no regularizados.
- **Infraestructura y accesibilidad:** Hay una carencia de paradas con refugio con viseras y el sistema actual es excluyente. El plan contempla instalar mobiliario bajo norma INEN y exigir rampas hidráulicas en las unidades para garantizar el 100% de accesibilidad universal.

4.6 Diagnóstico de movilidad peatonal

4.6.1 Aceras

- **Infraestructura y obstáculos:** El 60% del tramo crítico de aceras en el casco urbano sufre de

ocupación indebida por comercio informal y barreras físicas como son: postes, bolardos, desniveles, forzando al peatón a circular por la calzada.

- Proyecto de recuperación: Se ha planificado la rehabilitación de los 2.880 metros lineales de aceras en el casco urbano mediante urbanismo táctico como es con pintura, mobiliario y vegetación en (5) cinco intersecciones conflictivas, con la meta de reducir la ocupación informal a menos del 10%.

4.6.2 Accesibilidad

- Eliminación de barreras: Para corregir la infraestructura excluyente, la rehabilitación de aceras incorporará criterios de accesibilidad universal, rampas y superficies antideslizantes.
- Apoyos técnicos e intermodalidad: A mediano plazo se proyecta instalar señalización podotáctil y sonora para personas con discapacidad visual, extendiendo esta accesibilidad al sistema de transporte mediante paradas con refugio y buses equipados para sillas de ruedas.

4.6.3 Seguridad peatonal

- Siniestralidad: Se han presentado incidentes con resultados críticos como son fallecidos y lesionados producto de los siniestros de tránsito, siendo los atropellos la tipología más frecuente, lo que evidencia la vulnerabilidad del peatón ante el tráfico motorizado.

- Medidas de protección: Se proponen campañas de concientización sobre la pirámide de movilidad, creación de zonas de tráfico calmado, es decir, de 30 Km/h, aplicación del enfoque "Visión Cero" con cámaras inteligentes y ordenanzas para el uso correcto de los pasos cebra.

4.7 Diagnóstico de movilidad activa

4.7.1 Desplazamientos

- Potencial urbano: Dado que el 61% de los viajes diarios ocurren en el área urbana, este entorno concentra el mayor potencial para fomentar la movilidad activa.
- Participación modal: La caminata es el pilar de transporte en Cayambe con el 41% de la partición modal, superando al bus que presenta el 21% y al vehículo particular con el 11%. (GADIPMC, 2026). Se requiere infraestructura intermodal que conecte de forma segura los viajes peatonales y de bicicletas provenientes de las zonas rurales con el transporte público.

4.7.2 Movilidad en bicicleta

- Déficit de infraestructura: Aunque el casco urbano cuenta con 4,74 km de ciclovía, esta carece de delimitación física y señalización vertical, provocando la invasión de vehículos motorizados. No existen ciclorutas segregadas hacia las parroquias rurales como Ayora o Juan Montalvo, ni bici-parqueaderos en puntos estratégicos como el Municipio, bancos o mercados.

- **Uso y fomento social:** El uso de la bicicleta es marginal de al menos de 30 usuarios al día debido a la falta de seguridad y a la ausencia de programas institucionales que fomenten como ciclopaseos urbanos o campañas de socialización.

4.7.3 Barreras de seguridad y siniestralidad

- **Percepción de inseguridad:** Solo el 45% de los ciudadanos se siente seguro al desplazarse por las vías de Cayambe. Esta percepción es alimentada por la alta siniestralidad, la falta de control, la carencia de un sistema centralizado de semaforización, la ausencia de zonas de tráfico calmado y la hostilidad que genera la circulación de transporte pesado por el centro. (GADIPMC, 2026)

4.8 Seguridad vial

4.8.1 Factores de riesgo

- **Deficiencias de infraestructura:** Falta de señalización normalizada en vías e intersecciones, geometría irregular de las calles urbanas y presencia de obstáculos físicos en el espacio peatonal.
- **Gestión y operación:** Sistemas de semaforización obsoletos sin operación centralizada ni cámaras de fotomultas, sumado a un control operativo fragmentado entre el Municipio y la Policía Nacional.
- **Cultura y flujos:** Desconocimiento generalizado del respeto a la pirámide invertida de movilidad

y conflictos permanentes por la circulación de tráfico pesado en zonas céntricas.

4.8.2 Puntos críticos

- Casco urbano e Intersecciones: Concentra el desorden vial por falta de jerarquización técnica y ausencia de pasos cebra mantenidos.
- Paradas comerciales: Saturación y riesgo de incidentes por la aglomeración de paraderos de taxis y carga en áreas muy reducidas.
- Panamericana E-35: Sectores como la "Bola de Guáchala" y el ingreso a la comunidad de Cuniburo en la intersección tipo "T" presentan altos índices de fatalidad por choques posteriores y pérdidas de pista debido al exceso de velocidad y falta de señalización de giros.
- Ciclovía: Los 4,74 km aproximadamente, actuales representan un punto de conflicto por la falta de bolardos y/o separadores viales que impidan la invasión de vehículos motorizados.

4.9 Diagnóstico ambiental asociado a la movilidad

4.9.1 Emisiones y huella de carbono

- Impacto de la congestión: El sector transporte representa el 26,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel nacional. En Cayambe, el parque automotor de 24.555 vehículos

genera contaminación constante en el aire, agravada por el desorden vial que obliga a los automóviles a permanecer encendidos en ralentí en el casco urbano. (GADIPMC, 2026)

4.9.2 Ruido (contaminación acústica)

- Generadores de ruido: Los focos principales son el paso de camiones por vías centrales y el uso excesivo de bocinas ocasionado por el desorden de las paradas comerciales. Se requiere control local para hacer cumplir los límites máximos permisibles de ruido según el Art. 211 de la LOTTSV.
- Soluciones y monitoreo: Se prioriza la transición hacia la movilidad activa como es la caminata y bicicleta, como modos silenciosos de transporte mediante la adecuación de aceras y ciclovías. Además, el PDOT contempla establecer un programa periódico de monitoreo acústico con equipos técnicos normados.

4.10 Percepción ciudadana sobre movilidad

4.10.1 Percepción de inseguridad vial y vulnerabilidad

- La sensación de peligro constante está sustentada por la alta frecuencia de atropellos. Existe frustración por el abandono de las aceras con el 60% invadidas, el irrespeto de los conductores hacia el peatón y la señalización deficiente para canalizar los flujos de forma segura.

4.10.2 Insatisfacción con la calidad del transporte público

- Los usuarios perciben ineficiencia debido a los tiempos de espera de 5 a 20 minutos, la falta de información en tiempo real, el trato derivado del cobro manual de tarifas y la incomodidad de paradas sin refugio ante el clima húmedo del cantón.

4.10.3 Percepción de caos y desorden urbano

- La aglomeración de paradas de taxis genera percepción de saturación en el casco central. Asimismo, la presencia de camiones deteriora la calidad de vida urbana por ruido y emisiones contaminantes, sumado la desincronización de los semáforos existentes.

4.10.4 Barreras para la movilidad alternativa

- La ciudadanía descarta la bicicleta como opción segura ante el temor a la invasión del carril por automotores. De igual manera, el entorno es percibido como altamente excluyente para las 2.090 personas con discapacidad registradas, debido a aceras inaccesibles y buses sin rampas hidráulicas.

4.11 Análisis FODA de la movilidad cantonal

Tabla 6 FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
------------	---------------

Infraestructura vial existente	Rediseño de rutas en base a las vías existentes en el cantón.
Espacios públicos peatonales existentes	Planificar y restablecer la recuperación de aceras.
Ciclovía existente	Delimitación y mejoramiento de la ciclovía.
DEBILIDADES	AMENAZAS
Infraestructura vial mixta de primer, segundo y tercer orden.	Afectación en los sistemas mecánicos y por ende retraso en los tiempos de viaje.
Ausencia de control del comercio informal en aceras peatonales	Invasión de espacios públicos peatonales, generando resistencia al ordenamiento de los espacios públicos.
Inexistencia de delimitación espacial de la ciclovía	Invasión de carril generando inseguridad a los ciclistas.

4.12 Análisis SMART

4.12.1 S (Específico):

- Implementar un sistema de control de rutas y frecuencias del servicio de transporte público

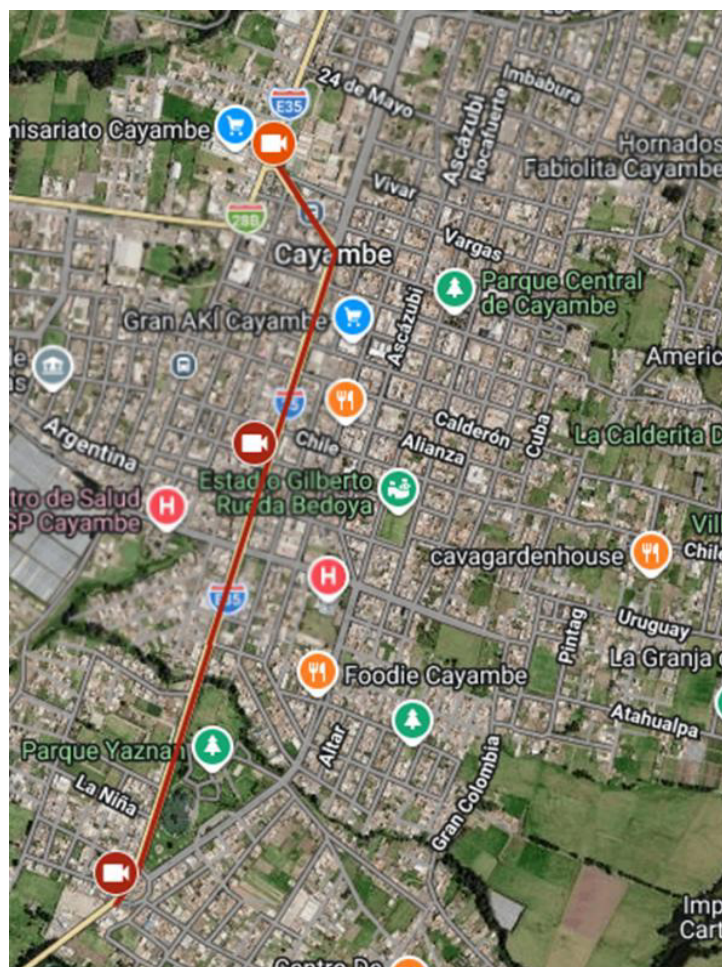
Intracantonal, reduciendo los tiempos de espera y garantizando así un servicio seguro, eficiente y accesible.

- Reordenar el uso del espacio público en el centro urbano del cantón Cayambe mediante la liberación de aceras y espacios públicos ocupados por comercio informal, incentivando un entorno urbano ordenado, seguro y transitable para la ciudadanía.
- Fomentar la movilidad activa mediante la repotenciación de la ciclovía existente en el centro urbano del cantón Cayambe, a fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y mitigar el impacto ambiental.

4.12.2 M (Medible):

- Incrementar la eficiencia del transporte público, en 2.20 km aproximadamente de la Av. Natalia Jarrín (E-35), sentido Norte-Sur (N-S) la cual será medible mediante el tiempo de cada frecuencia del transporte público, de acuerdo a dispositivos electrónicos de control TAG, que serán colocados en 3 puntos estratégicos (inicio – intermedio – fin de ruta) en el casco urbano del cantón Cayambe.

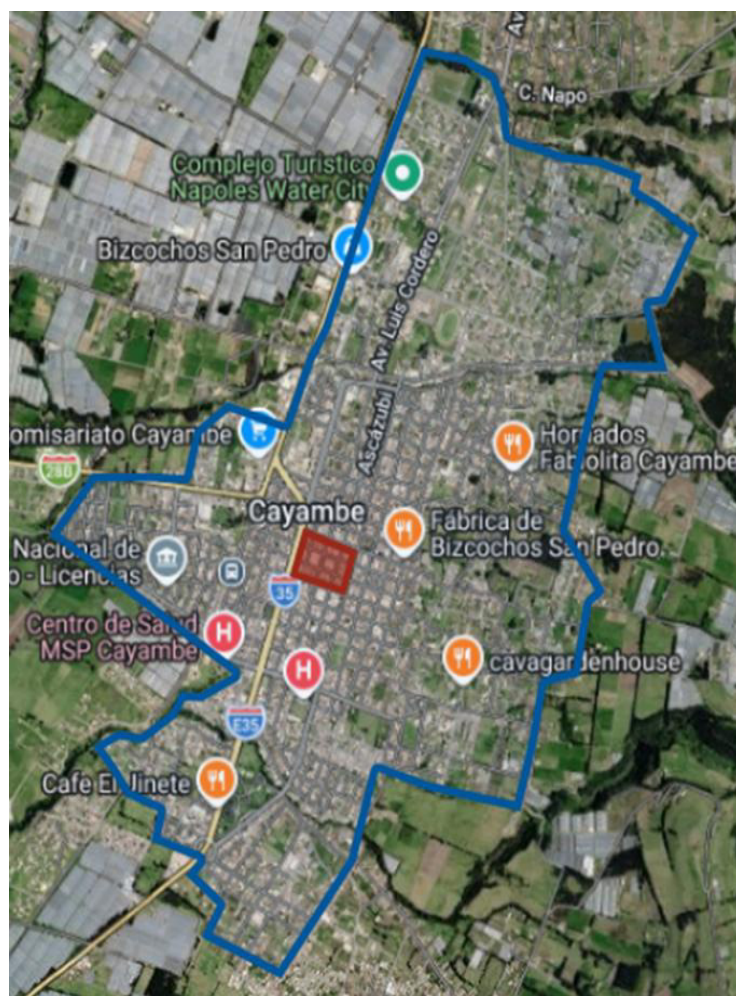
Ilustración 1 AV. NATALIA JARRÍN E-35 -Google Maps



Descripción de la Ilustración: Av. Natalia Jarrín E-35, recorrido de Transporte Publico Intracantonal

- Recuperar y ordenar aproximadamente 2880 metros lineales de aceras ocupadas por actividades informales en el casco urbano del cantón Cayambe.

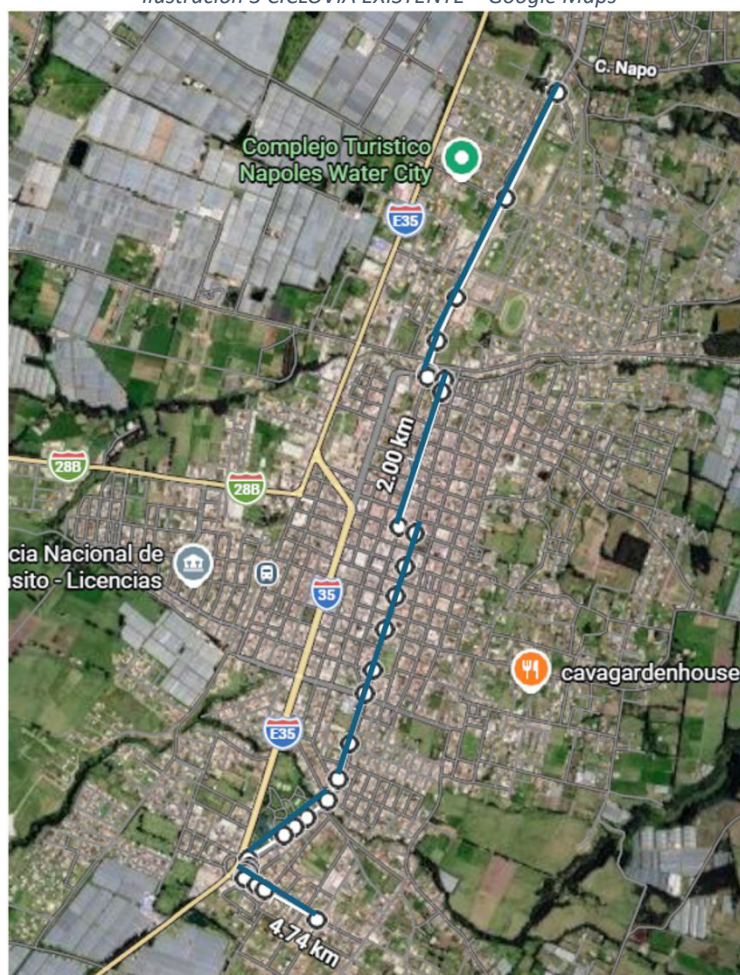
Ilustración 2 Delimitación casco urbano – Google Maps



Descripción de la Ilustración: Delimitación Urbana de la ciudad de Cayambe

- Repotenciar mediante la remarcación de la señalización horizontal actual, reforzar con señalización vertical y delimitar aproximadamente 4.74 km de la ciclovía existente, en el casco urbano del cantón Cayambe.

Ilustración 3 CICLOVIA EXISTENTE – Google Maps



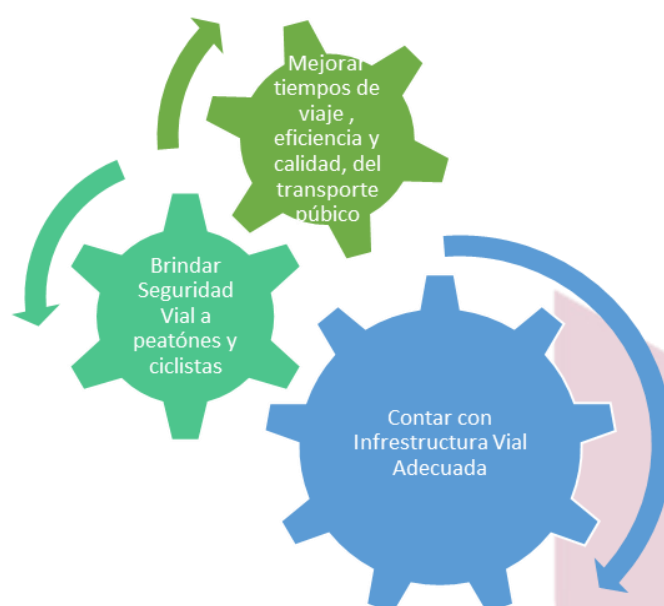
Descripción de la Ilustración: Ciclovía existente en el caso urbano de la ciudad de Cayambe

4.12.3 A (Alcanzable):



- Mediante la implementación del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032 se puede regular el transporte público, recuperar el espacio peatonal y repotenciar la movilidad activa en el casco urbano del cantón Cayambe.

4.12.4 R (Relevante):

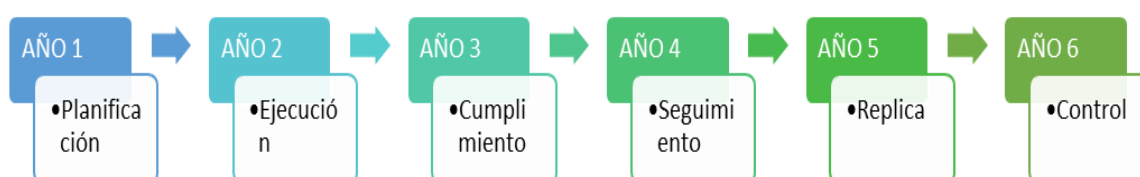


- La relevancia del objetivo es mejorar los tiempos de viaje, eficiencia, calidad del transporte urbano; brindar seguridad vial a los peatones y ciclistas mediante una infraestructura vial adecuada.

4.12.5 T (Acotado en tiempo):

- Si bien, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032 tiene una vigencia proyectada de seis años, su ejecución principal se concentrará en los dos primeros años. Posteriormente, la estrategia se enfocará en replicar los proyectos en las diferentes parroquias del cantón, además en el seguimiento integral del cumplimiento de metas en todo el cantón al término

del periodo establecido.



CAPITULO V - PROPUESTA DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTON CAYAMBE 2026–2032

El presente capítulo desarrolla la propuesta del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032, a partir de un diagnóstico realizado sobre las condiciones actuales del transporte público, espacio público, accesibilidad, movilidad activa y la seguridad vial dentro del casco urbano del cantón Cayambe.

El diagnóstico previo identificó como principales problemas a la deficiente operatividad y funcionalidad del sistema de movilidad urbana en el cantón Cayambe, asociada a rutas y frecuencias de servicio no optimizadas, falta de paradas formales establecidas, ocupación indebida del espacio público, falta de infraestructura segregada y señalizada para los peatones y ciclistas. Estos factores han generado congestión, deficiencia de accesibilidad y exposición a riesgos en las vías.

Esta propuesta se fundamenta en la necesidad de mejorar la situación actual hacia una planificación estratégica, con el fin de reordenar los desplazamientos del transporte público, mejorar la seguridad vial, recuperar el espacio público y promover modos de transporte sostenibles dentro del cantón Cayambe.

5.1 Visión estratégica del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032

La visión estratégica del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032 plantea que el cantón Cayambe se consolide con un sistema de movilidad seguro, accesible, eficiente, ordenado e inclusivo, en el que el transporte público, espacio público y la movilidad activa se integren para mejorar la calidad de vida de la población.

Para el año 2032, Cayambe deberá contar con un modelo de movilidad urbana que priorice la seguridad de los usuarios más vulnerables, reduciendo los conflictos para los peatones, ciclistas y transporte público, fortalezca la capacidad institucional de la Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe y del GADIP Municipio de Cayambe para que planifique, controle y evalúe el sistema de movilidad.

5.2 Principios y lineamientos

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032 se orienta bajo principios y lineamientos que permiten garantizar una intervención coherente con las necesidades actuales de la población y con la realidad territorial del cantón.

1. El plan prioriza la integridad física de peatones, ciclistas, usuarios del transporte público y conductores. Este principio se enfoca directamente con la reducción de riesgos, siniestros, atropellamientos, caídas, maniobras inseguras y conflictos entre los modos de transporte.
2. Las intervenciones planteadas deben permitir que todas las personas, incluidas aquellas con movilidad reducida, adultos mayores, niñas, niños y personas con discapacidad, puedan desplazarse de manera segura y ordenada.
3. El plan promueve la movilidad activa como modos de transporte de menor impacto ambiental, como la caminata, el uso de la bicicleta y el fortalecimiento del transporte público, reduciendo progresivamente la dependencia del vehículo particular.
4. Se busca mejorar la operatividad del transporte público mediante el reordenamiento de rutas, frecuencias, paradas y tiempos de espera, especialmente en el corredor de la Av. Natalia Jarrín.
5. El espacio peatonal (acera) debe ser entendido como un elemento fundamental de la movilidad urbana. Por ello, se espera recuperar aceras ocupadas por comercio informal y obstáculos físicos.
6. La sostenibilidad del plan no depende únicamente de la infraestructura, sino también del compromiso de usuarios, conductores, comerciantes, instituciones y ciudadanía en general.

7. El plan debe evaluarse periódicamente mediante indicadores y ajustes operativos de ser necesario, con el fin de garantizar su cumplimiento y sostenibilidad en el tiempo.

