INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID

TESINA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

TÉCNICO SUPERIOR EN PLANIFICACIÓN DEL TRÁNSITO

TEMA:

ANÁLISIS TÉCNICO DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE LA SEÑALIZACIÓN EN EL ENTORNO DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS MORENO ARIAS UBICADA EN LA CIUDAD DE MILAGRO CALLE BABAHOYO Y JUAN DE DIOS MARTINEZ MERA

AUTOR: Miguel Arturo Viejó Avilés

TUTOR: Ing. David Armando Caicedo Chiriboga

NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

3ER NIVEL

DAULE – ECUADOR

2026

INFORME DE ORIGINALIDAD

Detector de plagio v. 2961 - Informe de originalidad 08/07/2026 16:45:43

Documento analizado: TESINA MIGUEL VIEJO CORRECCION 1-1 (1).docx Licenciado para: Bayardo Caicedo

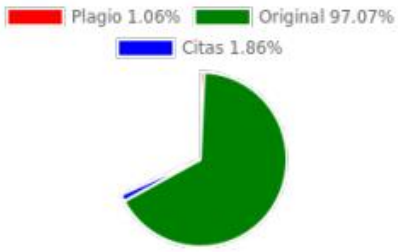
Preajuste de comparación: Palabra a palabra Idioma detectado: Es

Tipo de verificación: Control de internet

TEE y codificación: DocX n/a

Análisis detallado del cuerpo del documento:

Tabla de relaciones:



CERTIFICADO DE AUTORÍA

Yo, **Miguel Arturo Viejó Avilés**, estudiante de la carrera de Tecnicatura Superior en Planificación del Tránsito del Instituto Superior Tecnológico Rey David, declaro que el presente trabajo de investigación titulado **"ANÁLISIS TÉCNICO DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE LA SEÑALIZACIÓN EN EL ENTORNO DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS MORENO ARIAS, UBICADA EN LA CIUDAD DE MILAGRO, CALLE BABAHOYO Y JUAN DE DIOS MARTÍNEZ MERA"** es de mi autoría y responsabilidad. La información utilizada ha sido obtenida de fuentes bibliográficas, documentales y técnicas debidamente citadas conforme a las normas académicas vigentes.

Daule, junio de 2026



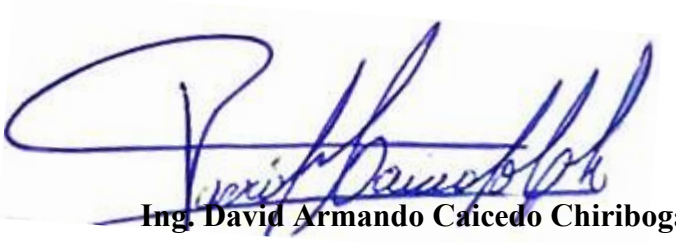
Miguel Arturo Viejó Avilés

Autor

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Ing. David Armando Caicedo Chiriboga, en calidad de Tutor de la Tesina titulada: **"ANÁLISIS TÉCNICO DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE LA SEÑALIZACIÓN EN EL ENTORNO DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS MORENO ARIAS, UBICADA EN LA CIUDAD DE MILAGRO, CALLE BABAHOYO Y JUAN DE DIOS MARTÍNEZ MERA"** certifico que el presente trabajo ha sido desarrollado bajo mi supervisión y cumple con los requisitos académicos establecidos por el Instituto Superior Tecnológico Rey David.

Daule, junio de 2026



Ing. David Armando Caicedo Chiriboga

DOCENTE TUTOR

CERTIFICACIÓN DE REVISOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Planificación del Tránsito y cuyo tema es: **"ANÁLISIS TÉCNICO DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE LA SEÑALIZACIÓN EN EL ENTORNO DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS MORENO ARIAS, UBICADA EN LA CIUDAD DE MILAGRO, CALLE BABAHOYO Y JUAN DE DIOS MARTÍNEZ MERA"**, de autoría del estudiante Miguel Arturo Viejó Avilés, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del Instituto Superior Tecnológico Rey David, cuya calificación es la siguiente:

Calificación de docente corrector: 4/6 (cuatro sobre seis puntos)

Daule, junio del 2026.

Tnlgo. Gipson Barahona Martínez, Dr.hc

DOCENTE REVISOR

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. 3
1. MARCO CONTEXTUAL 3
1.1. Planteamiento del Problema 3
1.2. Preguntas de investigación 4
1.3. Objetivos 4
1.4. Descripción del tipo de caso 5
1.5. Antecedentes históricos de la empresa u objeto de estudio 5
1.6. Ubicación 6
1.7. Limitaciones 6
1.8. Justificación 6
CAPÍTULO II 8
2. MARCO REFERENCIAL 8
2.1. Antecedentes de estudio 8
2.2. Bases teóricas y sustento del caso de estudio 9
2.3. Glosario de términos 11
2.4. Marco legal 12
CAPÍTULO III 14
3 METODOLOGÍA 14
3.1. Nivel y diseño de investigación 14
3.2. Diseño de la investigación 14
3.3. Métodos de investigación 15
3.4. Herramientas de recolección de información 15
3.5. Población y Muestra 16
3.6 Plan de análisis de resultados 16

CAPÍTULO IV.....21
ANALISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES.....21
4.1 Justificación de la Alternativa principal.....21
4.2 Presupuesto de la ejecución.....22
4.3 Tabla presupuestaria del proyecto de investigación.....22
4.4 Cronograma de ejecución.....23
4.5 Conclusiones.....24
4.6 Recomendaciones.....24
Referencias Bibliográficas.....26
ANEXOS.....28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estado de la señalización vertical en el entorno escolar 17
Tabla 2. Visibilidad de la señalización vial 17
Tabla 3. Percepción de seguridad vial de los usuarios 18
Tabla 4. Percepción de seguridad vial de los usuarios 18
Tabla 5. Principales riesgos viales identificados 19
Tabla 6. Necesidad de implementar mejoras en la señalización vial 20
Tabla 7. Cumplimiento normativo de la señalización vial 20
Tabla 8. Presupuesto referencial para la rehabilitación y mejoramiento de la señalización vial 22
Tabla 9. Cronograma de actividades 23

DEDICATORIA

Agradezco en primer lugar a Dios por bendecir mi vida, darme salud, fortaleza y la oportunidad de alcanzar una meta más en mi formación profesional. Gracias por guiar cada uno de mis pasos y permitirme culminar este importante proyecto académico, fruto del esfuerzo, la constancia y la dedicación.

A mi amada esposa, por su apoyo incondicional, comprensión y paciencia durante todo este proceso académico. Su confianza y motivación han sido fundamentales para continuar avanzando en este importante desafío.

A mis queridos hijos, quienes son mi mayor inspiración y la razón principal de mi esfuerzo diario. Cada logro alcanzado es también para ellos, con la esperanza de ser un ejemplo de dedicación, responsabilidad y superación.

A mi familia, por su respaldo constante y por estar presentes en cada etapa de mi formación profesional, brindándome ánimo para no rendirme ante las dificultades.

