

*Maestría en*

**GESTIÓN DEL TRANSPORTE**  
**MENCIÓN EN TRÁFICO, MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL**

**Tesis previa a la obtención del título de Magíster en Gestión del Transporte,  
mención en Tráfico, Movilidad y Seguridad Vial**

**AUTORES:** Andrade Capelo Washington Vinicio  
Caizachana Collaguazo Johanna Carolina  
Herrera Villacís Janeth Morelia  
Marín Céspedes Ramón Alejandro

**Director:** Alberto Sánchez López

Auditoría de Seguridad Vial en la Av. Simón Bolívar,  
Sector La Argelia, DMQ.

## I. CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **Andrade Capelo Washington Vinicio, Caizachana Collaguazo Johanna Carolina, Herrera Villacís Janeth Morelia, Marín Céspedes Ramón Alejandro**, 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, 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 graduado

Andrade Capelo Washington Vinicio

---

Firma del graduado

Caizachana Collaguazo Johanna Carolina

---

Firma del graduado

Herrera Villacís Janeth Morelia

---

Firma del graduado

Marín Céspedes Ramón Alejandro

## II. APROBACIÓN DE LOS DIRECTORES

Nosotros (nombres y apellidos del director del Máster) y (nombres y apellidos del coordinador del Máster), declaramos que, personalmente conocemos que los graduandos: **(Andrade Capelo Washington Vinicio, Caizachana Collaguazo Johanna Carolina, Herrera Villacís Janeth Morelia, Marín Céspedes Ramón Alejandro)**, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

---

Firma del Director

Alberto Sánchez López

---

Firma del Coordinador

MSc. Pablo Ante Sánchez.

### III. DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de titulación es un compendio de esfuerzo, anhelos, y sacrificio no solo de quienes conformamos este grupo sino de nuestros seres queridos, quienes nos han dado el impulso para seguir adelante, mencionarlos es una muestra de nuestro agradecimiento por todo su apoyo.

#### *Washington Vinicio Andrade Capelo*

Con profunda gratitud y amor, dedico este logro y el fruto de mi trabajo de tesis a mi amada esposa Margarita, cuyo apoyo incondicional, paciencia y amor han sido el faro que ha iluminado mi camino durante esta travesía académica. Su presencia es el refugio y la inspiración que han fortalecido mi dedicación y perseverancia.

A mis estimados padres políticos, gracias por su generosa hospitalidad, sabiduría y los valiosos consejos que siempre me han brindado. Ustedes han sido un modelo a seguir de compromiso y amor familiar.

A mis queridos hijos, Dayanita y Washito, quienes con cada sonrisa y cada gesto de cariño han añadido alegría a mis días y han reforzado mi compromiso de construir un futuro mejor para ellos.

Dedico también este logro a mis amadas Danielita y Antonella, cuya existencia ha sido la esencia y motivación detrás de mi investigación sobre la Gestión del Transporte mención en tráfico, movilidad y seguridad vial. Son ustedes, con su inocencia y alegría, quienes me inspiran a contribuir a la creación de entornos más seguros y accesibles para todas nuestras comunidades.

Este título no solo refleja mi esfuerzo, sino el amor, el sacrificio y la colaboración de cada uno de vosotros. Son parte de cada página escrita y cada desafío superado. Gracias por caminar este

viaje conmigo, por creer en mí y por estar a mi lado siempre en cada paso del camino. Con todo mi amor, cariño y gratitud.

***Johanna Carolina Caizachana Collaguazo***

A mi amado esposo Paúl, quién me impulsó para seguir esta maestría, con su amor, apoyo incondicional y su ejemplo cada día me incentiva a crecer personal y profesionalmente.

A mis hijos Benjamín y Amelia mis rayitos de luz, que son el motor que me impulsa cada día para ser mejor y mostrarles que es posible lograr todo si se esfuerzan, por sus sueños, sus sonrisas que alegran mi vida y por su futuro.

A mi madre Jeaneth por su infinito amor, su tiempo y apoyo en todos los aspectos de mi vida, y a mis hermanos Evelyn y Daniel y mi sobrina Danna que siempre están a mi lado cuando los he necesitado.

Este trabajo contiene también el esfuerzo de los seres que son todo en mi vida, son mi fuerza e impulso, este logro también es suyo: Paul, Benji, Ame, Mami Jeaneth, Evelyn, Daniel, Danna.

***Janeth Morelia Herrera Villacís***

Este triunfo lo dedico con todo mi corazón a Dios, mi padre celestial, por ser mi guía y fortaleza siempre, por permitirme culminar con éxito esta etapa tan importante en mi formación profesional.

A mis amados padres, Pedro y Nancy, por haberme forjado como la persona que ahora soy y por el apoyo incondicional que me han dado siempre.

A la persona más importante en mi vida después de Dios, a mí, por mi valentía y perseverancia, por soñar y salir adelante a pesar de las circunstancias, por creer en mí y no rendirme

nunca, por cumplir un objetivo más de mi proyecto de vida, me la dedico con mucho amor, demostrandome una vez más que siempre pude, puedo y podré.

***Ramón Alejandro Marín Céspedes***

A mis queridos padres, María Elena Céspedes y Ramón Marín Russo, quienes han sido mi fuente inagotable de apoyo, sabiduría y amor incondicional. Sin duda les debo todo lo que soy y todo lo que he logrado. Su constante aliento y sacrificio han sido mi mayor motivación en este viaje hacia mi maestría. A mis hermanas, Rebeca y Mikaela, quienes siempre han estado a mi lado, celebrando mis triunfos y animándome en los desafíos. Su presencia ha iluminado cada paso de este camino.

A mi novia Karol, gracias por demostrarme que con perseverancia puedo alcanzar mis metas, por darme el impulso para tomar esta decisión. Pues tu amor y apoyo absoluto han sido mi mayor inspiración.

Por todo eso y más, quiero dedicarles este logro que me hace ser mejor persona y profesional. Asimismo, deseo agradecerles ya que, sin ustedes, nada de esto habría sido posible. Han sido mi sustento, mi base primordial y fundamental en mi éxito. Esta tesis es tanto suya como mía. Gracias por creer en mí y por estar siempre a mi lado.

## **AGRADECIMIENTO**

Al tratar de agradecer por la ejecución de éste nuestro trabajo, tenemos que pensar definitivamente en primer lugar en el Hacedor de todas las cosas, Dios que nos permitió realizar y culminar, guiando nuestros pasos y dándonos los medios para su elaboración, consintió que podamos lograr su culminación, gracias nuevamente Dios nuestro por tu generosidad y ayuda.

A la Universidad Internacional del Ecuador, a las autoridades y a todos los docentes de la maestría en Gestión del Transporte, mención en Tráfico, Movilidad y Seguridad Vial, por brindarnos sus conocimientos, por su valiosa guía y asesoramiento en la culminación de la presente tesis.

Nuestro profundo agradecimiento para todos nuestros Profesores, quienes impartieron sus conocimientos y de manera exenta de egoísmo compartieron sus experiencias profesionales, convirtiéndose en el eje principal de nuestra formación académica y guía práctica en nuestro proceso de aprendizaje.

A cada uno de los que conformamos este grupo de maestría Janeth, Carolina, Washington y Ramon, por su alto sentido de responsabilidad, su invaluable dedicación, apoyo y colaboración en la ejecución de nuestro proyecto de investigación.

## ÍNDICE GENERAL

I.	CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA .....	2
II.	APROBACIÓN DE LOS DIRECTORES .....	3
III.	DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS .....	4
	CAPÍTULO I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	19
1.1	PRESENTACIÓN Y PERFIL DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN.....	19
1.1.1	Antecedentes y datos representativos .....	19
1.1.1.1	Antecedentes (Historia) .....	19
1.1.1.2	Legislación Aplicable al proyecto .....	20
1.1.1.3	Misión, visión, valores.....	23
1.1.1.3.1	<i>Misión</i> .....	23
1.1.1.3.2	<i>Visión</i> .....	23
1.1.1.4	Actividades, marcas, productos y servicios.....	24
1.1.1.5	Ubicación de la sede, ubicación de las operaciones, propiedad y forma jurídica ....	26
1.1.1.6	Tamaño de la organización e información sobre empleados y otros trabajadores ..	29
1.1.1.7	Modelo de negocio .....	32
1.1.1.8	Grupo de interés internos y externos con lo que interactúa la empresa. ....	34
1.1.1.9	Otros datos de interés.....	36
1.1.2	Análisis del entorno .....	37
1.1.2.1	Entorno General (PESTEL) .....	37
1.1.2.2	Entorno específico (DAFO).....	38
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	39
1.2.1	Descripción del problema .....	39
1.2.1.1	Principales cifras anuario de Siniestralidad de la Agencia Metropolitana de Tránsito 43	
1.2.2	Fines y Objetivos del Trabajo (problemas que resolvería la puesta en marcha de este proyecto) .....	48
1.2.2.1	Objetivo general.....	48
1.2.2.2	Objetivos específicos.....	48
1.3.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO.....	49
	CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL .....	50
2.1	Conceptos Básicos .....	50

2.2	Nivel de Severidad.....	53
2.3	Identificación de puntos negros de siniestralidad .....	54
2.3.1	Elementos para determinar puntos negros (PN). .....	54
2.3.2	Tratamiento de puntos críticos y negros. ....	55
2.4	Legislación y Marco Jurídico.....	56
2.4.1	Responsabilidades en caso de Siniestros de Tránsito .....	58
2.4.1.1	Código Orgánico Integral Penal (COIP), Responsabilidades Administrativas y Penales en caso de Siniestros de Tránsito .....	58
2.4.1.1.1	<i>Tipo de Responsabilidades</i> .....	59
2.4.1.2	Competencia de sanciones de tránsito .....	63
2.4.1.2.1	<i>Vías de competencia de Policía Nacional</i> .....	63
2.4.1.2.2	<i>Vías de competencia de la AMT</i> .....	64
2.4.1.3	Instituciones Articuladas en caso de siniestro.....	65
2.4.1.3.1	<i>Procedimiento que utilizan los Agente de Tránsito en caso de un Siniestro</i> ....	66
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....		67
3.1	Diseño metodológico .....	67
3.2	Fuentes de datos e información.....	68
CAPÍTULO IV. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....		69
4.1	Delimitación del área del estudio .....	69
4.2	Ubicación.....	70
4.3	Análisis Demográfico (Población) .....	71
4.4	Resumen de datos necesarios para el proyecto. ....	72
4.5	Análisis de la Siniestralidad en el tramo de estudio.....	75
4.5.1	Análisis de causas probables para la ocurrencia de siniestros en el sector de La Argelia.78	
4.5.2	Análisis del tipo de siniestro en el sector de La Argelia.....	81
4.6	Encuesta de percepción de seguridad vial.....	86
4.6.1	Modelo de encuesta aplicada .....	86
4.6.2	Análisis e interpretación de resultados.....	88
4.7	Conteo vehicular .....	92
4.7.1	Resultados obtenidos del conteo vehicular .....	95
4.8	Identificación de riesgos para la seguridad vial y estado actual. ....	97
4.8.1	Estado de la señalización vial.....	98
4.8.2	Radar para control de la velocidad.....	102

4.8.3	Estado de la Infraestructura Vial .....	107
4.8.4	Falta de Educación Vial en la Población .....	110
CAPITULO V. DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....		112
5.1	Propuesta de Señalización Vial Vertical y Horizontal e Infraestructura.....	112
5.2	Propuesta Instalación de Radar para Control de la velocidad sentido Norte – Sur.....	114
5.3	Mayor difusión de campaña de seguridad vial .....	117
5.4	Presupuesto referencial de la propuesta.....	119
5.5	Inteligencia Artificial aplicada a la Seguridad Vial .....	121
CAPITULO VI. PLAN DE MOVILIDAD SEGURA Y SOSTENIBLE ACREDITACIÓN NORMATIVA ISO 39001 .....		129
6.1	Plan de movilidad segura y sostenible para el proyecto de auditoría de seguridad vial en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, DMQ.....	129
6.1.1	Objetivos del Plan de Movilidad y Segura Sostenible según la auditoría de seguridad vial en la Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia, DMQ .....	130
6.1.2	Objetivos específicos del PMSS para la Avenida Simón Bolívar, Sector de La Argelia 131	
6.1.3	Fases de un plan de movilidad en una empresa.....	133
6.1.3.1	Fase preliminar de implicación y reflexión.....	133
6.1.3.2	Elaborar un diagnóstico .....	134
6.1.3.3	Evaluación de los riesgos .....	136
6.1.3.4	Establecimiento de los objetivos e indicadores del plan.....	138
6.1.3.5	Implantación de acciones .....	140
6.1.3.6	Finalmente, el seguimiento y evaluación .....	141
6.1.4	Fases que deberían tener en cuenta las empresas para la implantación de las normas ISO 39001.....	143
6.1.5	Medidas para mitigar riesgos y mejorar la movilidad segura y sostenible en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, DMQ.....	149
CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		152
7.1	CONCLUSION GENERAL.....	152
7.1.1	Conclusiones específicas .....	152
7.1.2	Análisis del cumplimiento de los objetivos del proyecto .....	153
7.2	CONTRIBUCIONES .....	153
7.2.1	Contribución a nivel personal.....	153
7.2.2	Contribución a nivel académico .....	153
7.2.3	Contribución a la gestión empresarial .....	153

7.2.4	Limitaciones del proyecto .....	153
7.3	RECOMENDACIONES.....	153

**INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1:</b> Análisis PESTEL.....	37
<b>Tabla 2:</b> Análisis DAFO .....	38
<b>Tabla 3:</b> Datos Factor infraestructura vial .....	73
<b>Tabla 4:</b> Datos factor humano.....	74
<b>Tabla 5:</b> Datos factor vehículo.....	75
<b>Tabla 6:</b> Infracciones y causas registradas .....	105
<b>Tabla 7:</b> Infracciones por eje vial .....	106

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Línea de Tiempo de la Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Línea de Tiempo de la Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. ....	19
<b>Figura 2</b> Competencia de la Agencia Metropolitana de Tránsito. ....	24
<b>Figura 3</b> Ubicación de la Sede. ....	26
<b>Figura 4</b> Ubicación de las Operaciones: Centros de Revisión Técnica Vehicular, Centros de Matriculación, y Centros de Retención. ....	27
<b>Figura 5</b> Servicios en Línea de la Agencia Metropolitana de Tránsito. ....	29
<b>Figura 6</b> Organigrama parte 1. ....	30
<b>Figura 7</b> Organigrama parte 2. ....	31
<b>Figura 8</b> Av. Simón Bolívar (58 km).....	40
<b>Figura 9</b> Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia. ....	41
<b>Figura 10</b> Mapa de Siniestralidad del Sector La Argelia, sobre la Av. Simón Bolívar. ....	41
<b>Figura 11</b> Bus volcado en la Argelia Alta.....	42
<b>Figura 12</b> Cuatro personas resultaron heridas producto del impacto.....	42
<b>Figura 13</b> Taxi impacta contra un árbol en La Argelia.....	43
<b>Figura 14</b> Serie histórica de víctimas fatales .....	44
<b>Figura 15</b> Muertos/cien mil habitantes .....	44
<b>Figura 16</b> Distribución de fallecidos por tipo de usuario de vía.....	45
<b>Figura 17</b> Distribución por género.....	45
<b>Figura 18</b> Distribución por un grupo de edad .....	46
<b>Figura 19</b> Superar límites de velocidad .....	46
<b>Figura 20</b> No ceder el derecho de vía .....	47
<b>Figura 21</b> No respetar señales reglamentarias de tránsito.....	47
<b>Figura 22</b> Conducir bajo los efectos de alguna sustancia .....	48
<b>Figura 23</b> Competencias territoriales de los Agentes Civiles de Tránsito y Policía Nacional en ejes viales.....	65
<b>Figura 24</b> Procedimientos en los Siniestros de Tránsito.....	67
<b>Figura 25</b> Mapa de Siniestralidad en el Sector de la Argelia (2018-2023).....	69
<b>Figura 26</b> Mapa Base de la Parroquia La Argelia.....	70
<b>Figura 27</b> Siniestros por año 2018-2023.....	76
<b>Figura 28</b> Siniestros por mes .....	76
<b>Figura 29</b> Horarios de Siniestralidad por día de la semana .....	76
<b>Figura 30</b> Mapa de Calor de siniestros en el sector de La Argelia. ....	77
<b>Figura 31</b> Siniestros por causa probable .....	79
<b>Figura 32</b> Siniestros por Causa Probable en porcentaje. ....	79
<b>Figura 33</b> Afectaciones: Fallecidos, Lesionados y Daños Materiales. ....	80
<b>Figura 34</b> Condición de la Víctima a 24 del sucedido el siniestro de tránsito.....	80
<b>Figura 35</b> Tipo de Actor Vial participante en el siniestro.....	81

<b>Figura 36</b> Tipo de Siniestros ocurridos en la Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia. ....	82
<b>Figura 37</b> Choque Frontal .....	82
<b>Figura 38</b> Choque Lateral .....	83
<b>Figura 39</b> Choque posterior o por alcance. ....	83
<b>Figura 40</b> Estrellamiento.....	84
<b>Figura 41</b> Volcamiento .....	84
<b>Figura 42</b> Pérdida de Carril.....	85
<b>Figura 43</b> Atropello.....	85
<b>Figura 44</b> Personal encargado de realizar la encuesta in situ. ....	87
<b>Figura 45</b> Realización de encuestas. ....	88
<b>Figura 46</b> Resultado de calificación de la visibilidad de las señales de tránsito. ....	89
<b>Figura 47</b> Resultado de ha experimentado usted congestiones de tráfico frecuentes en este tramo. .....	89
<b>Figura 48</b> Resultado de frecuencia de uso de la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.....	90
<b>Figura 49</b> Resultado de qué tipo de vehículo utiliza la Av. Simón Bolívar. ....	90
<b>Figura 50</b> Resultado de a qué cree que se deba la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia. ....	91
<b>Figura 51</b> Resultado de qué medidas considera que se deberían tomar para reducir la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.....	91
<b>Figura 52</b> Resultado de haber presenciado un siniestro vial en este tramo. ....	92
<b>Figura 53</b> Ubicación del punto de control para conteo vehicular, puente peatonal.....	93
<b>Figura 54</b> Personal a cargo de conteo vehicular. ....	93
<b>Figura 55</b> Vista Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia, sentido sur - norte, desde el puente peatonal. ....	94
<b>Figura 56</b> Vista Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, sentido norte - sur, desde el puente peatonal. ....	94
<b>Figura 57</b> Formulario de conteo vehicular.....	95
<b>Figura 58</b> Clasificación del conteo por tipo de vehículo. ....	95
<b>Figura 59</b> Tipo de vehículo por sentido de circulación. ....	96
<b>Figura 60</b> Total vehículos por Sentido y Movimiento.....	96
<b>Figura 61</b> Porcentaje de vehículos por sentido de circulación.....	97
<b>Figura 62</b> Falta de señalización vial sector La Argelia, vista hacia el sur 1. ....	98
<b>Figura 63</b> Falta de señalización vial sector La Argelia, vista hacia el Sur 2. ....	99
<b>Figura 64</b> Falta de señalización vial sector La Argelia, vista 1 hacia el norte.....	100
<b>Figura 65</b> Falta de señalización vial sector La Argelia, vista 2 hacia el norte.....	101
<b>Figura 66</b> Radar de velocidad en la Avenida Simón Bolívar tramo La Argelia.....	103
<b>Figura 67</b> Detalle del proceso de contravención por dispositivos electrónicos – radar.....	105
<b>Figura 68</b> Instalación de fotoradar. ....	106
<b>Figura 69</b> Agujero en parterre central.....	107

<b>Figura 70</b> No existe bahía para el embarque y desembarque de pasajeros del transporte público. ....	107
<b>Figura 71</b> Observaciones sobre la infraestructura vial Vista hacia el sur. ....	108
<b>Figura 72</b> Barreras de seguridad cortadas, riesgo de caída. ....	109
<b>Figura 73</b> Barrera de seguridad sin malla, permiten el cruce de peatones. ....	109
<b>Figura 74</b> Peatones no usan el paso peatonal elevado, riesgo de atropello. ....	110
<b>Figura 75</b> Peatones se desplazan en la calzada de la vía, con niños pequeños. ....	111
<b>Figura 76</b> Peatones se desplazan en la calzada de la vía. ....	111
<b>Figura 77</b> propuesta señalización e implementación de acera, vista hacia el sur. ....	112
<b>Figura 78</b> Propuesta de señalización, vista hacia el norte. ....	112
<b>Figura 79</b> Propuesta señalización en parada de bus. ....	113
<b>Figura 80</b> señalización regulatoria de Altura Máxima. ....	113
<b>Figura 81</b> Ubicación propuesta radar sentido norte – sur. ....	115
<b>Figura 82</b> Ubicación del Radar propuesto. ....	115
<b>Figura 83</b> Concientización en patrulla de tránsito, campaña tú decides AMT. ....	118
<b>Figura 84</b> Concientización en ambulancia, campaña tú decides AMT. ....	118
<b>Figura 85</b> Concientización en carrosa fúnebre, campaña tú decides AMT. ....	119
<b>Figura 86</b> Tercera placa, identificación vehicular. ....	121
<b>Figura 87</b> identificación de la vía y sus elementos con Road Conditions. ....	122
<b>Figura 88</b> Circulación en carreteras. ....	123
<b>Figura 89</b> Inteligencia Artificial ....	123
<b>Figura 90</b> Sensores en vehículos. ....	124
<b>Figura 91</b> Análisis del comportamiento del conductor. ....	125
<b>Figura 92</b> Nuevas Tecnologías. ADAS. ....	126
<b>Figura 93</b> Sidescan Predict ....	127
<b>Figura 94</b> Fases para la elaboración de un plan de movilidad en la empresa. ....	133
<b>Figura 95</b> Sistema de gestión de seguridad Vial ISO 39001. ....	143
<b>Figura 96</b> Las fases para la elaboración de un plan de movilidad en la empresa. ....	148

## RESUMEN

Nuestro trabajo de tesis ha sido desarrollado en la ciudad de Quito, centrándonos en la **Auditoría de Seguridad Vial de la Avenida Simón Bolívar en el sector de la Argelia, en el Distrito Metropolitano de Quito** .

La avenida Simón Bolívar tiene 58 kilómetros, se sitúa en el sector Oriente de Quito, concedida como una carretera perimetral, su administración está a cargo del Municipio de Quito. Presenta un tránsito diario considerable, estimado en 120.000 vehículos, abarcando tanto automóviles ligeros como transporte de carga y público, con conexiones hacia el sur, norte, centro y valle de los Chillos. Como una de las principales arterias de la ciudad, se extiende desde Tambillo hacia el sur hasta llegar a la avenida Panamericana Norte.

En el tramo de la Argelia sur de Quito existen vías alternas al sur y al valle de Los Chillos. Cuando ocurre un accidente vial en la Avenida Simón Bolívar en la zona de la Argelia el tiempo de llegada de los usuarios se triplica al tiempo normal estimado, ya que en ocasiones se inhabilita la vía y al ser un tramo que contiene vías alternas, afecta al tráfico vehicular de la zona y a los usuarios que se movilizan a diario por la Avenida Simón Bolívar, las vías alternas de acceso a la ciudad colapsan ocasionando largas horas de espera en atascos de tránsito.

En el momento actual, la infraestructura vial no está adecuadamente equipada para manejar el incremento en el número de vehículos, lo que resulta en una frecuencia alarmante de accidentes diarios. Estos accidentes se atribuyen principalmente al exceso de velocidad y a la falta de conciencia sobre seguridad vial entre los conductores.

*Palabras claves: Auditoria, seguridad vial, infraestructura, colapso, siniestralidad, tráfico.*

## ABSTRACT

Our thesis work has been conducted in the city of Quito, focusing on the Road Safety Audit of Simón Bolívar Avenue in the Argelia sector, in the Metropolitan District of Quito.

Simón Bolívar Avenue is 58 kilometers long and is located in the eastern sector of Quito. It serves as a ring road and is managed by the Municipality of Quito. The avenue experiences significant daily traffic, estimated at 120,000 vehicles, including both light vehicles and heavy transportation such as cargo and public transport. It provides connections to the south, north, center, and the Los Chillos valley. As one of the city's main arteries, it stretches from Tambillo in the south to Panamericana Norte Avenue.

In the Argelia section in southern Quito, there are alternate routes to the south and to the Los Chillos valley. When a traffic accident occurs on Simón Bolívar Avenue in the Argelia area, users' travel time triples compared to the normal estimated time, as the road is sometimes closed. Since this section includes alternate routes, it affects vehicular traffic in the area and users who travel daily on Simón Bolívar Avenue. The alternate routes into the city become congested, causing long wait times in traffic jams.

At present, the road infrastructure is not adequately equipped to handle the increase in the number of vehicles, resulting in an alarming frequency of daily accidents. These accidents are mainly attributed to speeding and a lack of awareness about road safety among drivers.