5.3 Ejes estratégicos del plan

La propuesta del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032 se organiza en tres ejes estratégicos principales:

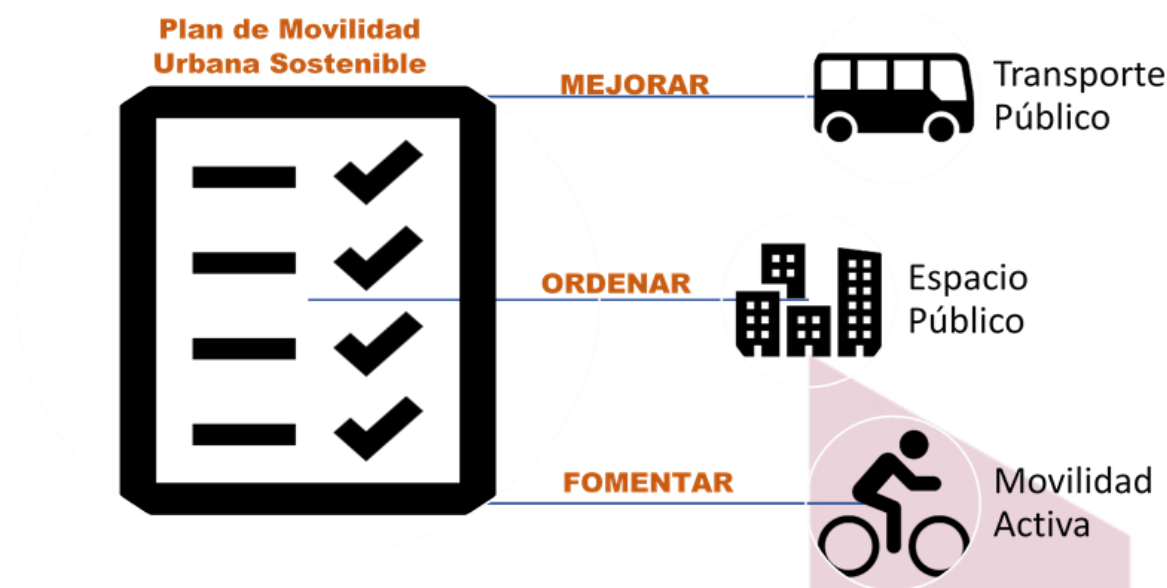
- Transporte Público
- Espacio Público
- Movilidad Activa

Transporte Público: Mejorar paradas y frecuencias de transporte intracantonal para garantizar un servicio eficiente, inclusivo y de bajas emisiones, reduciendo la dependencia del vehículo particular.

Espacio Público: Ordenar las áreas urbanas y aceras para priorizar al peatón, garantizando la accesibilidad universal y la cohesión social.

Movilidad Activa: Fomentar los desplazamientos no motorizados (caminata y uso de bicicletas) mediante la repotenciación de infraestructura segura y conectada.

Ilustración 4 EJES ESTRATÉGICOS – Elaboración Propia



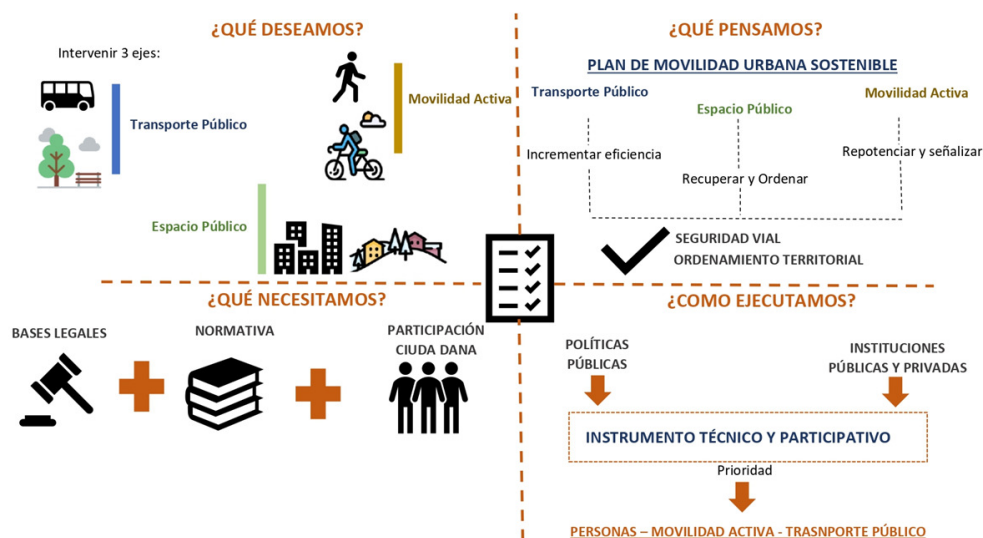
Descripción de la Ilustración: Sinterización de los 3 ejes estratégicos propuestos

5.3.1 Premisas de intervención

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032, se estructura para optimizar la eficiencia operativa del transporte público, revitalizar y regular el espacio público, y repotenciar la infraestructura ciclística para garantizar una movilidad activa y segura. La articulación de estos componentes promoverá en el cantón Cayambe una mejora sustancial en la seguridad vial y el ordenamiento territorial.

Para alcanzar este propósito, es fundamental la formulación de políticas públicas eficientes y la articulación estratégica entre el sector público y privado. Este enfoque consolidará un instrumento técnico y participativo, cuyo eje rector prioriza el bienestar ciudadano, el fomento de la movilidad activa y el fortalecimiento del transporte público.

Ilustración 5 Premisas de intervención – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Explicación de forma sintetizada y concreta las premisas de intervención propuestas.

5.3.2 Modelo de intervención

El modelo de intervención del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032 se estructura bajo la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ecuador, por lo

tanto, se organiza en tres ejes fundamentales: Movilidad, Urbano y Social, buscando priorizar al peatón y al ciclista.

1. Eje de Movilidad

Este eje se enfoca en optimizar los desplazamientos, priorizando el transporte público y la movilidad activa.

Es necesario el reordenamiento de frecuencias y rutas del transporte intracantonal para reducir tiempos de espera.

Creación de rutas integrales continuas y seguras para bicicletas y peatones, disminuyendo el uso del vehículo motorizado en el centro de la ciudad.

2. Eje Urbano

Vincula la movilidad con la planificación territorial, el ordenamiento del suelo y el diseño de la ciudad.

Rediseño del espacio público: Ampliación, mejoramiento y reordenamiento de aceras para garantizar la accesibilidad universal (personas con movilidad reducida y coches).

Gestión de tráfico y parqueo: Mejora de la señalización vertical y horizontal en los puntos de mayor congestión.

3. Eje Social

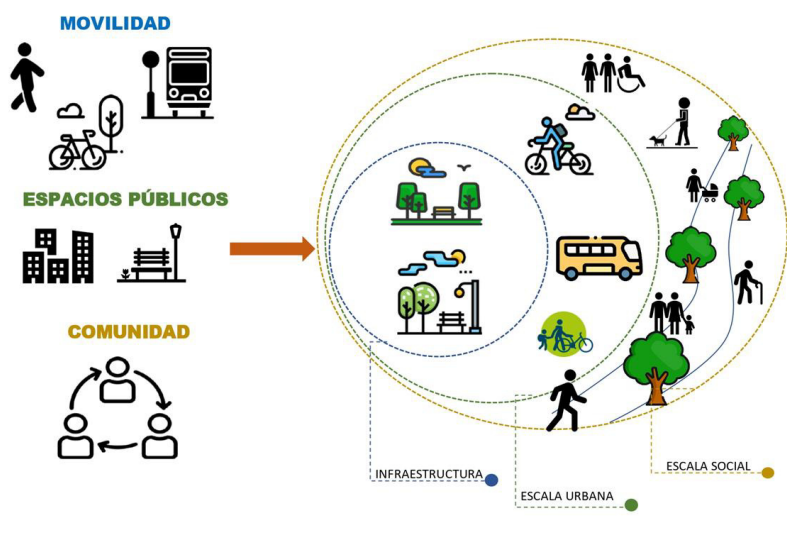
Busca fomentar una cultura vial participativa, inclusiva y segura para todos los habitantes de Cayambe.

Educación y seguridad vial: Campañas continuas de concientización sobre el respeto a las normas de tránsito y la prioridad del peatón.

Participación ciudadana: Mesas de diálogo y socialización constantes con moradores, gremios de transportistas y actores sociales para resolver problemas operativos locales.

Inclusión: Garantizar que los sistemas de transporte público sean seguros, asequibles y adaptados a las necesidades de grupos vulnerables.

Ilustración 6 modelo de intervención – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Explicación grafica del modelo de intervención propuesta

5.3.3 Plan masa

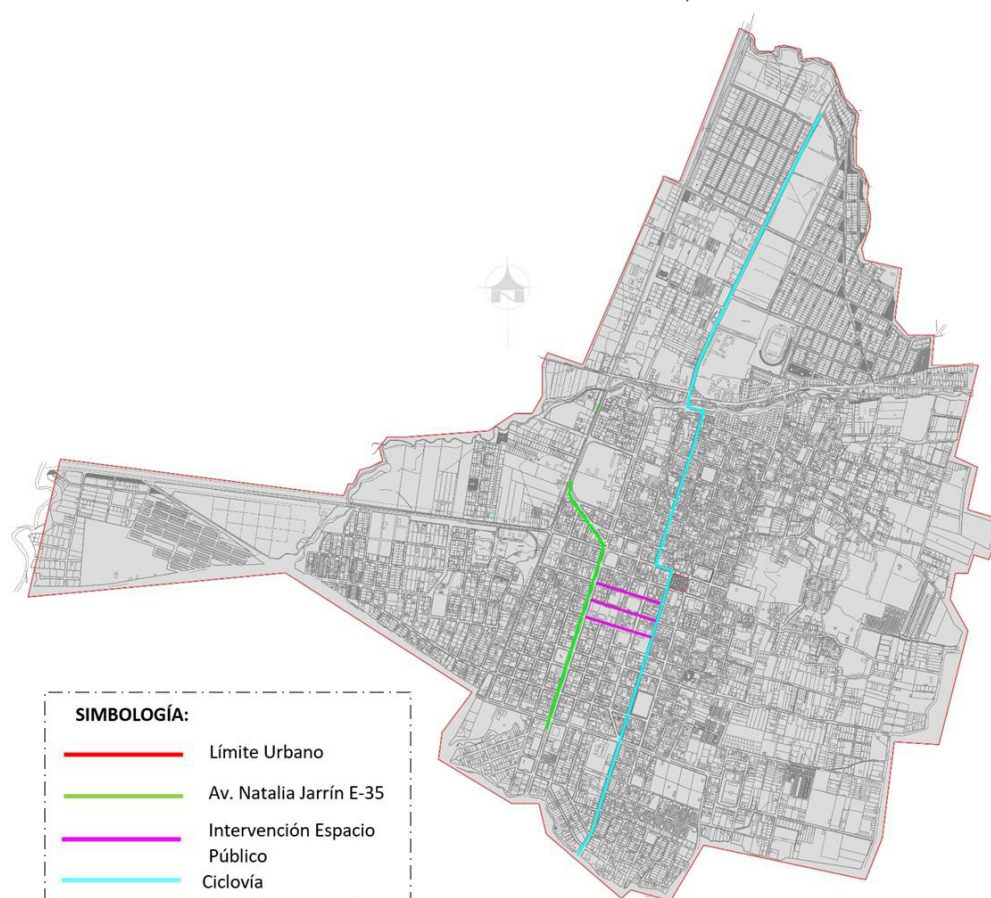
En el plan masa de intervención para el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032, se consideró, lo siguiente:

Transporte Público: Incrementar la eficiencia del transporte público, en 2.20 km aproximadamente de la Av. Natalia Jarrín (E-35), sentido Norte-Sur (N-S) la cual será medible, mediante el tiempo de cada frecuencia del transporte público, de acuerdo a dispositivos electrónicos de control TAG - que serán colocados en 3 puntos estratégicos (inicio – intermedio – fin de ruta) en el casco urbano del cantón Cayambe.

Espacio Público: Recuperar y ordenar aproximadamente 2880 metros lineales de aceras ocupadas por actividades informales en el casco urbano del cantón Cayambe.

Movilidad Activa: Repotenciar mediante la remarcación de la señalización horizontal actual, reforzar con señalización vertical y delimitar aproximadamente 4.74 km de la ciclovía existente, en el casco urbano del cantón Cayambe.

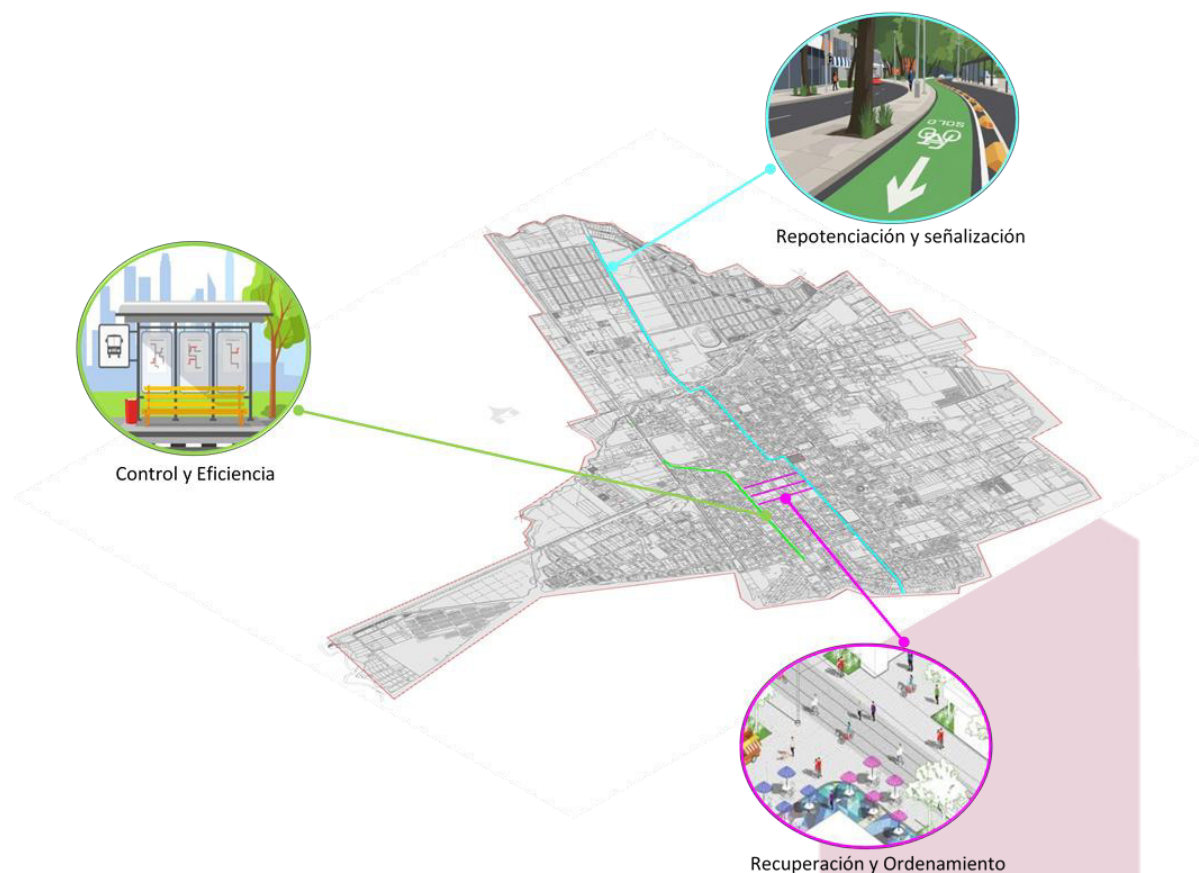
Ilustración 7 Plan masa – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Propuesta general del proyecto, considerando transporte público, espacio público y movilidad activa.

5.3.4 Esquema de intervención

Ilustración 8 Esquema de intervención – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Planteamiento de intervención en el casco central de la ciudad de Cayambe.

5.4 Transporte público

En el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032, el fortalecimiento del transporte público constituye un eje estratégico fundamental. El objetivo

principal de esta intervención es regularizar las rutas y frecuencias del servicio para garantizar un sistema accesible, eficiente y de calidad para la ciudadanía.

De manera específica, el proyecto busca incrementar la eficiencia operativa en un tramo aproximado de 2.20 kilómetros sobre la Av. Natalia Jarrín (E-35), en sentido Norte-Sur (N-S). La meta central es optimizar los tiempos de viaje, mejorar la conectividad urbana y elevar los estándares del servicio.

Para evaluar el incremento de la eficiencia, se auditará el cumplimiento de los tiempos de cada frecuencia mediante un sistema de control electrónico de telemetría (tecnología TAG). Los dispositivos de control se desplegarán en tres puntos estratégicos del casco urbano para registrar la trazabilidad del recorrido:

Punto 1: Inicio de ruta.

Punto 2: Zona intermedia.

Punto 3: Fin de ruta.

La reestructuración del corredor vial de la Av. Natalia Jarrín (E-35) abarca las siguientes acciones técnicas para las tres operadoras de transporte público intracantonal:

Reordenamiento de Rutas: Reconfiguración de 6 rutas existentes que consolidan un total de 131 frecuencias diarias.

Rediseño de la Infraestructura de Paradas: Sustitución de las 6 paradas de paso informales actuales por 3 paradas técnicas autorizadas.

Regulación de Tiempos de Embarque: Establecimiento de un tiempo máximo de espera de 2 minutos para la carga y descarga de pasajeros en los puntos autorizados.

Control de Horario: Monitoreo diferenciado y riguroso de las frecuencias durante las horas pico y horas valle para mitigar la congestión y estabilizar la oferta del servicio.

Para establecer el dimensionamiento de las paradas técnicas, se adoptó el estándar internacional de accesibilidad y las normativas urbanas vigentes en el país. Este lineamiento establece un radio de cobertura peatonal de 300 metros, distancia fundamental para delimitar el área de influencia, optimizar la operatividad del sistema y garantizar una cobertura poblacional eficiente.

Actualmente, las seis paradas en funcionamiento en la Av. Natalia Jarrín (E-35) provocan alteraciones en la fluidez del tránsito y congestión vehicular. En respuesta a esta problemática, se han identificado los siguientes puntos de mayor concentración de usuarios, para generar las tres paradas propuestas:

1. Av. Gonzalo León y Panamericana
2. Av. Natalia Jarrín E-35 y Junín
3. Av. Natalia Jarrín E-35 y Venezuela.

(Anexo - Ubicación - Transporte Público)

También, se propone establecer un tiempo máximo de detención de 2 minutos por parada de transporte público, destinado al ascenso y descenso de pasajeros. Esta medida optimizará la fluidez del tránsito y elevará la calidad del servicio. Para garantizar su cumplimiento, se implementará un sistema de control mediante dispositivos TAG y chips instalados en cada unidad intracantonal.

Propuesta Estructurada para si viabilidad:

Dinámica operativa: El lapso de 2 minutos por parada estandarizará los tiempos de viaje y reducirá las demoras en el flujo vehicular del sector.

Tecnología de monitoreo: Se instalarán TAGs de rastreo satelital y chips de geolocalización en los buses. Esto permitirá llevar un registro exacto del tiempo de permanencia y el cumplimiento de la normativa.

Beneficios principales:

- Mejora significativa en la calidad del servicio público.
- Optimización de la movilidad urbana y reducción de la congestión.

Propuesta TAGS:

Tabla 7 Propuesta TAGS

Dispositivo a Instalar	Ubicación	Operador	Información Recopilada	Fiscalización de Incumplimiento	Costos de Operación y Mantenimiento
Dispositivos de rastreo satelital (GPS)	Av. Gonzalo León y Panamericana Av. Natalia Jarrín E-35 y Calderón Av. Natalia Jarrín E-35 y Av. Manuel Córdova Galarza	Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe	Operadora Disco de Unidad Tiempo de Recorrido en la ruta Tiempo de espera en paradas Velocidad de circulación	Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe	Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe
Chips de Geolocalización	Buses de Transporte Público Intracantonal (62 buses)	Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe	Localización Velocidad de unidad Tiempos	Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe Policía Nacional del Ecuador	Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe

Tabla 8 Propuesta transporte público

OPERADORAS	MODALIDAD	NOMBRE DE RUTAS	NRO. FRECUENCIAS	FRECUENCIAS ACTUALES	NRO. PARADAS ACTUALES	TIEMPO DE ESPERA ACTUAL EN CADA PARADA	NRO. PARADAS PROPUESTAS	TIEMPO DE ESPERA PROPUESTO EN CADA PARADA
Compañía SISAYARINA	INTRACANTONAL	Ruta 1	36	05H30, 06H00, 06H15, 06H30, 06H45, 07H00, 07H15, 07H30, 07H45, 08H00, 08H30, 09H00, 09H30, 10H00, 10H30, 11H00, 11H30, 12H00, 12H30, 13H00, 13H30, 14H00, 14H30, 15H00, 15H30, 16H00, 16H15, 16H30, 16H45, 17H00, 17H15, 17H30, 17H45, 18H00, 18H30, 19H00.	6	10 minutos	3	2 minutos
Compañía PUKATURIS	INTRACANTONAL	Ruta 1	6	06H30, 07H30, 08H30, 12H30, 13H30, 17H45	6	20 minutos	3	2 minutos
		Ruta 2	6	06H30, 08H00, 08H30, 12H30, 13H30, 17H00				
		Ruta 3 A	8	06H35, 09H00, 10H45, 12H00, 12H55, 14H35, 16H45, 17H30				

		Ruta 3 B	11	05H50,06H50,07H30,10H00,11H00,12H00,12H50,15H00,16H30,17H15,19H00				
Compañía CLAYORA	INTRACANTONAL	Ruta 4	64	De 05h30 a 19h30, cada 10 minutos	6	5 minutos	3	2 minutos

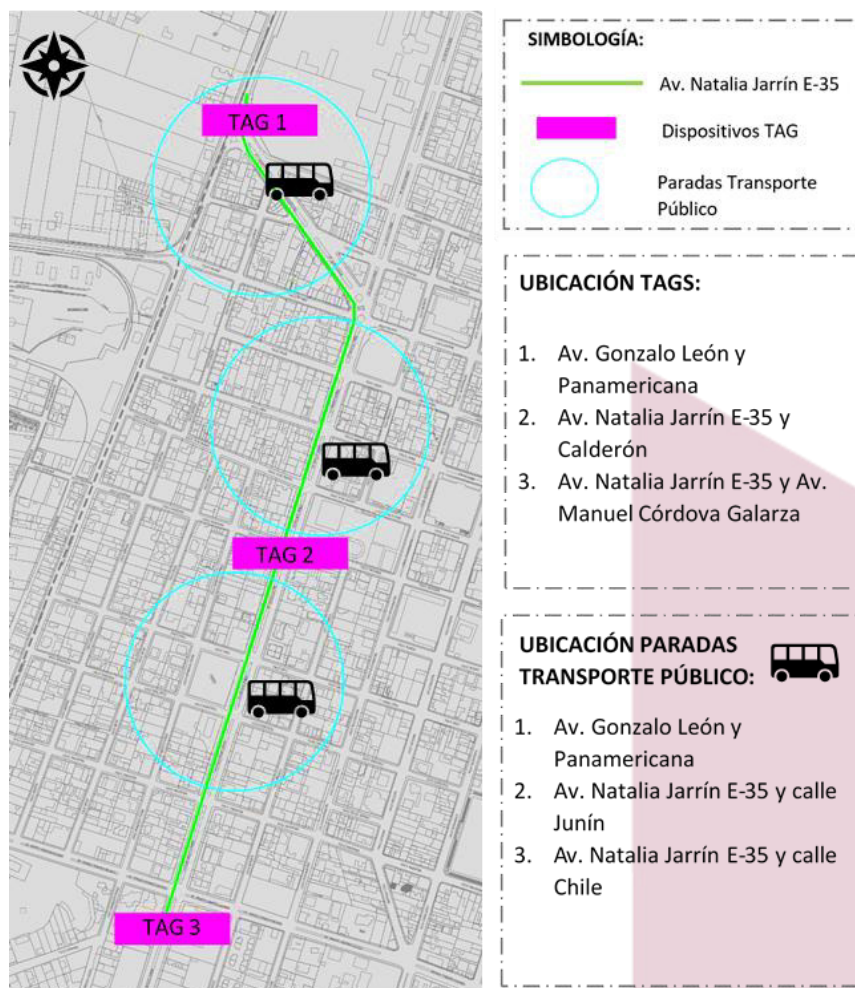
5.4.1 Modelo teórico

Dentro del diagnóstico, se propone un modelo de movilidad sostenible, con la finalidad de hacer más segura la convivencia de peatones, ciclistas y transporte público, incentivado de esta manera el uso del automóvil.