Finalmente, dedico esta tesina a mi institución y a todos quienes forman parte de la labor de seguridad vial y control del tránsito, especialmente a mis compañeros de la Comisión de Tránsito del Ecuador, con quienes comparto el compromiso de servir a la ciudadanía con responsabilidad y profesionalismo.

Este trabajo representa un paso importante en mi crecimiento profesional y en mi propósito de seguir preparándome para asumir mayores responsabilidades y continuar aportando con vocación de servicio a la sociedad y a mi institución.

RESUMEN

La presente investigación tiene como tema el análisis técnico del cumplimiento normativo de la señalización vial en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, ubicada en la ciudad de Milagro, en las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera. La problemática identificada se relaciona con posibles deficiencias en la señalización horizontal y vertical existente en la zona escolar, situación que puede generar riesgos para estudiantes, peatones y conductores, especialmente durante los horarios de ingreso y salida de clases. El objetivo general de la investigación fue realizar un análisis técnico del cumplimiento normativo de la señalización vial en el entorno de la institución educativa, con la finalidad de identificar falencias y proponer alternativas que contribuyan al fortalecimiento de la seguridad vial. Para ello, se aplicó una metodología de tipo descriptiva y de campo, utilizando técnicas de observación directa, fichas de observación y análisis documental. Entre las alternativas analizadas se consideraron la implementación de nueva señalización vertical, rehabilitación de señalización horizontal, instalación de reductores de velocidad, campañas de educación vial y fortalecimiento de controles de tránsito. Luego de la evaluación técnica realizada, se determinó que la alternativa más factible corresponde al mejoramiento y rehabilitación de la señalización vial existente, debido a su viabilidad técnica, económica y su impacto positivo en la seguridad vial del entorno escolar.

Palabras clave: seguridad vial, señalización vial, normativa de tránsito, zona escolar, movilidad urbana.

ABSTRACT

This research focuses on the technical analysis of regulatory compliance of road signage in the surroundings of Carlos Moreno Arias Educational Unit, located in the city of Milagro, on Babahoyo and Juan de Dios Martínez Mera streets. The identified problem is related to possible deficiencies in the existing horizontal and vertical road signage within the school zone, which may generate risks for students, pedestrians, and drivers, especially during school entry and exit hours. The general objective of this study was to conduct a technical analysis of road signage compliance with current regulations in the area surrounding the educational institution, in order to identify deficiencies and propose alternatives that contribute to improving road safety. A descriptive and field research methodology was applied, using direct observation, observation records, and documentary analysis as data collection techniques. Among the alternatives analyzed were the implementation of new vertical signage, rehabilitation of horizontal markings, installation of speed reducers, road safety education campaigns, and reinforcement of traffic control measures. After the technical evaluation, the most feasible alternative was identified as the improvement and rehabilitation of the existing road signage due to its technical feasibility, economic viability, and positive impact on road safety within the school environment.

Keywords: road safety, road signage, traffic regulations, school zone, urban mobility.

INTRODUCCIÓN

La seguridad vial constituye uno de los principales desafíos en las zonas urbanas debido al crecimiento del parque automotor y al incremento de la movilidad peatonal. En este contexto, la señalización vial cumple un papel fundamental para regular el tránsito, prevenir accidentes y garantizar la protección de todos los usuarios de la vía pública, especialmente en sectores escolares donde existe una alta presencia de estudiantes, docentes y padres de familia.

La presente investigación titulada "Análisis técnico del cumplimiento normativo de la señalización en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, ubicada en la ciudad de Milagro, calle Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera", tiene como finalidad evaluar las condiciones actuales de la señalización vial existente en el sector, verificando su cumplimiento con las normativas técnicas y disposiciones legales vigentes en el Ecuador.

La problemática identificada se relaciona con posibles deficiencias en la señalización horizontal y vertical presente en el entorno de la institución educativa, situación que podría generar riesgos para estudiantes, peatones y conductores durante los horarios de mayor afluencia vehicular y peatonal. Por tal motivo, resulta necesario analizar las condiciones de seguridad vial existentes y determinar el nivel de cumplimiento de la normativa aplicable.

El objetivo general de esta investigación es realizar un análisis técnico del cumplimiento normativo de la señalización vial en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, con la finalidad de identificar posibles falencias y proponer alternativas orientadas al fortalecimiento de la seguridad vial en el sector.

La importancia de esta investigación radica en que permitirá obtener información técnica sobre el estado de la señalización vial, contribuyendo a la identificación de riesgos y al planteamiento de acciones que favorezcan la movilidad segura de la comunidad educativa. Asimismo, los resultados podrán servir como referencia para futuras intervenciones relacionadas con la seguridad vial en zonas escolares.

La estructura de la presente tesina se encuentra organizada en cuatro capítulos. El Capítulo I desarrolla el marco contextual, donde se expone el planteamiento del problema, preguntas de investigación, objetivos, justificación, antecedentes, ubicación y limitaciones del estudio. El Capítulo II corresponde al marco referencial, en el que se presentan los antecedentes de investigación, bases teóricas, glosario de términos y marco legal relacionado con la señalización y seguridad vial. El Capítulo III describe la metodología utilizada, incluyendo el nivel y diseño de investigación, métodos, enfoque, herramientas de recolección de información,

población, muestra y análisis de resultados. Finalmente, el Capítulo IV presenta el análisis de alternativas posibles, presupuesto, cronograma de ejecución, conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

La tesina se desarrolla mediante un enfoque técnico y descriptivo, sustentado en la observación directa del sector, recopilación de información y análisis de la normativa de tránsito aplicable. De esta manera, se pretende contribuir al mejoramiento de las condiciones de seguridad vial y generar propuestas orientadas a la prevención de accidentes y protección de los usuarios vulnerables de la vía.

CAPÍTULO I.

MARCO CONTEXTUAL

1.1. Planteamiento del Problema

La seguridad vial constituye una problemática de interés mundial debido al incremento del parque automotor, el crecimiento de las ciudades y el aumento de la movilidad de peatones y conductores. Diversos organismos internacionales han señalado que los accidentes de tránsito representan una de las principales causas de lesiones y fallecimientos, especialmente en grupos vulnerables como niños y adolescentes. En este contexto, la señalización vial desempeña un papel fundamental para regular la circulación vehicular y peatonal, prevenir siniestros y garantizar la seguridad de los usuarios de las vías.

En Ecuador, la seguridad vial es una prioridad establecida en la normativa de tránsito, la cual dispone la implementación y mantenimiento de señalización horizontal y vertical en zonas de alta afluencia peatonal, especialmente en los alrededores de instituciones educativas. Sin embargo, en diferentes sectores urbanos aún se evidencian deficiencias relacionadas con el estado, visibilidad y cumplimiento normativo de la señalización vial, situación que puede afectar la movilidad segura de la ciudadanía.

En la ciudad de Milagro, específicamente en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, ubicada entre las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera, se ha identificado la posible existencia de incumplimientos técnicos y normativos en la señalización vial del sector. Durante los horarios de ingreso y salida de estudiantes se registra una importante circulación vehicular y peatonal, observándose situaciones como estacionamiento inadecuado, congestión vehicular, circulación desordenada y posible deterioro o insuficiencia de la señalización existente.