*Key words: Audit, road safety, infrastructure, collapse, accidents.*

## INTRODUCCIÓN

La avenida Simón Bolívar es una de las vías más importantes del Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador. Se extiende desde el sector de Tambillo, al sur de la ciudad, hasta la avenida Panamericana Norte, al norte. Tiene una longitud total de 58 kilómetros, incluidos los tramos de prolongación hacia la avenida Manuel Córdova Galarza. Además, se sitúa en la parte oriental de la ciudad, en las parroquias de Tambillo, Tumbaco, Conocoto, Carapungo, El Inca, Calderón, La Delicia y El Triángulo.

La avenida Simón Bolívar es una carretera pública, por lo que su administración corresponde al Municipio de Quito. En 2024, el Municipio de Quito anunció que planea concesionar la avenida Simón Bolívar a una empresa privada. La concesión implicaría que la empresa privada se encargue del mantenimiento, operación y recaudación de peajes de la vía.

La Agencia Metropolitana de Tránsito Quito es una entidad importante para la seguridad vial en Quito. Sus funciones contribuyen a reducir el tráfico congestionado, mejorar la seguridad vial y educar a la ciudadanía en materia de seguridad vial. (Movilidad, 2024)

La Av. Simón Bolívar en el sector de la Argelia es un tramo muy concurrido por los usuarios día tras día porque desde ahí se conecta al sur de Quito y con el valle de los chillos teniendo gran afluencia de vehículos a cualquier momento del día y es por eso que al tener un accidente en ese sector en hora pico de la tarde el tráfico aumenta, impidiendo el flujo normal de vehículos para poder ingresar a las zonas residenciales del sur de Quito y Valle de los Chillos, en estos dos sectores existe una gran cantidad de viviendas y la mayoría de personas que trabajan en el norte de la ciudad de Quito viven en esos sectores y es por eso la alta demanda de vehículos.

Por estos motivos se ha decidido realizar un auditoría en este tramo de la Avenida Simón Bolívar, la importancia de hacer una auditoría es porque podemos identificar las causas de los accidentes, como problemas de diseño vial, señalización inadecuada o comportamientos de los conductores. De igual manera podemos mejorar la seguridad al comprender las razones detrás de los accidentes, se pueden implementar medidas correctivas para incrementar la protección en las carreteras y disminuir la frecuencia de los incidentes de futuros siniestros y de esa manera proteger vidas.

Identificar áreas de mejora a través de una auditoría puede ayudar a priorizar la asignación de recursos para abordar los problemas más críticos y maximizar el impacto en la seguridad vial.

## CAPÍTULO I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

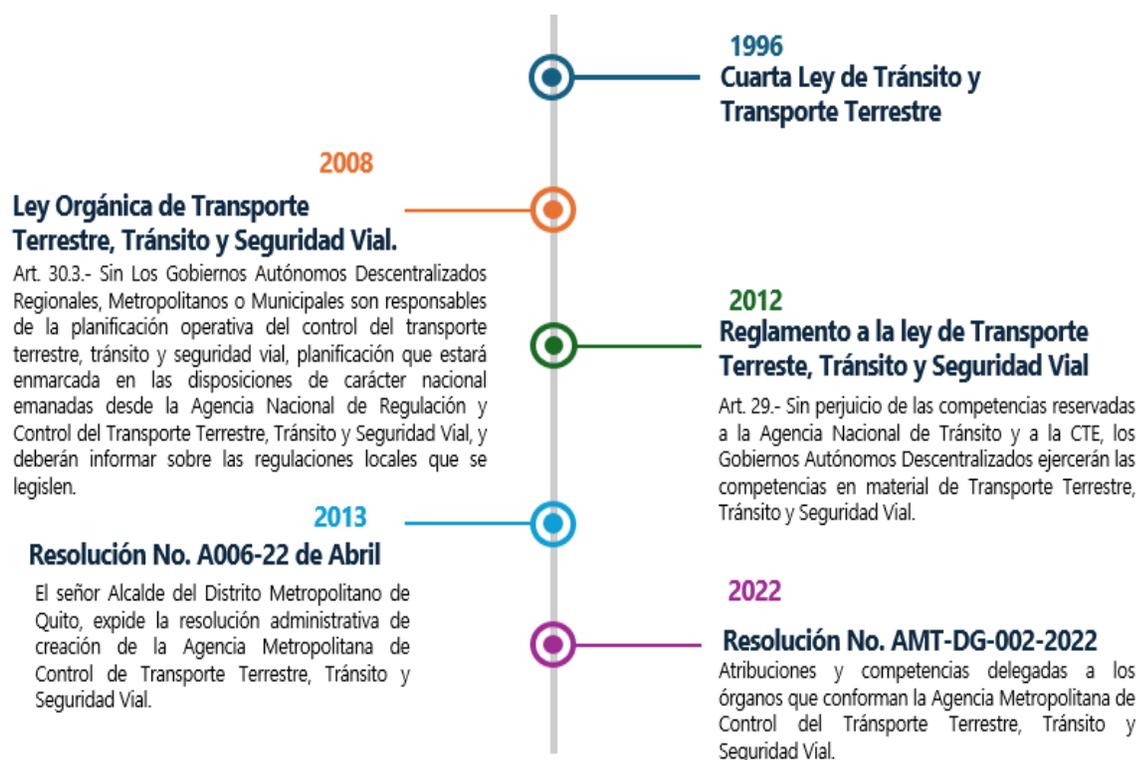
### 1.1 PRESENTACIÓN Y PERFIL DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN

#### 1.1.1 Antecedentes y datos representativos

##### 1.1.1.1 Antecedentes (Historia)

La Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (AMT), fue creada con la finalidad de gestionar, planificar y controlar el tránsito y transporte terrestre en el Distrito Metropolitano de Quito, a continuación, se presenta una línea de tiempo con la evolución legal de la Agencia.

**Figura 1** Línea de Tiempo de la Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Línea de Tiempo de la Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



Fuente: Elaboración Propia

### **1.1.1.2 Legislación Aplicable al proyecto**

**En la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y su Reglamento; consta los artículos sobre las AUDITORÍAS, un análisis del marco jurídico.**

Considerando la situación en Ecuador es un Estado de derecho y obligaciones que través de la norma suprema “Constitución de la República del Ecuador” la cual rige nuestra legislación ecuatoriana, estableciendo normas trascendentales en cuanto a la administración pública al servicio de la colectividad con plena observación en los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, transparencia y evaluación del cual es indispensable dentro de una regulación para las Auditorías de seguridad vial, siendo nuestro estado ecuatoriano a través de la Agencia Nacional a cargo de regular y planificar el transporte terrestre, el tráfico y la seguridad vial es responsable del control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en las vías públicas en el territorio nacional para el uso libre tanto nacional e internacional de peatones y vehículos motorizados y no motorizados facultando al derecho a disponer de vías públicas libres de obstáculos así también el derecho a contar con una infraestructura y señalización vial que brinden seguridad en base a lo establecido en el art 227 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia al art 6, 7 y 16 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021)

Hay que tomar en consideración que las auditorias son funciones y atribuciones ejercidas por el Directorio de la Agencia Nacional de regulación y Control del Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial siendo el ente encargado de controlar y auditar dentro de sus competencias a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales quienes implementan auditorias de seguridad vial sobre actuaciones viales de fiscalización en cumplimiento de su potestad jurisdiccional, implementando normativas dictadas por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte terrestre Transito y Seguridad Vial, así también del control de las escuelas e instituciones universitarias acreditando la formación, capacitación y entrenamiento a personas especializadas para las auditorias viales y que a través de resoluciones debidamente motivadas faculden sus actuaciones, normativa aplicada que será divulgada en el diario gubernamental, en consecuencia de aquello y mediante su Director Ejecutivo el cual es el encargado de elaborar las regulaciones y normas técnicas para que sean aplicadas previo a someter a una aprobación por parte del Directorio de la Agencia Nacional de regulación y Control del Transporte Terrestre, Transito y Seguridad vial, así también dentro de sus habilidades y del cual hago énfasis

de las funciones y atribuciones implementar auditorías de seguridad vial sobre obras, gestiones en carreteras y hacer cumplir las normativas cuando sea oportuno, en base a lo dispuesto en los art. 29. 30 numeral 5, 190 de la Ley Orgánica de Transporte terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en concordancia con el art 257 del reglamento general de Aplicación a la Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021)

Por otro lado debemos tener en cuenta que para la realización de la implementación de obras en las vía y en estricta observancia al Art 209 de la Ley Orgánica de Transporte terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, nos menciona que a través del Ministerio de Transporte y Obras Públicas y los Gobiernos Autónomos Descentralizados exigirán requisitos tales como en su literal a) dispone lo siguiente: “La realización de auditorías de seguridad vial en las fases de estudios, ejecución y operación(...)”, además se deben contar con auditores viales que deben ser ingenieros civiles con amplia trayectoria en construcción o fiscalización de vías públicas, acreditados por el ministerio rector de obras públicas con 5 años de experiencia. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021)

Es función de la Controlaría General del estado el control de las auditorías de la seguridad vial en caso de que se omita o se incumpla los requisitos para la ejecución de la misma y/o la falta de ejecución de las recomendaciones según lo que determina el art 210 de la Ley Orgánica de Transporte terrestre, tránsito y Seguridad Vial.

### **Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito PMMS 2022-2042.**

El Distrito Metropolitano de Quito – DMQ debe contar con una política sectorial de movilidad que se exprese en un Plan Maestro, el más reciente fue elaborado en el 2009 con vigencia hasta el 2025, sin embargo este requiere de una actualización dado que se han presentado y se presentarán, hitos destacados en materia de movilidad en el inmediato plazo como la entrada en operación de la Línea 1 del Metro, las tareas paralelas relacionadas con la esperada integración física y tarifaria de los modos de transporte público y la natural evolución de los liderazgos políticos (Formulación PMMS- DMQ).

El PMMS es también un instrumento y expresión del compromiso del DMQ con los temas ambientales, en la contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS y la ejecución del Plan de Acción Climática Quito 2040, entre otros compromisos globales. (Formulación PMMS-DMQ).

- **Visión Cero**

La Política de Visión Cero se encuentra entre las 8 políticas de movilidad definidas para el PMMS 2022-2042, y tiene como eje rector que NINGUNA muerte en el tránsito es aceptable, TODAS son evitables. Esta estrategia, originada en Suecia en 1997, hoy hace parte de las directrices internacionales que buscan reducir a cero el número de víctimas por siniestros viales. (PMMS DMQ, 2024)

La Estrategia de Visión Cero para el DMQ no se limita a alcanzar cero víctimas por accidentes de tráfico, sino que aspira a modificar la perspectiva de la seguridad vial y la percepción de la accidentalidad. desde una perspectiva de aceptación del error humano con una base de responsabilidad compartida, en dónde se proyecta desarrollar un sistema vial seguro que involucra múltiples variables, que prioriza a los actores viales vulnerables y que se adapta a las condiciones de movilidad propias del DMQ. (PMMS DMQ, 2024).

### **Plan Mundial de la Seguridad Vial – Decenio de Acción para la Seguridad Vial**

Documento en el cual se describen las medidas necesarias para apoyar la aplicación del Decenio de Acción 2021-2030 y sus objetivos, es decir es un aporte para los gobiernos y entidades involucradas en el ámbito de la seguridad en las carreteras, enlazado y coordinando las acciones a nivel regional y mundial.

La resolución 74/299 de la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció un periodo de diez años, conocido como el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, con el propósito de disminuir en al menos un 50% los fallecimientos y lesiones causadas por accidentes de tráfico durante ese lapso de tiempo. (Organización Mundial de la salud y Naciones Unidas, 2021).

A nivel mundial se está tomando acciones enmarcadas en cumplir con la meta planteada por el Plan Mundial, y esto requiere una intervención integral donde todos los actores convirtiéndonos en parte del proceso y de las soluciones que se den a la problemática de la Seguridad Vial.

Uno de los fundamentos esenciales para este procedimiento es la infraestructura vial segura, la cual debe eliminar o reducir al mínimo los peligros para todos los usuarios de las carreteras, requiriendo normativas técnicas mínimas de infraestructura que contemplen la seguridad de peatones, ciclistas, motociclistas, pasajeros de vehículos, usuarios del transporte público,

conductores de carga y otros individuos en movimiento. Estas normativas deben abarcar elementos básicos como la señalización vertical y horizontal (indicadores de tráfico y marcas en el pavimento); veredas; pasos de peatones seguros; carriles para bicicletas; carriles exclusivos para motos; carriles para autobuses; márgenes seguros; separación entre diferentes tipos de tráfico; barreras de protección en vías de alta velocidad; diseño de intersecciones seguras; y control de velocidad apropiado para la ubicación, el servicio requerido y el tipo de tráfico. (Organización Mundial de la salud y Naciones Unidas, 2021).

Por ello iniciar con una Auditoría de Seguridad Vial en los puntos de mayor concentración de siniestros proveerá la información necesaria para conocer las carencias, anomalías y el estado actual de la vía que están poniendo en riesgo a los actores viales, buscando proponer medidas que prevengan y/o mitiguen los riesgos asociados al tránsito, es por ello que consideramos que nuestro proyecto concuerda con los esfuerzos a escala global para la reducción de la siniestralidad.

### **1.1.1.3 Misión, visión, valores**

#### ***1.1.1.3.1 Misión***

Gestionar de manera efectiva el control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, con participación social, mejorando la eficiencia y la seguridad de la operación de la red vial y contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del DMQ (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2024)

#### ***1.1.1.3.2 Visión***

Llegar al 2024 siendo la entidad modelo de gestión para la regulación del tráfico, la movilidad terrestre y la protección vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, mediante el cumplimiento de las metas e indicadores de eficiencia y eficacia que contribuyan a mejorar la movilidad en el DMQ (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2024)

### 1.1.1.4 Actividades, marcas, productos y servicios

Para la ejecución de las actividades de la Agencia Metropolitana de Tránsito desde su creación le fueron asignadas competencias mismas que se describen a continuación:

**Figura 2** Competencia de la Agencia Metropolitana de Tránsito.



*Fuente: Elaboración Propia, con información de la página web de la AMT.*

#### ***Control de Tránsito***

Esta entidad municipal está encargada de planificar y ejecutar el control de tránsito y transporte terrestre en el Distrito Metropolitano de Quito, a través de planes operativos debidamente socializados y ejecutados por medio de funcionarios de tráfico civil en las calles principales de la ciudad. Con esta autoridad, la AMT puede llevar a cabo operativos para verificar el cumplimiento de los límites de velocidad, la documentación requerida, la conducción bajo la influencia de alcohol

o drogas. En caso de infracciones, el Código Orgánico Integral Penal permite la detención y traslado, mediante una orden judicial, al Centro de Detención de Infractores de Tránsito. (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2024).

### ***Fiscalización de tránsito y transporte terrestre***

Supervisar el transporte privado, comercial, escolar e institucional que transita por Quito. Esto se lleva a cabo en áreas públicas, instituciones educativas y todas las estaciones de autobuses, con el propósito de evitar que vehículos en mal estado circulen y que vehículos no autorizados brinden servicios en la ciudad. Además, como parte de la supervisión, la AMT tiene la capacidad de otorgar permisos para la realización de eventos y obras en las vías, así como de recuperar el espacio público vial, mediante inspecciones y la remoción de vehículos estacionados incorrectamente. De lo contrario, los patios de retención vehicular están disponibles para el público en general. (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2024)

### ***Matriculación y Revisión Técnica Vehicular***

Inscribir todos los vehículos que circulan en la ciudad a través de los distintos procedimientos de Registro y Control Técnico Vehicular. Este proceso se lleva a cabo en colaboración con el sistema nacional de registro de vehículos de la Agencia Nacional de Tránsito y el sistema del Servicio de Rentas Internas. Además, como parte de esta responsabilidad, la AMT puede facilitar la regularización del transporte comercial, escolar y de carga ligera en el Distrito Metropolitano de Quito. (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2024).

### ***Seguridad vial e Ingeniería de tránsito***

Instruir a peatones, conductores y ciclistas en materia de seguridad vial, con el fin de promover una movilidad segura en la ciudad y reducir la incidencia de accidentes en las carreteras. No obstante, esto se complementa con el análisis de las áreas con mayores índices de accidentes, con el objetivo de mitigar los riesgos. Esta responsabilidad también implica evaluar y mejorar la circulación en sentido contrario en la ciudad, así como llevar a cabo investigaciones técnicas en áreas escolares, rutas principales y áreas con una alta afluencia de peatones y conductores. (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2024)

### 1.1.1.5 Ubicación de la sede, ubicación de las operaciones, propiedad y forma jurídica

La Agencia Metropolitana de Tránsito, funciona operativamente en toda la jurisdicción del Distrito Metropolitana de Quito, pero posee cuatro ubicaciones donde funcionan sus principales actividades.

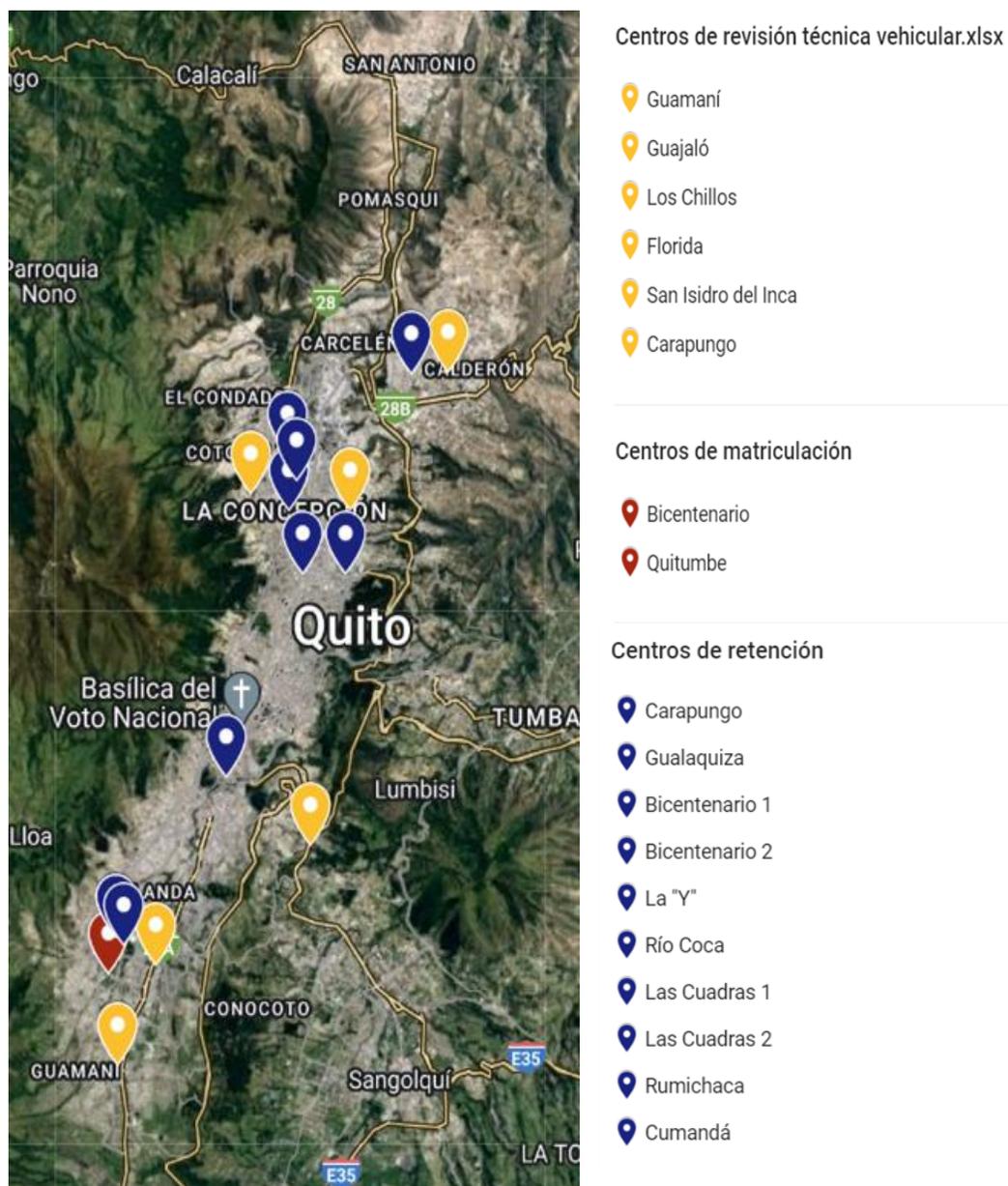
**Figura 3** Ubicación de la Sede.



*Fuente: Propia*

- 1.- Registro Vehicular: Parque Bicentenario, Ex Aeropuerto ingresó por la calle E. Irurrade.
- 2.- Edificio Matriz: Avenida Eloy Alfaro y Calle Catalina Aldás.
- 3.- Centro de Salud: Calle José Berrutieta
- 4.- Fiscalización y Operaciones: Av. Pedro Vicente Maldonado y Av. 24 de Mayo, Ex Hotel Colonial.

**Figura 4** *Ubicación de las Operaciones: Centros de Revisión Técnica Vehicular, Centros de Matriculación, y Centros de Retención.*



Fuente: *Composición Propia, imágenes Página web AMT.*

## **Propiedad y forma jurídica**

El artículo 227 de la Constitución de la República del Ecuador afirma que la gestión estatal es un servicio destinado al beneficio de la sociedad, el cual se rige por una serie de principios como la efectividad, la productividad, la excelencia, el orden jerárquico, la desconcentración, la descentralización, la coordinación, la participación, la transparencia y la evaluación. El artículo 338 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización – COOTAD determina, en su parte pertinente, que cada gobierno regional, provincial, metropolitano y municipal tendrá la estructura administrativa que requiera para llevar a cabo sus objetivos y desempeñar sus responsabilidades y funcionará de manera desconcentrada. La organización administrativa se limitará a lo estrictamente necesario para gestionar de manera eficiente, efectiva y rentable las responsabilidades de cada nivel de gobierno.

A través de la Resolución No. A 0006 de abril 22 de 2013, el Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito estableció la creación de la Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, la cual cuenta con plena autonomía en sus aspectos administrativos, financieros y operativos. Esta agencia tiene la autoridad para supervisar el transporte terrestre comercial, propio y privado, así como regular el tráfico y garantizar la seguridad vial en el Distrito, junto con otras facultades detalladas en la mencionada resolución.

De acuerdo con el artículo 3 de la Resolución mencionada, el Supervisor Metropolitano de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial será el encargado de liderar y representar a la Agencia Metropolitana de Tránsito. Este supervisor será responsable de dirigir la estrategia de la institución, establecer los parámetros para su estructura organizativa, aprobar y supervisar la planificación institucional, así como de gestionar los aspectos administrativos, financieros, técnicos y operativos de la Agencia.

El artículo 10 de la Resolución mencionada establece que, por una autorización específica del Alcalde Metropolitano, en línea con lo establecido para el Administrador General según la Resolución No. A 003 de agosto 18 de 2009, el Supervisor Metropolitano de Tránsito toma las responsabilidades correspondientes. (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2024)

## **Mercados y servicios**

Los trámites y servicios que la AMT ofrece través de su página web son los siguientes:

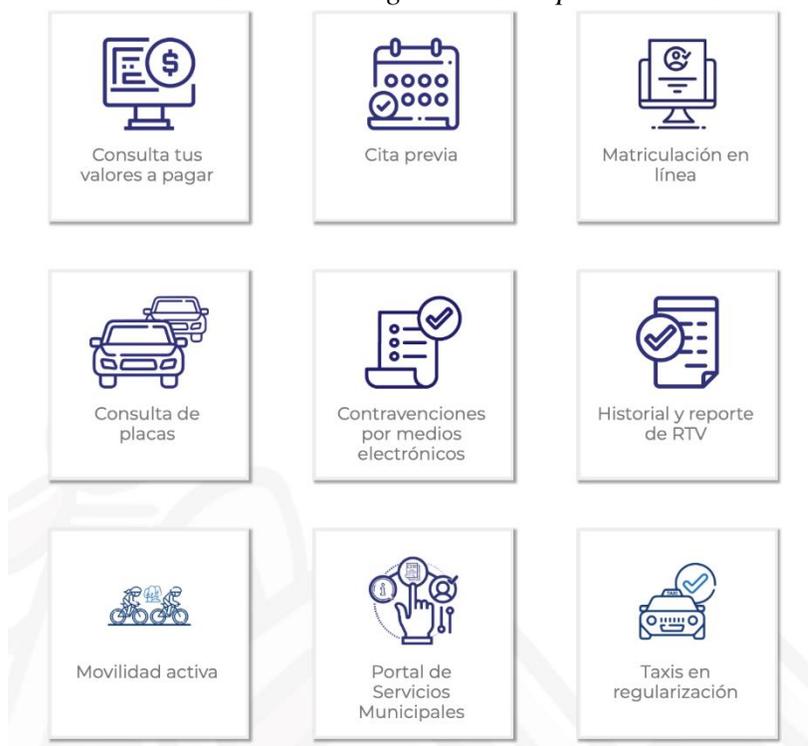
Revisar los costos de inscripción y las multas por infracciones de tráfico.

Programar las citas para la inspección técnica de vehículos, la cual comenzará el 1 de febrero.

Registrar los automóviles recién adquiridos y los exentos de pago en los puntos de atención Bicentenario o Quitumbe.