Por lo que se consideró la av. Natalia Jarrín, donde se propone utilizar algunas teorías como:

Reorganización de paradas de Transporte público con radios de cobertura a 300m, además de controlar el cumplimiento de los tiempos de cada frecuencia mediante un sistema de control electrónico de telemetría (tecnología TAG). Los dispositivos de control se desplegarán en tres puntos estratégicos.

Ilustración 9 Modelo teórico – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Se detalla los puntos exactos en ser ubicados los TAGS y las paradas de Transporte público en la Av. Natalia Jarrín E-35.

5.4.2 Intervención

La propuesta técnica para la Av. Natalia Jarrín (E35) contempla la adecuación de tres paradas de transporte público. Esta intervención incluye la construcción de bahías de estacionamiento, optimizando así el flujo vehicular, el ascenso/descenso seguro de pasajeros y mejorando el nivel de servicio en el corredor.

Parada 1 – Av. Gonzalo León y Panamericana

Ilustración 10 PARADA 1 Estado actual – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Fotografía tomada el día viernes 15 de mayo a las 10h00 en la Av. Gonzalo León y Panamericana, ubicación de la primera parada de transporte público propuesta.

Ilustración 11 Parada 1 propuesta – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Propuesta de parada de transporte público en la Av. Gonzalo León y Panamericana.

Parada 2 – Av. Natalia Jarrín E-35 y Calle Junín

Ilustración 12 Parada 2 estado actual -Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Fotografía tomada el día viernes 15 de mayo a las 10h00 en la Av. Natalia Jarrín E-35 y calle Junín, ubicación de la segunda parada de transporte público propuesta.

Ilustración 13 Parada 2 propuesta -Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Propuesta de la segunda parada de transporte público ubicada en la Av. Natalia Jarrín E-35 y calle Junín.

Parada 3 - Av. Natalia Jarrín E-35 y Calle Chile

Ilustración 14 Parada 3 estado actual – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Fotografía tomada el día viernes 15 de mayo a las 10h00 en la Av. Natalia Jarrín E-35 y calle Chile, ubicación de la tercera parada de transporte público propuesta.

Ilustración 15 Parada 3 propuesta – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Propuesta de la tercera parada de transporte público, ubicada en la Av. Natalia Jarrín E-35 y calle Chile

5.5 Espacio público

El eje de espacio público busca recuperar el uso seguro de las aceras y garantizar a los peatones desplazamientos adecuados. Se identificó que las ventas informales en veredas ocupan las aceras que obligan a los peatones a circular por la calzada, generando conflictos con vehículos y aumentando la exposición de estos a sufrir accidentes.

Los tramos priorizados corresponden a sectores del casco urbano donde se evidencian mayores conflictos por ocupación de aceras, comercio informal, obstáculos físicos, desniveles, ausencia de señalización y falta de continuidad peatonal. Entre los sectores de intervención se consideran las calles Junín, 10 de Agosto, Ascázubi, Restauración, Morales y áreas próximas a equipamientos comerciales e institucionales.

Los principales obstáculos identificados son:

- Puestos de comercio informal ubicados sobre aceras.
- Publicidad, letreros y mobiliario mal colocado.
- Postes y elementos físicos que reducen el ancho libre de circulación.
- Desniveles o deterioro de la superficie peatonal.
- Estacionamiento indebido de motocicletas o vehículos sobre zonas peatonales.
- Falta de rampas y cruces accesibles.
- Inexistencia o deterioro de señalización peatonal.

Tabla 9 Acción propuesta

ACCIÓN PROPUESTA	DESCRIPCIÓN
Liberación de franja peatonal	Recuperar el ancho libre de circulación en aceras para garantizar el paso seguro de peatones
Reubicación de obstáculos	Retirar o reorganizar elementos que impidan la movilidad peatonal
Accesibilidad universal	Incorporar rampas, superficies continuas, cruces seguros y eliminación de desniveles
Señalización horizontal y vertical	Marcar cruces, zonas peatonales y espacios de restricción
Urbanismo táctico	Aplicar pintura de alto tráfico, macetas y elementos de protección en intersecciones
Gestión del comercio informal	Coordinar alternativas de organización, regulación o reubicación con el municipio
Control municipal	Establecer seguimiento para evitar nueva ocupación indebida de aceras

Propuesta social comercio informal

El comercio informal constituye una actividad económica que responde a necesidades de subsistencia, por lo que su tratamiento requiere diálogo, coordinación institucional y alternativas de ordenamiento.

Para evitar afectaciones sociales, se propone que la intervención contemple:

- Levantamiento de información sobre número de comerciantes, ubicación y horarios de actividad.

- Socialización previa de la propuesta de recuperación de aceras.
- Identificación de zonas donde el comercio pueda mantenerse de forma regulada sin bloquear la circulación peatonal.
- Delimitación de espacios permitidos mediante pintura o módulos temporales.
- Restricción de comercio en esquinas, rampas, pasos cebra y zonas de alta seguridad peatonal.
- Coordinación con el GADIP Municipio de Cayambe para definir alternativas de reubicación.
- Control progresivo y no únicamente sancionatorio.
- Implementación de campañas de corresponsabilidad sobre el uso del espacio público.

La propuesta busca equilibrar el derecho al trabajo con el derecho ciudadano a una movilidad segura, accesible y ordenada.

Por lo que se espera:

- La recuperación de aproximadamente 2.880 metros lineales de aceras se plantea como una intervención prioritaria dentro del eje de espacio público del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del cantón Cayambe 2026-2032. Esta medida tiene como finalidad mejorar la circulación peatonal, garantizar accesibilidad universal y reducir la exposición de los peatones al tránsito vehicular.

- Mejoramiento de accesibilidad universal incluye la incorporación de rampas, cruces peatonales, señalización, superficies seguras y criterios de diseño universal para personas con movilidad reducida.
- Urbanismo táctico en cinco intersecciones: Junín y Ascázubi, 10 de Agosto y Ascázubi, 10 de Agosto y Restauración, Junín y Morales, y Junín y Restauración, mediante pintura, macetas y señalización.

Ilustración 16 Espacio público estado actual – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Fotografía tomada el día sábado 16 de mayo a las 11h00 en la calle Ascázubi y Junín, ubicación de una intersección de mejora de espacio público

Ilustración 17 Espacio público propuesta – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Propuesta de urbanismo táctico en una de las intersecciones mas conflictivas del casco urbano de la ciudad de Cayambe.

5.6 Movilidad activa

El eje de movilidad activa se enfoca en fortalecer el uso de la bicicleta y la caminata como modos de transporte sostenibles. La situación actual evidencia problemas de invasión de ciclovía existente, falta de delimitación física, señalización horizontal y vertical insuficiente y conflictos con vehículos motorizados.

Por lo que se sugiere los siguientes puntos:

- Repotenciación de aproximadamente 4,74 km de ciclovía con remarcación de señalización horizontal, delimitación física y mantenimiento periódico, como consta en el presupuesto referencial.
- Se propone instalar 15 señales reglamentarias, incluyendo señales de inicio y fin de ciclovía, carril exclusivo, precaución con ciclistas y cruces.
- Se recomienda instalar 1438 bolardos de 75 cm de alto fabricados en PVC con poliuretano UV y provisto de bandas reflectantes; la base se fija al suelo mediante tacos y tornillos cada 2 metros para separar la ciclovía del flujo vehicular. Además, 764 separadores viales de carril exclusivo de 30 cm de largo, como elementos de segregación de acuerdo al tipo de vía; mismos que también van asegurados con tacos y tornillos en la calzada, cada 2 metros; de esta manera se cubriría los 4740 metros de ciclovía, brindando la seguridad requerida por los biciusuarios.
- Se plantea instalar 3 semáforos inteligentes en intersecciones críticas: Av. Luis Cordero y Av. Amazonas, calle Bolívar y calle Rocafuerte, y calle Rocafuerte y calle Sergio Mejía; mismas que presentan puntos críticos para la ciclovía, ya que, cuentan con varios cruces; además, son muy congestionadas, es decir, con alto flujo vehicular y aforo peatonal.
- Señalización horizontal de alto tráfico para cruces peatonales, ciclovía y áreas de prioridad peatonal.
- Señalización vertical y preventiva en zona peatonal, ciclovía, límite de velocidad, precaución de ciclistas y cruce peatonal.

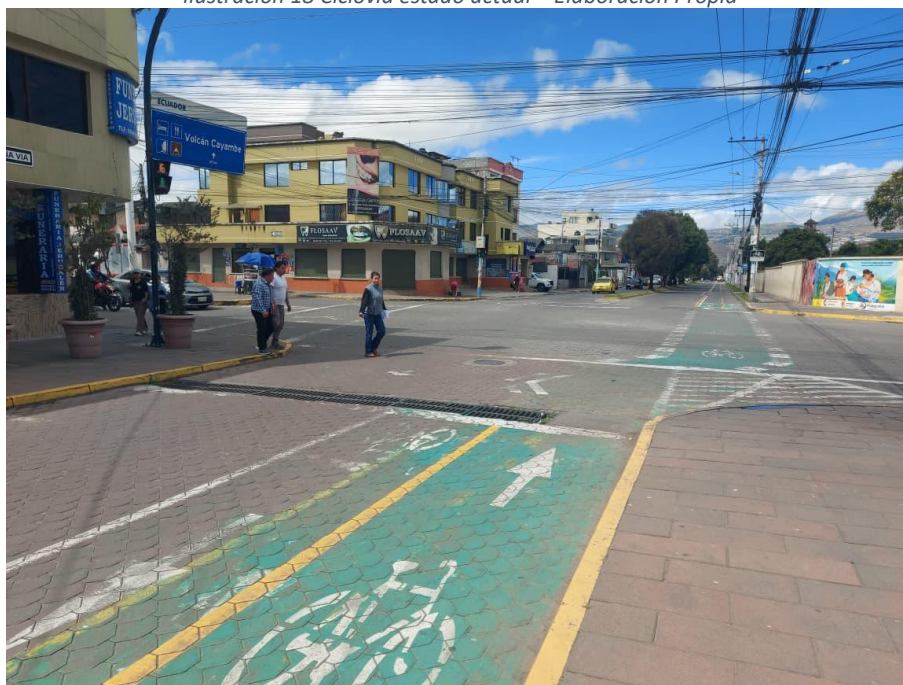
- Instalación de 4 parqueaderos para bicicletas en las siguientes intersecciones:

1. calle Terán y Bolívar
2. calle Bolívar y Rocafuerte
3. calle Ascázubi y Junín
4. calle Junín y Restauración.

Los parqueaderos se construirán de acuerdo al diagrama de la lámina “Bici-parqueadero”; los tubos serán en acero inoxidable con soldadura TIG (GTAW) con protección de gas argón y su anclaje al piso será mediante cuatro plintos de hormigón armado. Por su parte, la EPMMC estará a cargo del mantenimiento de la estructura y espacio delimitado. Cada bici-parqueadero tiene capacidad para 10 bicicletas (5 a cada lado de la estructura) debidamente señalizado. En cuanto a la seguridad, cada bici-usuario puede asegurar su bicicleta a la estructura con su propio candado.

- Campañas de incentivo para promover la bicicleta como alternativa de movilidad segura y sostenible.

Ilustración 18 Ciclovía estado actual – Elaboración Propia



Descripción de la Ilustración: Fotografía tomada el día sábado 16 de mayo a las 12h00 en la calle Rocafuerte y Av. Córdova Galarza, ubicación de un tramo de la ciclovía existente y punto crítico.

Ilustración 19 Ciclovía propuesta



– Elaboración Propia

Descripción de la Ilustración: Propuesta de señalización de ciclovía existente en un punto crítico de la misma.

5.7 Programas y proyectos propuestos

Si bien, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032 tiene una vigencia proyectada de seis años, su ejecución principal se concentrará en los dos primeros años. Posteriormente, la estrategia se enfocará en replicar los proyectos en las diferentes parroquias del cantón, además en el seguimiento integral del cumplimiento de metas en todo el cantón al término del periodo establecido.

Transporte público

La propuesta contempla el reordenamiento de 6 rutas existentes, con un total de 131 frecuencias, reduciendo de 6 a 3 paradas autorizadas en el tramo de intervención de la Av. Natalia Jarrín. Además, se plantea establecer un tiempo máximo de espera o permanencia de las unidades de 2 minutos por parada controlado mediante dispositivos TAG y GPS para mejorar la operación en horas pico y horas valle.

Por lo que se plantea:

- Reordenamiento de rutas y frecuencias.
- Definir paradas autorizadas, señalizadas y accesibles.
- Implementar TAG y GPS para monitorear tiempos y frecuencias.
- Socializar a la ciudadanía el uso correcto de paradas y tiempos de permanencia.
- Reducir tiempos de espera, congestión y maniobras inseguras.

Espacio publico

Se propone recuperar progresivamente el espacio público peatonal mediante operativos de ordenamiento, eliminación de obstáculos, urbanismo táctico, señalización y control municipal. No se trata únicamente de retirar actividades informales, sino de organizar el uso del espacio público de forma segura y funcional.

Las acciones principales son:

- Recuperación de aceras ocupadas por comercio informal y estacionamientos indebidos en:
 - Intersección de la calle Junín y Ascázubi
 - Intersección de la calle 10 de Agosto y Ascázubi
 - Intersección de la calle 10 de Agosto y Restauración
 - Intersección de la calle Junín y Morales
 - Intersección de la calle Junín y Restauración
- Promover la accesibilidad universal como rampas, cruces seguros y señalética.
- Urbanismo táctico como macetas, elementos de protección y ordenamiento en intersecciones más críticas.
- Coordinar operativos municipales para evitar la ocupación indebida.
- Gestionar espacios adecuados para comerciantes evitando afectaciones sociales.

Urbanismo táctico por intersección

Intersección	Problema detectado	Actuación prevista	Materiales	Costo aproximado
Junín y Ascázubi	Ocupación de aceras, cruce peatonal inseguro y presencia de comercio informal	Pintura de alto tráfico, pasos cebra, macetas y señalización vertical	Pintura, macetas, plantas, señalética	Bajo / medio
10 de Agosto y Ascázubi	Conflicto entre peatones, vehículos y comercio	Delimitación de zona peatonal, pintura roja de alerta y señalización de prioridad peatonal	Pintura, bolardos o macetas, señalética	Medio

10 de Agosto y Restauración	Falta de continuidad peatonal y ocupación de espacio público	Paso cebra y control de comercio en esquina	Pintura, macetas, señalización	Medio
Junín y Morales	Alta interacción peatonal y deficiente organización del espacio	Delimitación de zona de espera peatonal y restricción de estacionamiento en esquina	Pintura, señalética, macetas	Bajo / medio
Junín y Restauración	Intersección con presencia de peatones, comercio y tránsito vehicular	Pintura de alto tráfico, cruce peatonal reforzado y delimitación de zonas de circulación	Pintura, bolardos, señalética	Medio

Movilidad activa

La propuesta contempla la repotenciación de aproximadamente 4,74 km de ciclovía existente; como se muestra el detalle del trazado en la lámina “Ciclovía cantón Cayambe”, mediante remarcación de señalización horizontal, instalación de 15 señales verticales, delimitación con 1438 bolardos de 75cm de alto, 764 separadores viales de carril exclusivo de 30cm de largo, implementación de 3 semáforos inteligentes y colocación de 4 bici parqueaderos en puntos estratégicos del casco urbano del cantón Cayambe, mismos que se encuentran proyectados de acuerdo a los lugares con mayor afluencia de público como son parque Central y Mercado Diario de Cayambe; además se encuentran muy relacionados con la ciclovía; como se detalla en el 5.7 “Movilidad Activa”.

Las principales líneas de acción son:

- Delimitación de ciclovía existente mediante colocación de bolardos y separadores viales para evitar invasión vehicular.
- Señalización horizontal y vertical
- Instalar en intersecciones semáforos inteligentes y señalización visible en:
 - Intersección Av. Luis Cordero y Av. Amazonas.
 - Intersección calle Bolivar y calle Rocafuerte
 - Intersección calle Rocafuerte y calle Sergio Mejia
- Instalación de bici parqueaderos
 - Calle Teran y Bolivar (Parque Central - Municipio de Cayambe)
 - Calle Bolívar y Rocafuerte (Sector Bancario y Comercio)
 - Calle Ascázubi y Junín (Mercado Diario)
 - Calle Junín y Restauración (Supermercados)

Promover campañas de respeto al ciclista y al peatón.

5.8 Priorización de proyectos

La priorización de proyectos se realiza considerando el impacto en seguridad vial, beneficio social y factibilidad para su implementación.

Tabla 10 Priorización de proyectos

Acción	Objetivo asociado	Responsable	Plazo	Indicador	Observación
Implementar el monitoreo mediante el uso de TAG y GPS, para controlar la velocidad y frecuencias del transporte público en la Av. Natalia Jarrín	Incrementar el control del transporte público	EPMMC	6 meses	Cumplimiento de frecuencias	Es necesario coordinar con las operadoras para su correcta aplicación
Realizar operativos para la recuperación y organización de las aceras ocupadas por comercio informal	Recuperar y ordenar aceras del casco urbano	GADIPMC	4 meses	Percepción ciudadana	Se recomienda socialización previa con los comerciantes
Ejecutar la instalación y mejora de señalización horizontal y	Mejorar la ciclovía del cantón Cayambe	EPMMC	6 meses	Aforo de ciclistas	Priorizar tramos con mayor uso

vertical en la ciclovía					
----------------------------	--	--	--	--	--

Tabla 11 Proyectos

Proyecto	Justificación	Prioridad
Control de transporte público con TAG y GPS	Reduce la congestión vehicular, tiempos de espera y mejora el cumplimiento de frecuencias.	Alta
Recuperación de aceras ocupadas	Disminuye la exposición de peatones en calzada y mejora la accesibilidad.	Alta
Delimitación y señalización de ciclovía existente	Protege a ciclistas y reduce invasión vehicular.	Alta
Urbanismo táctico en intersecciones críticas	Mejora la seguridad peatonal con intervenciones de bajo costo.	Media
Educación vial a conductores y usuarios	Fortalece la cultura vial y mejora el cumplimiento de normas.	Media
Instalación de bici parqueaderos	Incentiva la movilidad activa, el uso de bicicleta y mejora la comodidad de los usuarios.	Media

La priorización responde a los riesgos identificados en el diagnóstico, especialmente aquellos relacionados con colisiones, atropellos, ocupación de veredas, invasión de ciclovías, caídas y exposición de peatones y ciclistas.

5.9 Modelo de gestión institucional

El modelo de gestión institucional del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032 se basa en la coordinación entre instituciones públicas, transporte público y ciudadanía. La implementación debe estar liderada por la Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe (EPMMC), en articulación con el GADIP Municipio de Cayambe, agentes municipales, operadoras de transporte público, comerciantes y organizaciones ciudadanas.

Tabla 12 Modelo de gestión

INSTITUCION	RESPONSABILIDAD PRINCIPAL
EPMMC	Planificar, controlar y evaluar el sistema de movilidad, transporte público, ciclovía y seguridad vial.
GADIP Municipio de Cayambe	Coordinar ordenamiento territorial, recuperación de espacio público, financiamiento y normativa local.
Agentes municipales	Ejecutar controles, operativos de recuperación de aceras y vigilancia del espacio público.
Operadoras de transporte público	Cumplir rutas, frecuencias, paradas, tiempos y normas de seguridad vial.

Se recomienda realizar seguimiento mensual de indicadores, inspecciones semestrales de infraestructura, auditorías internas y análisis de causa raíz en caso de incidentes viales.

Los documentos base del proyecto ya proponen medir incidentes, controlar frecuencias mediante TAG y GPS, verificar el estado de bolardos, barandas, jardineras y separadores, y aplicar acciones correctivas cuando se presenten desviaciones.

5.10 Estrategia de financiamiento

La estrategia de financiamiento debe combinar recursos municipales, inversión de la EPMMC, gestión interinstitucional y posibles alianzas público - privadas. Debido a que el plan tiene una vigencia de seis años, se recomienda ejecutar la inversión en fases, priorizando las acciones de mayor impacto en seguridad vial y accesibilidad.

Tabla 13 Estrategia de financiamiento

INSTITUCIONES	APOYOS
Presupuesto del GADIP Municipio de Cayambe	Para recuperación de aceras, urbanismo táctico y señalización
Presupuesto de la EPMMC	Control tecnológico TAG y GPS, gestión de paradas y señalización vial.
Convenios con otras entidades	Proyectos de seguridad vial, promoción de movilidad activa y campañas educativas.
Cooperación interinstitucional	Educación y campañas viales.
Alianzas público - privadas	Instalación de bici parqueaderos, mobiliario urbano y campañas viales.
Recursos de responsabilidad social	Apoyo de empresas locales para mobiliario, pintura, señalización y campañas viales.

Presupuesto referencial

A continuación, se presenta un presupuesto referencial para las iniciativas planteadas.