Entre las principales causas de esta problemática se encuentran el desgaste de las señales horizontales, la limitada visibilidad de ciertos dispositivos de control, la falta de mantenimiento periódico y el incumplimiento de algunas disposiciones de tránsito por parte de los conductores. Estas condiciones pueden generar efectos como el incremento de riesgos de accidentes, dificultades en la movilidad peatonal, conflictos entre vehículos y peatones, así como una mayor vulnerabilidad para los estudiantes que diariamente transitan por el sector.

Si esta situación no es atendida oportunamente, el pronóstico indica que podrían incrementarse los riesgos para la comunidad educativa, afectando la seguridad vial y la adecuada circulación en el entorno escolar. Por esta razón, resulta necesario realizar un análisis técnico del cumplimiento normativo de la señalización vial existente, con el propósito de identificar deficiencias y proponer alternativas que contribuyan al fortalecimiento de la seguridad vial en la zona de estudio.

1.2. Preguntas de investigación

- ¿Cuál es el estado actual de la señalización vial en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias?
- ¿La señalización existente cumple con las normas técnicas y legales de tránsito vigentes en el Ecuador?
- ¿Qué riesgos de seguridad vial se presentan en el sector durante los horarios de ingreso y salida estudiantil?
- ¿Qué mejoras técnicas podrían implementarse para fortalecer la seguridad vial en la zona escolar?

1.3. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Analizar técnicamente el cumplimiento normativo de la señalización vial en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, ubicada en la ciudad de Milagro.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Identificar el tipo de señalización horizontal y vertical existente en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias.
- Verificar el cumplimiento de la normativa técnica de tránsito y seguridad vial aplicable en zonas escolares.
- Determinar las condiciones de seguridad vial presentes en el entorno de la institución educativa.

1.4. Descripción del tipo de caso

La presente investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo y de campo, debido a que se realizará un análisis técnico de las condiciones actuales de la señalización vial existente en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias.

El estudio permitirá observar directamente las características de la señalización horizontal y vertical, así como las condiciones de movilidad vehicular y peatonal presentes en la zona escolar. Asimismo, se analizará el cumplimiento de la normativa de tránsito y seguridad vial vigente en el Ecuador, mediante la recopilación de información técnica y observación del sector objeto de estudio.

1.5. Antecedentes históricos de la empresa u objeto de estudio

La Unidad Educativa Unidad Educativa Carlos Moreno Arias es una institución educativa ubicada en la ciudad de Milagro, dedicada a la formación académica de niños y jóvenes de la localidad. Debido a la afluencia diaria de estudiantes, docentes, padres de familia y transporte escolar, el sector presenta una importante circulación vehicular y peatonal.

Con el crecimiento urbano y el incremento del parque automotor en la ciudad, las vías cercanas a instituciones educativas han experimentado mayores niveles de tránsito, generando la necesidad de fortalecer medidas de control y seguridad vial. En este contexto, la señalización vial constituye un elemento fundamental para garantizar el ordenamiento del tránsito y la protección de los usuarios vulnerables de la vía pública.

Actualmente, la zona comprendida entre las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera presenta características propias de una vía urbana con actividad comercial y circulación constante de vehículos, lo cual incrementa la importancia de evaluar las condiciones de señalización existentes en el entorno escolar.

1.6. Ubicación

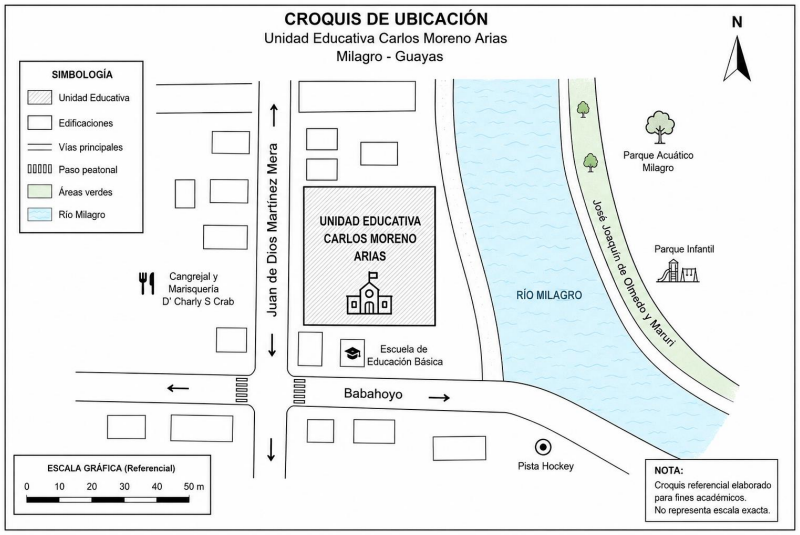


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio

La presente investigación se desarrollará en el entorno de la Unidad Educativa Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, ubicada en la ciudad de Milagro, provincia del Guayas, específicamente entre las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera.

El área objeto de estudio corresponde a una zona urbana con circulación vehicular y peatonal frecuente, especialmente durante los horarios de ingreso y salida estudiantil.

1.7. Limitaciones

Durante el desarrollo de la investigación podrían presentarse ciertas limitaciones relacionadas con:

- Disponibilidad de información técnica oficial sobre señalización vial del sector.
- Condiciones climáticas al momento de realizar las observaciones de campo.
- Tiempo limitado para el levantamiento de información vehicular y peatonal.
- Variaciones en el flujo vehicular según horarios y días de observación.
- Acceso restringido a ciertos datos institucionales o municipales relacionados con movilidad y tránsito.

1.8. Justificación

La presente investigación se realiza con el propósito de analizar técnicamente el cumplimiento normativo de la señalización vial en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, ubicada en la ciudad de Milagro, con el fin de conocer las condiciones actuales de la señalización horizontal y vertical existente en la zona escolar.

Este estudio se desarrolla debido a la importancia que tiene la seguridad vial en sectores donde existe una alta circulación de estudiantes, peatones y vehículos. La presencia de posibles deficiencias en la señalización vial puede generar riesgos para los usuarios de la vía, afectando el ordenamiento del tránsito y la movilidad segura de la comunidad educativa.

La investigación se realiza para determinar el nivel de cumplimiento de la normativa técnica aplicable a la señalización vial en zonas escolares y aportar información que permita identificar oportunidades de mejora orientadas al fortalecimiento de la seguridad vial y la prevención de incidentes de tránsito en el sector de estudio.

Los principales beneficiarios de esta investigación serán los estudiantes, docentes, personal administrativo y padres de familia de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, quienes diariamente utilizan el entorno vial de la institución. Asimismo, los resultados podrán servir de apoyo para las autoridades competentes en materia de tránsito y seguridad vial, contribuyendo a la toma de decisiones relacionadas con el mejoramiento de la señalización y la movilidad urbana.