Liberar los vehículos retenidos

**Figura 5** Servicios en Línea de la Agencia Metropolitana de Tránsito.

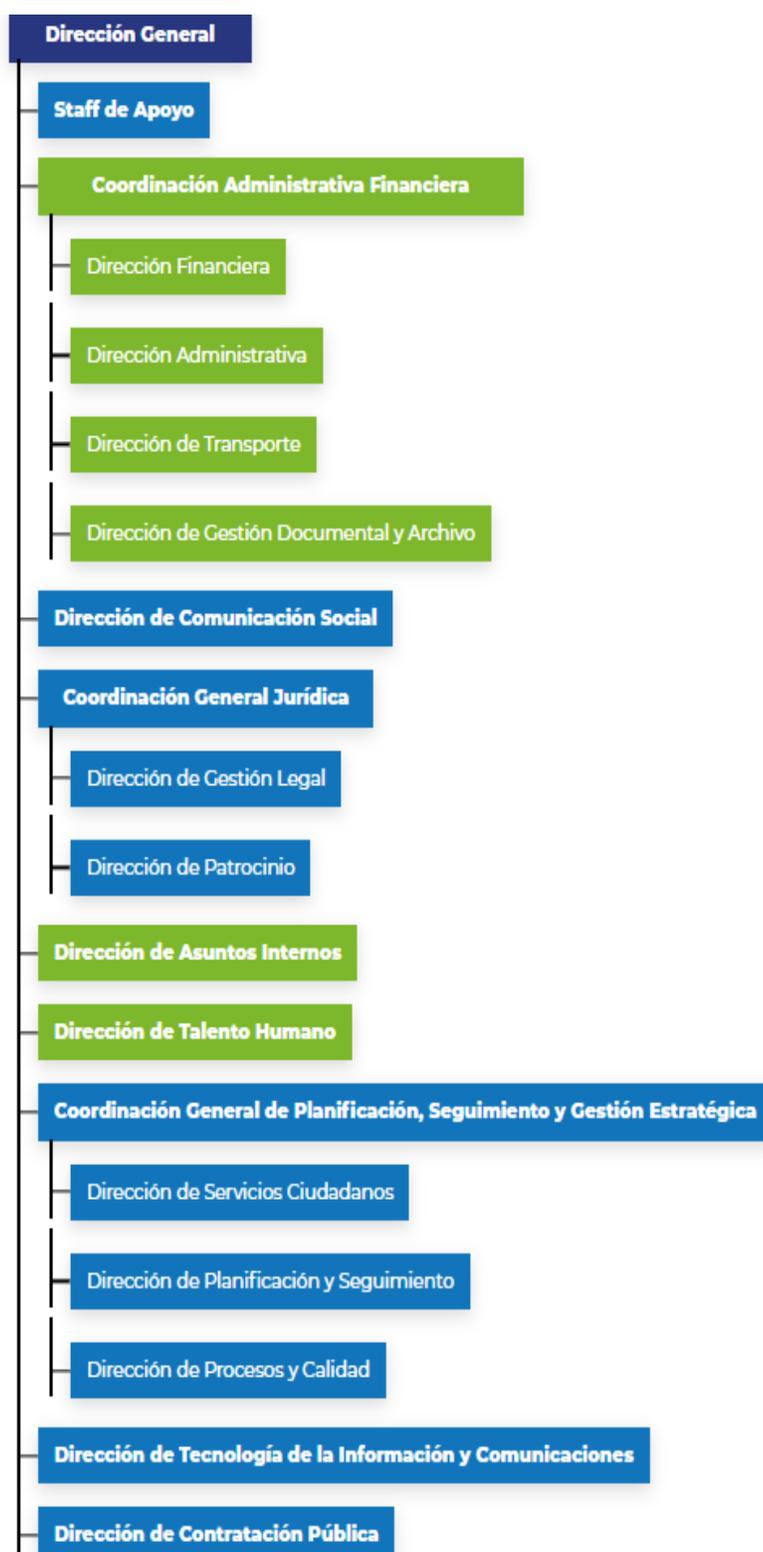


*Fuente: Información página web AMT, 2024*

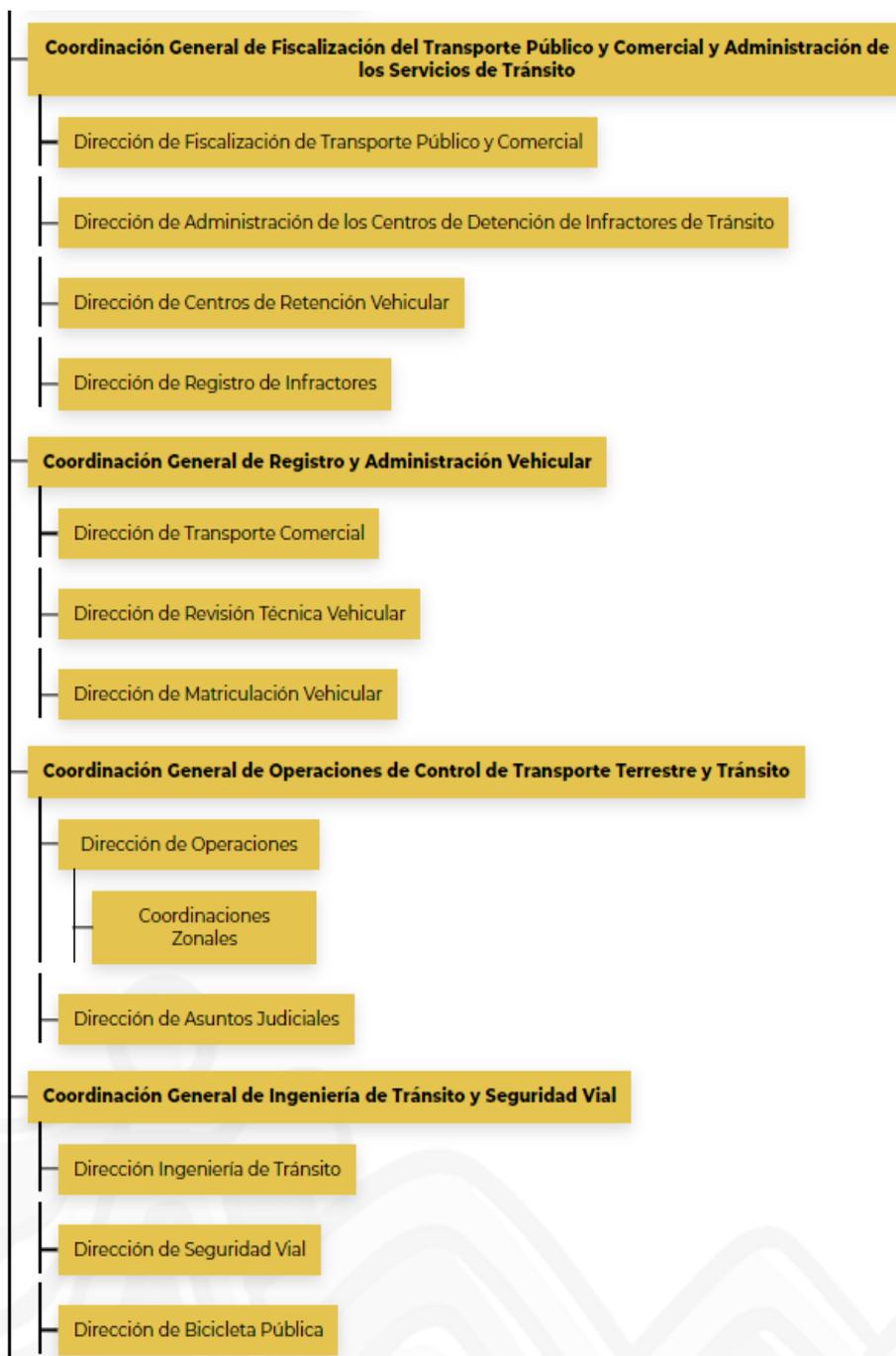
#### 1.1.1.6 Tamaño de la organización e información sobre empleados y otros trabajadores

La Agencia Metropolitana de Tránsito tiene:

- 2.000 Agentes de Tránsito (Teleamazonas, 2024)
- 7 centros de revisión técnica vehicular: Florita Alta, Guajalo, Guamaní, Los Chillos, Carapungo, Bicentenario y San Isidro.

**Figura 6** Organigrama parte 1.

Fuente: página web AMT.

**Figura 7 Organigrama parte 2.**

*Fuente: página web AMT.*

### 1.1.1.7 Modelo de negocio

Las Agencias Metropolitanas de Tránsito suelen ser entidades gubernamentales encargadas de regular y gestionar el tráfico vehicular, así como el transporte público en áreas metropolitanas. Además, es una entidad autónoma dependiente de la Secretaría de Movilidad del Municipio de Quito. Su función principal es controlar el transporte terrestre particular, comercial, el tránsito, la seguridad vial y el transporte propio en el Distrito Metropolitano de Quito (Quito A. M., 2024)

El modelo de negocio de la AMT se puede clasificar como un modelo de negocio de gobierno. Este tipo de modelo de negocio se caracteriza por la prestación de servicios públicos a los ciudadanos. La AMT recibe financiamiento del gobierno municipal de Quito y genera ingresos mediante las tasas de servicios y las multas.

**El modelo de negocio de la AMT se basa en los siguientes pilares:**

**Regulación y control:** La AMT es responsable de gestionar y supervisar el tráfico y el transporte terrestre en el Distrito Metropolitano de Quito. Para ello, cuenta con una serie de herramientas y mecanismos, como la emisión de licencias de conducir, la inspección técnica de vehículos, la supervisión del transporte público y privado, y la imposición de sanciones a los infractores.

**Gestión de la seguridad vial:** La AMT también tiene la responsabilidad de gestionar la protección vial en el DMQ. Para ello, realiza una serie de actividades, como la educación vial, el fomento de la cultura vial, y la investigación de accidentes de tránsito.

**Servicios al usuario:** La AMT también brinda varios servicios al usuario, tales como la gestión de emergencias, la emisión de permisos de circulación y la expedición de documentos de tránsito.

El modelo de negocio de la AMT se fundamenta en ofrecer servicios a los usuarios del transporte público y privado en la ciudad de Quito. Estos servicios abarcan:

**Revisión técnica vehicular:** La AMT tiene la obligación de llevar a cabo la inspección técnica de todos los vehículos en circulación en la ciudad de Quito. Esta inspección busca asegurar que los vehículos cumplan con los requisitos de seguridad y emisiones.

**Matriculación vehicular:** La AMT se encarga de registrar todos los vehículos en circulación en Quito. Este proceso de registro permite identificar a los dueños de los vehículos y documentar sus especificaciones.

**Permisos de operación:** La AMT emite autorizaciones de funcionamiento a las compañías de transporte público y privado que prestan servicios en Quito. Estas autorizaciones establecen las condiciones bajo las cuales estas compañías pueden operar.

La AMT genera ingresos a través de las siguientes fuentes:

**Tasas de servicios:** La AMT cobra tasas por los servicios que presta, como la revisión técnica vehicular, la matriculación vehicular y los permisos de operación.

**Multas:** La AMT impone multas a los infractores de las normas de tránsito.

**Donaciones:** La AMT obtiene contribuciones de entidades internacionales y empresas privadas.

**Control de tránsito:** La AMT lleva a cabo acciones de vigilancia del tráfico con el fin de asegurar el acatamiento de las regulaciones viales. Estas acciones abarcan la vigilancia de la velocidad, la evaluación de la intoxicación por alcohol y la detección de violaciones a las normativas de tráfico.

La AMT lleva a cabo iniciativas de concienciación vial con el propósito de fomentar la seguridad en las vías de Quito. Estas iniciativas comprenden actividades formativas como talleres, pláticas y conferencias.

La AMT genera costos mediante las siguientes fuentes:

**Costos operativos:** Los costos operativos incluyen los gastos de personal, mantenimiento de equipos, y otros costos esenciales para la operación de la AMT.

**Costos de inversión:** Los costos de inversión abarcan los desembolsos relacionados con la compra de activos tangibles, como vehículos, dispositivos de control y sistemas de informática.

La estrategia de la AMT se basa en los siguientes objetivos:

**Garantizar la seguridad vial:** La AMT se dedica a asegurar la seguridad en las carreteras de la ciudad, mediante programas de educación vial, la difusión de la conciencia vial y la imposición de penalizaciones a quienes incumplen las normativas.

**Mejorar el estándar del servicio de transporte:** La AMT se encarga de elevar el nivel del servicio de transporte en el Distrito Metropolitano de Quito, mediante la supervisión y gestión del transporte tanto público como privado, y fomentando un entorno competitivo.

**Fomentar la movilidad sostenible:** La AMT se compromete a fomentar la movilidad sostenible en el DMQ, a través de la promoción del transporte público, la caminata, y la bicicleta.

**Análisis del modelo de negocio**

El modelo de negocio de la AMT es un modelo sostenible que permite a la entidad cumplir con su función principal de controlar el transporte terrestre, el tránsito y la seguridad vial en Quito. La AMT genera ingresos suficientes para cubrir sus gastos operativos y generar excedentes que se reinvierten en la mejora de los servicios que presta (Quito A. M., 2024).

Sin embargo, el modelo de negocio de la AMT también tiene algunas limitaciones. Una limitación es que la AMT depende del financiamiento del gobierno municipal de Quito. Esto puede generar incertidumbre financiera, ya que el gobierno municipal puede reducir o eliminar el financiamiento de la AMT.

Las fortalezas y debilidades de la AMT son:

El modelo de negocio de la AMT presenta algunas fortalezas que le permiten ser viable y sostenible. Entre estas fortalezas se encuentran:

***El monopolio del servicio:*** La AMT es la única entidad autorizada para regular, controlar y sancionar el tránsito en el Distrito Metropolitano de Quito. Esto le da una posición de dominio en el mercado.

***La alta demanda de servicios:*** La ciudad de Quito tiene una población de más de 2,7 millones de habitantes, lo que genera una alta demanda de servicios de transporte público y privado.

Sin embargo, el modelo de negocio de la AMT también presenta algunas debilidades que pueden afectar su eficiencia y calidad. Entre estas debilidades se encuentran:

***La falta de competencia:*** La falta de competencia puede generar ineficiencias en la prestación de los servicios.

***La corrupción:*** La corrupción es un problema que puede afectar a la recaudación de ingresos y a la calidad de los servicios prestados.

#### **1.1.1.8 Grupo de interés internos y externos con lo que interactúa la empresa.**

La Agencia Metropolitana de Tránsito de Quito (AMT) es una entidad pública adscrita a la Secretaría de Movilidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Su principal función es la regulación, control y seguridad del tránsito en la ciudad (Quito A. M., 2024)

La AMT interactúa con una amplia gama de grupos de interés, tanto internos como externos. Los grupos de interés internos son aquellos que dependen directamente de la AMT para su funcionamiento, mientras que los grupos de interés externos son aquellos que se ven afectados por las acciones de la AMT, pero no dependen directamente de ella.

### ***Grupos de interés internos***

Los grupos de interés internos de la AMT incluyen:

***Empleados:*** La AMT tiene una plantilla de más de 2.000 empleados. Los empleados de la AMT son el grupo de interés interno más importante, puesto que son responsables de ofrecer los servicios de la organización.

***Directivos:*** La AMT está dirigida por un directorio integrado por representantes del Municipio de Quito y de la ciudadanía. Los líderes de la AMT tienen la responsabilidad de realizar las decisiones estratégicas clave de la organización.

***Otras entidades públicas:*** La AMT colabora con otras entidades públicas, como la Policía Nacional, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, y el Municipio de Quito. Estas entidades públicas son importantes socios de la AMT, ya que trabajan juntas para mejorar la seguridad del tránsito en la ciudad.

### ***Grupos de interés externos***

Los grupos de interés externos de la AMT incluyen:

***Usuarios del transporte público y privado:*** La AMT presta servicios a los usuarios del transporte público y privado. Estos usuarios son los principales beneficiarios de los servicios de la AMT.

***Empresas de transporte público y privado:*** Las empresas de transporte público y privado operan en el Distrito Metropolitano de Quito. La AMT regula las actividades de estas empresas, por lo que son un grupo de interés importante para la entidad.

***Ciudadanía en general:*** La AMT trabaja para mejorar la seguridad del tránsito en la ciudad. La ciudadanía en general es un grupo de interés importante para la AMT, ya que es la que se beneficia de los servicios de la entidad.

La AMT interactúa con estos grupos de interés a través de diferentes canales, como:

***Reuniones:*** La AMT mantiene reuniones regulares con los grupos de interés para intercambiar información y opiniones.

***Consultas:*** La AMT realiza consultas a los grupos de interés sobre temas relevantes para la entidad.

***Comunicaciones:*** La AMT comunica sus actividades y logros a los grupos de interés a través de diferentes canales, como la web, las redes sociales y los medios de comunicación.

La interacción con los grupos de interés es clave para el éxito de la AMT. Al comprender las demandas y aspiraciones de estas partes interesadas, la AMT puede mejorar sus prestaciones y asegurar el cumplimiento de su objetivo primordial.

La AMT necesita considerar las necesidades y expectativas de todos los involucrados para lograr su objetivo. Es esencial establecer vías de comunicación y participación con estos grupos para asegurar la eficiencia y efectividad de sus servicios. (Quito A. M., 2024)

#### **1.1.1.9 Otros datos de interés**

Los servicios digitales de la AMT proporcionan una variedad de gestiones en línea que están disponibles para ser realizadas desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Estos trámites incluyen:

***Matriculación vehicular:*** Este trámite permite renovar la matrícula de un vehículo.

***Revisión técnica vehicular:*** Este trámite permite verificar el estado técnico de un vehículo.

***Permiso de circulación:*** Este trámite permite obtener el permiso de circulación de un vehículo.

***Renovación de la licencia de conducir:*** Este trámite permite renovar la licencia de conducir.

Para realizar cualquier trámite en línea, los usuarios deben registrarse en el portal web de la AMT. Una vez registrados, pueden acceder a los trámites disponibles y completarlos siguiendo las instrucciones indicadas.

***Pico y placa:*** La AMT implementa un método de limitación de circulación de vehículos denominado "pico y placa". Este sistema determina que los vehículos con matrículas que finalizan en ciertos números tienen restricciones para circular en ciertos horarios del día.

***Educación vial:*** La AMT desarrolla programas de educación vial para promover una cultura de seguridad vial en la ciudad. Estos programas se dirigen a diferentes públicos, como estudiantes, conductores, ciclistas y peatones.

Los programas de instrucción vial abarcan talleres, conferencias, campañas de concientización y otras iniciativas. La AMT dispone igualmente de un sitio web dedicado a la educación vial, donde se puede acceder a información sobre seguridad vial, programas educativos tanto para niños como para adultos, y sugerencias para conducir de manera segura (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2024).

## 1.1.2 Análisis del entorno

### 1.1.2.1 Entorno General (PESTEL)

Se presenta el análisis de los factores exteriores que afectan a la Agencia Metropolitana de Tránsito.

**Tabla 1:** Análisis PESTEL

<p><b>Político</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estabilidad política</li> <li>● Cambio de resoluciones</li> <li>● Ordenanzas metropolitanas en relación con los temas de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.</li> </ul>	<p><b>Económico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inestabilidad económica</li> <li>● Presupuesto insuficiente para el Plan Anual de Operaciones (POA).</li> <li>● Corrupción en procesos de adquisiciones afectando el presupuesto.</li> </ul>	<p><b>Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mortalidad y Morbilidad por siniestros de tránsito.</li> <li>● Falta de Educación Vial y respeto entre actores viales.</li> <li>● Incremento del Parque automotor en la ciudad.</li> <li>● Aparición Movimientos Sociales, que promueven la movilidad sostenible.</li> </ul>
<p><b>Tecnológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparición de nuevas Tecnologías para el control inteligente del tránsito.</li> <li>● Falta de Soporte Técnico, en productos y servicios importados.</li> <li>● Modernización de la Tecnología existente.</li> </ul>	<p><b>Legal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Constitución de la República del Ecuador (2008).</li> <li>● Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV)</li> <li>● Reglamento a la LOTTTSV.</li> <li>● Falta de actualización de la Normativa de Señalización Vial.</li> <li>● Ordenanzas Municipales.</li> </ul>	<p><b>Ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Políticas ambientales</li> <li>● Micromovilidad eléctrica.</li> <li>● Incidencia de factor climático en la siniestralidad.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.1.2.2 Entorno específico (DAFO)

A continuación, se presenta el análisis interno de la Agencia Metropolitana de Tránsito.

**Tabla 2: Análisis DAFO**

<b>ANÁLISIS DAFO</b>
<b><i>DEBILIDADES</i></b>
Alto índice de accidentabilidad: La principal debilidad es el alto índice de accidentabilidad, lo cual puede tener un impacto negativo en la seguridad de los usuarios y generar preocupaciones entre la población.
Mantenimiento inadecuado: La falta de mantenimiento puede contribuir a la aparición de condiciones peligrosas en la autopista, aumentando el riesgo de accidentes.
Insuficientes medidas de seguridad: Falta de barreras de contención, señalización adecuada y medidas de seguridad efectivas
Mantenimiento deficiente: La falta de mantenimiento puede contribuir a condiciones peligrosas en la carretera, como baches y señalización desgastada.
Falta de aplicación de normativas: La falta de aplicación efectiva de las normativas de tráfico puede conducir a comportamientos imprudentes y contribuir a la inseguridad vial.
<b><i>AMENAZAS</i></b>
Impacto negativo en la reputación: La alta tasa de accidentes puede tener un impacto negativo en la reputación de la autopista, desalentando a los usuarios y generando críticas por parte de la comunidad.
Riesgo legal: La alta tasa de accidentes podría dar lugar a acciones legales contra la empresa que opera la autopista en este caso la municipalidad.
Competencia de rutas alternativas: Los usuarios podrían optar por rutas alternativas más seguras, incrementando y caotizando el tráfico en el sector
Regulaciones más estrictas: Las autoridades podrían imponer regulaciones más estrictas en respuesta a los problemas de seguridad, lo que podría aumentar los costos operativos.
<b><i>FORTALEZAS</i></b>
Conectividad: La autopista rápida proporciona una vía eficiente para el transporte de personas y mercancías, mejorando la conectividad entre diferentes puntos de la ciudad.

Infraestructura desarrollada: La autopista cuenta con infraestructura avanzada, incluyendo sistemas de señalización y mantenimiento adecuado.
Generación de empleo: La operación de la autopista genera empleo directo e indirecto en la zona.
Eficiencia del transporte: A pesar del alto índice de accidentabilidad, la autopista ofrece un viaje rápido y eficiente, reduciendo los tiempos de viaje para los usuarios.
<b><i>OPORTUNIDADES</i></b>
Inversiones en seguridad vial: Hay oportunidades para invertir en mejoras de seguridad, como la instalación de barreras de contención, señalización más clara y la implementación de tecnologías avanzadas de gestión de tráfico.
Educación vial: Desarrollar programas de educación vial puede aumentar la conciencia de los conductores sobre las prácticas seguras en la autopista
Inversión en tecnología: Utilizar tecnologías avanzadas, como sistemas de alerta y monitoreo, para mejorar la gestión del tráfico y prevenir accidentes
Desarrollo de servicios de emergencia: Potenciar y mejorar los servicios de emergencia en la autopista puede generar oportunidades para salvar vidas y minimizar daños en caso de accidentes.

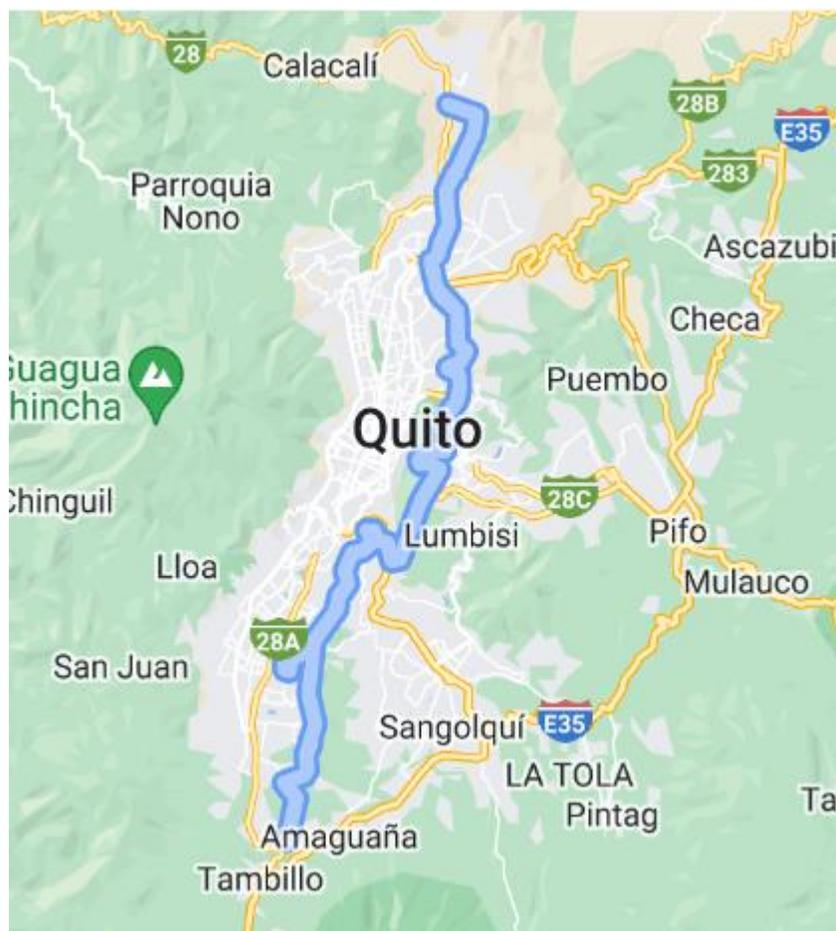
*Fuente propia*

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.2.1 Descripción del problema

Hoy en día, Avenida Simón Bolívar es una de las rutas fundamentales que conecta longitudinalmente a la ciudad de Quito, razón por la cual diariamente alberga un importante flujo vehicular, en esta vía circulan varios tipos de vehículos como automóviles, motocicletas, transporte público, transporte Escolar, carga liviana, carga Pesada, bicicletas, teniendo adicionalmente puntos donde incluso circulan peatones y siendo estos últimos los actores más vulnerables.