Tabla 14 Presupuesto referencial

ORD.	INICIATIVA	DESCRIPCIÓN	CANT. (U)	VALOR	
				UNIT. (\$)	TOTAL (\$)
1	Mobiliario Urbano (Viseras)	Instalación de viseras en las paradas de transporte público	3	2500,00	7500,00
2	TAGS y GPS	Dispositivos electrónicos para control de tiempo de transporte público	6	200,00	1200,00
3	Macetas con vegetación	Macetas decorativas para respeto de espacio público	200	140,00	28000,00
4	Pintura de alto tráfico	Pintura de tráfico, microesfera de vidrio (0,7Kg/t) y diluyente acrílico, para respeto de espacio público (canecas)	15	150,00	2250,00
5	Bolardos (delimitadores de ciclovía)	Poste abatible de 75 cm de alto	1438	32,00	46016,00
6	Elementos delimitadores de ciclovía	Separador vial - carril exclusivo de 30 cm de largo	764	33,00	25212,00
7	Pintura de alto tráfico	Pintura de tráfico, microesfera de vidrio (0,7Kg/t) y diluyente acrílico, para remarcación de ciclovía (canecas)	43	150,00	6450,00

8	Señalización Vertical	Placas de señalización vertical para la ciclovía	15	80,00	1200,00
9	Semáforos Inteligentes	Dispositivos inteligentes para la seguridad vial de la ciclovía	3	1200,00	3600,00
10	Infraestructura Urbana	Instalación de Bici parqueaderos en acero inoxidable AISI 316 (o 316L), con soldadura MIG (Metal Inert Gas)	4	1200,00	4800,00
11	Costos Indirectos	Gastos generales necesarios para la ejecución del proyecto, estudios técnicos y fiscalización	1	18934,20	18934,20
12	Mantenimiento de la infraestructura vial, cada 2 años	Parada de buses, pintura, macetas, ciclovía, delimitadores y biciparqueaderos	3	14646,00	43938,00
13	Seguridad Vial	Campaña anual de Educación Vial (material de apoyo)	6	3000,00	18000,00
INVERSION INICIAL					145162,20
COSTOS DE OPERACIÓN					18000,00
MANTENIMIENTO					43938,00
PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO DEL PROYECTO, SIN IVA:					207100,20

Fuente de presupuestos:

EPMMC: Viseras, TAG, GPS, semáforos

Gamusa soluciones urbanas: (bolardos y separadores viales)

Vivero Andino, (macetas y plantas)

Sherwin-williams (Pintura, microesfera de vidrio (0,7Kg/t) y diluyente acrílico)

IPAC S. A.: (Bici parqueadero)

El valor del presupuesto estimativo debe ser considerado preliminar y requiere validación técnica y financiera, especialmente deben actualizarse al momento de ejecución.

Los análisis técnicos, costos de operación, mantenimientos de la infraestructura y tecnológicos; así como las capacitaciones está contemplados ejecutarlas con la colaboración de funcionarios del GADIPMC y EPMMC, respectivamente. Además se debe tomar cuenta que existe un convenio interinstitucional entre la Policía Nacional y los GADs, en donde se coordina con las Areas técnicas de Ingeniería y Señalización de la Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial, para la cooperación de insumos y mano de obra técnica para la señalización vertical, horizontal, pintura, thinner, entre otros; diligencias y gestiones interinstitucionales que se pueden realizar una vez aprobado el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032.

5.11 Cronograma de implementación 2026–2032

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe tiene una vigencia desde el 2026 hasta el 2032, la ejecución principal debe concentrarse en los dos primeros años, para luego replicar y ampliar los proyectos hacia otras parroquias del cantón.

Tabla 15 Cronograma de implementación

AÑO	ACTIVIDADES PRINCIPALES	PRODUCTO VERIFICABLE	RESPONSABLE	INDICADOR / META
2026	Actualización técnica del diagnóstico, socialización con actores, diseño definitivo de proyectos, definición de paradas autorizada.	Diagnóstico actualizado, expedientes técnicos aprobados y plan socializado	EPMMC y GADIP Municipio de Cayambe	100% de estudios y diseños aprobados
2027	Implementación de TAG y GPS, construcción de 3 paradas, recuperación de aceras y señalización inicial de ciclovía	6 dispositivos TAG/GPS instalados, 3 paradas operativas, aprox. 2.880 m de aceras recuperadas y aprox. 4,74 km de ciclovía señalizada	EPMMC y GADIP Municipio de Cayambe	Reducción del tiempo de permanencia de buses a máximo 2 minutos; ocupación indebida de aceras $\leq 10\%$
2028	Instalación de semáforos inteligentes, bici parqueaderos, mantenimiento de infraestructura y fortalecimiento de campañas viales	3 semáforos inteligentes operativos, 4 bici parqueaderos instalados y campañas ejecutadas	EPMMC	Incremento del flujo ciclista a 50 usuarios/día y percepción de seguridad vial $\geq 65\%$
2029	Replicación de acciones en sectores urbanos priorizados y	Nuevos sectores intervenidos y ampliación de	EPMMC y GADIPMC	Incremento del 20% de cobertura de

	fortalecimiento de conectividad peatonal y ciclista	infraestructura de movilidad activa		infraestructura segura
2030	Auditoría técnica del plan, revisión de indicadores y actualización de metas	Informe de auditoría y plan de mejora institucional	EPMMC	100% de indicadores evaluados y actualizados
2031	Mantenimiento integral de infraestructura, actualización de controles y campañas permanentes	Informe de mantenimiento y campañas ejecutadas	EPMMC y GADIP Municipio de Cayambe	Disponibilidad operativa de infraestructura $\geq 90\%$
2032	Evaluación integral del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032, medición de impacto y formulación de una nueva fase de planificación.	Informe final de evaluación y propuesta de actualización del PMUS	EPMMC, GADIP Municipio de Cayambe y actores sociales	Cumplimiento de al menos el 80% de metas establecidas

1. Tiempo promedio de permanencia de buses en parada (De 5-20 min a Máximo 2 min)

Eficiencia Operativa y Capacidad de la Vía: Un tiempo de permanencia de hasta 20 minutos transforma una parada de paso en una estación de regularización informal o "terminal pirata". Esto reduce severamente la capacidad de la vía, genera congestión por el bloqueo del carril derecho y provoca el fenómeno de "bus bunching" (acumulación de autobuses).

Estándar de Operación: Reducir el tiempo a un máximo de 2 minutos optimiza el ciclo de ascenso y descenso de pasajeros, esto incrementa la velocidad comercial del sistema de transporte, disminuye los tiempos de viaje de los usuarios y maximiza la rotación de los espacios de parada.

2. Ocupación indebida de aceras (De 60% en tramo crítico a Igual o menor al 10%)

Capacidad Peatonal y Accesibilidad Universal: Mantener un 60% de ocupación por comercio informal, vehículos mal estacionados o mobiliario deficiente, estrangula el ancho efectivo de la acera, esto degrada el Nivel de Servicio Peatonal y vulnera las normativas de accesibilidad universal, obligando a personas con movilidad reducida a descender al arroyo vehicular.

Sustentación del Límite: Reducir la ocupación a menos del 10% garantiza una sección transversal libre y continua que permite el flujo bidireccional seguro de peatones, mitigando el riesgo de atropellos y recuperando el espacio público para su función original.

3. Conflictos peatón – vehículo (De Alto en horas pico a Reducción mínima del 50%)

Seguridad Vial (Enfoque Visión Cero): Las horas pico concentran los mayores volúmenes de flujos vehiculares y peatonales, elevando exponencialmente los puntos de conflicto en intersecciones y paradas.

Justificación Técnica: Una reducción del 50% es un objetivo técnicamente viable mediante intervenciones de urbanismo táctico, rediseño geométrico de esquinas (orejas peatonales), semaforización peatonal exclusiva y pacificación del tránsito. Esto disminuye la probabilidad de siniestros graves y muertes viales.

4. Flujo diario de ciclistas (De Menor a 30 a Igual o mayor a 80 ciclistas/día)

Demanda Inducida y Transición Modal: Un flujo menor a 30 ciclistas al día evidencia una infraestructura hostil o inexistente que desincentiva el uso de la bicicleta por percibir un alto riesgo de accidentalidad.

Justificación del Incremento: El aumento proyectado a más de 80 ciclistas se fundamenta en el principio de demanda inducida: la segregación del espacio para ciclovías y la pacificación del tráfico generan un entorno seguro que capta nuevos usuarios que antes optaban por modos motorizados, promoviendo la movilidad activa y sustentable.

5. Percepción de seguridad vial (De 45% a Entre 75% y 85%)

Seguridad Subjetiva: La seguridad vial no solo se mide con estadísticas de siniestros (seguridad objetiva), sino también con la confianza del usuario al transitar (seguridad subjetiva). Una percepción del 45% frena el uso del espacio público y penaliza la caminata.

Sustentación: Elevar este indicador al rango del 75%-85% es el resultado directo de mejorar la iluminación, despejar aceras, formalizar paradas y reducir la velocidad vehicular, un entorno percibido como seguro incrementa la vitalidad urbana y el uso del transporte colectivo.

6. Cumplimiento de uso de paradas autorizadas (De Aproximadamente 50% a Igual o mayor al 90%)

Predecibilidad y Fluidez del Tránsito: El ascenso y descenso fuera de las paradas autorizadas (al 50% de informalidad) genera maniobras intempestivas de frenado y cambio de carril, rompiendo el flujo vehicular continuo y aumentando las colisiones por alcance trasero.

Justificación Técnica: Lograr un cumplimiento del 90% o más estabiliza las condiciones del tráfico, regulariza los tiempos de recorrido del transporte público y acostumbra al usuario a una dinámica de viaje ordenada y predecible.

7. Satisfacción del usuario de transporte público (De 50% a Igual o mayor al 80%)

Calidad del Servicio: La satisfacción del 50% refleja un sistema deficiente y poco confiable, lo que empuja a los ciudadanos hacia la motorización privada (autos y motocicletas), agravando la congestión de la ciudad.

Justificación: El umbral del 80% es el estándar técnico aceptable para retener y atraer usuarios al sistema. Este incremento es la consecuencia directa y medible de cumplir con las metas anteriores: menor tiempo de espera, paradas ordenadas, mayor seguridad y viajes más rápidos

5.12 Indicadores de seguimiento y evaluación

- Los indicadores de seguimiento y evaluación permiten medir el cumplimiento de los objetivos y verificar si las acciones que se pretenden implementar generan mejoras reales en el sistema de movilidad.
- Se proponen indicadores de actuación que midan la ejecución de actividades e indicadores de resultado que miden el impacto de las intervenciones.
- Se medirá mensualmente la tasa de incidentes en las áreas de alta invasión de aceras y el cumplimiento de las frecuencias del transporte público mediante los reportes de los dispositivos electrónicos TAG y GPS.
- Realizar inspecciones semestrales para verificar el estado físico y funcionalidad de bolardos, barandas, jardineras instaladas en el espacio público, así también los separadores viales en ciclovía.
- Si llegase a suscitar un incidente vial, será registrado, se realizará un análisis de causa para determinar si el control operacional falló y realizar ajustes inmediatos para evitar su repetición.
- La evaluación no se limitará al seguimiento de indicadores; se establecerá un programa de auditoría interna semestral para verificar la eficacia de los controles operacionales. Ante cualquier

desviación o incidente vial, se aplicará un protocolo de Análisis de Causa Raíz (RCA) para identificar fallos sistémicos y generar Acciones Correctivas inmediatas que se integrarán en la revisión anual por la dirección, garantizando el ciclo de mejora continua.

Indicadores de resultado

Tabla 16 Indicadores de resultado

Indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta	Fuente de datos	Periodicidad	Responsable	Resultado Esperado
Tiempo promedio de permanencia de buses en parada	Σ tiempo de permanencia de buses / número de buses observados	Entre 5 y 20 minutos	Máximo 2 minutos	Observación de campo, GPS y TAG del transporte público	Mensual	Unidad de Movilidad del GAD Municipal	Máximo 2 minutos
Ocupación indebida de aceras	$(\text{Longitud de acera ocupada} / \text{longitud total evaluada}) \times 100$	60% del tramo crítico	$\leq 10\%$	Inspecciones técnicas y registros fotográficos	Mensual	Agencia de Tránsito y Control Municipal	Igual o menor al 10%

Conflictos peatón-vehículo	Número de conflictos observados por período de evaluación	Alto en horas pico	Reducción mínima del 50%	Observación directa y reportes de tránsito	Trimestral	Unidad de Seguridad Vial	Reducción mínima del 50%
Flujo diario de ciclistas	Número promedio de ciclistas registrados por día	Menor a 30 ciclistas/día	≥ 80 ciclistas/día	Conteos manuales y aforos automáticos	Mensual	Unidad de Movilidad Sostenible	Igual o mayor a 80 ciclistas/día
Percepción de seguridad vial	(Número de usuarios que califican positivamente la seguridad vial / total de encuestados) $\times 100$	45%	Entre 75% y 85%	Encuestas ciudadanas	Semestral	Dirección de Planificación y Movilidad	Entre 75% y 85%
Cumplimiento de uso de	(Número de ascensos y descensos	50%	$\geq 90\%$	Observación de	Mensual	Agencia de Tránsito Municipal	Igual o mayor al 90%

paradas autorizadas	en paradas autorizadas / total de ascensos y descensos observados) $\times 100$			campo y GPS			
Satisfacción del usuario del transporte público	(Usuarios satisfechos / total de usuarios encuestados) $\times 100$	50%	$\geq 80\%$	Encuestas de satisfacción	Semestral	Dirección de Movilidad y Transporte	Igual o mayor al 80%
Estado operativo de infraestructura peatonal y ciclista	(Elementos en buen estado / total de elementos inspeccionados) $\times 100$	No existe evaluación sistemática	$\geq 95\%$	Inspecciones técnicas	Semestral	Dirección de Obras Públicas	Conservación adecuada de la infraestructura implementada y garantía de funcionamiento continuo.



Estos indicadores toman como base los parámetros planteados en los documentos del proyecto, donde se establecen metas como reducción del tiempo de parada a 2 minutos, disminución de ocupación indebida de aceras, priorizar el uso de ciclovía, mejora en percepción de seguridad vial y cumplimiento de paradas autorizadas.

5.13 Matriz Problema – Medida – Indicador para el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032

Tabla 17 Matriz problema

PROBLEMA IDENTIFICADO	MEDIDA CORRECTIVA PROPUESTA	RESPONSABLE	PLAZO	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
Congestión vehicular y permanencia excesiva de buses en paradas de la Av. Natalia Jarrín	Implementación de TAG y GPS, reducción de paradas de 6 a 3 y control de permanencia máxima de 2 minutos	EPMMC y Operadoras de Transporte	6 meses	Tiempo promedio de permanencia por parada ≤ 2 minutos; cumplimiento de frecuencias $\geq 90\%$
Rutas y frecuencias de transporte público poco eficientes	Reordenamiento de 6 rutas y monitoreo permanente de frecuencias	EPMMC y Operadoras de transporte	6 meses	Reducción de tiempos de viaje y cumplimiento de itinerarios
Ocupación indebida de aceras por comercio informal y estacionamiento no autorizado	Recuperación de aprox. 2.880 m lineales de aceras mediante operativos de control y ordenamiento urbano	GADIP Municipio de Cayambe y Agentes Municipales	4 meses	Porcentaje de ocupación indebida de aceras $\leq 10\%$
Falta de accesibilidad universal para peatones	Implementación de rampas, cruces seguros y señalización peatonal	GADIP Municipio de Cayambe	12 meses	Número de intersecciones accesibles intervenidas

Inseguridad vial en intersecciones conflictivas	Urbanismo táctico mediante pintura, macetas, señalización y elementos de protección	GADIP Municipio de Cayambe y EPMMC	6 meses	Reducción de conflictos peatón-vehículo $\geq 50\%$
Invasión de la ciclovía por vehículos motorizados	Instalación de 1.438 bolardos y 764 separadores viales para segregación física	EPMMC	6 meses	Kilómetros de ciclovía protegida y libre de invasión
Deficiente señalización de la ciclovía	Remarcación horizontal e instalación de 15 señales verticales reglamentarias	EPMMC	6 meses	100% de la ciclovía señalizada
Riesgo en cruces con alta interacción entre peatones, ciclistas y vehículos	Implementación de 3 semáforos inteligentes en intersecciones críticas	EPMMC	12 meses	Reducción de incidentes viales en puntos críticos
Moderado uso de la bicicleta como medio de transporte	Instalación de 4 bici parqueaderos y campañas de promoción de movilidad activa	EPMMC y GADIP Municipio de Cayambe	12 meses	Incremento del flujo de ciclistas de 30 a 80 usuarios/día
Bajo nivel de cultura y educación vial	Ejecución anual de campañas de educación y seguridad vial	EPMMC, GADIP Municipio de Cayambe y Policía Nacional	Permanente	Percepción de seguridad vial entre 75% y 85%

CAPITULO VI - EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y VIABILIDAD

6.1 Impacto social

El impacto social del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) del cantón Cayambe 2026–2032 se orienta a mejorar la calidad de vida de la población mediante la priorización de la movilidad activa, el fortalecimiento del transporte público, la inclusión de grupos vulnerables y la recuperación del espacio público. Estos impactos serán evaluados mediante indicadores de accesibilidad, seguridad vial, satisfacción ciudadana, uso del transporte público y movilidad ciclística, permitiendo verificar objetivamente los resultados alcanzados.

6.1.1 Movilidad inclusiva y accesibilidad

Equidad en el desplazamiento.

La implementación de aceras accesibles, rampas, cruces peatonales seguros y mobiliario urbano inclusivo permitirá mejorar las condiciones de movilidad de personas con discapacidad, adultos mayores, niños y demás grupos vulnerables. Este impacto será evidenciado mediante la reducción de la ocupación indebida de aceras, cuya meta es disminuir del 60 % al 10 % o menos en los tramos críticos intervenidos.

Conexión rural-urbana.

La optimización de rutas, frecuencias y condiciones de seguridad del transporte público intracantonal facilitará el desplazamiento de los habitantes de las parroquias rurales hacia la cabecera cantonal. La efectividad de estas acciones se medirá mediante los indicadores de satisfacción de los usuarios del transporte público y cumplimiento del uso de paradas autorizadas, cuyas metas corresponden a niveles superiores al 80 % y 90 %, respectivamente.

6.1.2 Recuperación y apropiación del espacio público

Prioridad peatonal y ciclística: La implementación de infraestructura para peatones y ciclistas promoverá la movilidad activa y reducirá la dependencia del vehículo privado. Este impacto será evaluado mediante el indicador de flujo diario de ciclistas, cuya meta es incrementar el número de usuarios de menos de 30 a más de 80 ciclistas por día.

Fomento al comercio local: La reorganización del espacio público y la reducción de la ocupación informal de aceras contribuirán a mejorar la accesibilidad hacia los establecimientos comerciales y fortalecer la actividad económica local. La reducción de la ocupación indebida de aceras constituirá una evidencia directa de este impacto.

6.1.3 Salud pública y seguridad

diseño de Infraestructura: La incorporación de zonas de tráfico calmado, cruces peatonales seguros y elementos de protección vial permitirá disminuir la exposición al riesgo de accidentes

de tránsito. Este impacto será medido mediante la reducción de conflictos peatón–vehículo en al menos un 50 % y el incremento de la percepción de seguridad vial hasta niveles entre el 75 % y el 85 %.

Disminución de emisiones: El fomento de la movilidad activa y del transporte público contribuirá a reducir las emisiones contaminantes y el ruido urbano. Este impacto podrá evidenciarse mediante el incremento del uso de modos sostenibles de transporte y la reducción de la dependencia del vehículo privado.

6.1.4 Participación ciudadana y cultura

Gobernanza participativa: La implementación del PMUS requerirá la participación activa de la ciudadanía, operadores de transporte, comerciantes, instituciones públicas y demás actores locales. El fortalecimiento de la gobernanza será evaluado a través de encuestas de percepción y satisfacción ciudadana, permitiendo identificar el nivel de aceptación de las medidas implementadas.

6.2 Impacto ambiental

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible del cantón Cayambe 2026–2032 busca reducir los efectos negativos del transporte sobre el medio ambiente mediante la promoción de modos sostenibles de desplazamiento, la optimización del transporte público y la disminución de la dependencia de combustibles fósiles. Los resultados ambientales serán evaluados mediante indicadores

relacionados con la movilidad activa, la eficiencia del transporte público y la reducción de externalidades asociadas al tránsito vehicular.

6.2.1 Principales impactos ambientales positivos

Disminución de emisiones: La promoción del transporte público, la bicicleta y los desplazamientos peatonales reducirá el uso de vehículos particulares y, en consecuencia, las emisiones de gases contaminantes. Este impacto será evidenciado mediante el incremento del flujo de ciclistas y la mejora de los niveles de utilización del transporte público.

Menor contaminación acústica: La reducción de la congestión vehicular y la reorganización del tránsito contribuirán a disminuir los niveles de ruido en el centro urbano de Cayambe. La mejora de la percepción ciudadana respecto a la calidad del entorno urbano constituirá un indicador complementario para evaluar este impacto.

Protección del espacio público: La optimización del tránsito permitirá recuperar áreas destinadas al peatón y fortalecer la funcionalidad de los espacios públicos. La disminución de la ocupación indebida de aceras servirá como evidencia objetiva de este resultado.

6.2.2 Desafíos ambientales locales

La movilidad en el cantón debe considerar sus propias particularidades productivas y geográficas como:

Actividad vehicular: El crecimiento del parque automotor y el constante flujo de vehículos comerciales generan presión sobre la infraestructura vial y el ambiente. Por ello, el PMUS plantea medidas orientadas a promover alternativas de movilidad más sostenibles y eficientes.

Calidad del aire y del agua: El monitoreo ambiental permanente permitirá evaluar la evolución de las condiciones ambientales del cantón y complementar la medición de los impactos derivados de la implementación del PMUS.

6.2.3 Herramientas y normativas aplicables

Para mitigar el impacto negativo del transporte público, el cantón puede apoyarse en diversas políticas públicas y documentos de gestión como:

Planificación territorial: Los lineamientos de sostenibilidad se alinean con los objetivos del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón.

Directrices nacionales: El GAD Municipal utiliza marcos como la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ecuador para garantizar el respeto a los derechos de la naturaleza.

Gestión de la movilidad: A través de la Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe (EPMMC), se desarrollan programas operativos que evalúan integralmente el impacto económico, social y ambiental de las medidas implementadas.

6.3 Impacto económico

El impacto económico del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032, se traduce en una mayor competitividad local, dinamización del comercio, ahorro por reducción de combustibles fósiles y optimización de recursos mediante el reordenamiento del espacio público.

6.3.1 Dinamización del comercio y el turismo

Cayambe tiene un fuerte arraigo en la agricultura, la producción de flores y la gastronomía. Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, impulsa la economía de la siguiente manera:

Circuitos comerciales cortos: La mejora de la movilidad peatonal y ciclística facilitará el acceso a mercados, centros comerciales y espacios productivos, fortaleciendo las actividades económicas locales. La recuperación del espacio público y la reducción de la ocupación indebida de aceras servirán como evidencia de esta mejora.