Desde el ámbito académico, esta investigación fortalece los conocimientos adquiridos en la carrera de Tránsito y Seguridad Vial, permitiendo aplicar conceptos técnicos y normativos en el análisis de una problemática real relacionada con la seguridad vial en zonas escolares.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de estudio

La seguridad vial en zonas escolares ha sido objeto de análisis en diferentes investigaciones debido al incremento de accidentes de tránsito y a la necesidad de proteger a los usuarios vulnerables de la vía pública. A nivel internacional, Fernández y Ruiz (2024) coinciden en que la adecuada implementación y el diseño geométrico de la señalización vial contribuyen significativamente a reducir riesgos y ordenar la movilidad urbana en entornos escolares congestionados. Asimismo, a nivel nacional, Cevallos y Zambrano (2021) evaluaron las condiciones del entorno vial en la provincia del Guayas, concluyendo que las deficiencias en los dispositivos de control incrementan exponencialmente la vulnerabilidad de los peatones infantiles.

En varios sectores urbanos del Ecuador se han identificado problemas relacionados con el deterioro de señales de tránsito, falta de demarcación horizontal, ausencia de pasos peatonales visibles y escasa señalización preventiva en entornos educativos. De acuerdo con Villacrés y Sánchez (2021), estas deficiencias operativas afectan principalmente a estudiantes y peatones, quienes se encuentran expuestos a situaciones de peligro inminente durante los intervalos críticos de ingreso y salida de clases debido a la fricción entre flujos vehiculares y peatonales.

Investigaciones enfocadas en la auditoría técnica de tránsito han determinado que las zonas escolares requieren medidas especiales de control vehicular, reducción de velocidad y señalización de advertencia para disminuir la probabilidad de siniestros. Al respecto, Rodríguez y Castillo (2023) evidenciaron que el incumplimiento sistemático de las normas técnicas de señalización no solo genera desorden vehicular en los accesos de las instituciones, sino que eleva los niveles de riesgo percibido y real para los usuarios de la infraestructura.

En la ciudad de Milagro, el crecimiento urbano y el incremento del parque automotor han ocasionado mayor circulación vehicular en sectores educativos, generando la necesidad de fortalecer las condiciones de seguridad vial en los alrededores de instituciones académicas. Por lo tanto, la presente investigación se enfoca en el análisis técnico del cumplimiento normativo

de la señalización vial en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, con el propósito de identificar deficiencias específicas y evaluar las condiciones reales de movilidad existentes en el sector urbano objeto de estudio.

2.2. Bases teóricas y sustento del caso de estudio

2.2.1 Seguridad vial y entornos escolares.

La seguridad vial es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) como el conjunto de políticas, mecanismos y acciones multisectoriales articuladas que buscan evitar la ocurrencia de siniestros de tránsito, minimizando sus efectos lesivos sobre los usuarios de la vía pública. En entornos escolares, este concepto adquiere una dimensión crítica; Torres (2022) argumenta que los niños y adolescentes presentan una percepción del riesgo vial en desarrollo y una menor estatura, lo que reduce su visibilidad ante los conductores. Por lo tanto, la seguridad en el perímetro de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias no depende únicamente del comportamiento de los peatones, sino de una infraestructura técnica periférica que mitigue proactivamente los factores de riesgo físicos y operativos durante las horas de alta congestión.

2.2.2 Movilidad urbana y el ecosistema vial escolar.

La movilidad urbana comprende la gestión de los desplazamientos de personas y bienes de manera eficiente, integrada y segura dentro de un territorio determinado (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2022). De acuerdo con López y Herrera (2022), las áreas escolares suelen convertirse en puntos críticos de fricción dentro de la red vial urbana debido a la convergencia masiva de vehículos particulares, transporte escolar y flujos peatonales intensos en intervalos muy cortos de tiempo. Para el caso específico de las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera en la ciudad de Milagro, la planificación de la movilidad debe subordinar la velocidad de los flujos automotores a la accesibilidad universal y seguridad del peatón vulnerable, ordenando el tránsito mediante una canalización espacial rigurosa.

2.2.3 Señalización vial y su clasificación técnica.

De acuerdo con el Manual de Señalización Vial de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT, 2022), la señalización vial constituye el lenguaje universal del entorno de circulación, compuesto por un sistema integrado de dispositivos físicos y demarcaciones que informan,

restringen o advierten a los usuarios. Su validez operativa radica en su uniformidad y apego estricto a las especificaciones de diseño. Técnicamente, los dispositivos aplicables al entorno de estudio se clasifican en dos grandes ramas:

- Señalización vertical: Consiste en dispositivos de control de tránsito instalados de forma perpendicular a la calzada sobre soportes estructurales. La ANT (2022) las clasifica funcionalmente en preventivas (alertar peligros), reglamentarias (notificar prohibiciones u obligaciones de cumplimiento imperativo legal) e informativas (guiar en la ruta). En la zona escolar de Milagro, estas señales definen los límites conductuales de los conductores previo al punto de conflicto peatonal.

- Señalización horizontal: Comprende el conjunto de marcas, símbolos, palabras y flechas delineadas de forma longitudinal o transversal sobre la capa de rodadura (Ministerio de Transporte y Obras Públicas [MTOP], 2021). Su función es delimitar carriles, canalizar flujos de giro y establecer áreas de seguridad peatonal, como los pasos cebra y las líneas de parada obligatoria.

2.2.4 Análisis del cumplimiento normativo y riesgos viales en entornos escolares.

El análisis técnico de señalización no se limita a inventariar los elementos existentes en la vía, sino a auditar de forma matemática y geométrica su correspondencia con la ley (Pérez y Morales, 2024). Las directrices del MTOP (2021) estipulan que para que una señal cumpla su propósito regulatorio debe satisfacer criterios de visibilidad diurna y nocturna, reflectividad, ubicación geométrica anticipada y dimensiones proporcionales a la velocidad de operación de la vía.

Cuando estos estándares técnicos se incumplen, emergen riesgos viales severos. Rodríguez y Castillo (2023) categorizan estos riesgos en dos variables principales: los de infraestructura (señales verticales ocultas por vegetación o con desgaste cromático, y pasos cebra borrados) y los conductuales (exceso de velocidad por encima de los 30 km/h reglamentarios y estacionamiento indebido en las áreas de aproximación). La evaluación técnica en la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias contrasta el estado real de estos elementos frente a los parámetros óptimos exigidos por la legislación ecuatoriana.

2.2.5 Educación vial como factor complementario de control.

La educación vial representa el proceso continuo de transmisión de conocimientos teóricos y el moldeamiento de hábitos seguros en el uso del espacio público vial (Naciones Unidas, 2020). García y Méndez (2020) aclaran que, aunque la ingeniería de tránsito y la señalización física son indispensables, su efectividad decae significativamente si la población carece de una cultura de respeto a la normativa. Por consiguiente, la evaluación en el cantón Milagro contempla la infraestructura vial como el estímulo físico y legal que guía y cohesiona la convivencia armónica entre los conductores de vehículos y los estudiantes peatones.