**Figura 8** Av. Simón Bolívar (58 km)

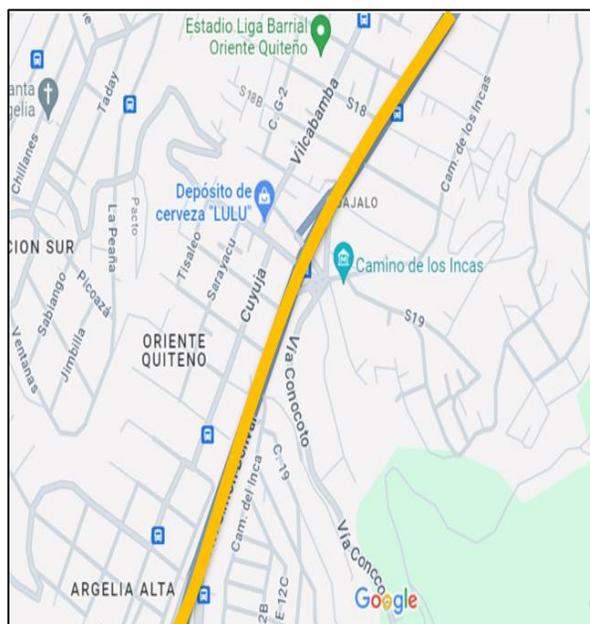


*Fuente: Elaboración propia e imagen de Google Maps.*

Actualmente en esta vía y específicamente el sector de La Argelia, se ha evidenciado un alto índice de ocurrencia en siniestros de tránsito, identificándose zonas y puntos de concentración de eventos que hacen necesaria la realización de estudios con el propósito de incrementar la protección en las vías de tránsito, y mitigar los riesgos que puedan llegar a producir siniestralidad. De la estadística sobre los siniestros ocurridos en esta vía se conoce que la primera causa probable de siniestralidad es conducir superando los límites de velocidad, seguido por el irrespeto a las señales de tránsito, si bien estas causas involucran directamente al factor humano como elemento fundamental al manejar, contar una vía en buenas condiciones, así como con la señalización correspondiente puede prevenir e inducir a los conductores a la reducción de la velocidad.

A continuación, se muestra el plano del Google Maps para indicar el sector de la Argelia en la Av. Simón Bolívar.

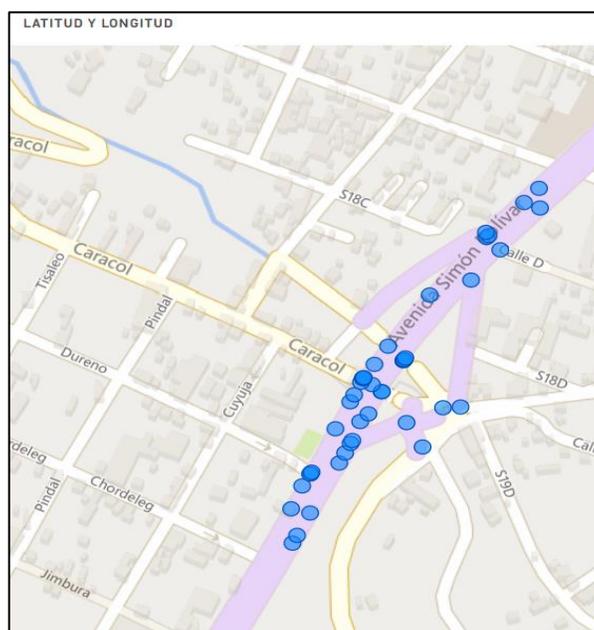
**Figura 9** Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia.



*Fuente: Elaboración propia e imagen de Google Maps.*

Se ha considerado el sector de la Argelia ya que ahí conecta el sur de Quito y con el valle de los chillos y por cómo está distribuida la vía, como podemos ver en la imagen nos indica el alto índice de accidentes que han existido en ese sector.

**Figura 10** Mapa de Siniestralidad del Sector La Argelia, sobre la Av. Simón Bolívar.



*Fuente: Elaboración propia, con datos estadísticos de la Agencia Metropolitana de Tránsito*

Con el paso del tiempo en ese sector han existido varios accidentes como lo detallamos continuación que anualmente se tiene siniestros en este sector que impactan en la seguridad.

Un incidente en el sector de la Y, en la intersección de la avenida Morán Valverde y la Simón Bolívar, cerca de La Argelia alta, involucró a un autobús de la cooperativa Baños que se salió de la carretera y chocó con una barrera de seguridad en el sur de Quito, sin causar víctimas mortales. (Comercio, El Comercio, 2012)

**Figura 11** *Bus volcado en la Argelia Alta.*



Fuente: (Comercio, El Comercio, 2012)

Un siniestro de tránsito se registró en la Av. Simón Bolívar, en el sector de La Argelia, sur de Quito, pasado el mediodía del domingo, 25 de septiembre de 2022. Una camioneta se chocó contra un poste de alumbrado público. Producto del impacto, cuatro personas resultaron heridas. (Comercio, El Comercio, 2022)

**Figura 12** *Cuatro personas resultaron heridas producto del impacto.*



Fuente: (Comercio, El Comercio, 2022)

En una noticia más actual tenemos la de un taxi que se impactó contra un árbol en el sector La Argelia, sur de Quito, la noche del viernes 5 de mayo de 2023. El siniestro pasó por un vehículo pesado que le cerró el paso al taxi y producto del impacto una persona de sexo femenino de aparentemente 47 años resultó herida. (Comercio, El Comercio, 2023).

**Figura 13** *Taxi impacta contra un árbol en La Argelia.*



Fuente: (Lara, 2023)

Tomando en cuenta lo mencionado es necesario realizar una auditoría de seguridad vial en el sector de La Argelia sobre la Av. Simón Bolívar, encontrando y analizando las causas de los siniestros sucedidos en este punto a fin de poder realizar las recomendaciones que permitan mitigar el riesgo de siniestralidad en este sector, promoviendo una mejora tanto para la movilidad de la ciudad de Quito como para la Seguridad Vial, por ello creemos firmemente en el potencial transformador de este proyecto.

### **1.2.1.1 Principales cifras anuario de Siniestralidad de la Agencia Metropolitana de Tránsito**

En la siguiente imagen como podemos ver que en el 2020 las víctimas fatales fueron menores por accidentes ya que nos encontrábamos en la pandemia, pero año a año fue aumentando hasta observar el incremento en 2022 de 7.34% de fatalidades con respecto al año 2021 (Quito M. d., 2022).

**Figura 14** Serie histórica de víctimas fatales

*Fuente: Municipio de Quito 2022*

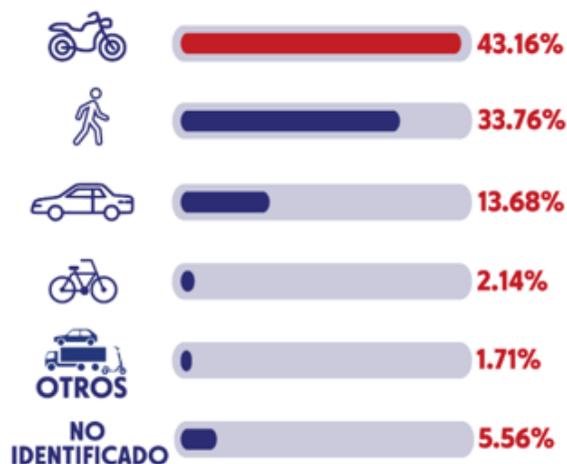
El indicador principal evaluado por la OMS refleja un aumento del 4.67% en comparación con 2021, como se muestra en la ilustración 2. En los últimos años, no se había alcanzado una cifra igual o superior a la registrada en 2022 (Quito M. d., 2022).

**Figura 15** Muertos/cien mil habitantes

*Fuente: Municipio de Quito 2022*

En la gráfica podemos ver que el 33.76% de víctimas fatales corresponden a usuarios más vulnerables de la vía (Quito M. d., 2022).

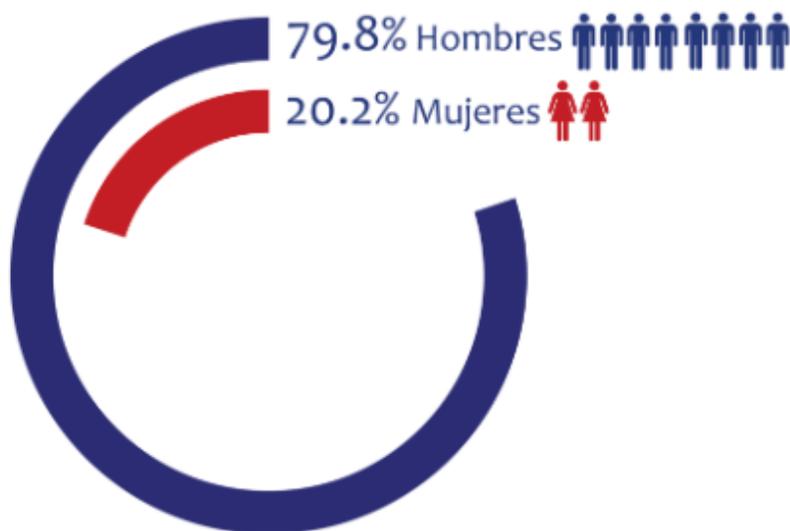
**Figura 16** Distribución de fallecidos por tipo de usuario de vía



*Fuente: Municipio de Quito 2022*

Ocho de cada diez víctimas fatales son identificadas como género masculino, podemos observar la gran diferencia entre un 79.8% de hombres contra un 20.2% de mujeres (Quito M. d., 2022)

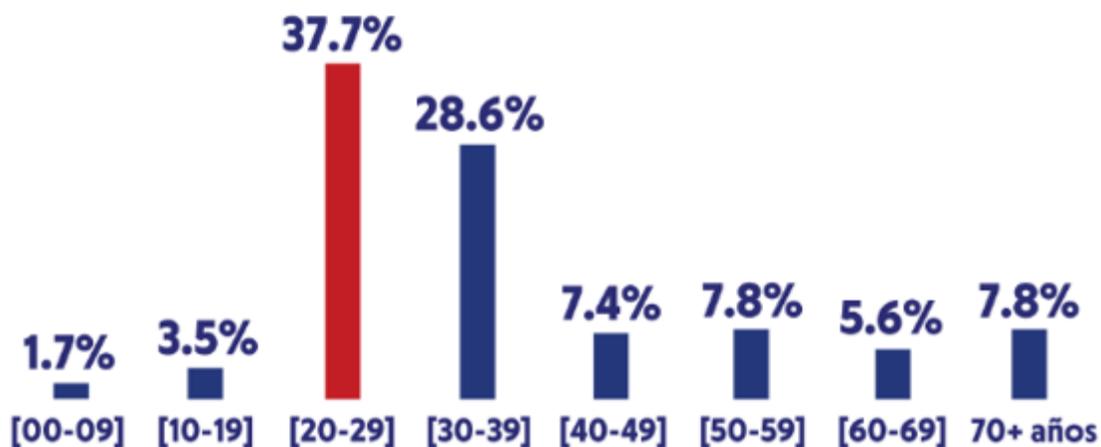
**Figura 17** Distribución por género



*Fuente: Municipio de Quito 2022*

El grupo de edad más vulnerable corresponde a personas entre 20 a 29 años con un 37.7% del total de víctimas fatales.

**Figura 18** Distribución por un grupo de edad



*Fuente: Municipio de Quito 2022*

### Principales causas de incidentes mortales en Quito

**Figura 19** Superar límites de velocidad



*Fuente: Municipio de Quito 2022*

**Figura 20** No ceder el derecho de vía



*Fuente: Municipio de Quito 2022*

**Figura 21** No respetar señales reglamentarias de tránsito.



*Fuente: Municipio de Quito 2022*

**Figura 22** Conducir bajo los efectos de alguna sustancia



*Fuente: Municipio de Quito 2022*

## 1.2.2 Fines y Objetivos del Trabajo (problemas que resolvería la puesta en marcha de este proyecto)

Este proyecto busca contribuir a la reducción de la siniestralidad en el sector de La Argelia sobre el eje vial de la Av. Simón Bolívar.

### 1.2.2.1 Objetivo general

Realizar el análisis de la situación actual en la Av. Simón Bolívar tramo La Argelia, acerca de la ocurrencia de siniestros de tránsito y proponer medidas de mitigación para la mejora de la seguridad vial.

### 1.2.2.2 Objetivos específicos

- Identificar las principales causas por las que se producen los siniestros de tránsito.

- Analizar los riesgos existentes en el tramo de estudio sector La Argelia a los que están expuestos los actores viales.
- Proponer un plan de mejoramiento de Seguridad vial que abarque a todos los actores viales que transitan en el sector.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO**

La presente investigación surge de la necesidad de estudiar los siniestros de tránsito en una de las principales vías de la ciudad de Quito; la Av. Simón Bolívar, ya que cuando existen cierres de la mencionada avenida, constituye un problema crítico que afecta a los ciudadanos del Distrito Metropolitano de Quito, ocasionando trancones y caos.

Se busca realizar esta auditoría, para poder determinar medidas eficientes que logren disminuir la siniestralidad, tomando en cuenta que los siniestros de tránsito representan una amenaza constante para la seguridad y el bienestar social, además los siniestros de tránsito incrementan el uso de casas de salud, generando una carga importante en los sistemas de atención médica.

La investigación proporcionará información para la toma de decisiones, la implementación de dispositivos efectivos, por ende, la mejora de la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar, específicamente en el sector de La Argelia.

#### **Importancia del estudio**

Recopilar y analizar los datos estadísticos sobre los siniestros de tránsito ocurrido en la Av. Simón Bolívar sector de La Argelia se vuelve indispensable para conocer las principales causas de los siniestros, para identificar áreas de mejora en la señalización horizontal y vertical, esto puede incluir la implementación de pasos de peatones, bandas alertadoras sonoras, tachas reflectivas y señales verticales. De esta manera se puede proponer estrategias de prevención efectiva.

La información derivada del análisis de accidentes puede ser utilizada para diseñar campañas educativas y de concientización, mismas que pueden dirigirse a conductores, peatones y otros usuarios de la vía para promover comportamientos seguros y reducir la incidencia de accidentes de tránsito.

## CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 Conceptos Básicos

- **Definición de Auditoría en Seguridad Vial**

Una Auditoría de Seguridad Vial (ASV) es un método sistemático, enfocado en aspectos de la seguridad vial, que lleva a cabo una evaluación y revisión formal de proyectos viales en la que el objetivo es identificar y evaluar posibles problemas de diseño y sugerir modificaciones para mitigar riesgos que puedan surgir cuando se implemente el proyecto (Latina-CAF., 2023).

- **Siniestro de Tránsito**

Todo evento de tránsito, inducido por una acción evitable o involuntaria que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado y que pueden ocasionar personas fallecidas, lesionados de diversa gravedad y naturaleza o daños materiales por mínimos que estos sean en vehículos, infraestructura pública o privada y vías. (ANT, 2018).

- **Punto Crítico**

Concentración de siniestro de tránsito inducido por una acción evitable o involuntaria que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado y que pueden ocasionar personas fallecidas, lesionados de diversa gravedad y naturaleza o daños materiales por mínimos que estos sean en vehículos, infraestructura pública o privada y vías (ANT, 2018)

- **Punto Negro**

Es la frecuencia de siniestros de tránsito en una longitud y periodo determinado, inducido por una acción evitable o involuntaria que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado y donde el número de personas fallecidas, lesionados de diversa gravedad y naturaleza o daños materiales por mínimos que estos sean en vehículos, infraestructura pública o privada y vías, supere el rango de aceptación establecido. (ANT, 2018)

- **Factor infraestructura vial**

La infraestructura vial ejerce una importante influencia en la manera en que las personas hacen uso y experimentan la seguridad y el riesgo en las vías de tránsito. Tal como indica la teoría sobre la seguridad vial, la infraestructura vial es un factor determinante. Es por lo cual que todo lo concerniente al diseño de las vías tiene una relevancia central en cuanto a la prevención de la siniestralidad vial y sus consecuencias. Elementos como la señalización vertical y horizontal (señalética y pintura), veredas, cruces seguros, ciclovías, carriles para motocicletas, mediana de separación del tránsito de alta velocidad en rutas y la gestión de la velocidad adecuada, son algunas de las intervenciones más comunes en el diseño vial que contribuyen a disminuir significativamente la probabilidad de ocurrencia de siniestros viales (Vial, 2022).

La mejora de la infraestructura puede contribuir de manera importante en la reducción del número de fallecidos y heridos graves en los accidentes de carretera. Muchos tipos de accidentes graves, incluso los causados por errores humanos o por el incumplimiento de las normas de circulación, pueden eliminarse a través del uso efectivo de la infraestructura.

Pocas inversiones en infraestructura traen consigo beneficios tan altos como lo hacen las medidas dirigidas a mejorar la seguridad vial.

La infraestructura es a menudo el factor más importante que contribuye a la gravedad de un accidente de tráfico.

Se requieren políticas claras y definidas en la entrega del Sistema Seguro para conseguir mejoras en la seguridad vial.

Se pueden encontrar buenos ejemplos de políticas en materia de infraestructura viaria. Se debe emprender una evaluación comparativa con las buenas prácticas para identificar los cambios necesarios en las políticas. Se debe ser precavido al tomar como ejemplo políticas de otros países, ya que hay que garantizar que estas se adapten a las condiciones locales. De cualquier manera, hay un gran número de metodologías que son aplicables universalmente (Quesada, 2019)

Las normas, guías y herramientas son el mecanismo adecuado para convertir las políticas en acciones. Si estos documentos no guardan relación con las políticas, entonces la entrega del Sistema Seguro carece de estructura y de dirección.

Existen directrices para ayudar a la implantación de políticas que pueden usarse en la entrega del Sistema Seguro, aunque se deben adaptar a las condiciones locales. Estas directrices tienen que ser revisadas y actualizadas constantemente basándose en buenas prácticas.

La frecuencia de los tipos de accidentes más graves en las rutas de alto riesgo puede reducirse con el tratamiento adecuado de la infraestructura. Para quienes empiezan a abordar la seguridad vial, los proyectos piloto en corredores son una forma muy efectiva de mejorar la seguridad vial (Quesada, 2019).

- **Factor vehículo**

En la compleja trama de las causas que generan accidentes de tránsito, el Factor Vehículo se alza como un protagonista silencioso, ocupando el tercer lugar en el podio de los responsables. Más allá de la responsabilidad individual al volante, el estado del vehículo en sí mismo juega un papel crucial en la seguridad vial.

Aquellos que se ponen al volante no solo asumen la responsabilidad de conducir con prudencia, sino también de mantener su vehículo en óptimas condiciones. La revisión periódica y la reparación oportuna de cualquier daño que pueda afectar el funcionamiento del vehículo son medidas fundamentales para prevenir accidentes.

Más allá de una simple recomendación, la revisión del vehículo es una obligación legal y moral para los propietarios. Luces, frenos, cauchos, batería, espejos retrovisores, tanque de gasolina, tubos de escape y kit de emergencia son solo algunos de los elementos que deben ser chequeados con regularidad. A esta lista se suman las recomendaciones específicas del fabricante para cada modelo de vehículo (C, Ciudadanos en la Vía: Factor Vehículo, 2023).

- **Factor Humano**

Cuando ocurre un accidente de tráfico se dice que “El Factor Humano” es el primer factor que interviene, debido sin duda alguna, al ser la persona la que toma las decisiones sobre el movimiento del vehículo. Al mismo tiempo, es el hombre el responsable de comprarse o no un coche, decidir conducirlo, cuándo llevarlo a revisión, e incluso desplazarse con el mismo o coger el autobús, tren o avión.

Pocas cosas no son “Factor Humano”, pero la forma de percibir nuestra responsabilidad depende de varios factores. En parte se trata de una cuestión de estadística, y cuando un suceso es estadísticamente raro, es fácil catalogarlo de accidente, aunque existe la consideración de

evitabilidad, es decir, si algo puede evitarse incurrimos en cierta responsabilidad si no ponemos los medios preventivos para hacerlo.

Si está a punto de salir de viaje y se aproxima una tormenta, usted sabe que bajo condiciones atmosféricas adversas es más peligroso circular, y así lo confirman las estadísticas. Usted no puede impedir que caiga la tormenta, pero puede tomar otras decisiones: aumentar la distancia de seguridad, reducir la velocidad, o estar más atento. También puede informarse del parte meteorológico y decir salir en otro momento más propicio o elegir otro modo de transporte.

Cuando hablamos de factores humanos realmente debería hablarse de “Factor Conductor” o “Factor Usuario”, dado que no todas las personas tienen iguales los procesos psicológicos básicos como son la atención, la percepción o la memoria; y quiere decir que el comportamiento de los usuarios es la causa más directa a los accidentes de tráfico.

Para mejorar el funcionamiento del sistema Hombre-Vehículo-Vía, no basta con actuar sobre el vehículo o sobre las carreteras, sino que uno de los principales elementos de actuación es el elemento humano. La aptitud de conducir es fruto del aprendizaje, es decir un proceso complejo que abarca un periodo de tiempo largo. (MAPFRE, 2023)

## 2.2 Nivel de Severidad

Hace referencia al grado de gravedad de los siniestros de tránsito, los cuales pueden ser:

- **Siniestro fatal:** La/s persona/s involucrada/s en el siniestro de tránsito fallecieron, por lo menos una (1) víctima mortal. Tendrá una ponderación de 3 puntos. Se identifica con el color rojo y/o la letra Z (ANT, 2018).
- **Siniestro grave:** La/s persona/s involucrada/s en el siniestro resultaron lesionado/s, por lo menos una (1) víctima con lesión de diversa gravedad o naturaleza. Tendrán una ponderación de 2 puntos. Se identifica con el color naranja la letra Y (ANT, 2018).
- **Siniestro leve:** La/s persona/s involucrada/s en el siniestro de tránsito resulte/n ilesa/s, sin embargo se registra daños materiales por mínimos que estos sean en vehículos, infraestructura pública o privada y vías. Tendrán una ponderación de un (1) punto. Se identifica con el color celeste (ANT, 2018).

## 2.3 Identificación de puntos negros de siniestralidad

Para la identificación de puntos negros de siniestralidad en el sector de la Argelia se aplicará los Criterios técnicos referenciales para identificación de puntos críticos y negros de siniestros de tránsito en el Ecuador.

### 2.3.1 Elementos para determinar puntos negros (PN).

Para la determinación de Puntos Negros (PN) además de considerar su definición se debe modelar los datos geo referenciados en herramientas informáticas SIG para ello se debe disponer de al menos las siguientes variables (ANT, 2018):

#### a) Recopilación de información:

- **Información básica:**
- **Ubicación.** - Dirección geo referenciada de siniestros de tránsito (coordenadas geográficas y/o proyectadas según su definición geográfica).
- **Personas involucradas.** - Persona/s ilesa/s, lesionado/s, fallecido/s en sitio como consecuencia de un siniestro de tránsito.
- **Nivel de severidad.** - Grado de gravedad del siniestro de tránsito, que pueden ser: fatal, grave, leve.
- **Características de la vía.** - Nombre del tramo/vía, estado del tramo/vía, señalética existente.
- **Radio de influencia:** zona urbana mínimo 100 metros; zona rural mínimo 500 metros.
- **Información complementaria:**
- **Fecha:** Fecha de ocurrencia del siniestro de tránsito. Expresada en dd/mm/aa.
- **Hora:** Expresada en formato HH:MM
- **Automotores involucrados.** - Vehículo/s a motor o medios de movilización (bicicletas, unipersonales, patinetas, etc.), servicio.
- **Características de personas involucradas.** - Edad, sexo, tipo de participante, tipo de identificación, número de identificación.
- **Condiciones atmosféricas.** - Relativas a los fenómenos atmosféricos.

- **Otras.** - Todos aquellos datos que puedan precisar o ampliar el análisis de información de puntos negros.

**b) Frecuencia de análisis:**

- Zona Urbana: Mínimo 3 siniestros de tránsito con víctimas (lesionados o fallecidos) en un año (12 meses).
- Zona Rural: Mínimo 3 siniestros de tránsito con víctimas (lesionados o fallecidos) durante tres años (36 meses).