Turismo sostenible: Una movilidad no motorizada y organizada facilita el flujo de visitantes hacia las haciendas históricas locales y el Parque Nacional Cayambe-Coca, reduciendo el tráfico y mejorando la experiencia del visitante.

6.3.2 Eficiencia energética y ahorro

Dado el contexto productivo e industrial de la zona, la movilidad motorizada genera un alto consumo de derivados del petróleo. Las medidas sostenibles generan un impacto financiero tangible:

Menor gasto en combustibles: El fortalecimiento del transporte público y de la movilidad activa reducirá la dependencia del vehículo privado, generando ahorros económicos para la ciudadanía y las instituciones públicas.

Optimización de la operación del transporte público: La reducción del tiempo promedio de permanencia de buses en parada de entre 5 y 20 minutos a un máximo de 2 minutos permitirá mejorar la eficiencia operativa del sistema. Este indicador constituirá una de las principales evidencias del impacto económico del plan.

Reducción de costos de importación: El uso de alternativas limpias disminuye la dependencia energética del país.

6.3.3 Gestión eficiente del espacio público

El reordenamiento del tránsito y el uso del suelo generan nuevas fuentes de ingresos y reducen pérdidas económicas, como:

Sistemas de estacionamiento: La implementación de sistemas de parqueo tarifado (como el SERT-CA) regula la congestión y el uso del espacio público en la zona central de la ciudad,

evitando pérdidas económicas derivadas de tiempos de viaje prolongados y buscando que los recursos recaudados se reinviertan en infraestructura vial.

6.3.4 Reducción de gastos en salud pública

El transporte público tradicional genera externalidades negativas como ruido, siniestros y contaminación. La transición hacia modos activos (caminar o usar bicicleta) mejora la salud pública de la ciudadanía, lo que a mediano y largo plazo se traduce en una menor presión y gasto sobre el sistema de salud.

6.4 Impacto en seguridad vial

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032, transformará la seguridad vial, al priorizar al peatón y pacificar el tráfico urbano, este enfoque estratégico cambia el modelo de tránsito rápido hacia una convivencia segura, protegiendo a los usuarios más vulnerables de la red vial.

El impacto positivo en la seguridad vial se materializará a través de acciones puntuales y directas como:

Zonas de Tráfico Calmado (Zonas 30 y 20): La implementación de zonas 30 y zonas 20 en áreas urbanas, escolares y de alta concentración peatonal reducirá la velocidad de circulación vehicular y mejorará la seguridad de los usuarios vulnerables. El impacto será medido mediante la reducción de conflictos peatón–vehículo y el incremento de la percepción de seguridad vial.

Infraestructura Segura para Movilidad Activa: La construcción y adecuación de aceras accesibles, cruces peatonales seguros, ciclovías y elementos de protección física contribuirá a disminuir la exposición al riesgo de accidentes. La reducción de la ocupación indebida de aceras y el aumento del flujo de ciclistas constituirán evidencias de la efectividad de estas intervenciones.

Reorganización del Transporte Público: La racionalización de rutas y la reubicación estratégica de paradas permitirán reducir puntos de conflicto y mejorar la seguridad operacional del sistema. Este resultado será evaluado mediante los indicadores de cumplimiento de uso de paradas autorizadas y tiempo promedio de permanencia de buses en parada.

Educación y Gestión de Datos: La implementación de programas permanentes de educación vial y el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo permitirán consolidar una cultura de movilidad segura y sostenible. La mejora en los niveles de percepción de seguridad vial y satisfacción ciudadana constituirá evidencia del impacto de estas acciones.

El éxito del plan depende de la articulación local, cuya normativa se encuentra regulada en las ordenanzas cantonales y ejecutada por la Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cayambe.

6.5 Factibilidad técnica

La factibilidad técnica del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032, evalúa si las soluciones propuestas son viables de implementar y operar. Este análisis debe considerar las características geográficas, topográficas, demográficas y el modelo de ocupación

del suelo del cantón. El estudio técnico integral para Cayambe se fundamenta en los siguientes componentes clave:

6.5.1 Diagnóstico de la movilidad

Comprende la evaluación operativa del tránsito y el transporte, detallando de la siguiente manera:

Generación de viajes: Análisis de la movilidad urbana, intracantonal.

Deficiencias de infraestructura: Evaluación del marcado déficit de aparcamiento en el centro urbano y necesidades de infraestructura para el transporte público, con el antecedente de programas municipales previos.

6.5.2 Capacidad y diseño de infraestructura

Movilidad Activa: Priorizar las alternativas no motorizadas (caminata y bicicleta) mediante la evaluación de la topografía local, ciclovías, andenes peatonales y cruces seguros.

Geometría Vial: Análisis de cuellos de botella en la zona centro y la viabilidad de implementar elementos de semaforización y señalización.

6.5.3 Normativa y ordenamiento territorial

Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS): La factibilidad técnica está sujeta a los lineamientos del PUGS para evitar que la expansión urbana comprometa áreas productivas y ambientales.

EPMMC: El plan debe alinearse con la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ecuador para garantizar un uso eficiente de los recursos y promover el transporte limpio.

6.5.4 Accesibilidad y movilidad limpia

Restricción de emisiones: Evaluación técnica de la adopción de tecnologías más limpias y alternativas al vehículo privado.

Jerarquía de la Movilidad: Asegurar el cumplimiento de la pirámide de movilidad, garantizando que el diseño técnico favorezca la accesibilidad universal.

6.6 Factibilidad financiera

La factibilidad financiera del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032, depende de la optimización del transporte público urbano, la inversión municipal en infraestructura no motorizada y urbanismo táctico.

El desarrollo y validación financiera del plan para el cantón, se estructurará de la siguiente manera:

6.6.1 Fuentes de ingresos y financiamiento

Para que el plan sea sostenible a largo plazo, el modelo económico debe diversificar sus fuentes:

Recaudación Tarifaria: Optimizar el sistema de transporte público.

Presupuesto de la EPMMC: Reasignación de partidas del PDOT para la repotenciación de la ciclovía, ampliación de aceras y señalización.

Cooperación Internacional y Subsidios Estatales: Acceso a fondos impulsados por el Ministerio de Infraestructura y Transporte en el marco de la Política Nacional.

6.6.2 Estructura de costos

Inversión en Infraestructura: Costos iniciales para la creación de la red de bici-parqueaderos, semaforización inteligente, señalización y delimitación de la ciclovía y mejoramiento del pavimento o adoquinado en rutas priorizadas; rubros contemplados en el presupuesto referencial.

Costos Operativos: Gastos continuos de mantenimiento, campañas de educación vial con personal de la EPMMC y gestión corporativa de las operadoras de transporte público; rubros contemplados también en el presupuesto referencial.

6.6.3 Evaluación económica de beneficios

Ahorro en Salud: Menores costos de atención pública debido a la reducción de enfermedades respiratorias.

Beneficios Ambientales: Disminución de la huella de carbono y menor consumo de combustibles fósiles, alineado con los indicadores de sostenibilidad del cantón.

Tiempo de Viaje: Valoración monetaria del ahorro de tiempo para los usuarios al disminuir la congestión vehicular en zonas estratégicas.

6.7 Riesgos y medidas de mitigación

Para el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032, la identificación de riesgos y sus medidas de mitigación son fundamentales para garantizar la modernización del transporte público, pacificar el tránsito, promover la movilidad activa y optimizar la infraestructura.

6.7.1 Riesgos operativos y de congestión

Tabla 18 Matriz de riesgos

Categoría	Riesgo identificado	Probabilidad	Impacto	Nivel de prioridad	Medida de mitigación	Responsable
Operativo y congestión	Concentración del tráfico pesado y vehicular en el casco urbano y en las vías de conexión hacia Quito y Tabacundo.	Alta	Alta	Alta	Diseñar rutas periféricas y vías de circunvalación para el transporte público y de carga, reduciendo el tránsito por el centro urbano.	GADIP Municipio de Cayambe / EPMMC

Operativo y congestión	Capacidad insuficiente de algunas vías frente al crecimiento poblacional y comercial.	Alta	Media	Alta	Implementar sistemas de gestión de tráfico, semaforización inteligente y horarios regulados para carga y descarga.	GADIP Municipio de Cayambe / EPMMC
Seguridad vial y peatonal	Conflictos entre vehículos particulares, transporte público y peatones que generan siniestros viales.	Alta	Alta	Muy alta	Aplicar medidas de pacificación del tránsito, zonas 30 km/h, pasos peatonales seguros y campañas de educación vial.	EPMMC / Agencia Nacional de Tránsito
Seguridad vial y peatonal	Infraestructura insuficiente para peatones, ciclistas y personas con movilidad reducida.	Media	Alta	Alta	Construir y mejorar veredas, cruces seguros, ciclovías conectadas y elementos de	GADIP Municipio de Cayambe

					accesibilidad universal.	
Ambiental y climático	Incremento de emisiones contaminantes y huella de carbono por el uso predominante de vehículos a combustión.	Alta	Alta	Alta	Promover el transporte público, la movilidad activa y la transición progresiva hacia vehículos eléctricos.	GADIP Municipio de Cayambe / Ministerio del Ambiente
Ambiental y climático	Resistencia ciudadana a reducir el uso del vehículo particular.	Media	Media	Media	Implementar procesos de sensibilización y participación ciudadana sobre los beneficios de la movilidad sostenible.	GADIP Municipio de Cayambe
Gobernanza y gestión institucional	Débil articulación institucional para el control	Media	Alta	Alta	Fortalecer la coordinación interinstitucional y los mecanismos de	EPMMC / ANT / GAD Municipal

	y regulación del transporte.				control operativo liderados por la EPMMC.	
Gobernanza y gestión institucional	Limitada integración entre la movilidad rural y urbana.	Alta	Media	Alta	Implementar rutas alimentadoras e integrar los sistemas de transporte entre parroquias y cabecera cantonal.	GADIP Municipio de Cayambe / Operadoras de transporte
Apropiación ciudadana	Oposición de usuarios, comerciantes y transportistas a nuevas restricciones o cambios operativos.	Alta	Media	Alta	Ejecutar campañas de socialización previas a la implementación de nuevas rutas, ciclovías y medidas de gestión vial.	GADIP Municipio de Cayambe / EPMMC

Apropiación ciudadana	Baja participación ciudadana durante la ejecución del PMUS.	Media	Media	Media	Desarrollar mesas de diálogo permanente con organizaciones sociales, instituciones educativas y sectores productivos.	GADIP Municipio de Cayambe
Financiero	Insuficiencia de recursos económicos para ejecutar proyectos prioritarios del PMUS.	Media	Alta	Alta	Gestionar financiamiento mediante cooperación internacional, alianzas público-privadas y fondos nacionales.	GADIP Municipio de Cayambe
Técnico	Falta de información actualizada para el monitoreo y evaluación de los proyectos.	Media	Media	Media	Implementar un sistema de indicadores y observatorio de movilidad urbana sostenible.	GADIP Municipio de Cayambe / EPMCC

Conclusiones

Podemos concluir que el modelo actual de movilidad en el casco urbano del cantón Cayambe presenta problemas estructurales, denotadas por un crecimiento del parque automotor, carencia de una jerarquía vial y una concentración de flujos en puntos conflictivos como en la Av. Natalia Jarrín (E-35). Sin embargo, el diagnóstico cuantitativo revela un patrón de movilidad inherentemente sostenible, donde la caminata representa el 41% de los 190.000 viajes diarios y el transporte público el 21%.

El análisis de campo determinó que la ocupación física indebida de aproximadamente 2.880 metros lineales de aceras por el comercio informal en el casco urbano constituye barreras de accesibilidad universal que aumentan el nivel de exposición al riesgo del peatón. La implementación de estrategias de urbanismo táctico y controles operacionales fijos, como son la segregación con bolardos y jardineras, hacen que se fortalezca como la alternativa más viable para mitigar el conflicto en las aceras, permitiendo de esta manera restituir el espacio público para el desplazamiento seguro, y el ordenamiento comercial.

Cayambe cuenta con una red de aproximadamente 4,74 km de ciclovía en su casco urbano, se concluye que, esta infraestructura es ineficiente e insegura debido a la ausencia de delimitación física, discontinuidad en las intersecciones y señalización deficiente. Al no existir una separación real frente al tráfico motorizado, la ciclovía no opera como un elemento independiente del vehículo

a motor. Por tanto, la repotenciación propuesta mediante señalización especializada y segregación o delimitación física es una condición técnica necesaria para incentivar un verdadero cambio modal hacia la movilidad activa sin sacrificar la integridad física del ciclista.

El sistema de transporte público intracantonal en Cayambe presenta deficiencias operativas en el cumplimiento de frecuencias y control de velocidades, afectando el servicio y la regularidad del sistema. La implementación de herramientas tecnológicas, específicamente la implementación de sistemas de monitoreo en tiempo real mediante dispositivos TAG y GPS bajo la supervisión de la EPMMC, constituirá una solución estructural acorde a la actualidad. Esta tecnificación permitirá migrar de una fiscalización manual o analógica tradicional a un control operacional automatizado, garantizando la eficiencia del servicio y mitigando los riesgos viales asociados a la competencia por pasajeros.

Finalmente, podemos concluir que la metodología mixta aplicada, es decir, basada en el análisis territorial, aforos viales y una muestra representativa de 381 encuestas nos otorga validez estadística y soporte científico al Plan de Movilidad propuesto. La articulación de las soluciones planteadas bajo los principios de la norma ISO 39001 transforma las intervenciones físicas en un sistema de gestión continuo, disciplinado y medible. El éxito y la sostenibilidad de este plan a largo plazo dependerán de una lógica de responsabilidad compartida entre el GADIPMC, la

EPMMC y obviamente la ciudadanía, respaldando con auditorías periódicas y una toma de decisiones basada en la evidencia recopilada sobre el desenvolvimiento vial.

Recomendaciones

Se recomienda la ejecución y evaluación continua del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032. Esto optimizará el desarrollo territorial, integrará sistemas tecnológicos de monitoreo y fomentará la movilidad activa mediante campañas de ciclismo urbano que mejoren la salud pública, además, se sugiere desarrollar programas de educación vial transversales para toda la ciudadanía, todo esto considerado en los siguientes ejes:

Implementación y evaluación del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026–2032

Se recomienda a las entidades competentes del cantón Cayambe priorizar la ejecución y evaluación periódica del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Cantón Cayambe 2026-2032. Esta medida busca optimizar la gestión del tránsito y consolidar sistemas tecnológicos de monitoreo permanente, garantizando un flujo vehicular y peatonal eficiente, seguro y de bajo impacto ambiental.

Fomento de la Movilidad Activa

Se sugiere establecer políticas locales orientadas a la movilidad activa, esto implica impulsar el uso de la bicicleta y el desarrollo de caminatas seguras mediante la institucionalización de



ciclopaseos urbanos y campañas de concienciación. El propósito es disminuir progresivamente la huella de carbono y promover hábitos de vida más saludables en la población.

Estrategias Integrales de Seguridad y Educación Vial

Se recomienda estructurar, ejecutar y evaluar programas continuos de educación vial, dichos programas deben dirigirse de manera segmentada a la comunidad educativa, conductores del transporte público, ciclistas y peatones. El objetivo es consolidar una cultura de respeto, prevención y verdadera Seguridad Vial en toda la jurisdicción cantonal.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, P. (2021). *Planificación de movilidad urbana sostenible en ciudades intermedias del Ecuador* [Universidad Central del Ecuador].
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial No. 449.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)*. Registro Oficial Suplemento No. 303.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Registro Oficial Suplemento No. 398.
- Cervero, R. (2013). Transport infrastructure and the environment in Latin America. *Journal of Transport Geography*, 29, 1–12.
- Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the built environment: A meta-analysis. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265–294. <https://doi.org/10.1080/01944361003766766>
- Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.
- Gutiérrez, L., & García, M. (2020). Movilidad sostenible y planificación urbana en ciudades latinoamericanas. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 15(2), 45–60.

- Hidalgo, D., & Huizenga, C. (2013). Implementation of sustainable urban transport in Latin America. *Research in Transportation Economics*, 40(1), 66–77. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2012.06.034>
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Capitán Swing. (Obra original publicada en 1961).
- Litman, T. (2023). *Evaluating transportation equity: Guidance for incorporating distributional impacts in transportation planning*. Victoria Transport Policy Institute.
- López, J. (2022). *Movilidad activa y recuperación del espacio público en ciudades intermedias* [Tesis de maestría, Universidad de Cuenca].
- Martínez, P., Herrera, D., & Silva, J. (2021). Indicadores de movilidad sostenible aplicados al transporte urbano. *Revista Transporte y Territorio*, 24, 88–105.
- Monzón, A. (2018). Smart cities and mobility management: Toward sustainable urban transport systems. *Transportation Research Procedia*, 33, 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.069>
- Muñoz, C. (2021). *Movilidad urbana y ordenamiento territorial en el Ecuador* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
- Pucher, J., & Buehler, R. (2017). Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport Reviews*, 37(6), 689–694. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1340234>
- Rodrigue, J.-P. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge.

- Salas, R. (2020). *Planificación territorial y movilidad sostenible en gobiernos autónomos descentralizados* [Tesis de maestría, FLACSO Ecuador].
- Sánchez, F., & Ramírez, P. (2019). Seguridad vial y gestión del tránsito urbano en América Latina. *Revista de Ingeniería de Transporte*, 12(1), 22–37.
- Silva, C., Bertolini, L., & te Brömmelstroet, M. (2018). Accessibility instruments in planning practice: Bridging the implementation gap. *Transport Policy*, 53, 135–145. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.09.006>
- Vasconcellos, E. A. (2014). Urban transport environment and equity: The case for developing countries. *Earthscan Studies in Transport and Mobility*. Routledge.
- Vásquez, M. (2023). *Accesibilidad universal y movilidad peatonal en espacios urbanos* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana].
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., & Teriman, S. (2015). Neighborhood sustainability assessment: Evaluating residential development sustainability in a developing country context. *Sustainability*, 7(3), 2570–2602. <https://doi.org/10.3390/su7032570>
- Zambrano, D., & Herrera, L. (2022). Gestión inteligente del tránsito y sostenibilidad urbana. *Revista Latinoamericana de Movilidad*, 8(2), 55–70.
- Zamora, P. (2021). *Gestión municipal de movilidad y transporte en el Ecuador* [Universidad Técnica Particular de Loja].

- Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural y Plurinacional del Municipio de Cayambe. (2022).
- *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cayambe 2020–2030 (Actualización)*. <https://www.municipiocayambe.gob.ec/>
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) 2023-2033
- Ordenanza de actualización del Plan de Uso y Gestión del Suelos del cantón Cayambe (PUGS) 2026.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC-2022) <https://www.censoecuador.gob.ec/>
- Empresa Pública Municipal de Movilidad Cayambe (EPMMC)
- Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ecuador (2023 – 2030)

Anexos

- Modelo de Encuesta
- Tabulación de Encuestas
- Lámina Plan Masa
- Lámina Propuesta Transporte Público 1
- Lámina Propuesta Transporte Público 2
- Lámina Propuesta Transporte Público 3
- Lámina Propuesta Transporte Público 4
- Lámina Propuesta Transporte Público 5
- Lámina Propuesta Visera para Parada Transporte Público
- Lámina Propuesta Intervención Espacio Público
- Lámina Propuesta Urbanismo Táctico 1
- Lámina Propuesta Urbanismo Táctico 2
- Lámina Propuesta Urbanismo Táctico 3
- Lámina Propuesta en la Ciclovía
- Lámina Propuesta Bici Parqueadero 1
- Lámina Propuesta Bici Parqueadero 2
- Lámina Propuesta Semáforo Inteligente

FORMATO DE ENCUESTA

ENCUESTA PARA LA PROPUESTA DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026-2032

Fecha:

Barrio / Sector:

MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA CORRECTA

Edad: 10 - 15 ☐ 16 - 30 ☐ 31 - 45 ☐ 46 - 60 ☐ 60 - >75 ☐

Genero: Masculino ☐ Femenino ☐ Otro ☐

¿Utiliza transporte público? SI ☐ NO ☐

¿Si no se moviliza en transporte público en que se moviliza?

Vehículo particular	☐
Bicicleta	☐
Caminando	☐

1. ¿Cómo califica los intervalos de paso del transporte público urbano en Cayambe?

☐	Muy buena
☐	Buena
☐	Regular
☐	Mala
☐	Muy mala

2. ¿Cree Ud. que las viseras del transporte público son confortables?

☐	Si
☐	No
☐	Tal vez
☐	Desconoce

3. ¿Cree Ud. que la ocupación de aceras por comercio informal dificulta la circulación peatonal?

☐	Siempre
☐	Frecuentemente
☐	Ocasionalmente
☐	Nunca

4. ¿Cómo califica la seguridad vial para peatones y ciclistas en el casco urbano?