2.3. Glosario de términos

- **Accidente de tránsito:** Evento involuntario ocurrido en la vía pública que produce daños materiales, lesiones o pérdidas humanas.
- **Calzada:** Parte de la vía destinada a la circulación de vehículos.
- **Demarcación vial:** Conjunto de líneas, símbolos y marcas pintadas sobre la vía pública.
- **Educación vial:** Proceso de enseñanza orientado a fomentar conductas responsables en el tránsito.
- **Movilidad urbana:** Desplazamiento de personas y vehículos dentro de una ciudad.
- **Paso peatonal:** Espacio destinado al cruce seguro de peatones sobre la calzada.
- **Peatón:** Persona que transita a pie por la vía pública.
- **Señal preventiva:** Señal que advierte sobre peligros o condiciones especiales en la vía.
- **Señal reglamentaria:** Señal que indica prohibiciones, restricciones u obligaciones.
- **Señalización horizontal:** Marcas pintadas sobre la calzada para regular el tránsito.
- **Señalización vertical:** Señales colocadas en postes o estructuras al costado de la vía.
- **Seguridad vial:** Conjunto de acciones y medidas destinadas a prevenir accidentes de tránsito.
- **Tránsito vehicular:** Circulación de vehículos en la vía pública.
- **Usuario vial:** Toda persona que utiliza la vía pública como peatón, conductor o pasajero.
- **Zona escolar:** Área cercana a instituciones educativas donde se aplican medidas especiales de seguridad vial

2.4. Marco legal

La presente investigación se fundamenta en el marco jurídico ecuatoriano vigente, el cual regula las condiciones de movilidad, tránsito y la obligatoriedad de la señalización vial para la protección de los usuarios vulnerables.

Constitución de la República del Ecuador

- **Artículo 394:** Establece que el Estado garantizará la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial, y el acceso a los sistemas de transporte de carga y pasajes, libres de barreras de cualquier tipo. Priorizará la seguridad de las personas, el acceso al transporte público y el cuidado del ambiente.
- **Artículo 3, numeral 8:** Dictamina que es deber primordial del Estado garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral y a vivir en una sociedad democrática y libre de corrupción.

Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV)

- **Artículo 2:** Establece la prioridad en la circulación en las vías públicas, ubicando en la cúspide de la pirámide de la movilidad a los peatones (especialmente personas con discapacidad, niños, niñas y adolescentes), por lo que el entorno escolar debe garantizar su seguridad.
- **Artículo 204:** Determina que la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, o los GADs dentro de sus competencias, serán los encargados de la señalización e infraestructura vial para mitigar los riesgos de siniestralidad.

Reglamento General de Aplicación de la LOTTTSV

- **Artículo 190:** Regula la obligatoriedad de los conductores de disminuir la velocidad a un máximo de **30 km/h** en las zonas escolares, estableciendo la necesidad de señalización preventiva e informativa que alerte con suficiente anticipación la proximidad de un centro educativo.
- **Artículo 271:** Indica que la señalización horizontal y vertical colocada en las vías del país debe responder de manera estricta a los manuales y normas técnicas nacionales aprobadas por la autoridad competente.

Normas Técnicas Ecuatorianas INEN (NTE INEN)

- **NTE INEN 2253 (Señalización Vial. Parte 1: Señales Verticales):** Norma que regula las dimensiones, colores, coeficientes de retrorreflexión y ubicación de las señales preventivas (como la señal SP-37 "Zona Escolar") y reglamentarias que deben instalarse en el perímetro de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias.
- **NTE INEN 2254 (Señalización Vial. Parte 2: Señalización Horizontal):** Establece los requisitos técnicos para las marcas sobre la calzada, incluyendo los pasos cebra (cruces peatonales), líneas de pare y líneas segmentadas o continuas para la aproximación escolar.

Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (COOTAD)

- **Artículo 55, literal f del COOTAD:** Otorga la competencia exclusiva a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (en este caso, el GAD de la ciudad de Milagro) para planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal, siendo los responsables directos del mantenimiento y colocación de la señalización vial del sector de estudio.

.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Nivel y diseño de investigación

La presente investigación es de nivel descriptivo con un alcance analítico, y posee un diseño no experimental, de campo y transversal. Es descriptiva y analítica porque se enfoca en registrar las características físicas, geométricas y operativas de los dispositivos de control de tránsito en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, confrontando estos hallazgos directamente con las exigencias de las Normas Técnicas Ecuatorianas INEN. El diseño es no experimental debido a que las variables operativas del tránsito y el estado de la infraestructura se evaluaron en su entorno natural, sin manipulación por parte del investigador. Es de campo porque el levantamiento de datos se ejecutó directamente en la intersección de las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera en la ciudad de Milagro. Asimismo, es transversal dado que la recolección de datos se concentró en un periodo de tiempo específico durante el periodo lectivo de 2026.

3.2. Diseño de la investigación

El estudio se desarrolla bajo un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), lo que permite un análisis integral de la seguridad vial en la zona de estudio:

Componente Cuantitativo: Se centra en la cuantificación matemática del inventario vial. Esto incluye el conteo físico de señales verticales existentes, la medición en metros cuadrados del desgaste de la señalización horizontal, el cálculo del flujo vehicular aproximado y la tabulación estadística de las encuestas de percepción de riesgo. Componente Cualitativo: Consiste en la evaluación técnica y visual de las condiciones de los dispositivos (presencia de vandalismo, pérdida de retrorreflexión, obstrucción visual por vegetación o publicidad, y la conducta de los usuarios al momento de aproximarse al cruce escolar).

3.3. Métodos de investigación

Para garantizar la validez del levantamiento técnico, se aplicaron los siguientes métodos:

- Método de Observación de Campo: Aplicado de forma directa e in situ para registrar el comportamiento del flujo vehicular y peatonal en los horarios críticos de entrada (06:45 a 07:30) y salida (12:30 a 13:15) de la jornada estudiantil.
- Método Analítico-Comparativo: Utilizado para cotejar si el inventario de señales verticales y horizontales registradas en Milagro cumple con las distancias de instalación, colores, dimensiones y formas estipuladas en los manuales de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y las normas NTE INEN 2253 y 2254.
- Método Bibliográfico-Documental: Empleado para la recopilación, revisión y validación del sustento legal y de la normativa técnica de tránsito aplicable a zonas escolares en el Ecuador.

3.4. Herramientas de recolección de información

Los datos primarios se obtuvieron a través de tres instrumentos técnicos diseñados específicamente para el entorno vial objeto de estudio:

1. Ficha de Inventario Técnico de Señalización (Ficha de Observación): Instrumento estructurado para clasificar cada señal en la zona de influencia escolar (radio de 100 metros al entorno del centro educativo). Registra el tipo de señal (preventiva, reglamentaria e informativa), su estado físico (óptimo, regular, malo), su visibilidad (obstruida o libre) y su correspondencia con la norma INEN.
2. Cuestionario de Encuesta de Percepción Vial: Formulario con preguntas cerradas aplicado a los usuarios del sistema vial (padres de familia, conductores locales y docentes) con el fin de medir estadísticamente la percepción de seguridad, la frecuencia de situaciones de riesgo y la necesidad percibida de dispositivos de reducción de velocidad.
3. Registro de Observación Conductual: Formato utilizado para anotar las conductas de riesgo recurrentes en los accesos a la Unidad Educativa, tales como el estacionamiento en doble fila sobre la calle Babahoyo y el respeto al límite de velocidad de 30 km/h.