**c) Rango de aceptación:** El rango ponderado (P) para la determinación de un Punto Negro es igual o mayor a 8 ( $P = 8$ ).

$$P = (X * 1) + (Y * 2) + (Z * 3)$$

**Dónde:**

*P*= Ponderación

*X*= Siniestros leves (1).

*Y*= Siniestros graves (2).

*Z*=Siniestros fatales (3).

**2.3.2 Tratamiento de puntos críticos y negros.**

- Identificación de medidas correctivas.** - Análisis de factores que ya están generando evento de tránsito (previo levantamiento de información en campo).
- Ejecución de medidas correctivas.** - Acciones integrales y/o proyectos de seguridad vial, campañas de educación y auditorios viales que permitan corregir factores que están generando eventos de tránsito.
- Acciones preventivas.** - Acciones integrales, operativos de control, campañas de prevención, educación vial y auditorías viales que permitan controlar, evitar y prevenir eventos de tránsito.
- Monitoreo y evaluación de la efectividad de las medidas:** Las acciones correctivas y preventivas deben ser evaluadas por su Impacto en la disminución de eventos de tránsito. (ANT, 2018)

## 2.4 Legislación y Marco Jurídico

Dentro de nuestro ordenamiento jurídico la Constitución de la República del Ecuador nos da a conocer sobre la Organización del territorio que comprende los Gobiernos Autónomos Descentralizados gozan de autonomía política, administrativa y financiera, cabe señalar que dentro de los principios que se regirán hago mención como fundamentales el principio de subsidiariedad y equidad territorial, por otro lado la norma supra nos da a conocer que los GAD tienen facultad legislativa razón por la cual emiten ordenanzas aplicables dentro de sus competencias y territorio, ordenanzas valga la redundancia en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

La Autonomía política, administrativa y financiera comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobiernos que bajo normativas y órganos competentes ejercen su capacidad para gobernar de manera responsable, solidaria en beneficio de los habitantes.

La Autonomía Política es la capacidad que el gobierno tiene para impulsar el territorio acorde a su historia, cultura y características propias del territorio ejerciendo el pleno ejercicio de las facultades normativas y ejecutivas para ello emitiendo políticas públicas territoriales, dicho gobierno que son ocupadas por las autoridades elegidos por los habitantes ejerciendo su derecho al sufragio en ejercicio de la participación ciudadana.

La Autonomía Administrativa consiste en el ejercicio de organización y de gestión de sus talentos humanos y recursos materiales en forma directa o delegada a una persona capacitada dentro de sus competencias,

La Autonomía Financiera radica en que los GAD de manera directa reciban los recursos indispensables que deberá estar dentro del Presupuesto General de estado, así también de generar y administrar sus propios recursos.

Dando así a los Gobiernos Autónomos Descentralizados la facultad de obtener y ejercer dentro de su territorio de manera progresiva nuevas competencias constitucionales.

**(Normativa Art. 238 y art 240 de la Constitución de la República del Ecuador en concordancia con el art 5 del COOTAD)**

La estructura administrativa de los Gobiernos Autónomos Descentralizados adecuada para el cumplimiento de sus fines y en el ejercicio de sus competencias funcionara de manera desconcentrada es decir que tendrá la facultad y la capacidad para actuar y tomar decisiones en beneficios de las personas gestión que deben realizar de manera eficiente y eficaz, que mediante los

recursos económicos cumplan con las necesidades de los habitantes, así también y en apego a la normativa aplicar las sanciones debidas en el caso requerido (ECUADOR, 2008).

**(Normativa Art 338 COOTAD)**

Es menester dar a conocer que los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales, metropolitanos y Municipales Municipales tendrán la competencia de planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su jurisdicción, con plena observancia en las disposiciones y regulación que emana la Agencia Nacional de regulación y control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (TERRITORIAL, 2010)

Si bien es cierto dentro del ejercicio de la competencia de tránsito y transporte se desarrollará en constancia de cada circunscripción:

Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales encargados de la planificación, regulación y control de tránsito, el transporte y la seguridad vial dentro de su territorio cantonal, el cual debe presentar un modelo de gestión de la competencia de tránsito y transporte público con la finalidad de gestionar a los organismos que van a ejercer en estricta observancia de su competencia.

La rectoría general del Sistema Nacional de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial corresponde al Ministerio competente ejecutada a través del organismo técnico nacional de la materia.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales son responsables de planificar, regular y controlar el tránsito y transporte regional; y el cantonal, en tanto no lo asuman los municipios.

En cuanto a las vías debidamente aprobadas para la operación del transporte terrestre y tránsito en el territorio existen diversos rangos como Internacional, Intraregional, Interprovincial, Intraprovincial e Intracantonal, los mismo que si utilizan o invaden simultáneamente las redes viales que se encuentran definidas por cada área deberán someterse a una regulación y control que serán ejercidas por la entidad pública que tenga competencia en el Transporte terrestre y tránsito de mayor jerarquía, así también en cuanto al sistema de red estatal-troncales nacionales serán de competencia de la Agencia Nacional de regulación y Control del Transporte Terrestre, tránsito y Seguridad Vial.

**(Normativa art. 262 numeral 3, art 264 numeral 6 de la Constitución de la República del Ecuador en concordancia con los arts. 32, 55, 130 del COOTAD y art. 30.4, art. 30.5 de la LOTTTSV)**

Es así que una de las funciones de los gobiernos del distrito autónomo metropolitano es la de planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte dentro de su territorio normativa dispuesta en el art 84 literal q) del COOTAD.

## **2.4.1 Responsabilidades en caso de Siniestros de Tránsito**

### **2.4.1.1 Código Orgánico Integral Penal (COIP), Responsabilidades Administrativas y Penales en caso de Siniestros de Tránsito**

El Estado ecuatoriano mediante su ordenamiento jurídico, el cual tiene la finalidad de establecer normativas aplicables, que a través del Código Orgánico Integral Penal tipifica las infracciones que por acción u omisión se producen por negligencia, imprudencia, impericia o inobservancia de las leyes, reglamentos, resoluciones y demás regulaciones de tránsito las cuales acarrearán responsabilidades administrativas y/o penales.

*El art 18 del Código Orgánico Integral Penal nos da a conocer que la infracción penal es la conducta típica, antijurídica y culpable de la cual se establece una sanción, dicha infracción se clasifica en delitos y contravenciones. (Código Orgánico Integral Penal, 2024)*

Se entiende por responsabilidad al deber de responder a nuestras acciones, siendo este un deber existencial de toda persona responsable de sus actos ya que todo hecho ilícito trae como consecuencia una responsabilidad que se está transgrediendo un bien jurídico protegido con la finalidad de reparar el daño causado que conlleva responsabilidades administrativas y/o penales, con exclusión a las que el Código Orgánico Integral Penal considera como nos da a conocer en el art. 35 sobre la causas de inculpabilidad del cual me permito transcribir: *“no existe responsabilidad penal en el caso de trastorno mental debidamente comprobado”*.

Por otro lado, cuando se refiere a un accidente de tránsito se considera que es un suceso mediante el cual un vehículo colisionó contra uno o más sectores de la vialidad como ejemplo vehículo, peatón o escombros del camino así también en el que el vehículo se impacta contra un poste, casa, entre otros, los cuales emergen daños materiales es decir daños al vehículo, objetos o propiedad e inmateriales que son daños humanos como lesiones, discapacidad o muerte.

### 2.4.1.1.1 Tipo de Responsabilidades

- **Responsabilidad Penal**

Es la consecuencia que surge por el cometimiento de un delito o contravención previsto en el Código Orgánico Integral Penal, cabe destacar que en materia de tránsito su naturaleza es culposa y no dolosa, por tal razón tanto las contravenciones al igual que los delitos se producen por negligencia, imprudencia, impericia o inobservancia de la ley y falta de obediencia a los agentes de tránsito, por parte de los conductores de los vehículos como de los peatones.

La responsabilidad penal tiene relación a la infracción de tránsito ya que por naturaleza es considerada cuasidelito, es así que conlleva a una pena privativa de libertad para una persona que por acción u omisión cometa algún delito o contravención de tránsito considerando que la prisión preventiva es de ultima ratio, ya que ha transgrediendo un bien jurídico protegido de las personas en los casos de tránsito como por ejemplo la muerte culposa en accidente de tránsito dispuesto en el art. 377 del Código Orgánico Integral Penal.

*“Art. 377.- Muerte culposa. - La persona que ocasione un accidente de tránsito del que resulte la muerte de una o más personas por infringir un deber objetivo de cuidado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años, suspensión de la licencia de conducir por seis meses una vez cumplida la pena privativa de libertad.”*

*“Serán sancionados de tres a cinco años, cuando el resultado dañoso es producto de acciones innecesarias, peligrosas e ilegítimas, tales como: 1. Exceso de velocidad; 2. Conocimiento de las malas condiciones mecánicas del vehículo; 3. Llantas lisas y desgastadas; 4. Haber conducido el vehículo más allá de las horas permitidas por la ley o malas condiciones físicas de la o el conductor; 5. Inobservancia de leyes, reglamentos, regulaciones técnicas u órdenes legítimas de las autoridades o agentes de tránsito.(...)”*  
(Código Orgánico Integral Penal, 2024).

### **Delito Culposo**

El delito culposo es una conducta en el cual la persona comete una infracción por negligencia, imprudencia o impericia de la cual producen consecuencias lesivas o daños de acción

u omisión que no busca ser de manera dolosa, es decir que no busca causar daño o hacer daño intencionalmente de un resultado.

Zaffaroni define a la muerte culposa como delito culposo en su obra Manual del derecho Penal. “ *el tipo culposo no individualiza la conducta culposa por la finalidad sino porque en la forma en que se obtiene esa finalidad se viola un deber de cuidado* ” (Zaffaroni, 2006).

### **Deber Objetivo de cuidado**

Es la obligación de todas y todos de actuar prestando el cuidado suficiente para prevenir y evitar la lesión, o en su caso para evitar poner en peligro bienes jurídicos protegidos tutelados, que mediante normas rigen el tráfico diario, así también el deber de diligencia ante una situación de riesgo o peligro.

### **Principio Precautorio**

Radica en modelos de carácter preventivo frente a riesgos inciertos resultantes de la acción humana con la finalidad anticipatoria al daño grave.

### **Principio de confianza**

El conductor espera que los demás conductores actúen respetando las normas y señales de tránsito, considerado como un criterio normativo que forma parte de una imputación de carácter objetivo.

### **Imprudencia**

Falta de cuidado y atención en la relación de actos sin atender a las normas de seguridad vial es decir no sólo en cuanto a señalización sino también al manejo del vehículo.

### **Impericia**

Es aquella condición de desconocimiento de la conducción de un vehículo ligada directamente a un accidente que podría haber sido protegida o evitada.

### **Negligencia**

Desidia frente al cumplimiento exacto de los propios deberes deficientes de atención o de sensibilidad (falta de atención).

## **La reparación integral, muerte culposa y pena natural**

En cuanto exista una sentencia donde el juez establece la responsabilidad de la persona en el hecho como actor material e inmaterial establece una reparación integral a la víctima para reparar el daño cometido como es en la muerte culposa serán la familia quienes ejercerán el derecho de la víctima, por otro lado, el conductor del vehículo es decir el victimario que es declarado culpable por imprudencia.

Para las valoraciones de los daños se deben considerar los siguientes parámetros como es:

- 1.- Daño Emergente: el cual se debe analizar o considerar el valor del daño patrimonial que se ha efectuado producto del accidente considerando la fecha que se produjo el mismo;
- 2.- Lucro Cesante: se considera que producto del hecho ilícito se dejó de percibir valores de los cuales son indispensables para el bienestar de la víctima por ejemplo un taxista;
- 3.- Daño Moral: es aquel que afecta directamente a la persona que no es susceptible a una valoración pecuniaria pero si transgrede como por ejemplo el buen nombre, salud, libertad, tranquilidad o intimidad, tomando medidas eficientes que garanticen una reparación integral se debe considerar la restitución, restauración de la libertad, bienes o educación, compensación o indemnización por cualquier daño económicamente evaluable, rehabilitación y satisfacción.

Es menester mencionar sobre la pena natural en la cual el legislador plantea que la persona procesada que producto de su infracción queda con daños físicos que le limitan la movilidad de una de sus extremidades, comparándola con una sanción penal de la cual consideran que recibió su castigo al quedar con una incapacidad del cual afecta a su día a día y en su entorno familiar.

Cabe destacar la actuación de la Fiscalía ya que según lo dispuesto en el art. 195 de la Constitución de la República del Ecuador, tiene la competencia para dirigir la investigación preprocesal y procesal penal, siendo el órgano investigativo imparcial y diligente que a través de las denuncias presentadas por las presuntas víctimas dispone diligencias necesarias como por ejemplo pericias de tránsito las cuales se conforman por: Noticia Técnica.- Agentes investigadores de Accidentes de tránsito acuden al lugar de los hechos a realizar una verificación IN SITU; Pericia.- Perito de Tránsito acude al lugar de los hechos (causa basal), es decir que se determinara con las pericias técnico-mecánico del vehículo, avalúo de daños materiales y el reconocimiento del lugar de los hechos; Reconstrucción del hecho.- peritos de tránsito y personas inmersas en el

accidente acuden al lugar de los hechos para realizar la dinámica del accidente conforme a la normativa dispuesta, con la que mediante elementos de convicción tiende a demostrar la materialidad y la responsabilidad penal.

- **Responsabilidad Administrativa**

Se entiende en cuanto a una responsabilidad por parte del servidor o funcionario público que incurre debido a que transgrede las normas implícitas internas de la entidad a la que ellos pertenecen mediante el ejercicio de sus funciones en las que hayan desarrollado alguna gestión deficiente.

Por tal razón ya que se ha transgredido normas implícitas que conlleva una sanción impuesta por la Administración que tiene la finalidad de reprimir una acción u omisión que conllevo a una infracción de disposición administrativa, como ejemplo y siguiendo el tema del presente, en cuanto a lo dispuesto en el art. 377 del Código Orgánico Integral Penal sobre la Muerte Culposa en accidente de tránsito nos da a conocer sobre la responsabilidad administrativa en esta infracción penal:

*“(.)En caso de que el vehículo con el cual se ocasionó el accidente preste un servicio público de transporte será solidariamente responsable de los daños civiles la operadora de transporte y la o el propietario del vehículo, sin perjuicio de las acciones administrativas que sean ejecutadas por parte del organismo de transporte competente, respecto de la operadora.*

*La misma multa se impondrá a la o al empleador público o privado que haya exigido o permitido a la o al conductor trabajar en dichas condiciones.” (Código Orgánico Integral Penal, 2024).*

Se debe tener en cuenta que el servicio público de transporte debe ser legalmente constituido y de tal manera haya obtenido legalmente el título habilitante para prestar el servicio de transporte terrestre en cualquiera de sus clases y tipos, creada por una persona jurídica, cooperativa o compañía, la cual ha cumplido con los requisitos requeridos. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial , 2018)

Las sanciones serán impuestas por el Director ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial o su delegado quien dispondrá las siguientes responsabilidades administrativas:

- Intervenir la operadora.
- Revocar el contrato.
- Deshabilitar temporal o definitivamente la unidad autorizada por el título habilitante bajo responsabilidad de quien cometió la infracción.

Estos parámetros en plena observancia a la gravedad de la falta, la flagrancia y el interés público comprometido el cual garantiza las normas del debido proceso dispuestas en la norma supra Constitución de la República del Ecuador.

#### **2.4.1.2 Competencia de sanciones de tránsito**

Las competencias territoriales de los Agentes Civiles de Tránsito y la Policía Nacional en ejes viales varían según la legislación específica de cada país o región. Sin embargo, en general, se pueden destacar algunas funciones y responsabilidades comunes:

- Regulación del tráfico: Ambos tienen la responsabilidad de regular el tráfico en los ejes viales, garantizando el flujo seguro y ordenado de vehículos y peatones.
- Control de velocidad: Tanto los Agentes Civiles de Tránsito como la Policía Nacional suelen estar autorizados para monitorear y controlar la velocidad de los vehículos en las carreteras y calles principales.
- Aplicación de normativas: Tienen la autoridad para aplicar las leyes de tránsito y sancionar a aquellos conductores que infrinjan las normas establecidas, como el exceso de velocidad, el estacionamiento indebido, entre otros.
- Asistencia en emergencias: Tienen la responsabilidad de prestar asistencia en caso de accidentes, coordinando la atención médica y asegurando la seguridad de la zona afectada.

##### ***2.4.1.2.1 Vías de competencia de Policía Nacional***

#### **Vía E-35**

Tramo 1: Tambillo hasta el redondel de Pifo.

Tramo 2: Ruta Collas, aeropuerto hasta la Panamericana Norte.

#### **Autopista General Rumiñahui**

Tramo: Balcón del Valle (peaje) hasta el Triángulo – Colibrí.

### **Manuel Córdova Galarza**

Tramo: intercambiador del Condado hasta el redondel de la Mitad del Mundo (San Antonio de Pichincha).

### **Vía E-28**

Tramo: redondel de la Mitad del Mundo (San Antonio de Pichincha) hasta el límite cantonal (Los Bancos).

### **Vía Intervalles**

Tramo: av. Ilaló sector El Tingo hasta la av. Interoceánica sector El Nacional.

### **Av. Simón Bolívar**

Tramo: quebrada de Saguanchi hasta el intercambiador de Santa Rosa, hacia el sur.

### **Panamericana Norte**

Tramo: intercambiador de Calderón hacia el norte.

### **Panamericana Sur**

Tramo: Hondonada de Cutuglagua hacia el sur.

#### ***2.4.1.2.2 Vías de competencia de la AMT***

### **Av. Mariscal Sucre**

Tramo: intercambiador del Condado hasta la calle Lucia Albán sector Guamaní.

### **Av. Simón Bolívar**

Tramo: Panamericana Norte hasta la quebrada de Saguanchi sector El Troje.

### **Antigua vía a Conocoto**

Tramo: Juan Bautista Aguirre (Loma de Puengasí) hasta la autopista Conocoto.

### **Av. Maldonado**

Tramo: Rocafuerte hasta la Hondonada de Cutuglagua.

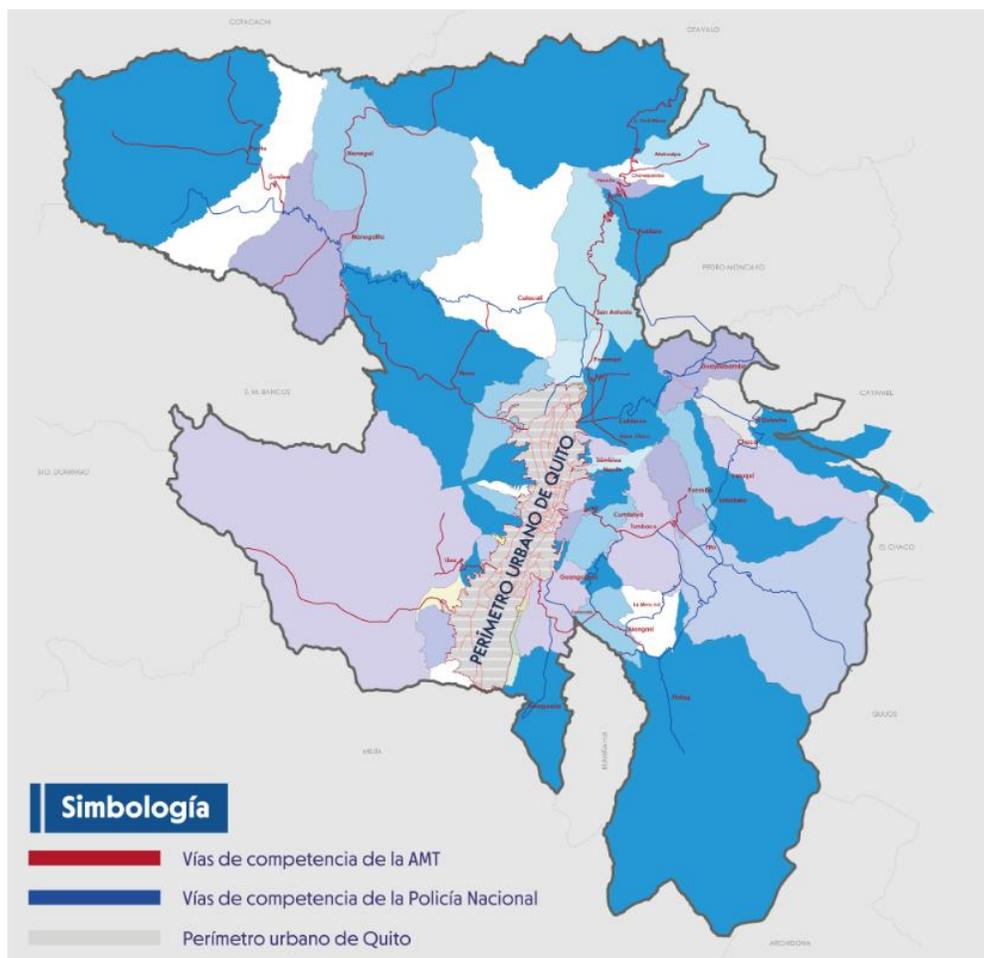
### **Av. Interoceánica**

Tramo: Plaza Argentina hasta el redondel de Pifo.

### **Vía Culebrillas**

Tramo: San Antonio de Pichincha hasta San José de Minas.

**Figura 23** Competencias territoriales de los Agentes Civiles de Tránsito y Policía Nacional en ejes viales



*Fuente:* (AMT, 2024)

### 2.4.1.3 Instituciones Articuladas en caso de siniestro.

**ECU 911.-** Es el Servicio Integrado de Seguridad, da respuesta inmediata e integral ante emergencias en el territorio ecuatoriano. Coordinando la atención de los organismos de respuesta articulados, para casos de siniestros, desastres y emergencias movilizandolos recursos disponibles para brindar atención rápida a la ciudadanía. (El Nuevo Ecuador, 2024)

**AMT.** - La Agencia Metropolitana de Tránsito, trabaja para garantizar la seguridad vial en la capital y en casos de siniestros, el personal aplica el protocolo pertinente con la finalidad de resguardar los procedimientos (Quito Informa, 2023).

**Bomberos.** - Es una institución técnica dedicada a salvar vidas y proteger bienes mediante acciones oportunas y efectivas para la prevención de incendios y atención de emergencias.

(Bomberos Quito, 2024)

**SIAT.** - Es el Servicio de Investigación de Accidentes de Tránsito de la Policía Nacional, su misión es proporcionar a los tribunales de justicia informes técnicos científicos acerca de las causas que generan el accidente de tránsito y el grado de participación de cada uno de los involucrados para contribuir a la administración de justicia. (Diario La Hora, 2020)

#### ***2.4.1.3.1 Procedimiento que utilizan los Agente de Tránsito en caso de un Siniestro***

Al ser una competencia de la AMT atender todo siniestro de tránsito, la institución determinó protocolos que deben ser aplicados y ejecutados por los agentes civiles de tránsito (ACT). En este contexto, es importante señalar que el Código Orgánico Integral Penal (COIP) tipifica las infracciones de tránsito en delitos y contravenciones. (Quito Informa, 2023).

#### **Delitos de tránsito**

Estos se estipulan en el COIP, van del artículo 376 al 382, y se dividen de la siguiente manera:

- **Delito flagrante:** en estos casos hay detención del conductor y aplica cuando producto de un siniestro de tránsito existan personas lesionadas y fallecidas. También, es un delito cuando un conductor en estado etílico ocasiona daños a la propiedad pública o privada, que superen los dos salarios básicos unificados (SBU). (Quito Informa, 2023)

Hay que mencionar, que para que exista la **flagrancia** deben encontrarse en el lugar de los hechos los conductores y vehículos.

- **Delito no flagrante:** no hay aprehensión del conductor y aplica en los casos que existan daños materiales a la propiedad pública o privada que superen los dos SBU. (Quito Informa, 2023)

#### **Contravenciones de tránsito**

Están señaladas en los artículos del COIP, del 383 al 392, y se dividen en:

- **Contravenciones flagrantes:** con aprehensión del conductor, en los casos que señalan los siguientes artículos: 383 (llantas en mal estado, 384 (sustancias estupefacientes), 385 (estado de embriaguez), 386 (licencia, faltar a la autoridad, exceso de velocidad fuera del rango moderado).

- **Contravenciones no flagrantes:** no hay aprehensión del conductor y aplican desde el art. 386 (inciso 2) al 392. (Quito Informa, 2023).

Considerando que, el personal operativo es el responsable de los procedimientos en los siniestros de tránsito, a continuación, se presentan los lineamientos generales:

**Figura 24** *Procedimientos en los Siniestros de Tránsito.*



*Fuente: Elaboración Propia, con información de AMT página Quito Informa.*

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1 Diseño metodológico

La seguridad vial en el sector de la Av. Simón Bolívar sector la Argelia es una preocupación constante para sus habitantes. Los constantes accidentes de tránsito generan un impacto significativo en la vida de las personas, con víctimas fatales, lesiones graves y daños materiales.

Para abordar este problema de manera efectiva, se requiere un estudio integral que combine diferentes enfoques.