☐	Muy segura
☐	Segura
☐	Regular
☐	Insegura
☐	Muy Insegura

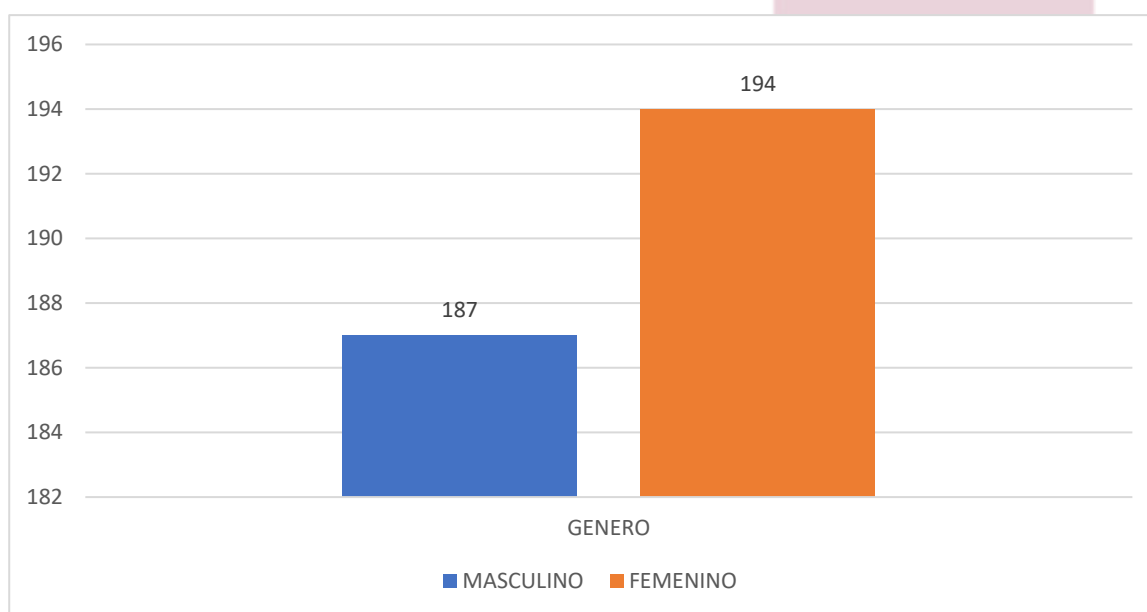
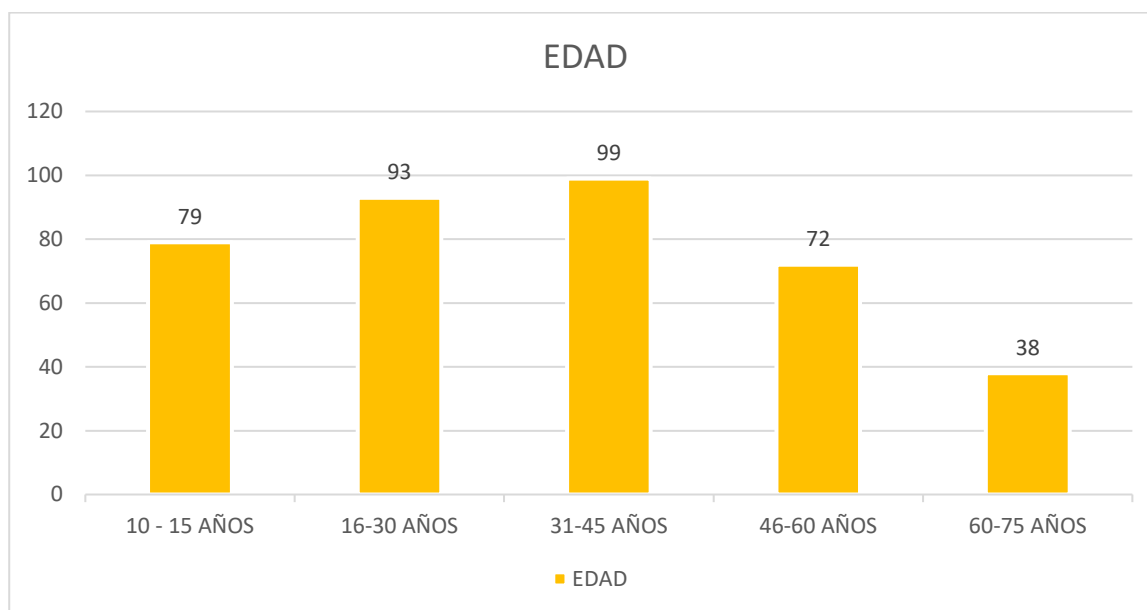
5. ¿Considera que la ciclovía existente en Cayambe cuenta con señalización y condiciones adecuadas?

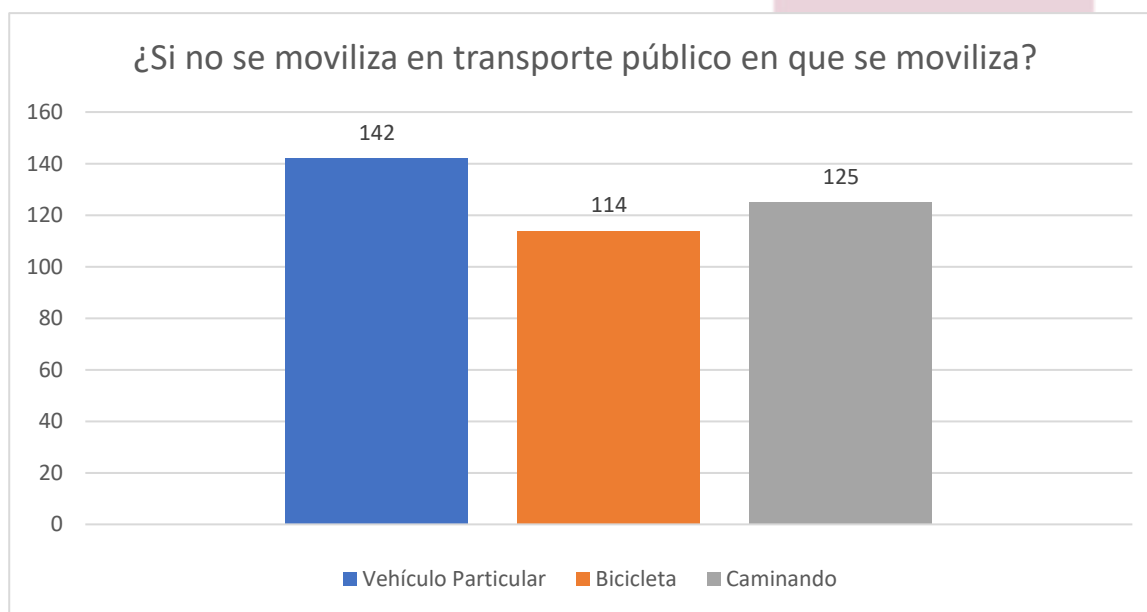
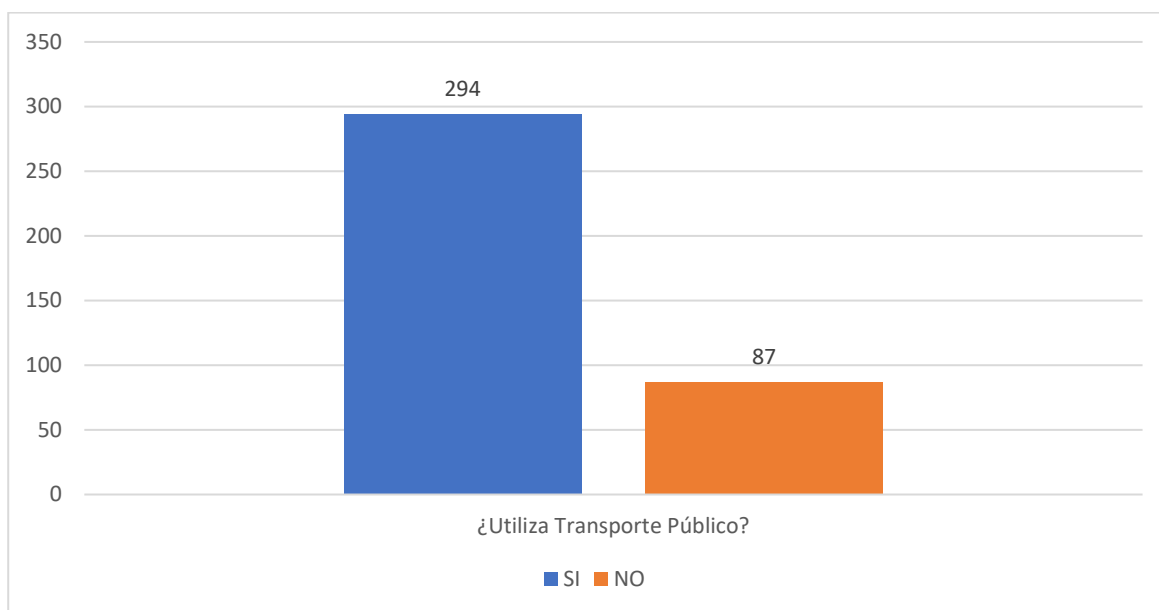
☐	Si
☐	Parcialmente
☐	No
☐	Desconoce

6. ¿Qué acción considera prioritaria para mejorar la movilidad urbana en Cayambe?

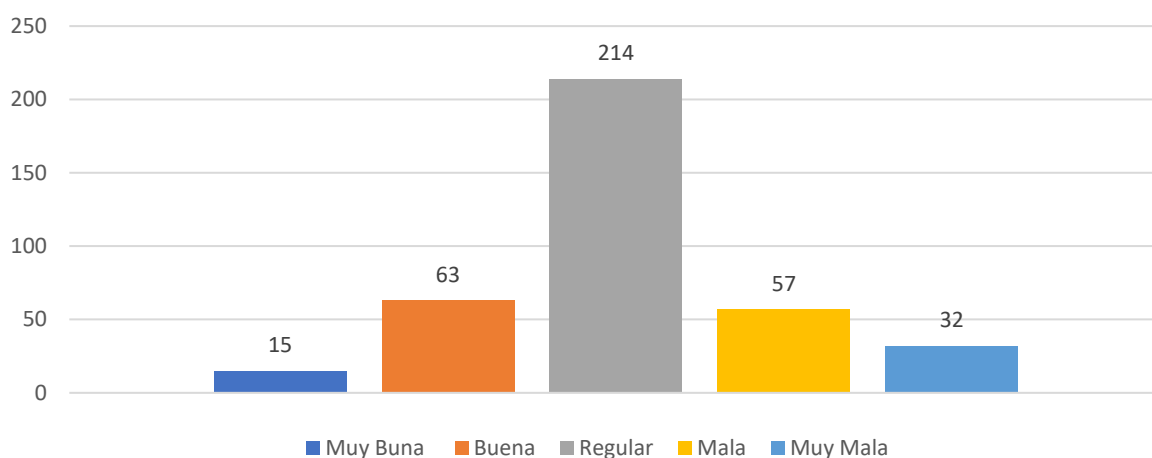
☐	Mejorar el transporte público
☐	Recuperar aceras ocupadas
☐	Mejorar señalización vial
☐	Mejorar ciclovías
☐	Incrementar controles de tránsito

TABULACIÓN DE ENCUESTAS

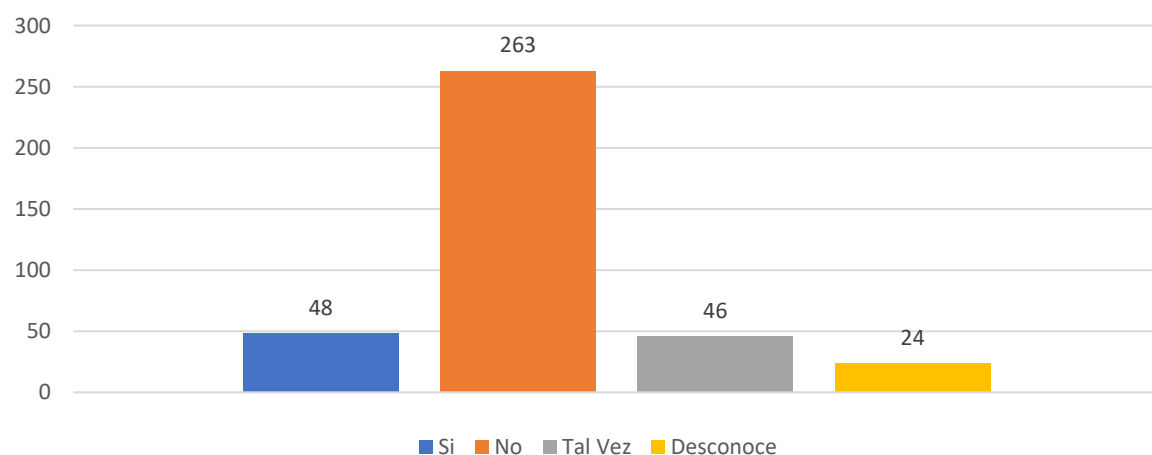




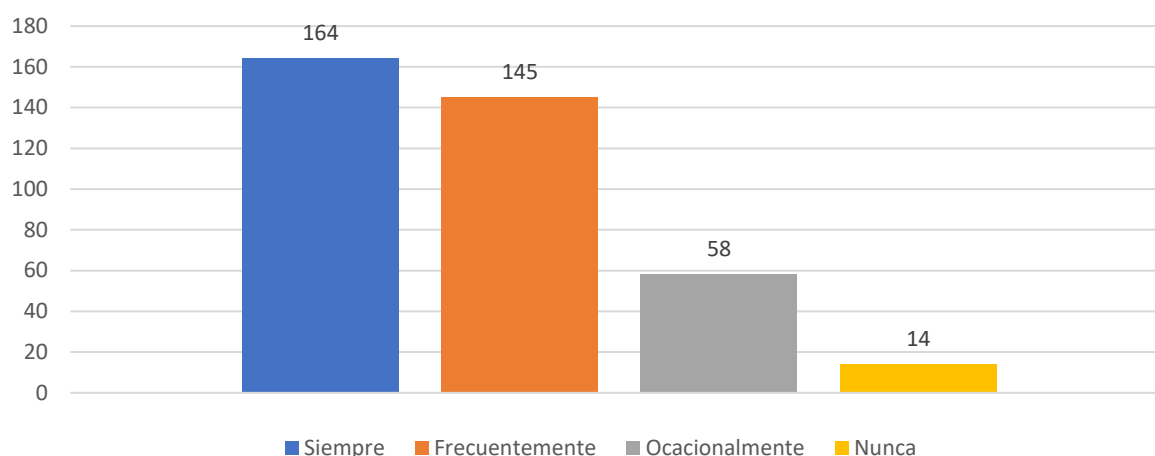
¿Cómo califica los intervalos de paso del transporte público urbano en Cayambe?



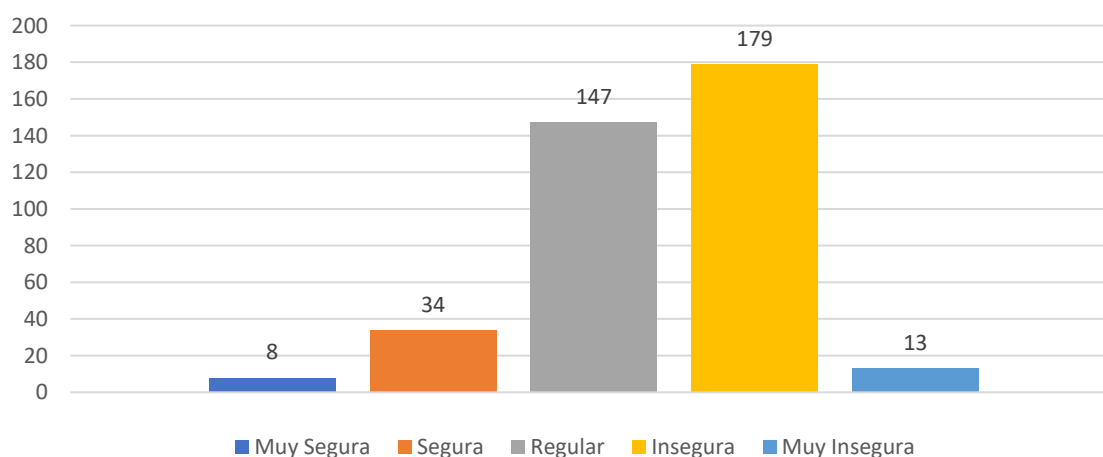
¿Cree Ud. que las viseras del transporte público son confortables?



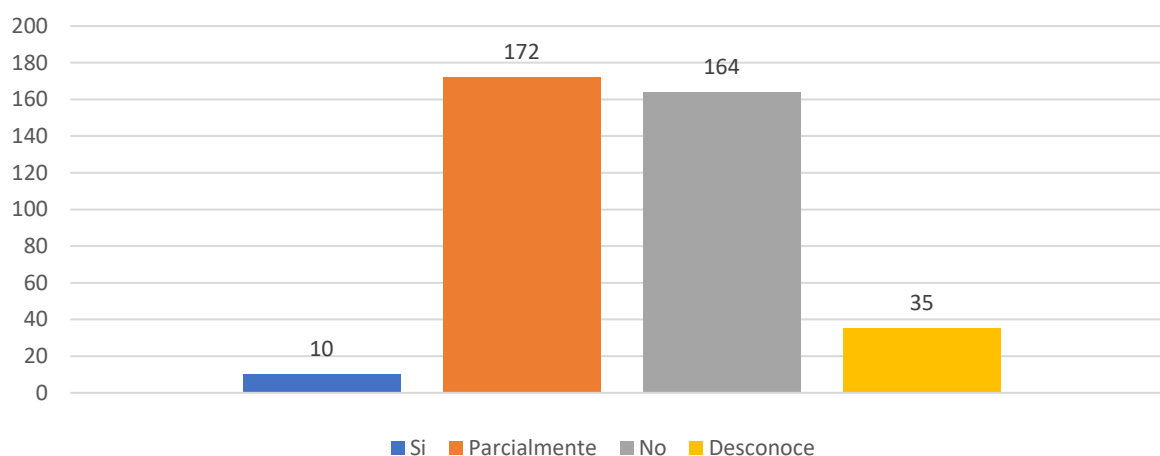
¿Cree Ud. que la ocupación de aceras por comercio informal dificulta la circulación peatonal?



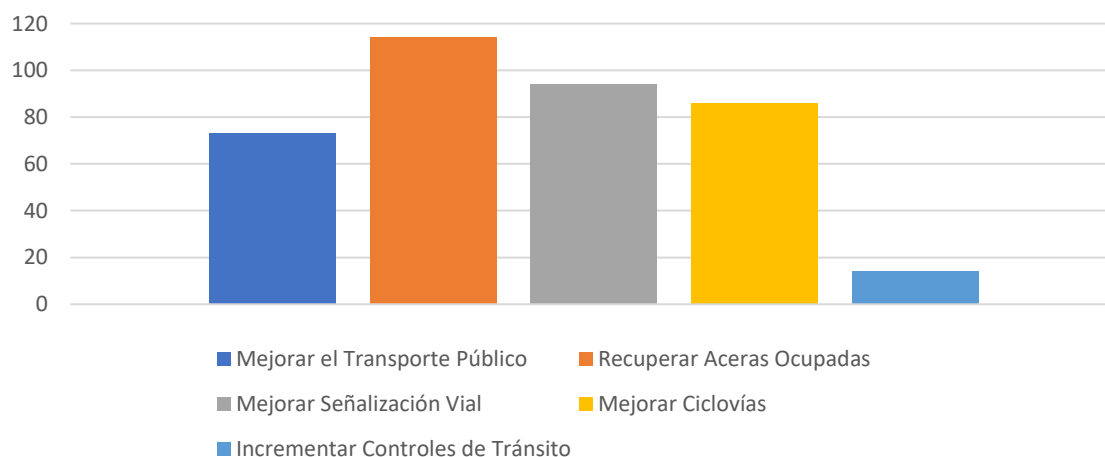
¿Cómo califica la seguridad vial para peatones y ciclistas en el casco urbano?



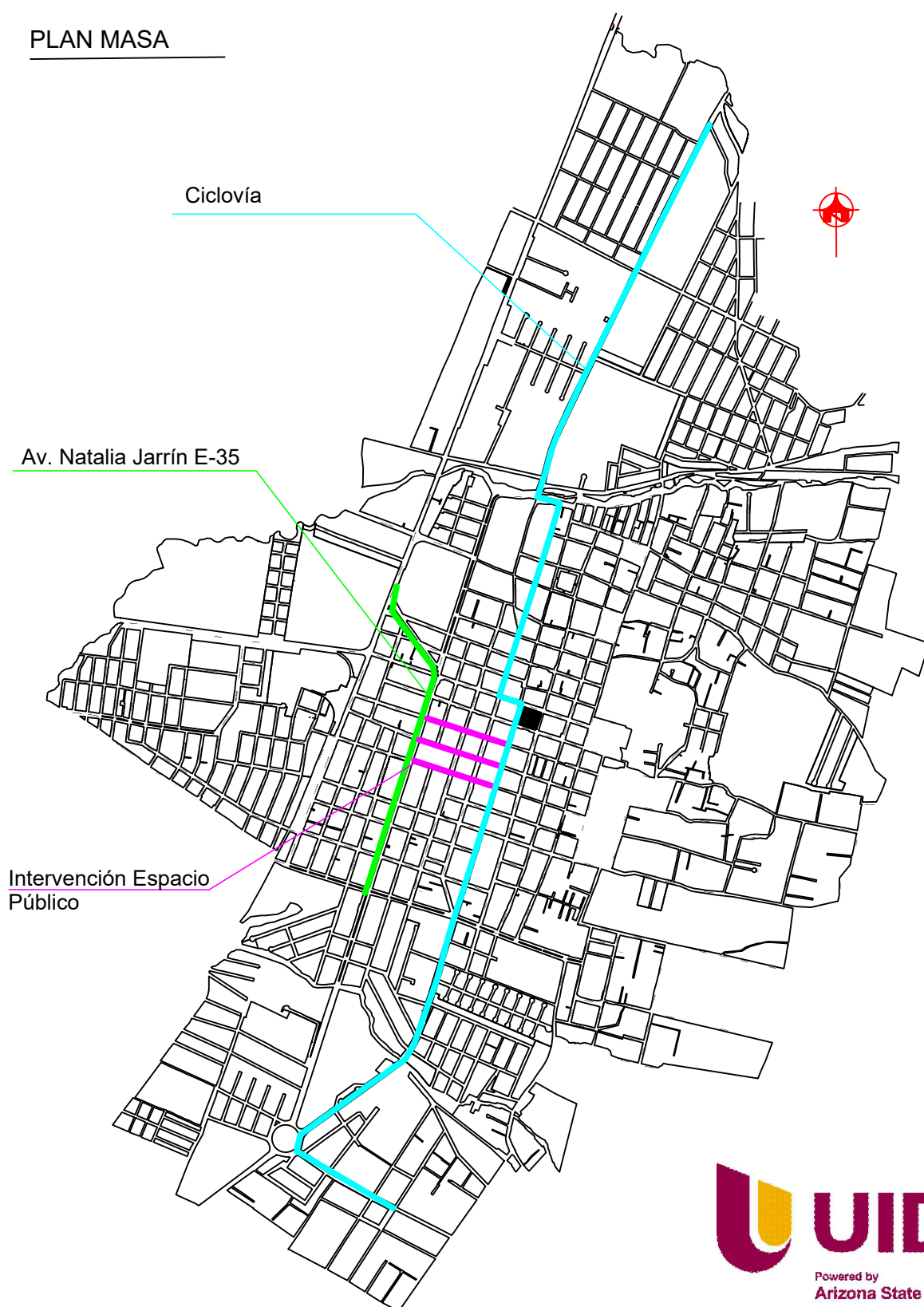
¿Considera que la ciclovía existente en Cayambe cuenta con señalización y condiciones adecuadas?



¿Qué acción considera prioritaria para mejorar la movilidad urbana en Cayambe?