3.5. Población y Muestra

- Universo y Población: El universo de estudio está constituido por la totalidad de usuarios viales que transitan por el sector de las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera. La población de interés la conforman los peatones fijos del entorno (aproximadamente 350 personas entre padres de familia, docentes y personal administrativo) y los conductores de vehículos particulares, comerciales y motocicletas que operan de forma recurrente durante los horarios escolares.

- Muestra: Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia debido a la naturaleza dinámica del flujo vehicular. Se determinó una muestra técnica de 60 encuestas dirigidas a los representantes legales y docentes que viven directamente el impacto del tránsito en las horas de mayor conflicto, complementada con el análisis técnico del 100% de la infraestructura de señalización vertical y horizontal existente en los accesos inmediatos de la Unidad Educativa.

3.6 Plan de análisis de resultados

Los datos recolectados serán procesados de la siguiente manera:

1. Los datos cuantitativos de las encuestas se tabularán mediante software estadístico para generar porcentajes.

2. El inventario físico de señales se organizará en matrices técnicas comparativas para evidenciar con precisión matemática el porcentaje de cumplimiento normativo frente a la Ley de Tránsito.

3. Los resultados consolidados servirán como base técnica para el diagnóstico final y el diseño formal de la propuesta de rehabilitación vial en el Capítulo IV.

Tabla 1. Estado de la señalización vertical en el entorno escolar

Estado de las señales	Frecuencia	Porcentaje
Buen estado	7	100%
Estado regular	0	0%
Mal estado	0	0%
Total	**7**	**100%**

Nota: Elaborado por autores

Interpretación de resultados

Los resultados evidencian que el 100% de las señales evaluadas (7 de 7) se encuentran en buen estado de conservación, mientras que no se registraron señales en estado regular ni en mal estado. Este hallazgo indica que las señales verticales inspeccionadas mantienen condiciones físicas adecuadas, con buena legibilidad, visibilidad y estabilidad estructural, lo que favorece el cumplimiento de su función de informar, advertir y reglamentar el tránsito.

Tabla 2. Visibilidad de la señalización vial

Nivel de visibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Alta	5	71%
Media	0	0%
Baja	2	29%
Total	**7**	**100%**

Nota: Elaborado por autor

Interpretación de los resultados

Los resultados muestran que 5 de las 7 señales evaluadas (71%) presentan un nivel de visibilidad alta, mientras que 2 señales (29%) registran una visibilidad baja; no se identificaron señales con visibilidad media. Estos datos indican que, aunque la mayoría de la señalización puede ser percibida oportunamente por los usuarios de la vía, aún existen elementos cuya observación resulta limitada, lo que podría afectar la eficacia de la información que proporcionan.

Tabla 3. Percepción de seguridad vial de los usuarios

Estado de demarcación horizontal	Frecuencia	Porcentaje
Visible	0	0%
Parcialmente visible	3	45%
No visible	4	55%
Total	**7**	**100%**

Nota: Elaborado por autores

Interpretación de resultados

Los resultados evidencian que la demarcación horizontal presenta un nivel de conservación deficiente, ya que 4 de los 7 tramos evaluados (55%) no cuentan con demarcación visible, mientras que 3 tramos (45%) presentan una demarcación parcialmente visible. No se identificaron tramos con demarcación completamente visible y en condiciones óptimas.

Estos resultados indican que la señalización horizontal no cumple adecuadamente su función de orientar y regular la circulación vehicular y peatonal. La ausencia o el desgaste de las marcas viales dificulta la delimitación de carriles, pasos peatonales y zonas de circulación, lo que puede generar incertidumbre en los usuarios de la vía e incrementar el riesgo de maniobras inadecuadas y conflictos de tránsito, especialmente en sectores con alta afluencia de vehículos y peatones.

Tabla 4. Percepción de seguridad vial de los usuarios

Nivel de seguridad percibida	Frecuencia	Porcentaje
Seguro	0	0%
Poco seguro	0	0%
Inseguro	7	100%
Total	**7**	**100%**

Nota: Elaborado por autor

Interpretación de los resultados

Los resultados muestran que el 100% de los usuarios evaluados (7 de 7) percibe el entorno vial como inseguro, mientras que no se registraron respuestas que lo calificaran como seguro o poco

seguro. Este hallazgo evidencia una percepción negativa generalizada sobre las condiciones de seguridad vial en el área de estudio.

La percepción de inseguridad puede estar asociada a las deficiencias identificadas durante la evaluación técnica de la infraestructura vial, particularmente a la escasa visibilidad de parte de la señalización vertical y al deterioro de la demarcación horizontal, donde más de la mitad de los tramos carecen de marcas viales visibles. Estas condiciones dificultan la orientación de conductores y peatones, reducen la claridad de las normas de circulación y aumentan la probabilidad de conflictos y accidentes de tránsito.

Tabla 5. Principales riesgos viales identificados

Riesgo observado	Frecuencia	Porcentaje
Exceso de velocidad	5	9%
Estacionamiento indebido	30	53%
Congestión vehicular	12	21%
Falta de respeto al paso peatonal	10	18%
Señalización deteriorada	0	0%
Total	**57**	**100%**

Nota: Elaborado por autor

Interpretación de los resultados

Los resultados evidencian que el estacionamiento indebido constituye el principal riesgo vial identificado, con 30 registros (53%), seguido de la congestión vehicular, con 12 observaciones (21%), y la falta de respeto al paso peatonal, con 10 casos (18%). En menor proporción se registró el exceso de velocidad, con 5 observaciones (9%), mientras que no se identificaron casos de señalización deteriorada (0%).

Estos hallazgos indican que la problemática vial del sector está asociada principalmente a comportamientos inadecuados de los usuarios y a deficiencias en la gestión del espacio vial, más que al estado físico de la señalización vertical. El predominio del estacionamiento indebido reduce el ancho efectivo de circulación, limita la visibilidad en intersecciones y pasos peatonales, y genera interferencias que favorecen la formación de congestión vehicular. A su vez, la congestión incrementa los tiempos de desplazamiento y dificulta la movilidad tanto de vehículos como de peatones.

Tabla 6. Necesidad de implementar mejoras en la señalización vial

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	25	89%
No	3	11%
Total	**28**	**100%**

Nota: Elaborado por autor

Interpretación de los resultados

Los resultados muestran que 25 de los 28 participantes (89%) consideran necesario implementar mejoras en la señalización vial, mientras que únicamente 3 participantes (11%) opinan que no se requieren intervenciones. Este elevado nivel de consenso evidencia que los usuarios perciben deficiencias en las condiciones actuales de la señalización y reconocen la importancia de realizar acciones que fortalezcan la seguridad y la movilidad en el sector.