Este proyecto de investigación tiene como objetivo comprender las causas y consecuencias de los siniestros viales en La Argelia, así como las percepciones y experiencias de la comunidad. Para ello, se utilizará una metodología mixta que combina análisis cuantitativo y cualitativo.

El análisis cuantitativo se enfocará en las estadísticas de siniestros viales, identificando patrones, tendencias y factores de riesgo. Esta información permitirá a las autoridades y actores sociales tomar decisiones estratégicas basadas en evidencia.

El análisis cualitativo, por otro lado, se centrará en la percepción de la comunidad sobre la seguridad vial. Se realizarán encuestas para comprender las opiniones, experiencias y sugerencias de la población. La participación activa de la comunidad es fundamental para el éxito de este proyecto.

La información recopilada a través de este estudio integral permitirá proponer medidas de prevención y estrategias de intervención viables para mejorar la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar sector la Argelia. Se espera que el proyecto contribuya a crear un entorno vial más seguro para todos los ciudadanos, reduciendo el número de accidentes y sus consecuencias negativas.

### **3.2 Fuentes de datos e información**

Tomando en cuenta que los factores que intervienen en la Seguridad Vial que son: factor Infraestructura vial, factor humano y factor vehículo; los datos recopilados serán en función de estos con la finalidad de que los resultados obtenidos nos permitan dar respuestas para mitigar los riesgos de seguridad vial en el tramo de estudio.

Como instrumento para recolección de información se utilizará la encuesta, que consiste en la obtención de datos de interés sociológico mediante la interrogación a los miembros de la sociedad, es el procedimiento sociológico de investigación más importante y el más empleado. (Casas Anguita J, 2002).

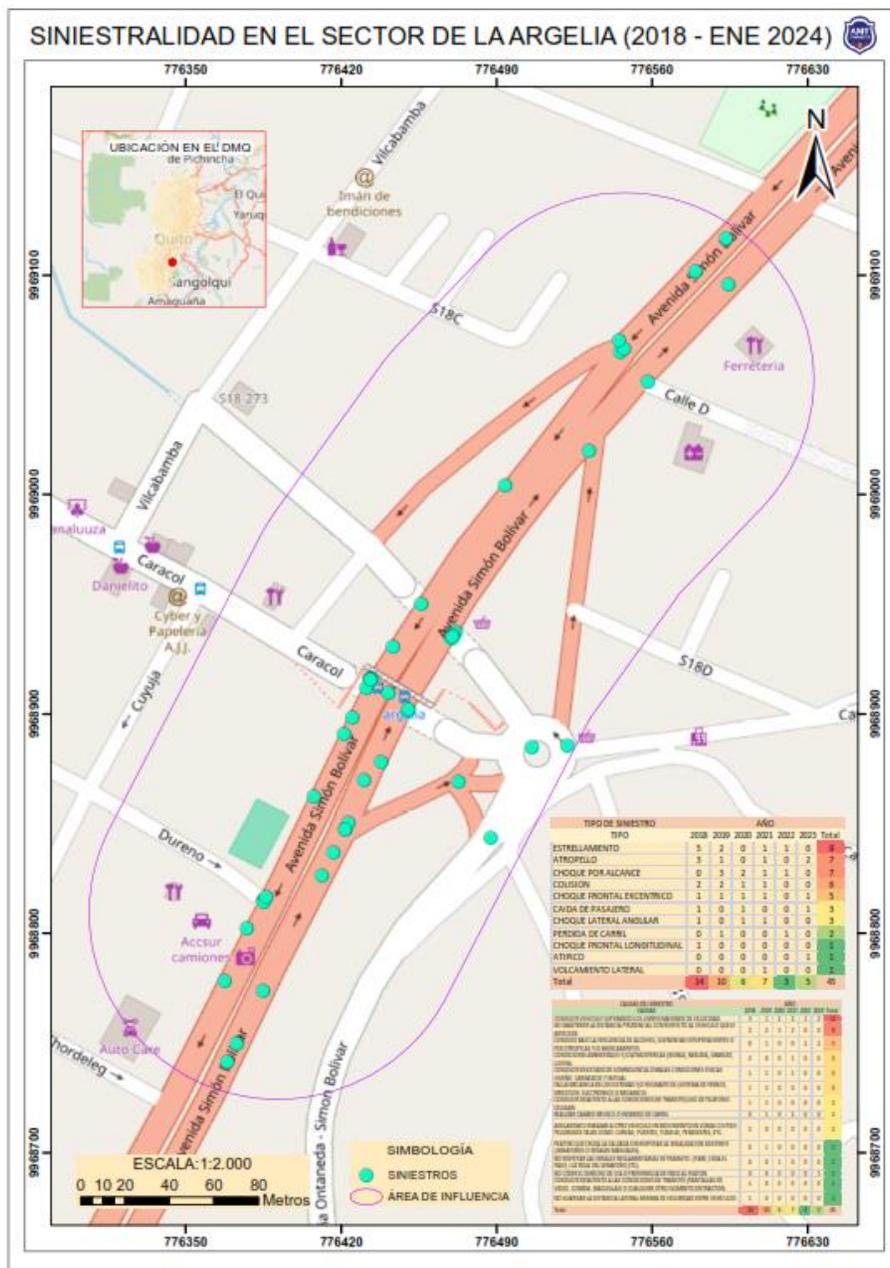
Se trabajará también con la observación en campo, que tiene como finalidad principal entender la dinámica de la movilidad en el tramo de estudio, para determinar puntos que constituyan un riesgo para los actores viales que transitan y se desplazan en el sector.

## CAPÍTULO IV. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 4.1 Delimitación del área del estudio

Para el desarrollo de este proyecto se ha definido 1 kilómetro de la Av. Simón Bolívar en el sector de La Argelia, donde se ha evidenciado la concentración de siniestros de tránsito.

Figura 25 Mapa de Siniestralidad en el Sector de la Argelia (2018-2023).



Fuente: Agencia Metropolitana de Tránsito 2023.

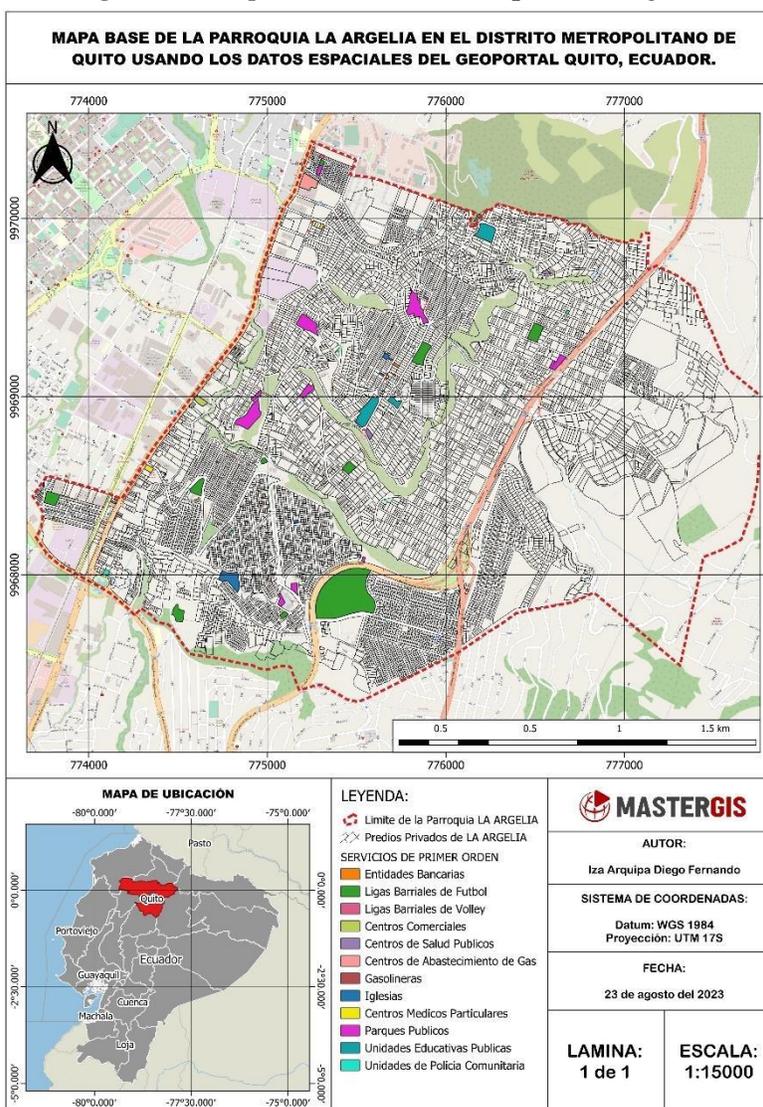
## 4.2 Ubicación

La parroquia La Argelia se encuentra ubicada al sur oriente de la ciudad de Quito, forma parte de la Administración Zonal Eloy Alfaro.

### Límites

<b>Norte:</b>	Parroquia Solanda
<b>Sur:</b>	Parroquia San Bartolo
<b>Este:</b>	Parroquia La Mena
<b>Oeste:</b>	Parroquia Quitumbe

**Figura 26** Mapa Base de la Parroquia La Argelia.



Fuente: *Mastergis.com*

Argelia se caracteriza por su entorno natural rodeado de paisajes montañosos, por tal motivo se ha convertido en la zona urbana con mayor crecimiento en los últimos cinco años por su cercanía al centro histórico y a la zona con alto valor económico y empresarial (Iza, 2023).

La parroquia cuenta con una serie de servicios básicos, como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y telefonía. Además, cuenta con una variedad de instituciones educativas, de salud, culturales y deportivas (Iza, 2023).

### **4.3 Análisis Demográfico (Población)**

#### **Población**

**Población Total:** 57.657 número total de habitantes en Argelia.

**Barrios:** 41 componen la parroquia.

#### **Estructura Familiar y Vivienda:**

**Tipos de viviendas:** En este sector predominan viviendas unifamiliares y multifamiliares.

**Condiciones de Vivienda:** Las viviendas no están ubicadas cerca de la avenida, pero al incrementar sus viviendas en el sector se tiene un incremento de vehículos ingresando y saliendo que causa un problema estructural que puedan contribuir a los accidentes.

#### **Niveles Socioeconómicos:**

**Ingresos y Empleo:** En el sector se han implementado locales comerciales como talleres automotrices, compra de chatarra al igual que de ventas informales que se estacionan al lado derecho de la vía y proceden a vender ahí causando un riesgo para los vehículos y los peatones que circulan por esa zona.

**Educación:** El estrato social del sector es media baja por lo cual hay personas que no han tenido acceso a la educación y eso puede ser un factor de riesgo porque no tendrían conocimiento de la educación vial.

**Acceso a Servicios de Salud:** En el sector de La Argelia la accesibilidad y calidad de los servicios de salud como clínica u hospital, no se cuenta por lo tanto no se puede atender a los accidentes que

pasan en la Av. Simón Bolívar Evalúa la accesibilidad y calidad de los servicios de salud en la zona para atender a las víctimas de accidentes.

### **Infraestructura y Transporte:**

Tipo de Infraestructura Vial: El estado de la avenida no son las ideales para el tránsito de vehículos, la falta de señalización vertical y horizontal son deficientes y en el sector solo se cuenta con un puente peatonal que pocos usuarios lo usan y otros prefieren cruzar por la avenida corriendo el riesgo de ser arrollados.

**Transporte Público:** Para el transporte público que pasa por el sector no existe una parada adecuada para los peatones, no cuenta con señalización vertical y horizontal indicando que existe una parada en ese tramo.

**Densidad Vehicular:** Por el sector circulan transporte público urbano, transporte interprovincial, veh. carga pesada y carga liviana, transporte escolar, motocicletas, vehículos livianos y bicicletas.

#### **4.4 Resumen de datos necesarios para el proyecto.**

Para el desarrollo de esta auditoría de seguridad vial hemos considerado necesario contar con los datos relevantes sobre el factor infraestructura vial, factor vehículo y factor humano, que intervienen en la dinámica del sector para poder evaluar la situación actual y posteriormente proponer medidas para mitigar el riesgo de siniestros, y mejorar la seguridad vial.

**Tabla 3: Datos Factor infraestructura vial**

RESUMEN DE DATOS PARA EL PROYECTO		
FACTOR INFRAESTRUCTURA VIAL		
D A T O S  D E  L A  I N F R A E S T R U C T U R A	Tipo de vía	Expresa
	Cantidad de vehículos y, salidas, criterios de diseños.	74469 veh/día aprox.
	Tipos de vehículos que circulan por esta vía	Transporte Público Urbano, Transporte Interprovincial, Veh. Carga Pesada y Carga Liviana, Transporte Escolar, Motocicletas, Vehículos Livianos y Bicicletas
	Cantidad total de Carriles	6
	Carriles por sentido	3
	Ancho de la calzada	15m por sentido
	Parterre	SI
	Pendiente	3%
	Velocidad Máxima Permitida en este tramo (criterio de diseño)	90 Km/h
	El tramo está protegido/	NO
	Existe Semáforos	NO
	Cruces a nivel	NO
	Existen vallas de seguridad	SI
	Accesos a la vía principal /empalmes laterales	SI
	Carril de incorporación	NO
	Señalización vertical informativa	SI
	Señalización vertical preventiva	NO
	Señalización vertical regulatoria	NO
	Señalización Horizontal	INCOMPLETA
	Parada de buses	SI
Bahía de embarque y desembarque	NO	
Puente Peatonal	SI	
Accesibilidad universal para cruce peatonal	NO	
Longitud de estudio	1km	
Dispositivos de Control de Velocidad(Radar)	SI	
Alumbrado Público	SI	

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 4: Datos factor humano**

FACTOR HUMANO		
D A T O S	Uso del Cinturón de Seguridad	El 65% de conductores usan el cinturón de seguridad
	Conducción bajo el efecto del alcohol	20,000 siniestros viales al año
	Respeto de Límites de Velocidad	El 45% respetan los límites de velocidad
	Uso del Puente Peatonal Elevado	El 85% usan el puente vehicular
	Distractores en la conducción	El 65% tienden a distraerse
	Licencia de Conducir	vigencia (5 años)
	Responsabilidad del Mantenimiento del Vehículo	Responsable cada conductor o dueño
	Responsabilidad de la Revisión Técnica Vehicular	350741 vehículos matriculados
	siniestros por Irrespeto a las Señales de Tránsito	El 25% menciona que hay siniestros viales
	Mortalidad por Siniestros de Tránsito	20 a 40 muertos anuales
	Percepción de seguridad del Peatón	El 60% respeta la seguridad vial
	Percepción de seguridad de los conductores	El 50% conoce los riesgos
	Campañas de educación y seguridad vial	Peatones, Conductores, Estudiantes
	Condición físicas y mentales del conductor	El 85% conducen en condiciones estables
	Agresividad al volante	El 75% manejan a alta velocidad
Capacidad y conocimiento	El 70% tienen conocimiento de normas	
Respuesta sanitaria ante los accidentes	Entidades de salud	

F  
A  
C  
T  
O  
R  
H  
U  
M  
A  
N  
O



*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 5: Datos factor vehículo**

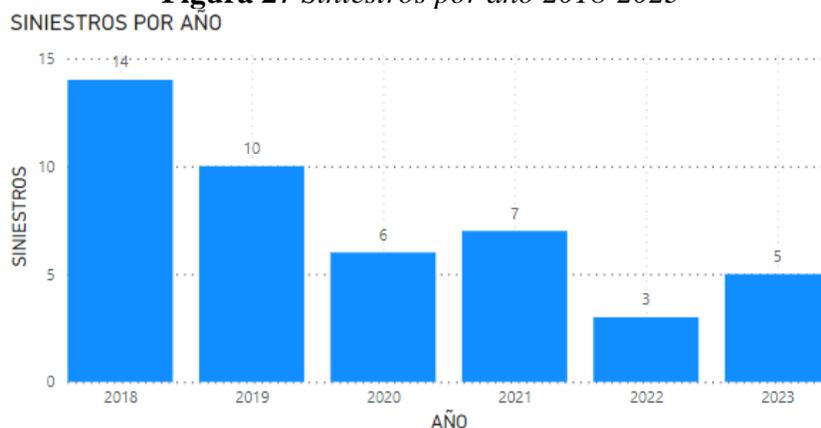
FACTOR VEHÍCULO																														
D A T O S	Parque Automotor DMQ	550.000 vehículos																												
	Matriculación Vehicular DMQ	350741 vehículos																												
	Revisión Técnica Vehicular	328.056 vehículos																												
	Vida Útil Taxi Ejecutivo	15 años + 5 de prórroga por pandemia																												
	Vida Útil Carga Liviana	15 años																												
	Vida Útil de los vehículos particulares	10 a 15 años																												
	Vida Útil de los vehículos Transporte Público Urbano	20 años																												
	Vida Útil de los vehículos Transporte Escolar (bus, minibús y microbús)	15 años + 5 de prórroga por pandemia																												
	Cantidad de Vehículos involucrados en siniestros	78																												
F A C T O R	Tipo de Vehículos siniestrados	Particular/ cuenta Propia/Comercial/Público																												
	Marca de Vehículos con más siniestros	Chevrolet, Hino, Hyundai, Kia, Nissan, Toyota																												
	Sistemas ADAS en Ecuador	Sensores Parqueo, proximidad, freno de emergencia, punto ciego																												
	Seguridad Activa y Pasiva	obligatoriedad de frenos ABS y airbag																												
V E H Í C U L O	Existe Proceso de Chatarización	NO																												
	<p><b>UNIDADES POR AÑO DE VIDA ÚTIL, DE ACUERDO AL PARQUE AUTOMOTOR</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MODALIDAD</th> <th>AÑOS</th> <th>VIDA ÚTIL</th> <th>PRORROGA</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> TAXI EJECUTIVO</td> <td>A partir del año de fabricación</td> <td>15 AÑOS</td> <td>5 AÑOS</td> <td>20 AÑOS</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"> TRANSPORTE ESCOLAR</td> <td>A partir del año de fabricación</td> <td>20 (Bus, minibús y microbús)</td> <td>5 AÑOS</td> <td>25 AÑOS</td> </tr> <tr> <td>A partir del año de fabricación</td> <td>15 (Furgonetas)</td> <td>5 AÑOS</td> <td>20 AÑOS</td> </tr> <tr> <td> CARGA LIVIANA</td> <td>A partir del año de fabricación</td> <td>15 AÑOS (Cabina simple)</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td> TRANSPORTE URBANO</td> <td>A partir del año de fabricación</td> <td>20 AÑOS</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Infografía: Diario Comercio</p> 		MODALIDAD	AÑOS	VIDA ÚTIL	PRORROGA	TOTAL	 TAXI EJECUTIVO	A partir del año de fabricación	15 AÑOS	5 AÑOS	20 AÑOS	 TRANSPORTE ESCOLAR	A partir del año de fabricación	20 (Bus, minibús y microbús)	5 AÑOS	25 AÑOS	A partir del año de fabricación	15 (Furgonetas)	5 AÑOS	20 AÑOS	 CARGA LIVIANA	A partir del año de fabricación	15 AÑOS (Cabina simple)	-	-	 TRANSPORTE URBANO	A partir del año de fabricación	20 AÑOS	-
MODALIDAD	AÑOS	VIDA ÚTIL	PRORROGA	TOTAL																										
 TAXI EJECUTIVO	A partir del año de fabricación	15 AÑOS	5 AÑOS	20 AÑOS																										
 TRANSPORTE ESCOLAR	A partir del año de fabricación	20 (Bus, minibús y microbús)	5 AÑOS	25 AÑOS																										
	A partir del año de fabricación	15 (Furgonetas)	5 AÑOS	20 AÑOS																										
 CARGA LIVIANA	A partir del año de fabricación	15 AÑOS (Cabina simple)	-	-																										
 TRANSPORTE URBANO	A partir del año de fabricación	20 AÑOS	-	-																										

*Fuente: Elaboración propia*

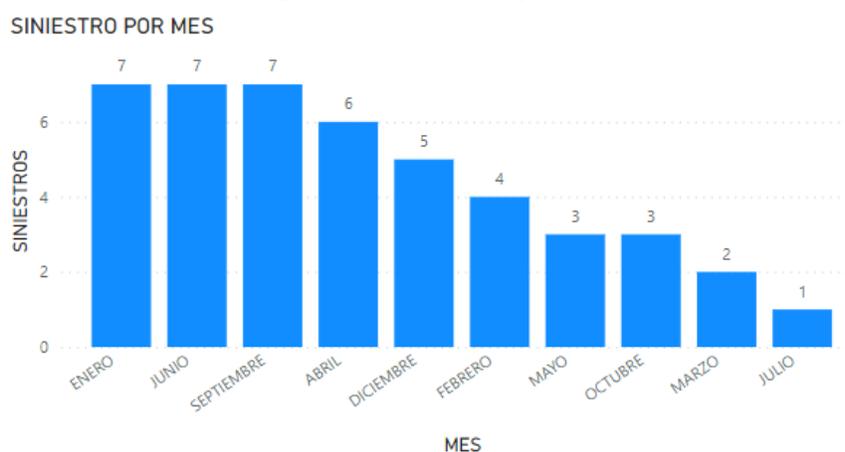
#### 4.5 Análisis de la Siniestralidad en el tramo de estudio

Para el análisis de Siniestralidad de tramo de 1km en el sector de La Argelia sobre la Av. Simón Bolívar toma como base la data suministrada por la Agencia Metropolitana de Tránsito AMT, en la cual se tiene registro de los siniestros desde el año 2018 a 2023.

El análisis de los datos se ha desarrollado con la ayuda de la herramienta Power BI, mismo que nos permitirá obtener como insumo un dashboard de siniestralidad del tramo de estudio.

**Figura 27 Siniestros por año 2018-2023**

Fuente: Elaboración propia

**Figura 28 Siniestros por mes**

Fuente: Elaboración propia

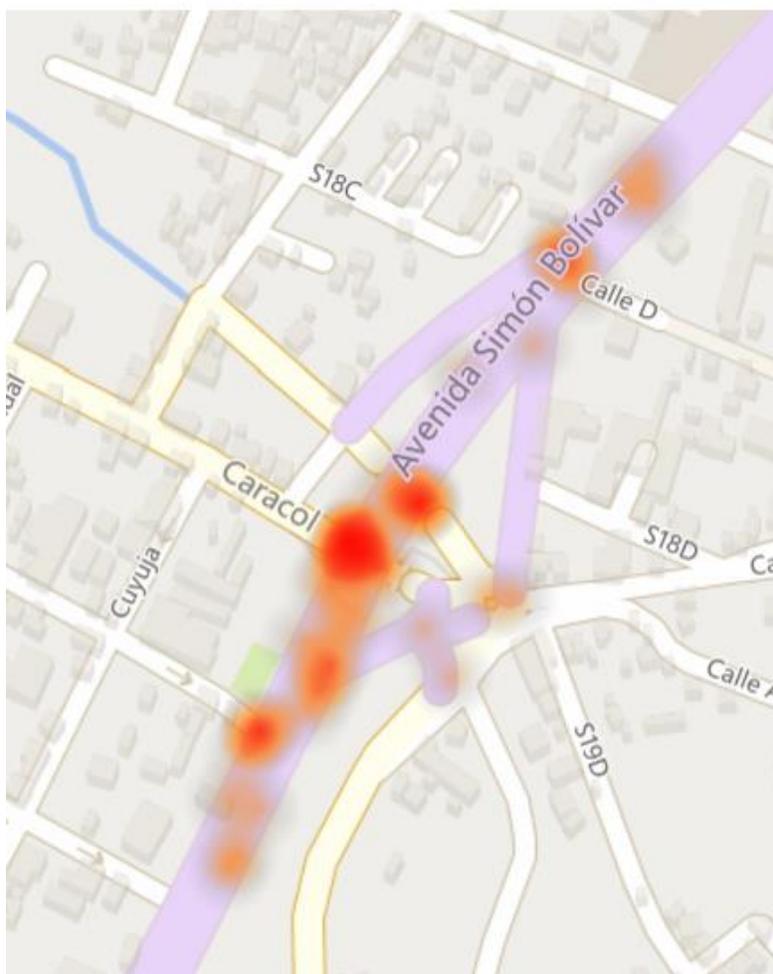
**Figura 29 Horarios de Siniestralidad por día de la semana**

Rango Horario	01 Lunes	02 Martes	03 Miércoles	04 Jueves	05 Viernes	06 Sábado	07 Domingo	Total
00h00 a 01h00							2	2
03h00 a 04h00					1			1
04h00 a 05h00							2	2
05h00 a 06h00			1			3		4
06h00 a 07h00	2				1			3
07h00 a 08h00	1		1					2
08h00 a 09h00	1			1	2		1	5
10h00 a 11h00							1	1
11h00 a 12h00					1			1
12h00 a 13h00							1	1
13h00 a 14h00						1		1
15h00 a 16h00		1	1		1	1		4
16h00 a 17h00							1	1
17h00 a 18h00	1			3				4
18h00 a 19h00					1			1
19h00 a 20h00				1	1	1		3
20h00 a 21h00				1	1	2	1	5
21h00 a 22h00				1		1	1	3
23h00 a 24h00					1			1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>45</b>

Fuente: Elaboración propia

Del análisis de temporalidad de los siniestros correspondiente a las figuras 25, 26 y 27, se concluye que el año 2023 con respecto al 2022, ha incrementado el número de siniestros, al mismo tiempo que se observa que los meses donde ocurren la mayor cantidad de siniestros son enero, junio, septiembre y abril y los días corresponden a viernes, sábado y domingo, siendo la franja horaria de 06h00 a las 09h00 y la franja de las 18h00a las 21h00 las que presenta mayor cantidad de siniestros registrados ; lo cual muestra un patrón de comportamiento del factor humano mismo que debe ser abordado por campañas de concientización y seguridad vial.