PLAN MASA



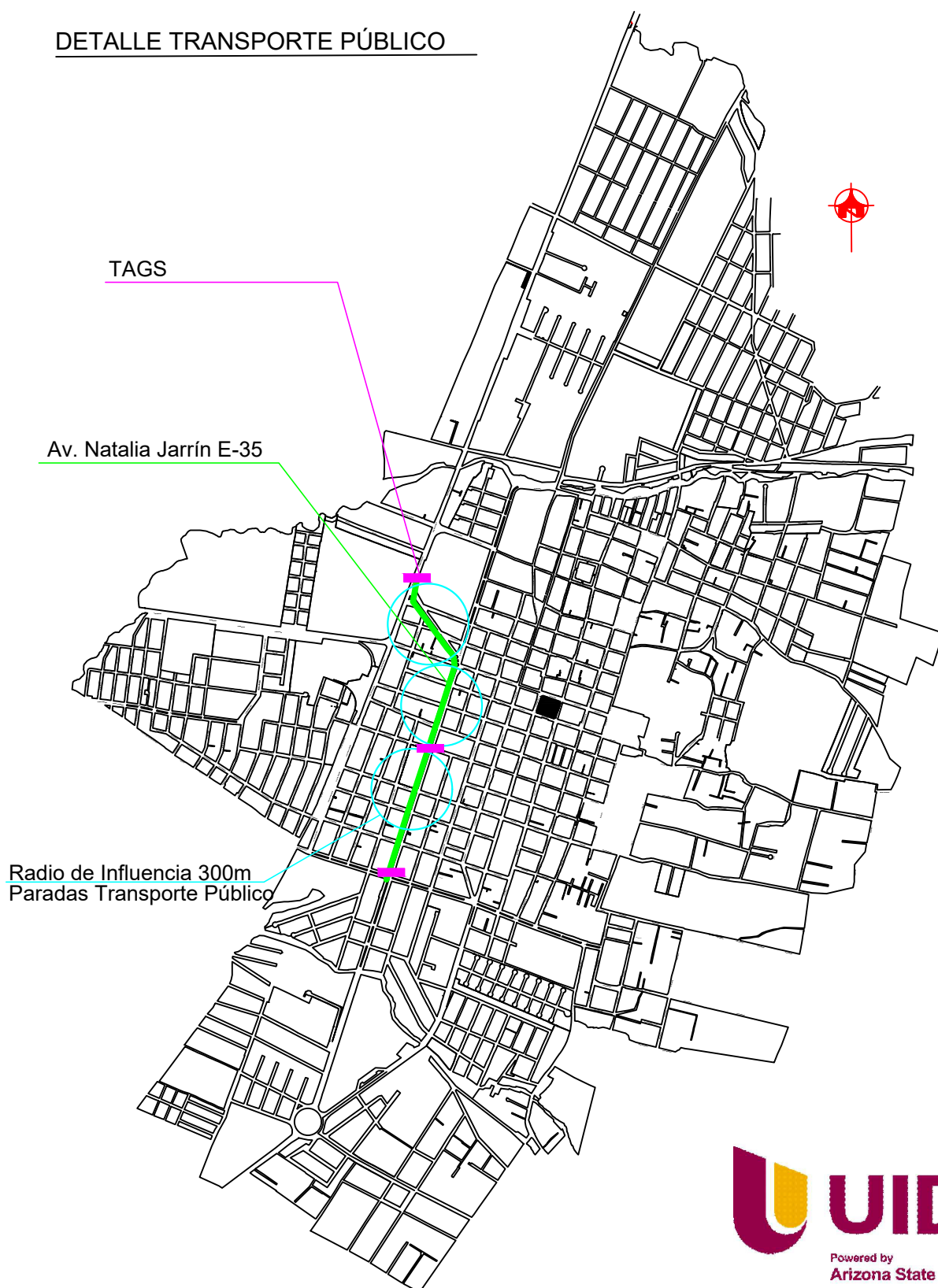
PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

1/1

DETALLE TRANSPORTE PÚBLICO



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

1/5

DETALLE TRANSPORTE PÚBLICO



Parada de Transporte P. 1

Av. Natalia Jarrín E-35

Parada de Transporte P. 2

Radio de Influencia 300m
Paradas Transporte Público

Parada de Transporte P. 3



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

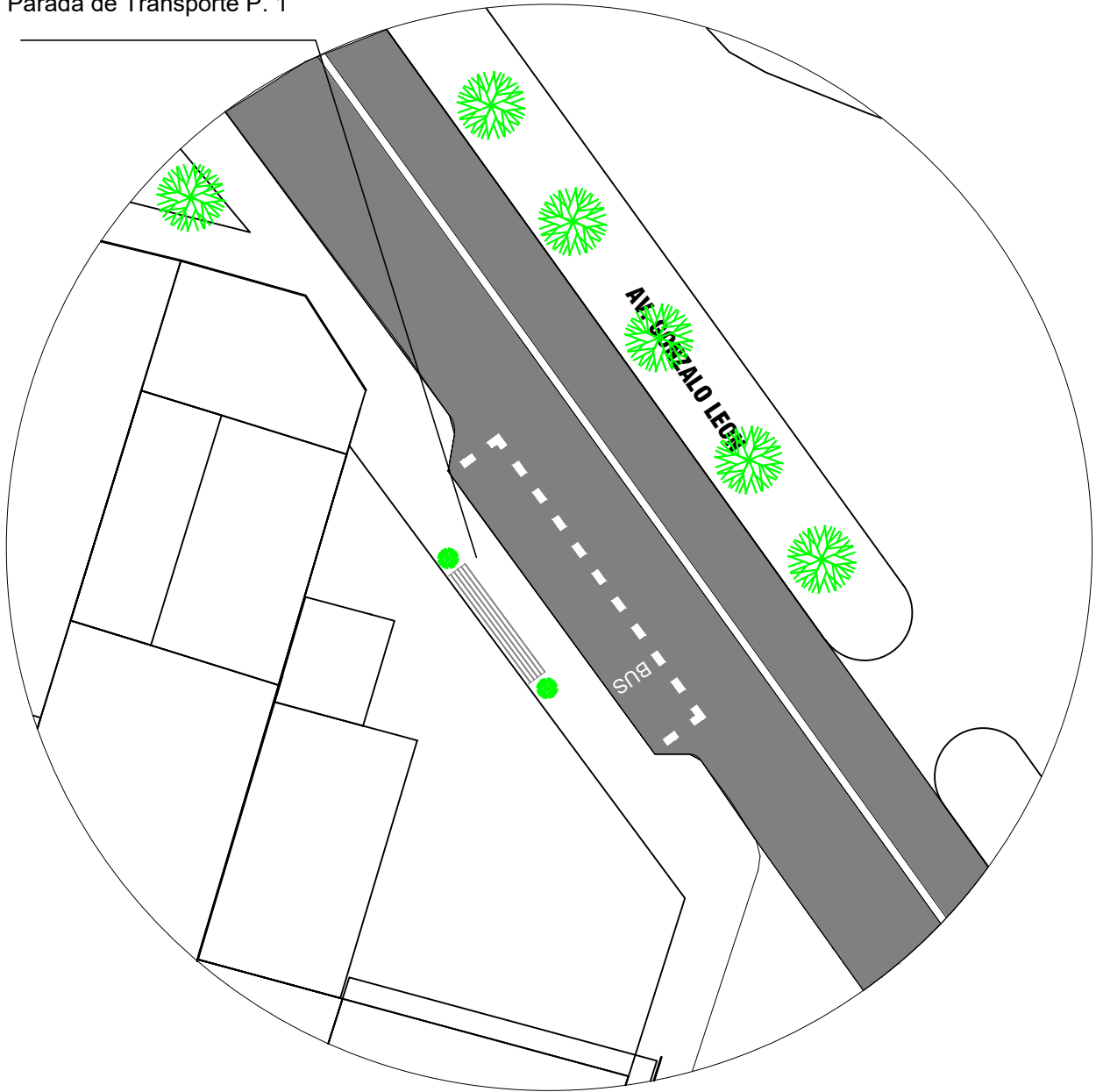
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

2/5

DETALLE TRANSPORTE PÚBLICO

Parada de Transporte P. 1



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

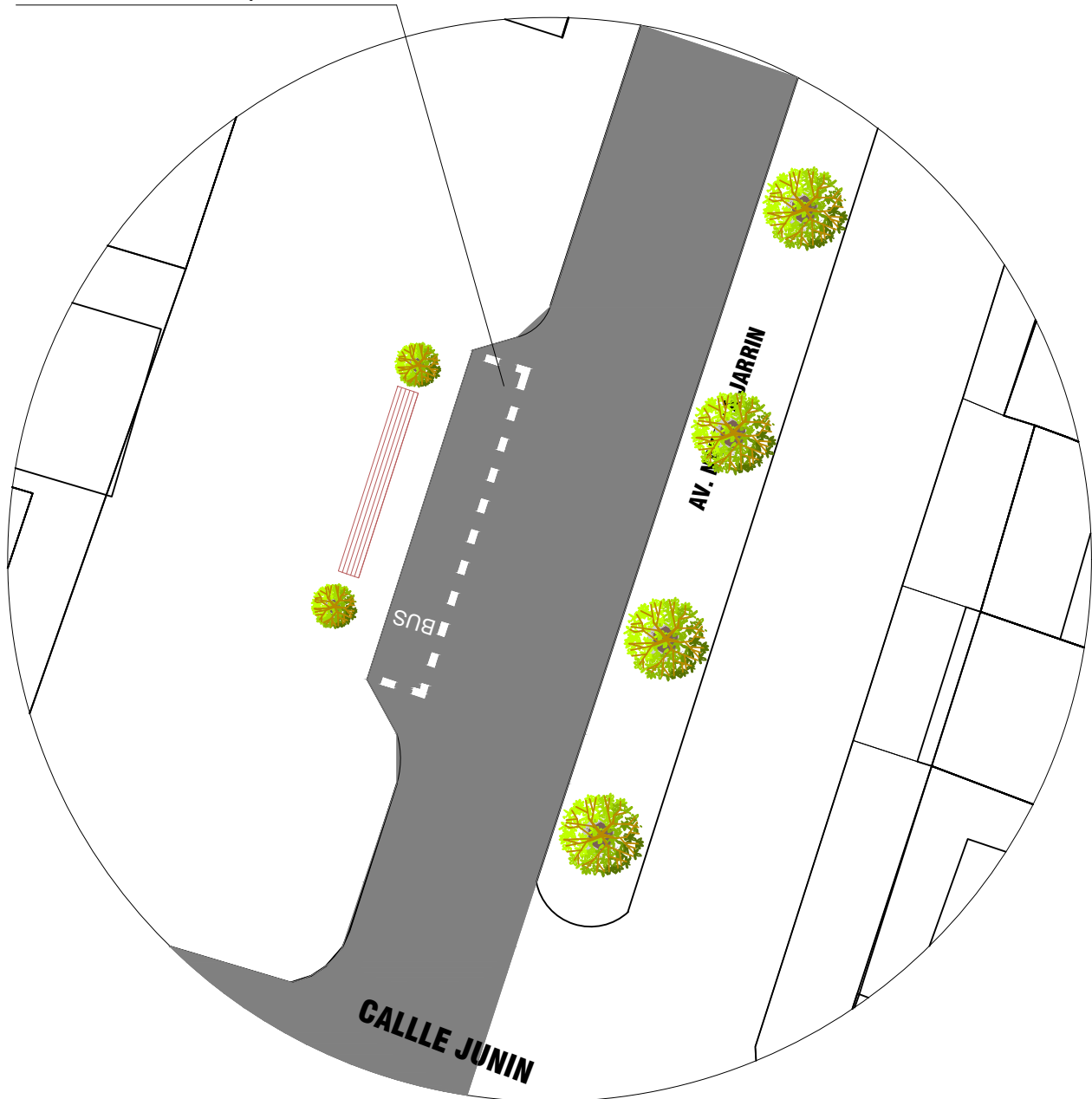
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

3/5

DETALLE TRANSPORTE PÚBLICO

Parada de Transporte P. 2



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

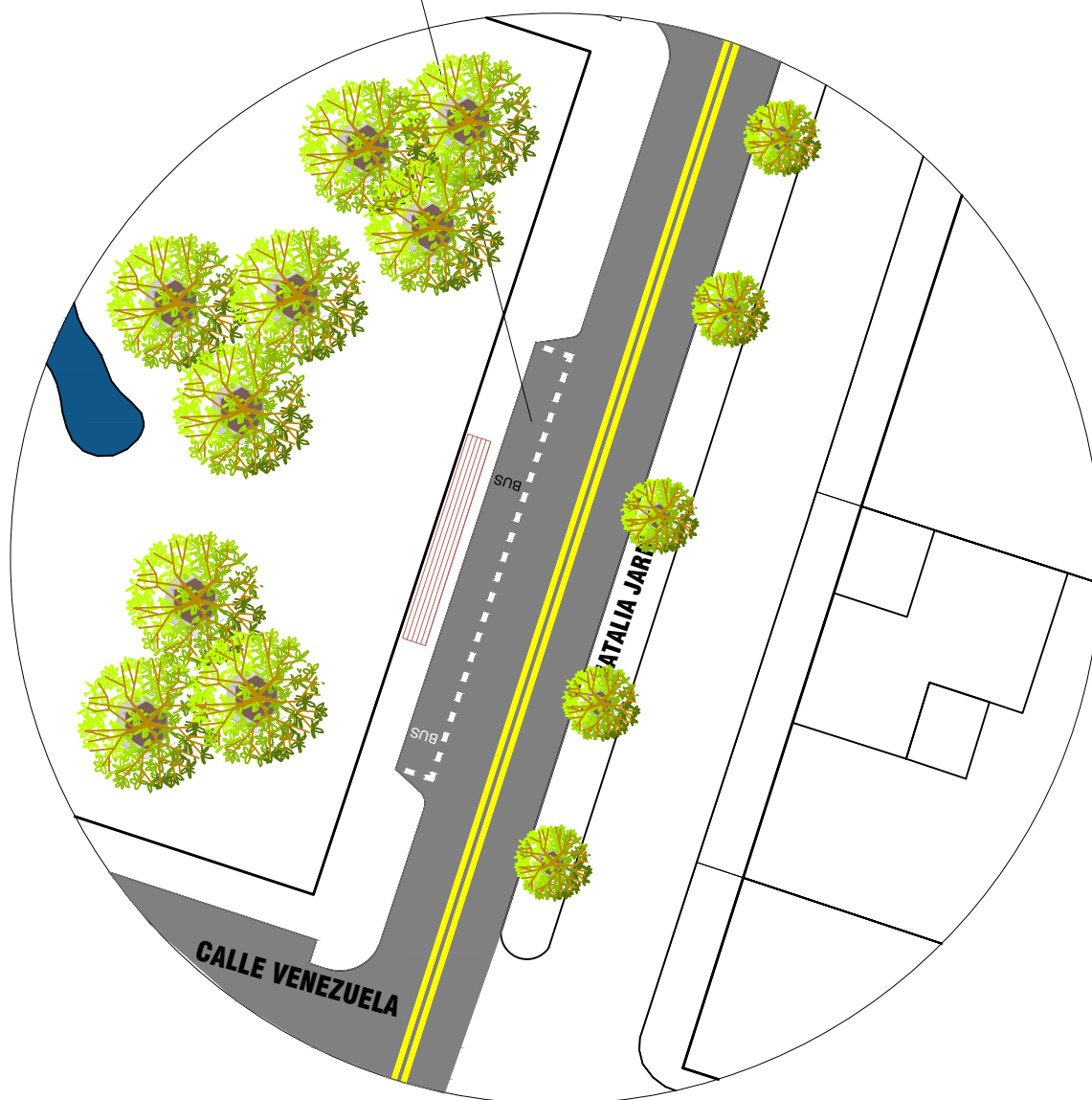
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

4/5

DETALLE TRANSPORTE PÚBLICO

Parada de Transporte P. 3



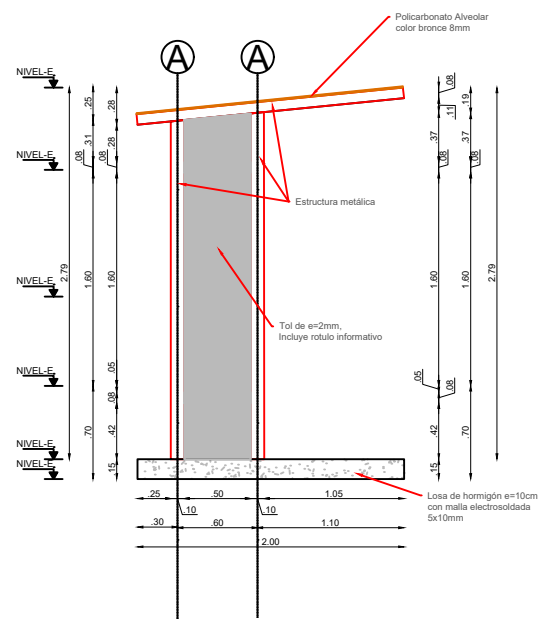
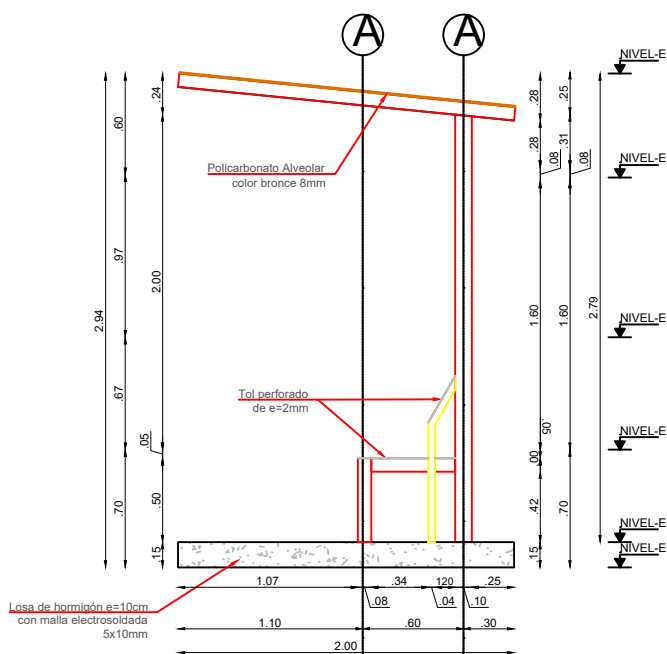
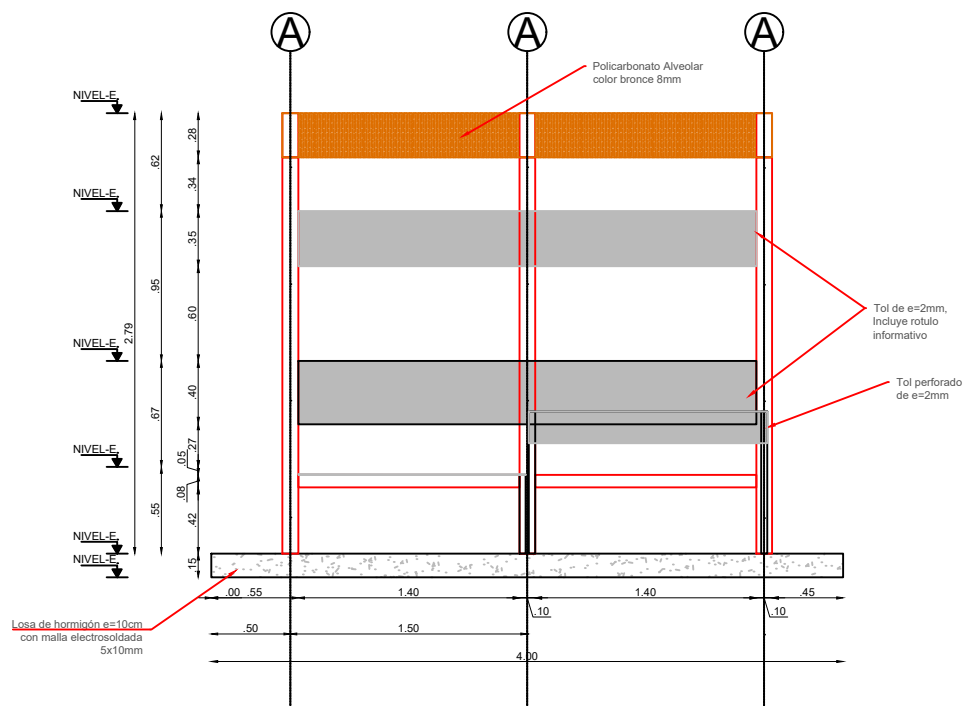
PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

5/5

DETALLE VISERA TRANSPORTE PÚBLICO



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

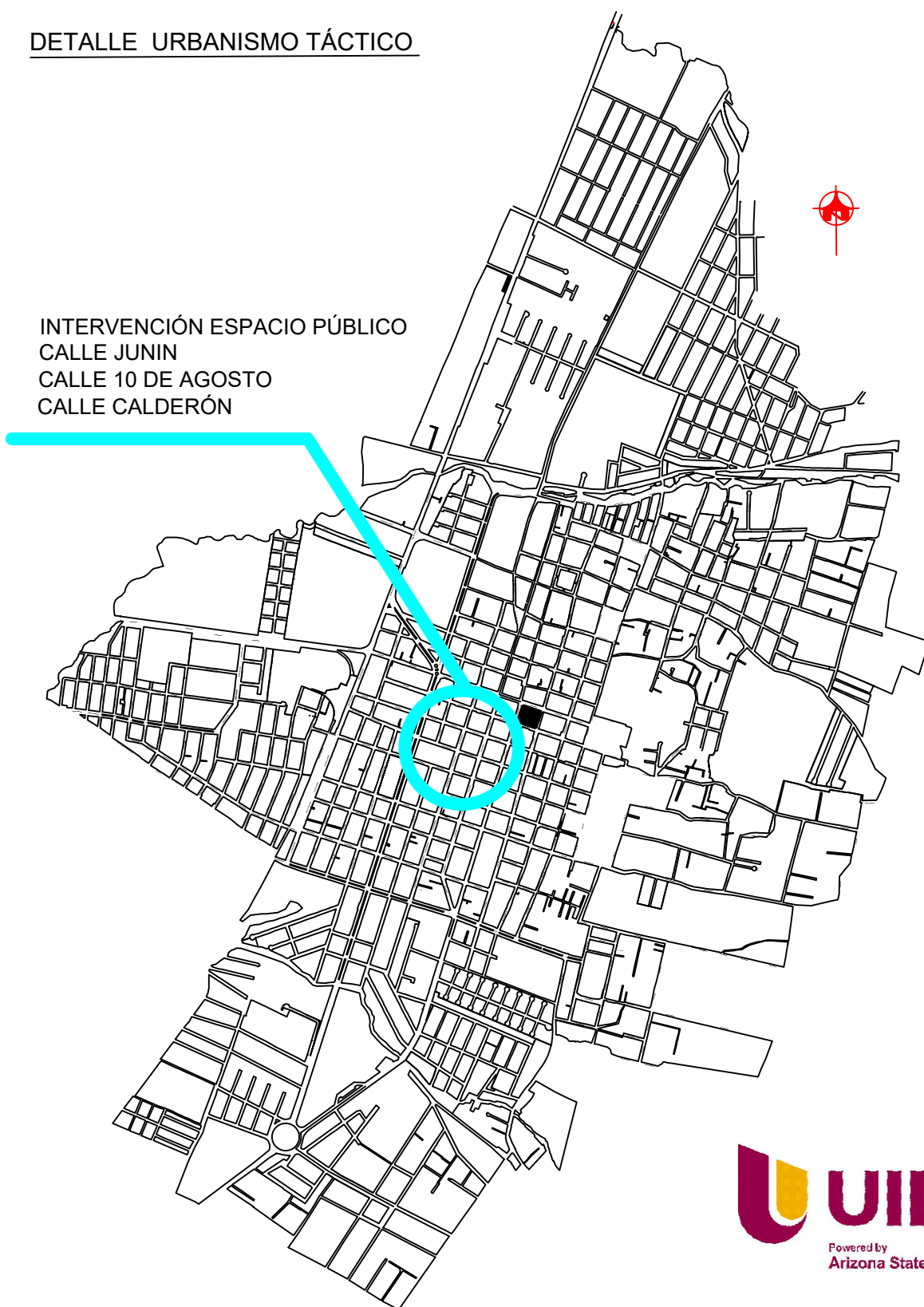
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