Tabla 7. Cumplimiento normativo de la señalización vial

Nivel de cumplimiento	Frecuencia	Porcentaje
Cumple	0	0%
Cumple parcialmente	7	100%
No cumple	0	0%
Total	**7**	**100%**

Nota: Elaborado por autor

Interpretación de los resultados

Los resultados indican que el 100% de los puntos evaluados (7 de 7) presenta un cumplimiento parcial de la normativa aplicable a la señalización vial. No se registraron casos que cumplieran totalmente con los requisitos técnicos ni situaciones de incumplimiento absoluto.

CAPÍTULO IV

ANALISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES

4.1 Justificación de la Alternativa principal

Luego del análisis técnico realizado en el entorno de la Unidad Educativa Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, se identificó que existen deficiencias relacionadas con el estado, visibilidad y cumplimiento normativo de la señalización vial presente en las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera, situación que genera riesgos para peatones, estudiantes y conductores.

Entre las alternativas consideradas para mejorar la seguridad vial del sector se encuentran:

- Implementación de nueva señalización vertical.
- Rehabilitación de señalización horizontal.
- Instalación de reductores de velocidad.
- Incremento de controles de tránsito.
- Campañas de educación vial.
- Mejoramiento integral de seguridad vial escolar.

Después del análisis realizado, se determina que la alternativa más factible corresponde al mejoramiento y rehabilitación de la señalización vial horizontal y vertical en el entorno escolar, debido a que constituye una medida técnicamente viable, económicamente accesible y de rápida ejecución.

La implementación de señalización adecuada permitirá:

- Mejorar la seguridad de estudiantes y peatones.
- Disminuir riesgos de accidentes de tránsito.
- Ordenar la circulación vehicular.
- Incrementar la visibilidad de zonas escolares.
- Fortalecer el cumplimiento de las normas de tránsito.

Además, esta alternativa puede ejecutarse mediante coordinación entre autoridades municipales, organismos de tránsito y comunidad educativa, favoreciendo el desarrollo de acciones preventivas orientadas a la protección de los usuarios vulnerables de la vía pública.

4.2 Presupuesto de la ejecución

Para el desarrollo de la propuesta de mejoramiento de señalización vial se consideran recursos técnicos, materiales y operativos necesarios para la ejecución del proyecto.

El presupuesto contempla actividades relacionadas con:

- Levantamiento técnico de información.
- Recursos administrativos.
- Elaboración del informe técnico.

La estimación presupuestaria se presenta de manera referencial, considerando costos aproximados aplicables al desarrollo de proyectos de señalización vial urbana.

4.3 Tabla presupuestaria del proyecto de investigación

Tabla 8. Presupuesto referencial para la rehabilitación y mejoramiento de la señalización vial

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Señalización Horizontal				
Pintura de tráfico acrílica / termoplástica (Pasos cebra y líneas de pare)	m^2	120	$6,50	$780,00
Líneas de aproximación y canalizadoras longitudinales continuas	m	250	$2,20	$550,00
Pictogramas viales sobre calzada (Símbolo "Escuela")	Unid.	2	$45,00	$90,00
Señalización Vertical				
Señal vertical preventiva SP-37 ("Zona Escolar") con poste de soporte	Unid.	4	$85,00	$340,00
Señal vertical reglamentaria SR-30 ("Velocidad Máxima 30 km/h")	Unid.	2	$75,00	$150,00
Dispositivos de Seguridad Complementarios				

Tachas reflectivas bidireccionales (Ojos de gato para aproximación)	Unid.	60	$4,50	$270,00
Costos Operativos				
Mano de obra técnica y equipos de aplicación vial	Global	1	$450,00	$450,00
Total Estimado				**$2.630,00**

Nota. Estimación de costos basada en los requerimientos técnicos y dimensiones estándar para perímetros escolares según las normas NTE INEN 2253 y 2254 (2026).

4.4 Cronograma de ejecución

Tabla 9. Cronograma de actividades

Actividades de la Propuesta	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Socialización del proyecto con el GAD y la institución	X					
Adquisición de materiales (pintura técnica, señales y postes)	X	X				
Limpieza de calzada y preparación de superficies			X			
Aplicación de señalización horizontal (pasos cebra y líneas)			X	X		
Instalación de señalización vertical y elementos de soporte				X	X	
Colocación de dispositivos de seguridad (tachas/ojos de gato)					X	
Inspección final, auditoría de reflectividad y entrega de obra						X

Nota. Planificación referencial estimada para el desarrollo de las fases operativas de ingeniería vial en el sector urbano (2026).

4.5 Conclusiones

En relación con el primer objetivo específico, se identificó que la señalización vial en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Moreno Arias, ubicada entre las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera en la ciudad de Milagro, presenta deficiencias físicas notables. El levantamiento de información de campo permitió constatar la existencia de un posible deterioro o insuficiencia en los dispositivos de control existentes, caracterizado principalmente por el desgaste de las señales horizontales y una limitada visibilidad en ciertos elementos de control vertical.

Respecto al segundo objetivo específico, se verificó la existencia de incumplimientos técnicos y normativos en la señalización horizontal y vertical del sector evaluado frente a la normativa técnica de tránsito y seguridad vial aplicable en zonas escolares en el Ecuador. Las condiciones físicas actuales de los dispositivos viales evidencian una falta de mantenimiento periódico que impide el cumplimiento cabal de las disposiciones estándar para la regulación del tránsito en perímetros educativos de alta afluencia.

Finalmente, en cuanto al tercer objetivo específico, se determinó que las condiciones actuales en el entorno de la institución educativa generan escenarios de riesgo para la seguridad vial, especialmente durante los horarios de ingreso y salida estudiantil. La combinación entre la insuficiencia de señalización visible y conductas como el estacionamiento inadecuado, la congestión vehicular y la circulación desordenada, eleva de manera directa la vulnerabilidad de los estudiantes, peatones y conductores que transitan diariamente por esta zona urbana.

4.6 Recomendaciones

Para mitigar las deficiencias físicas identificadas en la primera conclusión, se recomienda gestionar de manera prioritaria ante el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Milagro la adquisición e instalación de nueva señalización vertical preventiva e informativa, junto con la limpieza de las áreas de aproximación escolar, garantizando que los dispositivos de control sean plenamente visibles para los conductores.

Con la finalidad de corregir los incumplimientos normativos evidenciados en la segunda conclusión, se recomienda diseñar e implementar un plan de mantenimiento periódico para la señalización horizontal y vertical del perímetro educativo. Este plan debe asegurar el uso estricto de pintura técnica reflectiva y el estricto cumplimiento de las dimensiones y

coeficientes de retrorreflexión estipulados en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 2253 y 2254.

Para contrarrestar los riesgos viales y las conductas complejas detectadas en la tercera conclusión, se recomienda coordinar mesas de trabajo conjuntas entre las autoridades de la Unidad Educativa, los organismos de control de tránsito local y los comités de padres de familia. Esta alianza debe orientarse a ejecutar un ordenamiento del espacio de estacionamiento en las calles Babahoyo y Juan de Dios Martínez Mera, reforzar la presencia de agentes civiles de tránsito en las horas pico de entrada y salida, y desarrollar campañas continuas de educación vial para la comunidad escolar.