**Figura 30** Mapa de Calor de siniestros en el sector de La Argelia.  
LATITUD Y LONGITUD



*Fuente: Elaboración propia*

En el Mapa de Calor de la figura 30, se observa que la concentración de siniestros de mayor severidad está ubicada sobre la Av. Simón Bolívar, por lo cual nos enfocaremos en este eje vial.

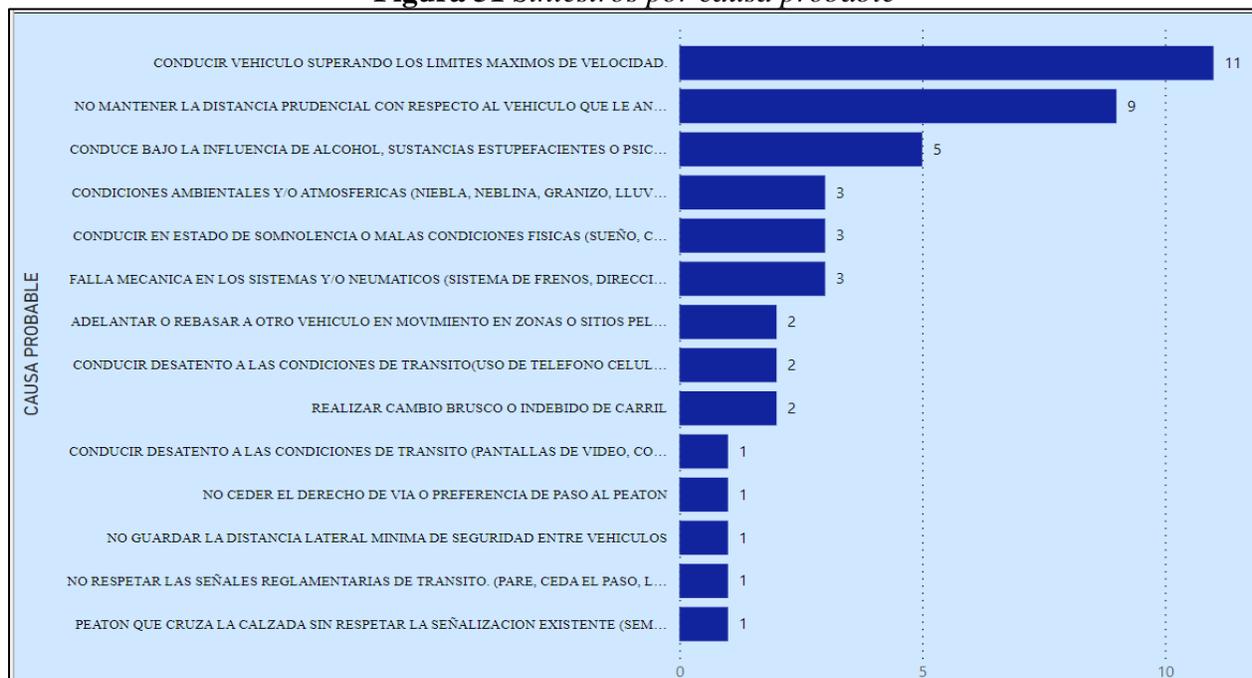
#### **4.5.1 Análisis de causas probables para la ocurrencia de siniestros en el sector de La Argelia.**

En el sector de la Argelia se han registrado 45 siniestros de tránsito en el período comprendido del año 2018 al 2023, a continuación, se presenta el listado de causas probables asociados a estos eventos de tránsito:

- a. Conducir superando los límites máximos de velocidad
- b. No mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede
- c. Conduce bajo la influencia de alcohol, sustancias estupefacientes o psicotrópicas y/o medicamentos.
- d. Condiciones ambientales y/o atmosféricas (niebla, neblina, granizo, lluvia)
- e. Conducir en estado de somnolencia o malas condiciones físicas (sueño, cansancio y fatiga).
- f. Falla mecánica en los sistemas y/o neumáticos (sistema de frenos, dirección, electrónico o mecánico).
- g. Adelantar o rebasar a otro vehículo en movimiento en zonas o sitios peligrosos
- h. Conducir desatento a las condiciones de tránsito (uso de teléfono celular)
- i. Realizar cambio brusco o indebido de carril.
- j. No ceder el derecho de vía o preferencia de paso al peatón.
- k. No guardar la distancia lateral mínima de seguridad entre vehículos
- l. No respetar las señales reglamentarias de tránsito (pare, ceda el paso, luz roja semáforo, etc.)
- m. Peatón que cruza la calzada sin respetarla señalización existente (semáforo o señales manuales).

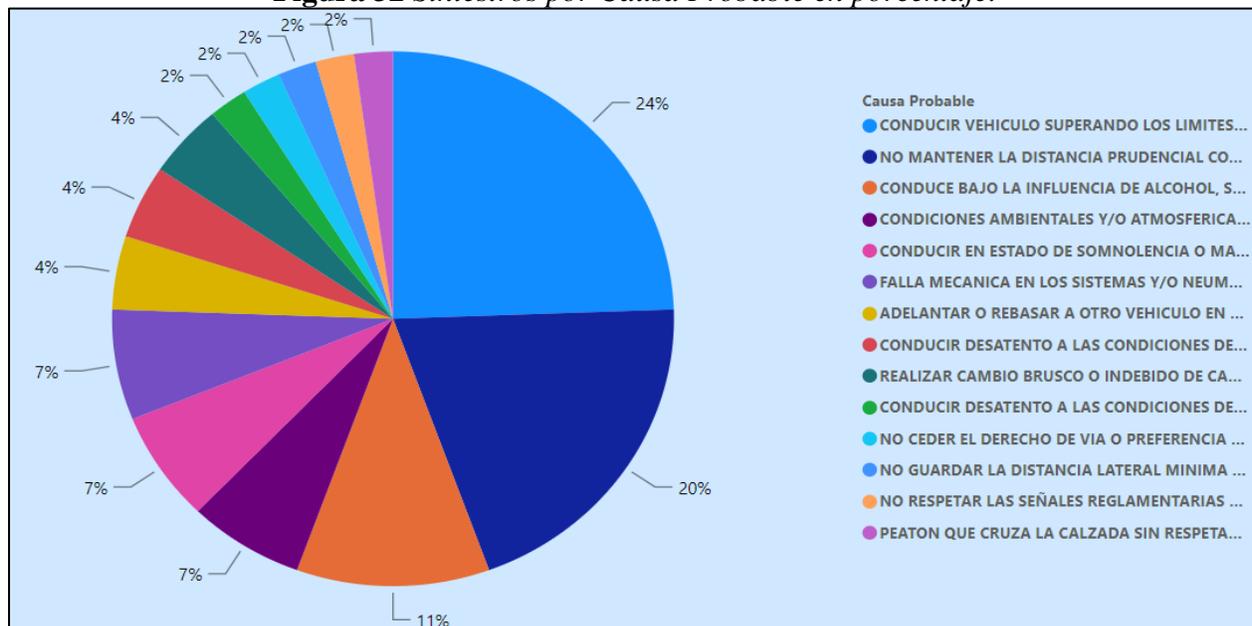
A continuación, se observa el ranking de las causas probables de acuerdo con el número de siniestros:

**Figura 31 Siniestros por causa probable**



Fuente: Elaboración Propia

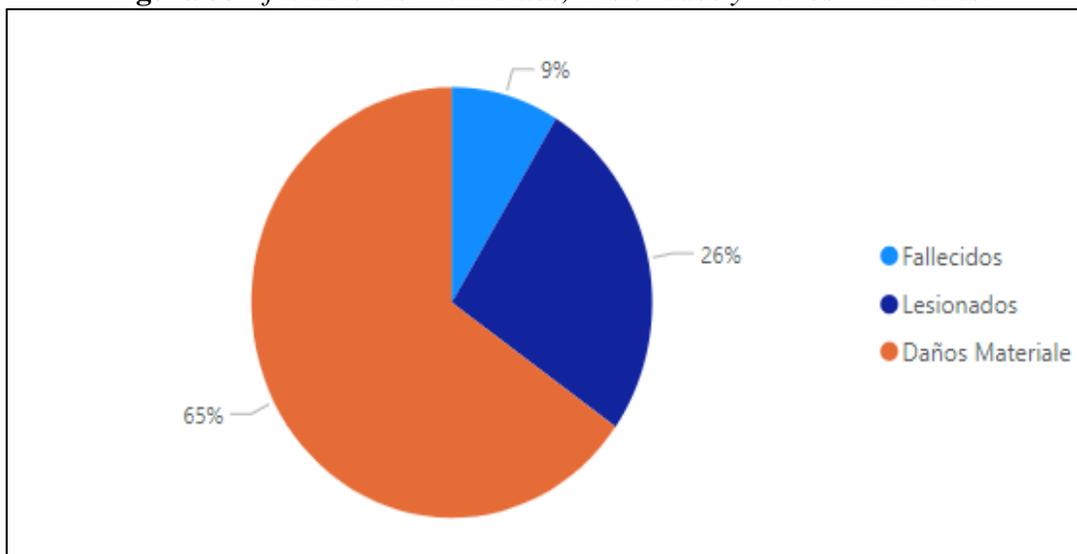
**Figura 32 Siniestros por Causa Probable en porcentaje.**



Fuente: Elaboración propia

Es interesante notar que, en este sector de La Argelia, donde se encuentra ubicado un radar para control de la velocidad se tenga como la primera causa probable de siniestros el conducir el vehículo superando los límites de velocidad, lo que corresponde a un denominado efecto “canguro”, es decir se tiene una reducción de la velocidad pero solamente en el punto de medición del radar.

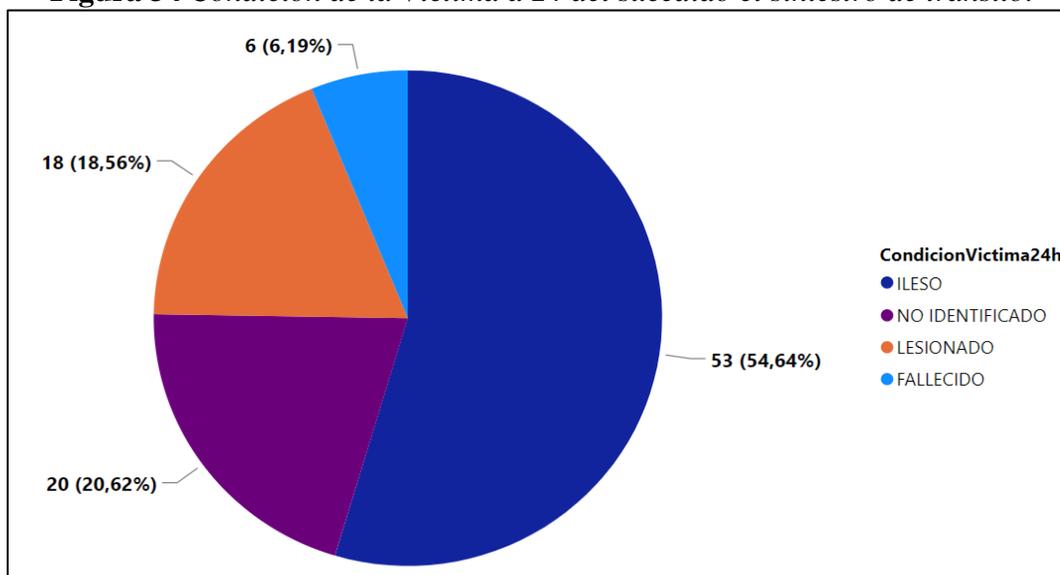
**Figura 33** *Afectaciones: Fallecidos, Lesionados y Daños Materiales.*



*Fuente: Elaboración propia*

De las afectaciones producidas por siniestros de tránsito en este sector el 65% han sido daños materiales, 26% personas lesionadas y 9% personas fallecidas.

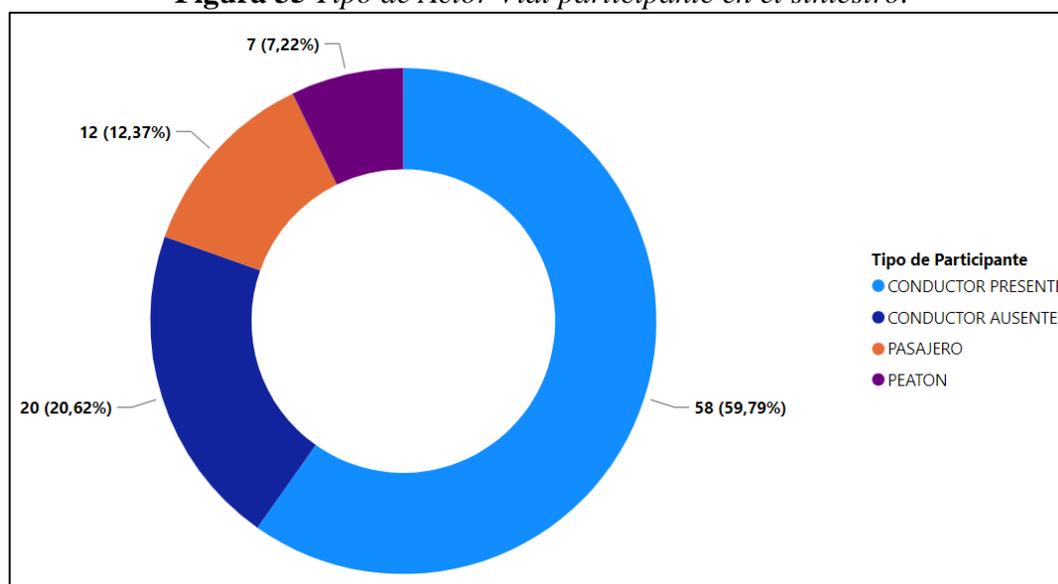
**Figura 34** *Condición de la Víctima a 24 del sucedido el siniestro de tránsito.*



*Fuente: Elaboración propia*

Es importante notar ese 20% que indica No Identificado, esto comprende las personas que se han retirado del lugar del siniestro habiendo participado en este.

**Figura 35** Tipo de Actor Vial participante en el siniestro.



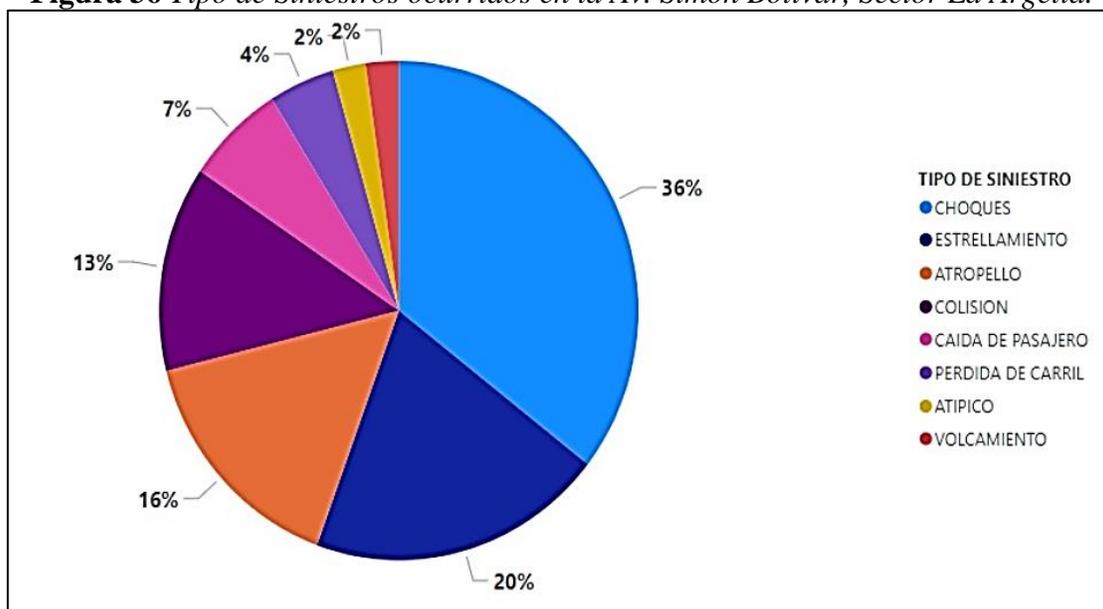
*Fuente: Elaboración propia*

Se observa que concuerda el porcentaje de Conductores ausente con el porcentaje de víctimas No identificadas, es decir este 20% son los conductores quienes tras el siniestro abandonan el sitio.

#### 4.5.2 Análisis del tipo de siniestro en el sector de La Argelia

La mayor concentración de accidentes ocurre en los puntos de empalme de la Avenida Simón Bolívar, especialmente en el tramo de La Argelia. Esto se debe a la ausencia de un acople adecuado entre las vías secundarias y la principal. En este punto, los vehículos se incorporan directamente a la avenida, lo que requiere una aceleración rápida de 0 a 90 km/h. Esta situación se complica dado que en la vía principal ya circulan vehículos a velocidades entre 80 y 90 km/h, e incluso algunos superan el límite hasta alcanzar los 100 o 110 km/h. Además, cuando un vehículo intenta ingresar a un empalme de desvío, no cuenta con un carril exclusivo para hacerlo. Como resultado, el carril derecho se utiliza para acceder a los barrios adyacentes, lo que aumenta significativamente el riesgo de accidentes en la vía. A continuación, tenemos un gráfico que nos indica los tipos de siniestros que existen en ese tramo tomando con un 36% los choques ya sea frontal, lateral o posterior y en segundo lugar el de estrellamiento con un 20%.

**Figura 36** Tipo de Siniestros ocurridos en la Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia.



*Fuente: Elaboración propia*

### Descripción del tipo de accidente que se producen en la Av. Simón Bolívar en el tramo de la Argelia

- Choque frontal:** Ocurre cuando dos vehículos chocan de frente. Este tipo de accidente suele ser extremadamente peligroso debido a la velocidad y la fuerza de impacto involucradas. Puede resultar en lesiones graves o fatales para los ocupantes de ambos vehículos, ya que la estructura del vehículo puede colapsar hacia adentro, aumentando el riesgo de lesiones en la cabeza, el pecho y las piernas.

**Figura 37** Choque Frontal



*Fuente: (Perez, 2024)*

- **Choque lateral:** Sucede cuando un vehículo es impactado en su costado por otro vehículo. Dependiendo de la velocidad y el punto de impacto, un choque lateral puede causar lesiones graves, especialmente en la cabeza, el cuello y las extremidades del lado impactado. Los vehículos pueden ser golpeados en la puerta del conductor o del pasajero, lo que aumenta el riesgo de lesiones para los ocupantes en ese lado.

**Figura 38** Choque Lateral



*Fuente:*(HOLGUÍN, 2021)

- **Choque posterior o por alcance:** Implica que un vehículo golpee a otro por detrás. Este tipo de accidente es común en situaciones de tráfico denso o cuando un vehículo no puede frenar a tiempo.

**Figura 39** Choque posterior o por alcance.



*Fuente:*(Ecuavisa, 2022)

- **Estrellamiento:** Se produce cuando un vehículo colisiona con un objeto estático, como un poste, un muro o un árbol. Dependiendo de la velocidad y la naturaleza del objeto impactado, este tipo de accidente puede ser extremadamente peligroso y causar lesiones graves o fatales para los conductores del vehículo.

**Figura 40** Estrellamiento



*Fuente:* (El universo, 2017)

- **Vuelco:** Ocurre cuando un vehículo se voltea lateral o longitudinalmente. Los vuelcos pueden ser causados por maniobras bruscas, exceso de velocidad, condiciones climáticas adversas o colisiones con otros vehículos u objetos.

**Figura 41** Volcamiento



*Fuente:* (Metro Ecuador, 2019)

- **Pérdida de carril:** es un tipo de accidente que ocurre cuando un vehículo abandona su carril designado en la carretera sin intención o de manera abrupta. Esto puede suceder por

diversas razones, como distracciones del conductor, fatiga, condiciones climáticas adversas, exceso de velocidad, mal estado del pavimento o fallas mecánicas.

**Figura 42** *Pérdida de Carril*



*Fuente:* (La hora, 2023)

- **Atropello:** es cuando un vehículo colisiona con un peatón, causando lesiones o incluso la muerte. Este tipo de siniestro de tránsito puede ocurrir en cualquier punto de la vía donde existan desplazamientos de vehículos y peatones, como cruces de peatones, intersecciones o áreas urbanas congestionadas.

**Figura 43** *Atropello*



*Fuente:* (Ecuavisa, 2022)

## 4.6 Encuesta de percepción de seguridad vial

Como parte del proceso de análisis del tramo se ha realizado una encuesta de percepción de seguridad vial, misma que ha sido aplicada de manera personal a los usuarios de ésta vía en ambos sentidos de circulación.

### 4.6.1 Modelo de encuesta aplicada



#### ENCUESTA

Este instrumento tiene como objetivo levantar información acerca de la “**Auditoría de Seguridad Vial en la Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia, DMQ.**” Agradecemos de la forma más comedida colaborar en la respuesta a las siguientes interrogantes, para lo cual deberá seleccionar una sola opción.

#### Datos del encuestado:

Sexo: Masculino----- Femenino-----Edad-----

#### INTERROGANTES:

1. **¿Cómo calificaría la visibilidad de las señales de tránsito en la Av. Simón Bolívar en este sector?**
  - a) Excelente
  - b) Buena
  - c) Regular
  - d) Deficiente
  
2. **¿Ha experimentado usted congestiones de tráfico frecuentes en este tramo?**
  - a) Sí
  - b) No
  
3. **Con qué frecuencia utiliza la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**
  - a) Diario
  - b) Semanal
  - c) Mensual
  - d) Ocasional
  
4. **En qué tipo de vehículo utiliza la Av. Simón Bolívar?**
  - a) Automóvil
  - b) Motocicleta
  - c) Bicicleta
  - d) Transporte público
  - e) Transporte escolar
  - f) Transporte comercial
  
5. **¿A qué cree que se deba la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**
  - a) Exceso de velocidad
  - b) Falta de señalización
  - c) Mal estado de la vía
  - d) Imprudencia de los conductores

6. **¿Qué medidas considera que se deberían tomar para reducir la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

- a) Reducción del límite de velocidad
- b) Mejoramiento de la señalización
- c) Implementación radares
- d) Campañas de concienciación vial
- e) Mantenimiento de la vía

7. **Ha presenciado un siniestro vial en este tramo?**

- a) Si
- b) No

**¡Muchas gracias por su colaboración!**

**Nota:** Esta encuesta es completamente anónima. Sus respuestas serán utilizadas únicamente para fines estadísticos y para mejorar la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.

**Figura 44** *Personal encargado de realizar la encuesta in situ.*



*Fuente: Fotografía Propia*

Considerando la seguridad de los grupos encuestadores se realizó esta toma de datos en dos gasolineras que se encuentran ubicadas en cada sentido de circulación de la Av. Simón Bolívar, al inicio del sector de La Argelia y el tramo considerado para estudio.

**Figura 45** *Realización de encuestas.*



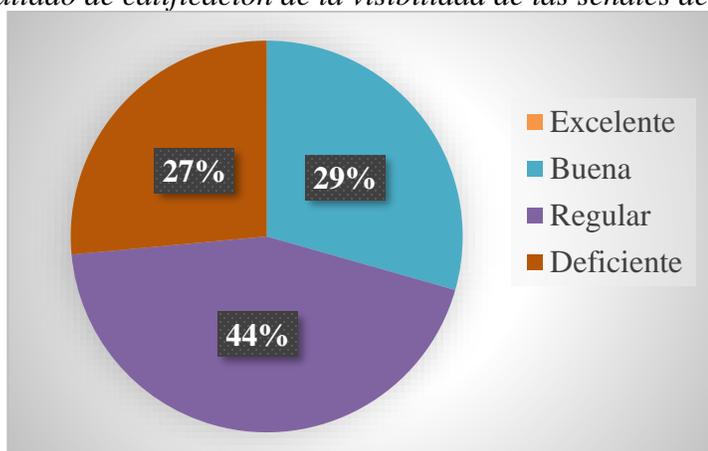
*Fuente: Fotografía Propia*

#### **4.6.2 Análisis e interpretación de resultados**

Resultado de la encuesta aplicada a 34 personas el domingo 24 de febrero del 2024.