1/1

DETALLE URBANISMO TÁCTICO

INTERVENCIÓN ESPACIO PÚBLICO
CALLE JUNIN
CALLE 10 DE AGOSTO
CALLE CALDERÓN



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

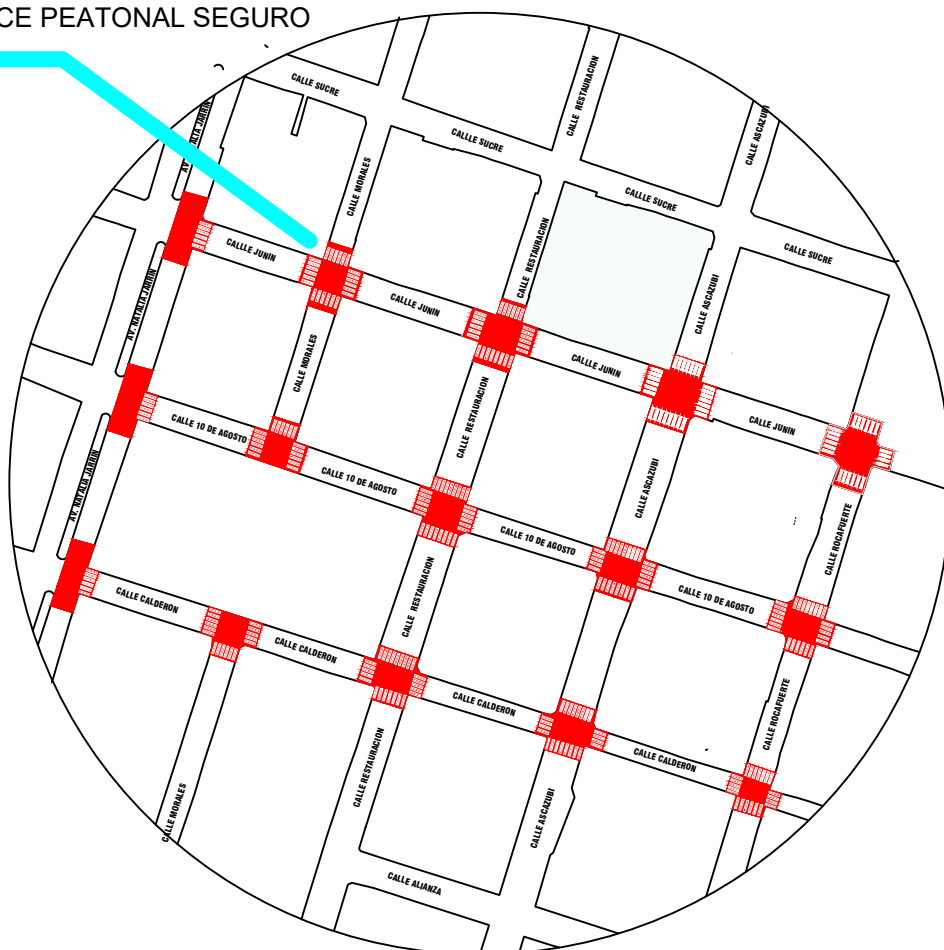
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

1/4

DETALLE URBANISMO TÁCTICO

-  PINTURA DE ALTO TRÁFICO
-  CRUCE PEATONAL SEGURO



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

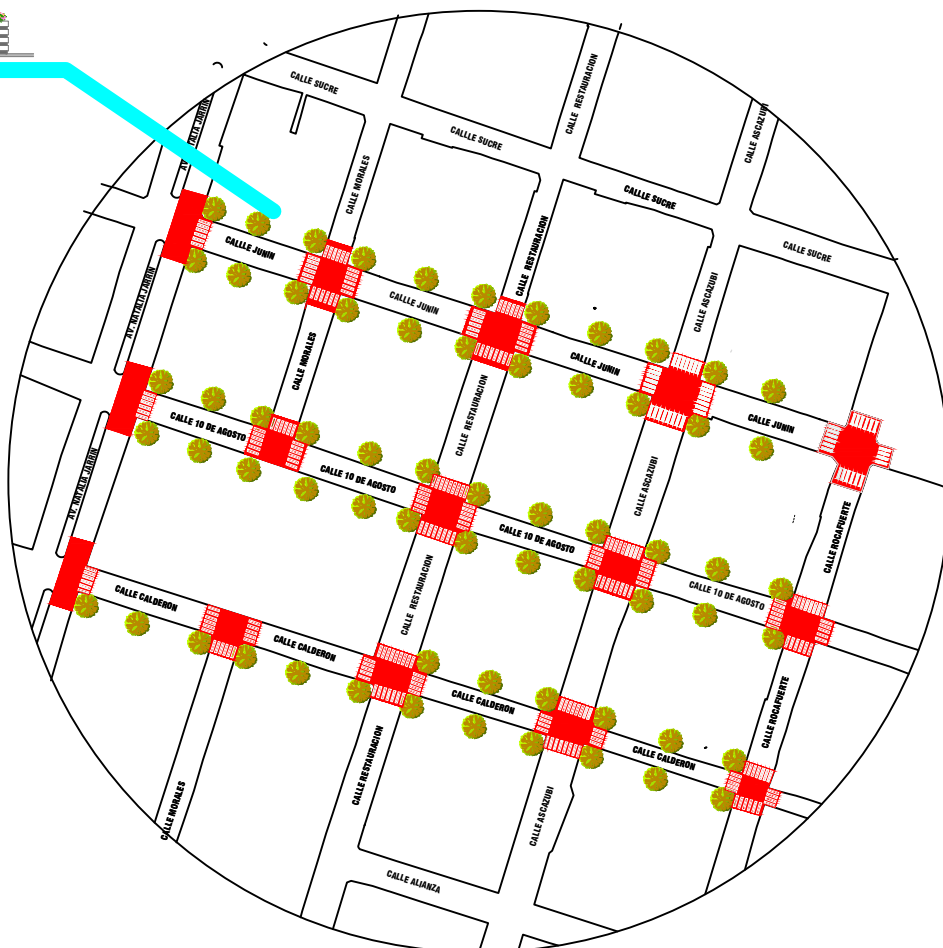
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

2/4

DETALLE URBANISMO TÁCTICO

MACETAS CON VEGETACIÓN



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

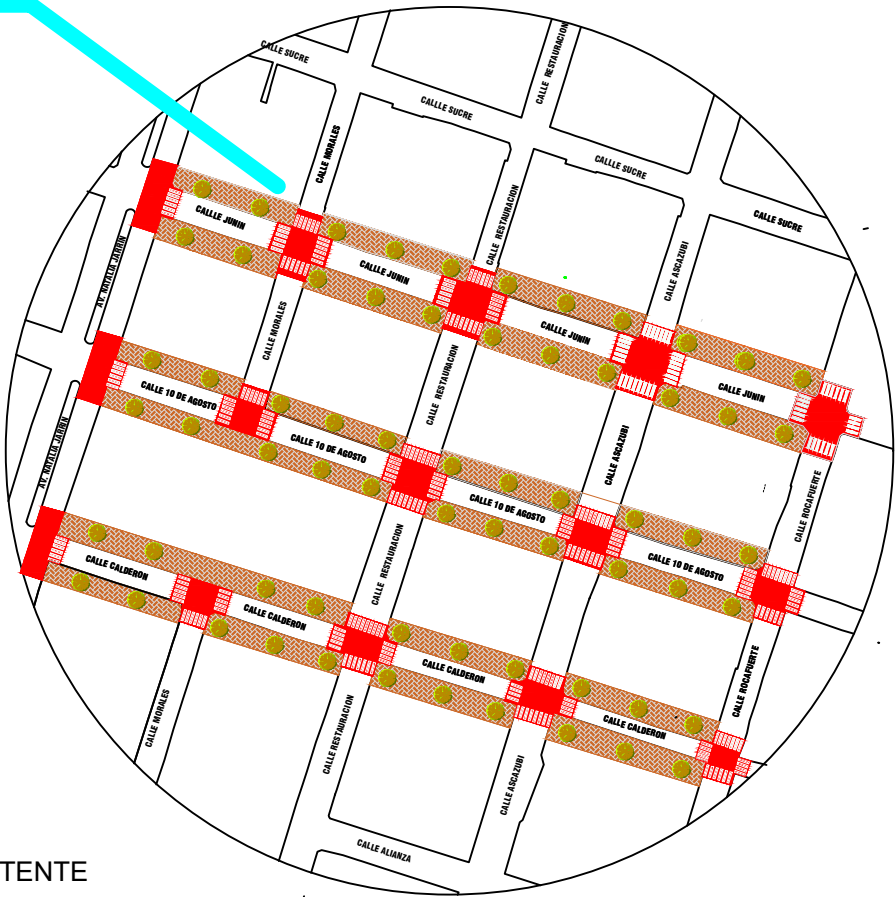
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

3/4

DETALLE URBANISMO TÁCTICO

ESPACIO PÚBLICO RECUPERADO



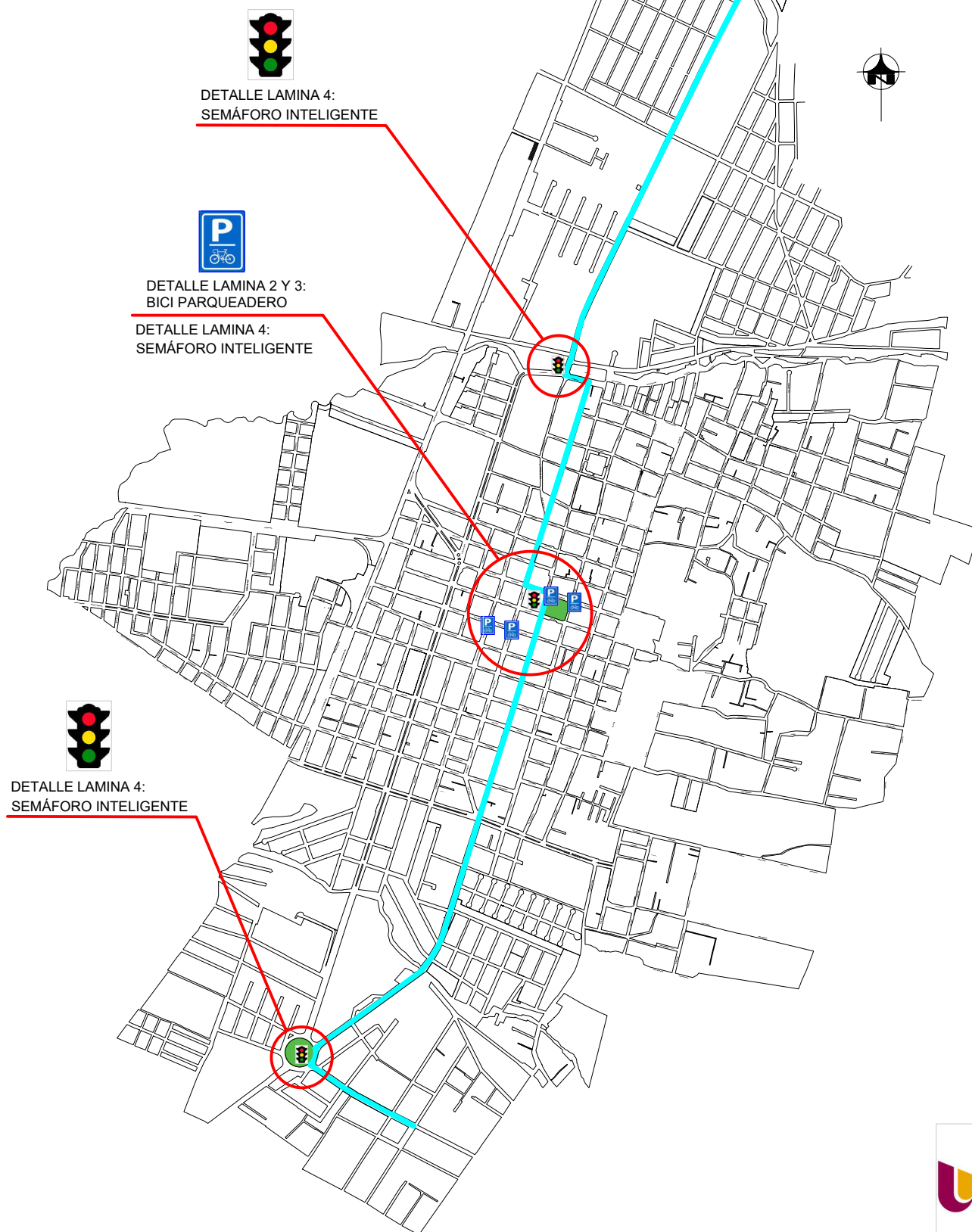
PROBLEMÁTICA EXISTENTE



PROPUESTA



CICLOVIA CANTÓN CAYAMBE



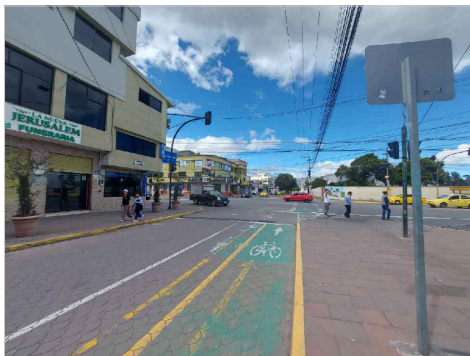
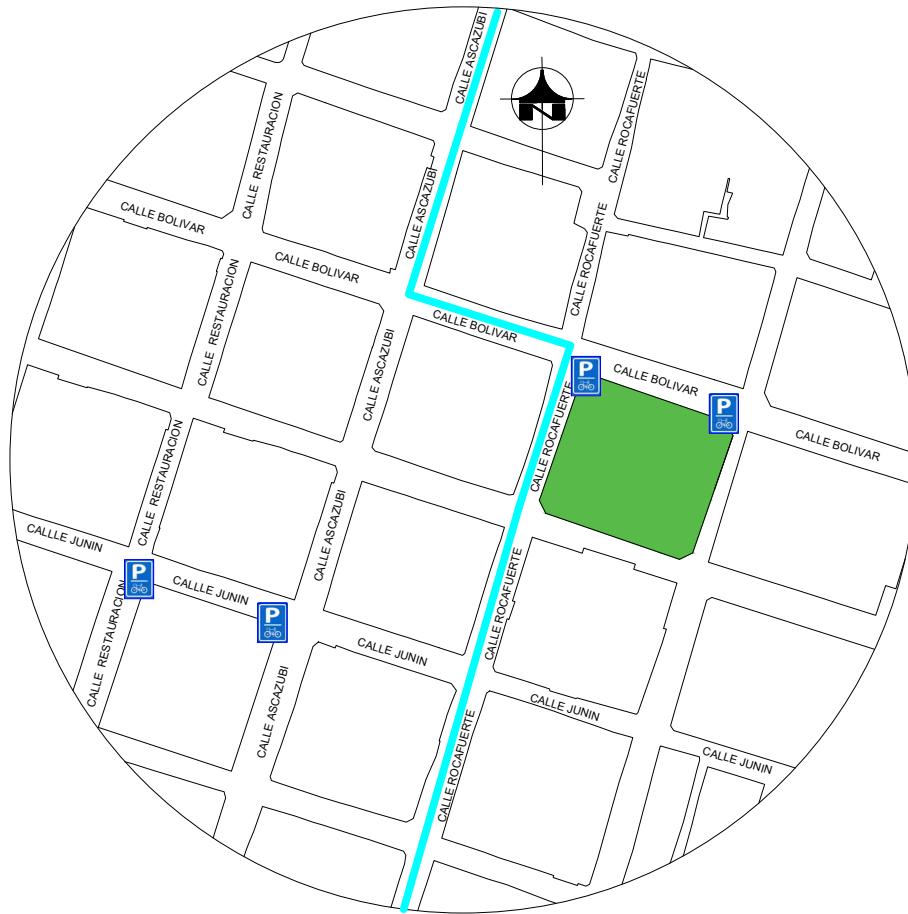
PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

1/4

DETALLE LAMINA 2: BICI PARQUEADERO



PROBLEMÁTICA EXISTENTE



PROPUESTA

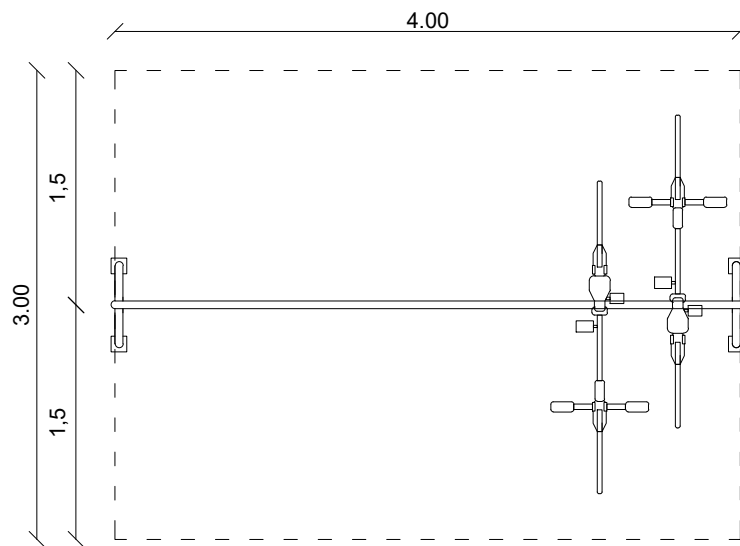


PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

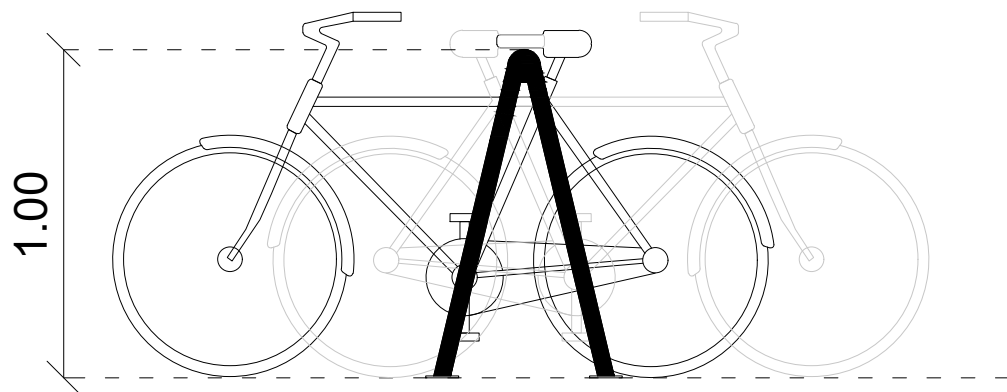
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

DETALLE LAMINA 3: BICI PARQUEADERO



DETALLE PLANTA



DETALLE LEVANTAMIENTO



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

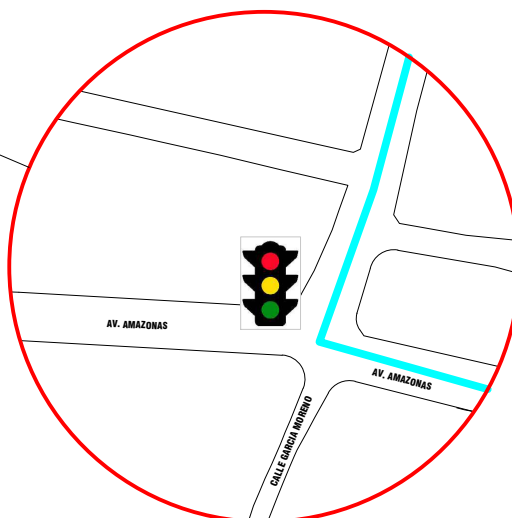
INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

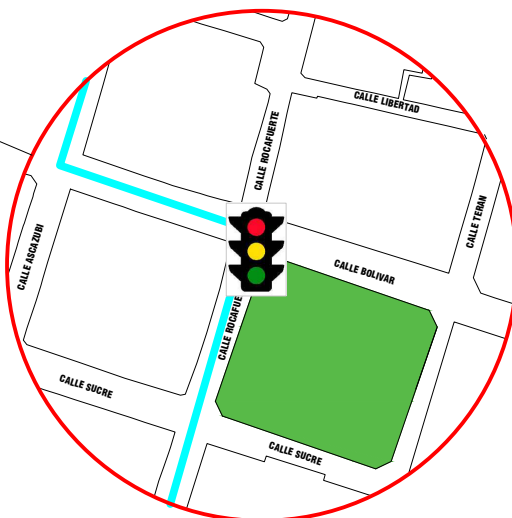
3/4

DETALLE LAMINA 4: SEMÁFORO INTELIGENTE

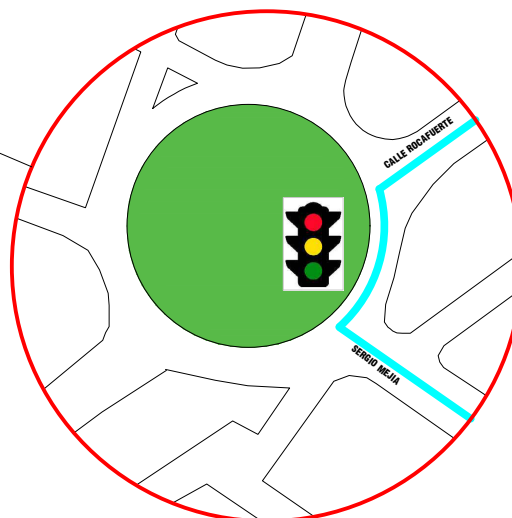
SEMÁFORO INTELIGENTE:
Av. Luis Cordero y Av. Amazonas



SEMÁFORO INTELIGENTE:
Calle Rocafuerte y Calle Bolívar



SEMÁFORO INTELIGENTE:
Calle Rocafuerte y Calle Sergio Mejía



PROYECTO: PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DEL CANTÓN CAYAMBE 2026 -2032

INTEGRANTES: Aguas Eliana, Caizaluisa Wilman, Martínez Lorena, Moreta Ángel y Tabango Martha.

LAMINA #

4/4