Referencias Bibliográficas

Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2022). *Manual de señalización vial del Ecuador*. Ministerio de Transporte y Obras Públicas. https://www.ant.gob.ec/manual-de-senalizacion-vial/

Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Movilidad urbana sostenible en América Latina: Retos y oportunidades para la seguridad vial*. BID. https://publications.iadb.org/es/movilidad-urbana-sostenible

Cevallos, J., & Zambrano, M. (2021). *Análisis técnico y evaluación de la señalización vial en las zonas escolares de la provincia del Guayas* [Trabajo de titulación, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional UG. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/123456789/cevallos-zambrano

Constitución de la República del Ecuador [Const.]. (2008). *Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008* (Reformada en 2021). Corporación de Estudios y Publicaciones. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Fernández, A., & Ruiz, L. (2024). Infraestructura peatonal y señalización de tránsito en entornos escolares urbanos. *Revista de Ingeniería de Transporte y Vialidad*, *18*(2), 45-58. https://doi.org/10.5555/ritv.2024.18.2.45

García, R., & Méndez, J. (2020). *Educación vial y comportamiento ciudadano en el entorno urbano*. Editorial Académica Universitaria.

Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial [LOTTTSV]. (2008). *Registro Oficial Suplemento 398 de 7 de agosto de 2008* (Última modificación en 2023). Corporación de Estudios y Publicaciones. https://www.ant.gob.ec/lotttsv/

López, K., & Herrera, G. (2022). Gestión de la movilidad en zonas de alta fricción vehicular: El caso de los centros educativos. *Anales de Planificación Urbana*, *29*(1), 112-125. https://doi.org/10.5555/apu.2022.29.1.112

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2021). *Norma técnica para la aplicación de dispositivos de control de tránsito en vías urbanas y rurales*. MTOP. https://www.obraspublicas.gob.ec/normas-tecnicas-viales/

Naciones Unidas. (2020). *Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030*. Organización de las Naciones Unidas. https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2023: Con miras al decenio de acción*. OMS. https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240086517

Pérez, D., & Morales, F. (2024). Evaluación del cumplimiento normativo de la señalización horizontal y vertical en áreas escolares de alta vulnerabilidad. *Revista Latinoamericana de Seguridad Vial*, *10*(3), 89-104. https://doi.org/10.5555/rlsv.2024.10.3.89

Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2012). *Decreto Ejecutivo 1196, Registro Oficial Suplemento 731 de 25 de junio de 2012* (Reformado en 2022). https://www.ant.gob.ec/reglamento-lotttsv/

Rodríguez, M., & Castillo, J. (2023). Auditoría de riesgos viales y estado de los dispositivos de control en el perímetro de unidades educativas. *Enfoques de Ingeniería Vial*, *15*(1), 77-92. https://doi.org/10.5555/eiv.2023.15.1.77

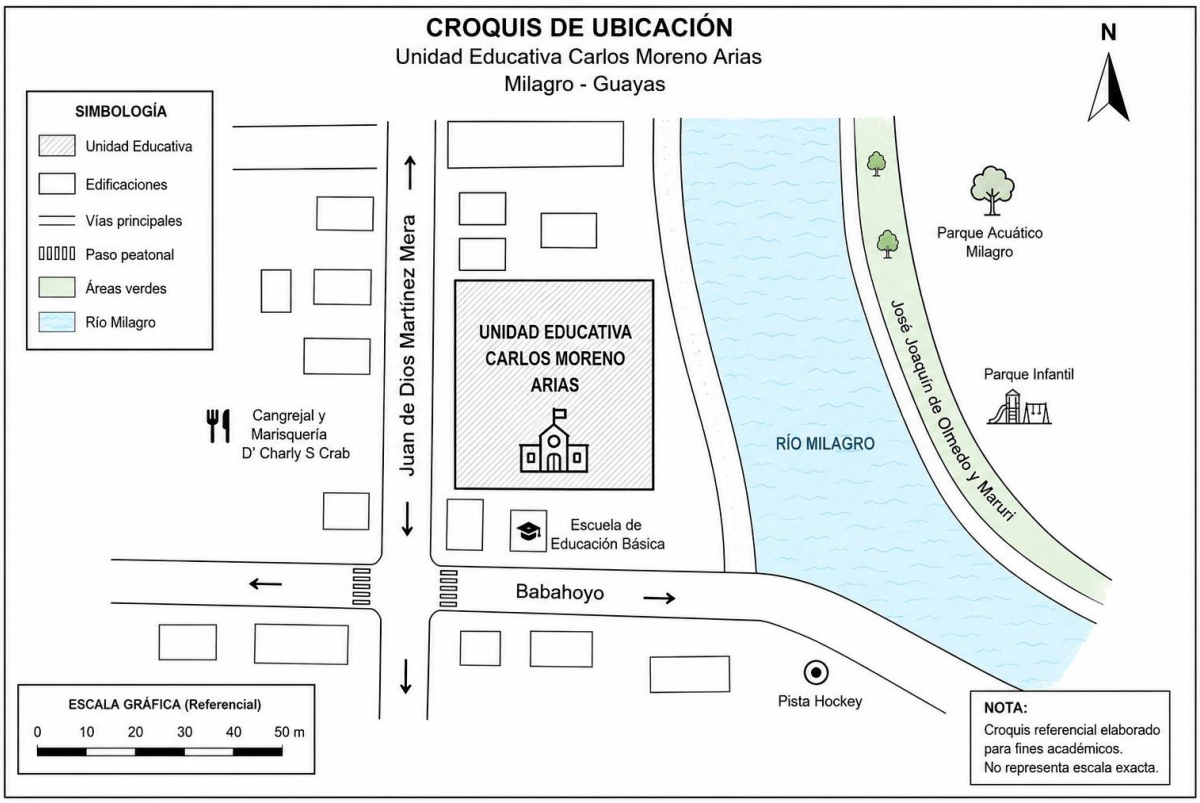
Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2014). *Señalización vial. Parte 1: Señales verticales* (NTE INEN 2253). https://www.normalizacion.gob.ec/nte-inen-2253/

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2014). *Señalización vial. Parte 2: Señalización horizontal* (NTE INEN 2254). https://www.normalizacion.gob.ec/nte-inen-2254/

Torres, E. (2022). *La vulnerabilidad del peatón infantil en el ecosistema del tránsito urbano*. Ediciones de la Universidad Técnica.

Villacrés, P., & Sánchez, R. (2021). Estudio del flujo operativo y la seguridad en accesos escolares en el Ecuador. *Revista Técnica de Movilidad y GADs*, *7*(2), 14-28. https://doi.org/10.5555/rtmg.2021.7.2.14

ANEXOS





Calle Babahoyo sentido O-E



Calle Babahoyo sentido O-E señal de zona escolar tapada por el poste



Calle Babahoyo sentido E-O



Calle Babahoyo sentido O-E señal no visible al 100% (tapada por el poste)





Calle Juan de Dios Martinez sentido N-S



Calle Juan de Dios Martinez sentido S-N