- 1. ¿Cómo calificaría la visibilidad de las señales de tránsito en la Av. Simón Bolívar en el sector Argelia?**

**Figura 46** Resultado de calificación de la visibilidad de las señales de tránsito.



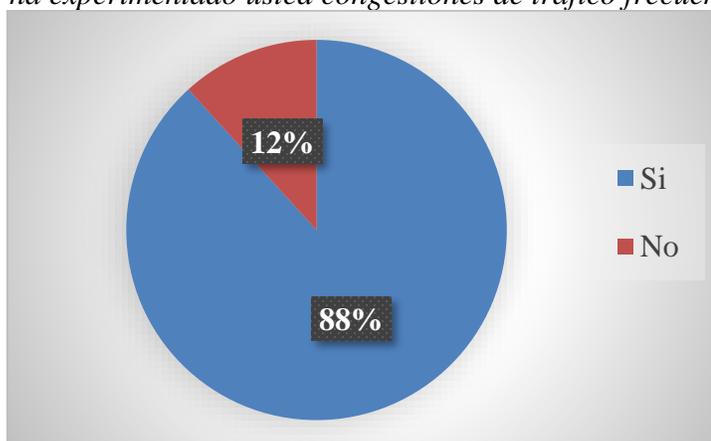
*Fuente: Elaboración Propia*

### **Análisis**

El 44% de la muestra tomada considera que la visibilidad de las señales de tránsito en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia es regular, el 29% indica que es buena y solamente el 27% menciona que es excelente.

### **2. ¿Ha experimentado congestiones de tráfico frecuentes en este tramo?**

**Figura 47** Resultado de ha experimentado usted congestiones de tráfico frecuentes en este tramo.



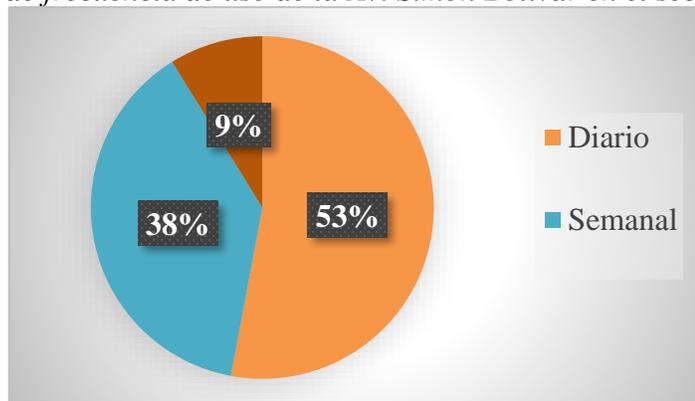
*Fuente: Elaboración Propia*

### **Análisis**

El resultado de la pregunta número 2 nos indica que el 88% de las personas encuestadas ha experimentado congestiones frecuentes de tráfico en este tramo y el 12% no ha experimentado congestiones de tráfico.

### 3. ¿Con qué frecuencia utiliza la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?

**Figura 48** Resultado de frecuencia de uso de la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.



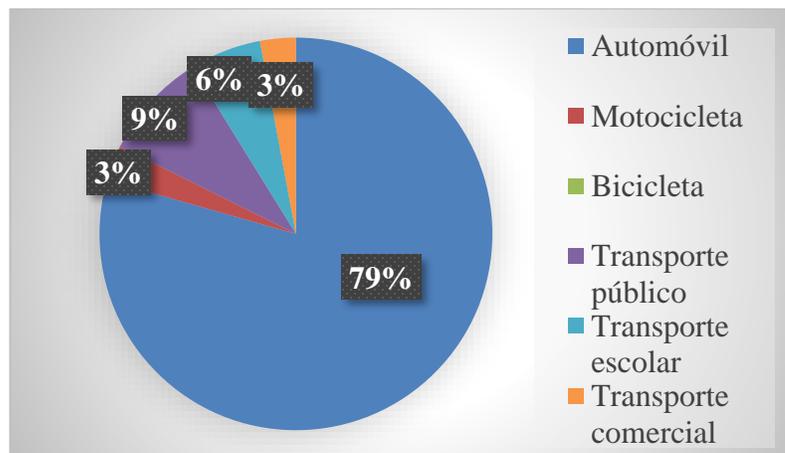
*Fuente: Elaboración Propia*

#### Análisis

De acuerdo con el resultado de las encuestas realizadas, el 53% utiliza la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia de manera diaria, el 38% semanal y el 9% de manera ocasional.

### 4. ¿Qué tipo de vehículo utiliza la Av. Simón Bolívar?

**Figura 49** Resultado de qué tipo de vehículo utiliza la Av. Simón Bolívar.



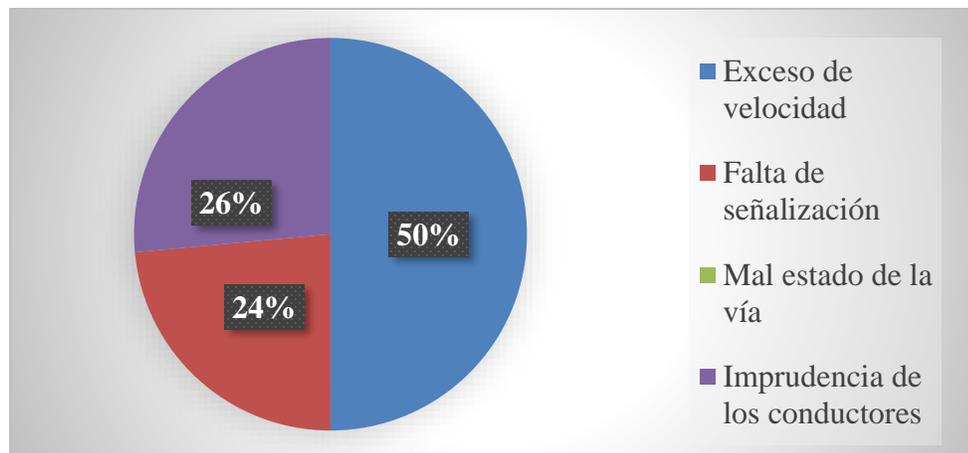
*Fuente: Elaboración Propia*

#### Análisis

El 79% de las personas encuestadas indican que utilizan automóviles para transportarse en la Av. Simón Bolívar, el 9% usa transporte público, mientras que el 6% utiliza transporte escolar, el 3% motocicletas y el 3% transporte comercial.

5. ¿A qué cree que se deba la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?

**Figura 50** Resultado de a qué cree que se deba la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.



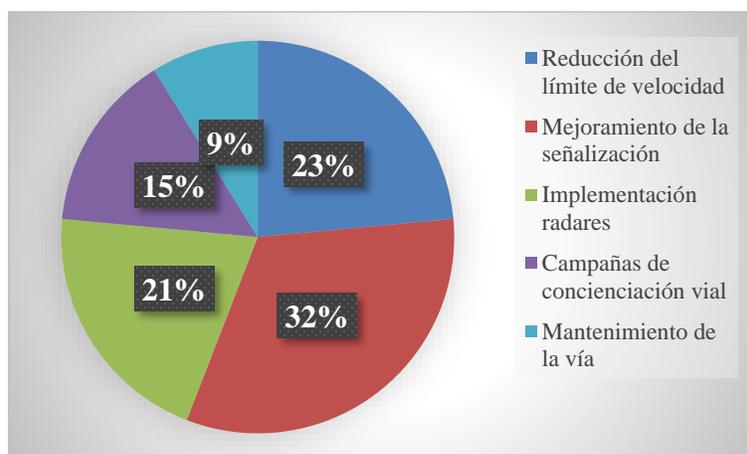
Fuente: Elaboración Propia

**Análisis**

Del total de personas encuestadas, el 50% menciona que la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar se debe al exceso de velocidad de los conductores, el 26% a la imprudencia de los conductores y el 24% considera que falta señalización vial en este tramo.

6. ¿Qué medidas considera que se deberían tomar para reducir la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?

**Figura 51** Resultado de qué medidas considera que se deberían tomar para reducir la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.



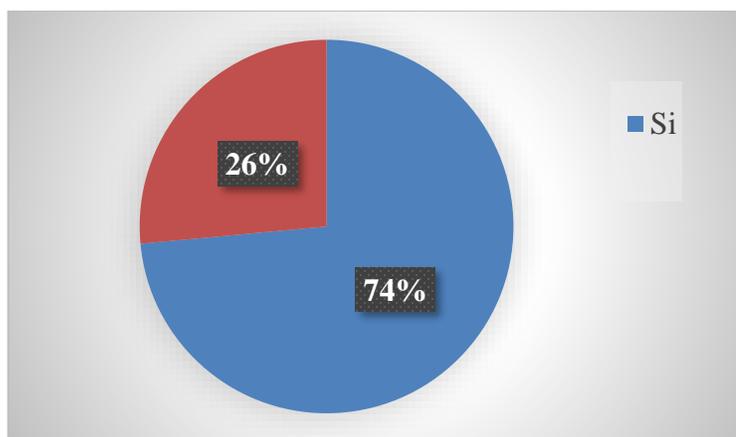
Fuente: Elaboración Propia

### Análisis

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos determinar que el 32% de la población considera necesario el mejoramiento de la señalización vial para reducir la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia. El 23% indica que se debe reducir el límite de velocidad, el 21% sugiere la implementación de radares, el 15% señala importante realizar campañas de concienciación y educación vial. Y el 9% indica que hace falta mantenimiento de la vía.

### 7. ¿Ha presenciado un siniestro vial en este tramo?

**Figura 52** Resultado de haber presenciado un siniestro vial en este tramo.



*Fuente: Elaboración Propia*

### Análisis

El 74% de la población indicó haber presenciado un siniestro vial en la Av. Simón Bolívar en el tramo La Argelia y el 26% asegura no haber presenciado siniestros viales.

### 4.7 Conteo vehicular

Con el afán de conocer mejor la dinámica de los desplazamientos en este tramo de estudio, se realizó un conteo vehicular manual diferenciando el tipo de vehículos que circulan, por el periodo de 1 hora.

Para el conteo se escogió realizarlo sobre el puente peatonal sobre la Av. Simón Bolívar, considerando que este punto nos permite tener una amplia visibilidad de los vehículos, así como de la dinámica de este sector.

**Figura 53** Ubicación del punto de control para conteo vehicular, puente peatonal.



*Fuente: Fotografía Propia*

**Figura 54** Personal a cargo de conteo vehicular.



*Fuente: Fotografía Propia*

**Figura 55** Vista Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia, sentido sur - norte, desde el puente peatonal.



*Fuente: Fotografía Propia*

**Figura 56** Vista Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, sentido norte - sur, desde el puente peatonal.

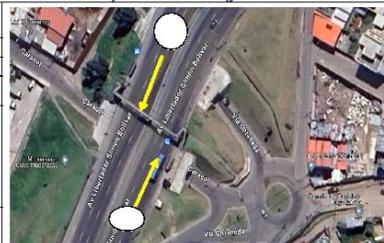


*Fuente: Fotografía Propia*

A continuación, se muestra el formulario de recolección de datos utilizado para este conteo:

**Figura 57** Formulario de conteo vehicular

Conteo Vehicular (CV1) Nombre del proyecto: Auditoría de Seguridad Vial, Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia.										
Nombre del Aforador										
Fecha										
Día										
Clima										
Observaciones										
SENTIDO										
TIPO DE MOVIMIENTO	TIPO DE VEHICULO									
	PARTICULAR	TAXI	MOTO	TRANSPORTE PÚBLICO INTERPROVINCIAL	TRANSPORTE PÚBLICO (BUS)	TRANSPORTE ESCOLAR	V. PESADO	BICICLETA	SCOOTER	TOTAL
EN LINEA RECTA										
TOTAL										

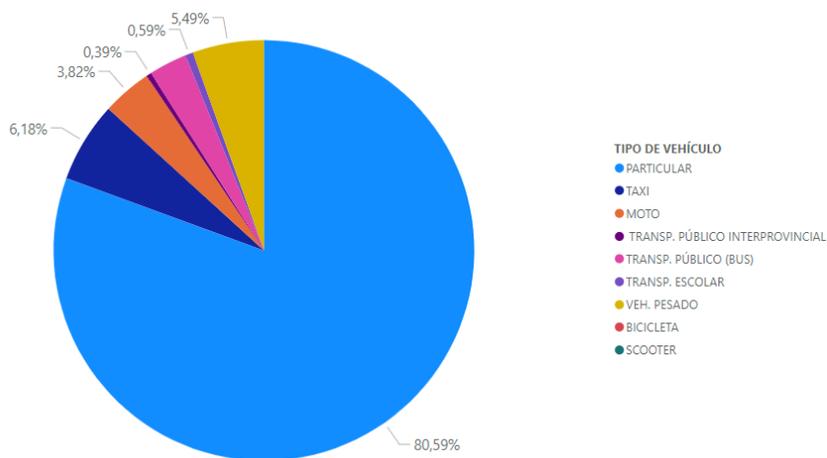


Fuente: Elaboración Propia, a partir de formularios utilizados por la AMT para levantamiento de datos.

### 4.7.1 Resultados obtenidos del conteo vehicular

Una vez tabulada la información se presenta el siguiente análisis de resultados:

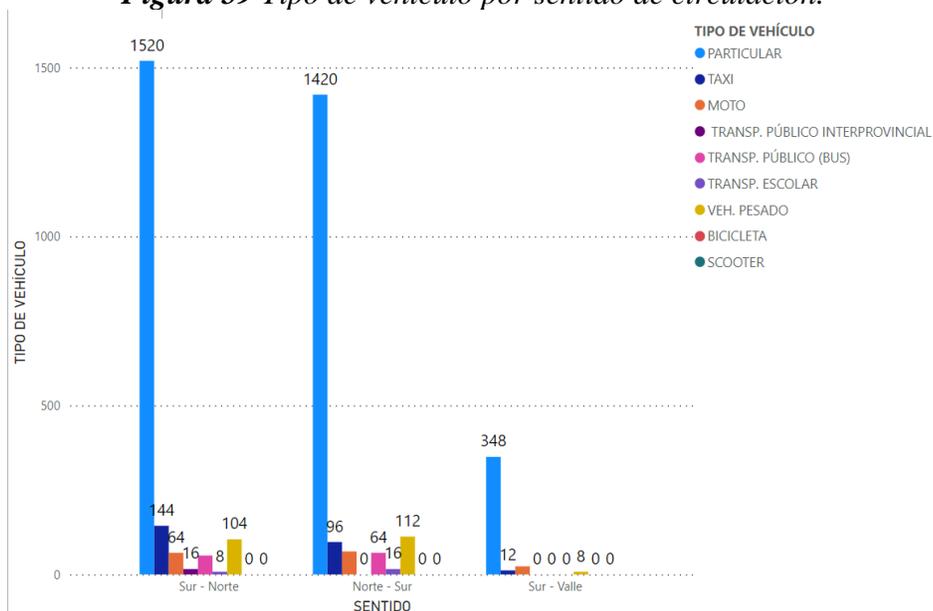
**Figura 58** Clasificación del conteo por tipo de vehículo.



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la figura 58, es evidente que el 80.59% de vehículos que usan esta vía corresponden a vehículos de uso particular, seguido por taxis con un 6.18% y vehículos pesados 5.49%.

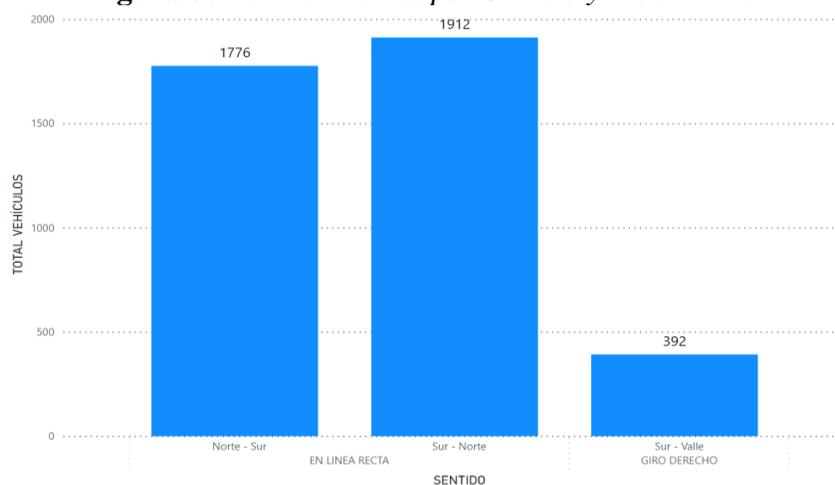
**Figura 59** Tipo de vehículo por sentido de circulación.



Fuente: Elaboración Propia

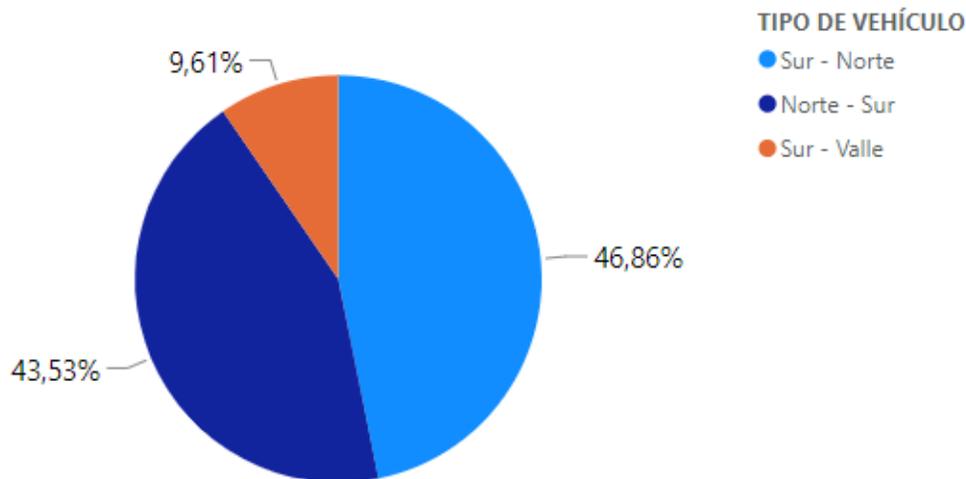
En cada sentido de circulación se evidencia que la mayor cantidad de vehículos que circula son del tipo particular, de manera adicional durante el tiempo de conteo se observó un mayor volumen de vehículos en sentido sur – norte, lo cual también se puede observar a continuación en la figura 34.

**Figura 60** Total vehículos por Sentido y Movimiento.



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 61** *Porcentaje de vehículos por sentido de circulación.*  
**VEHÍCULOS POR SENTIDO DE CIRCULACIÓN**



*Fuente: Elaboración Propia*

Del análisis de la figura 35 y la figura 36, se puede concluir que el 46.86% de los vehículos realiza un desplazamiento en sentido sur – norte, sin dejar de lado el 43.53% correspondiente a vehículos que circulan en sentido norte – sur; se debe considerar que existe un número importante de vehículos 9.61%, que toman la salida sur- valle ya sea para dirigirse hacia el sector del Valle de los Chillos, o para retornar hacia el sentido norte- sur.

#### **4.8 Identificación de riesgos para la seguridad vial y estado actual.**

En base a la observación realizada en campo y a los resultados obtenidos del análisis de las encuestas de percepción de seguridad vial, así como el análisis de los datos de siniestralidad, se a determinados los siguientes puntos como riesgos latentes para la seguridad Vial:

- Estado de la Señalización Vial
- Radar para Control de la velocidad
- Estado de la Infraestructura Vial
- Falta de Educación Vial en la Población
- Seguridad de los Vehículos

#### 4.8.1 Estado de la señalización vial

En el tramo de análisis se ha identificado la falta de existencia de Señalización vial tanto vertical como horizontal, en ambos sentidos de circulación.

**Figura 62** Falta de señalización vial sector La Argelia, vista hacia el sur 1.



*Fuente: Elaboración Propia*

En la figura 50 podemos apreciar la falta de señalización vial, misma que se describe a continuación:

- 1: Señal vertical y horizontal de límite de velocidad, en cada sentido de circulación, correspondiente a 90 km/h para vehículos livianos y 70 km/h para vehículos de servicio público o pesados.
- 2: Señal preventiva de bifurcación a la derecha.
- 3: Señalización horizontal y vertical de parada de bus en ambos sentidos.
- 4: Señal regulatoria de Pare.
- 5: Señal preventiva de empalmes laterales sucesivos derecha.

**Figura 63** Falta de señalización vial sector La Argelia, vista hacia el Sur 2.



*Fuente: Elaboración Propia*

En la figura 52, se puede observar la deficiencia de señalización vertical en el tramo La Argelia de la Av. Simón Bolívar. Existe carencia de señales como:

- 5: Señal preventiva de empalmes laterales sucesivos derecha.
- 6: Señal regulatoria de Reduzca la velocidad en cada sentido de circulación.
- 7: Señal regulatoria de mantener a la derecha vehículos pesados, en cada sentido de circulación.
- 8: Señal regulatoria de mantenga derecha buses, en cada sentido de circulación.

**Figura 64** Falta de señalización vial sector La Argelia, vista 1 hacia el norte



*Fuente: Elaboración Propia*

Se observa la falta de señales verticales como:

- 4: Señal reglamentaria de Pare
- 9: Señal regulatoria de incorporación al tránsito
- 1: Señal vertical y horizontal de límite de velocidad, en cada sentido de circulación.
- 10: Vallas metálicas sobre el parterre en mal estado, sin malla.

**Figura 65** Falta de señalización vial sector La Argelia, vista 2 hacia el norte.



*Fuente: Elaboración Propia*

En esta imagen podemos evidenciar la inexistencia de las señales regulatorias de altura máxima del puente peatonal, que corresponde a 4,2 metros, en sentido norte-sur y sur-norte.

#### 4.8.2 Radar para control de la velocidad

La Avenida Simón Bolívar, una de las principales arterias viales de Quito, Ecuador, se ha convertido en un escenario de preocupación en materia de seguridad vial para la ciudad. El tramo La Argelia, de manera en particular, ha registrado un elevado índice de siniestros de tránsito, muchos de ellos con consecuencias fatales.

Esta avenida es fundamental para la movilidad de la ciudad, soportando diariamente un alto volumen de tráfico vehicular. Sin embargo, la alta velocidad y la congestión vehicular la han convertido en un escenario de frecuentes accidentes de tránsito.

Según la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT), los dispositivos tecnológicos como fotorradars y fotomultas registran las infracciones, siendo utilizados con el fin de evitar el irrespeto a la luz roja del semáforo, la invasión de los carriles exclusivos del transporte público y el exceso de velocidad. Estos dispositivos están ubicados de forma estratégica en las vías de la capital (COMERCIO, 2023).

La función principal de los radares es prevenir, informar y sancionar, con el panel informativo controla la velocidad a la que va el vehículo redondeando entre 300 m de longitud hacia el vehículo. De manera adicional, permite evaluar constantemente la movilidad permitiendo grabar a los actores viales que cometan imprudencias al volante, irrespeto a la normativa de tránsito o pongan en riesgo la vida de otros conductores o peatones, por tanto se puede afirmar que los radares cumplen una función crucial en la seguridad vial del sector:

**Reducción de la velocidad:** Los radares disuaden a los conductores de exceder los límites de velocidad establecidos, lo que reduce el riesgo de siniestros fatales y graves.

**Control del tráfico:** Los radares ayudan a controlar el flujo vehicular, especialmente en horas pico, lo que reduce la congestión y facilita una conducción más segura.

**Disminución de la siniestralidad:** La instalación de radares en zonas con alta incidencia de accidentes reduce significativamente la siniestralidad vial.

**Recolección de datos:** Los radares recopilan información valiosa acerca del accionar de los conductores, como la velocidad promedio y el porcentaje de vehículos que exceden los límites. Estos datos son esenciales para la planificación de estrategias de seguridad vial más efectivas.

**Aumento de la conciencia vial:** La presencia de radares sensibiliza a los conductores sobre la importancia de respetar las normas de tránsito, lo que genera una cultura de conducción más responsable. (EL COMERCIO, 2021).

**Características técnicas.**

- La tecnología es de rayo direccional, tiene alta calidad para los usuarios
- Tiene conos LED
- Tiene la intensidad de los Leds
- Cubierta de aluminio resistentes

**Figura 66** Radar de velocidad en la Avenida Simón Bolívar tramo La Argelia



*Fuente: Elaboración propia*

Según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre tránsito y seguridad vial, en el Art. 30.3A.- Acciones previas al control por medios tecnológicos. indica: “(...) *Las entidades competentes de conformidad con la Constitución y la Ley, podrán realizar los controles de tránsito dentro de su jurisdicción, a través de medios tecnológicos y debidamente homologados por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. La finalidad del control por medios tecnológicos será preventiva, para el efecto, previo a que estos detecten, registren y sancionen contravenciones de tránsito, se deberán observar los siguientes requisitos mínimos:*

a) *No se podrán instalar ni poner en marcha ningún tipo de medio tecnológico de detección, registro y sanción automática de infracciones sin que previamente cuente con un informe de factibilidad de la entidad competente;*

b) *Los referidos medios de control deberán estar calibrados, operativos y funcionales de acuerdo a la tecnología implementada, sin que puedan ser ubicados en curvas, pendientes y otros definidos en la normativa emitida por la entidad competente en materia de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial dentro de su jurisdicción y en el ámbito de sus competencias. Los funcionarios que impidan su correcto funcionamiento serán solidariamente responsables por las afectaciones que sus acciones u omisiones generen;*

c) *Previo a entrar en funcionamiento, se realizarán procesos de socialización con la ciudadanía de forma obligatoria por un período no menor a veinte días, a través de los medios y mecanismos que defina la autoridad competente de tránsito en su jurisdicción; y,*

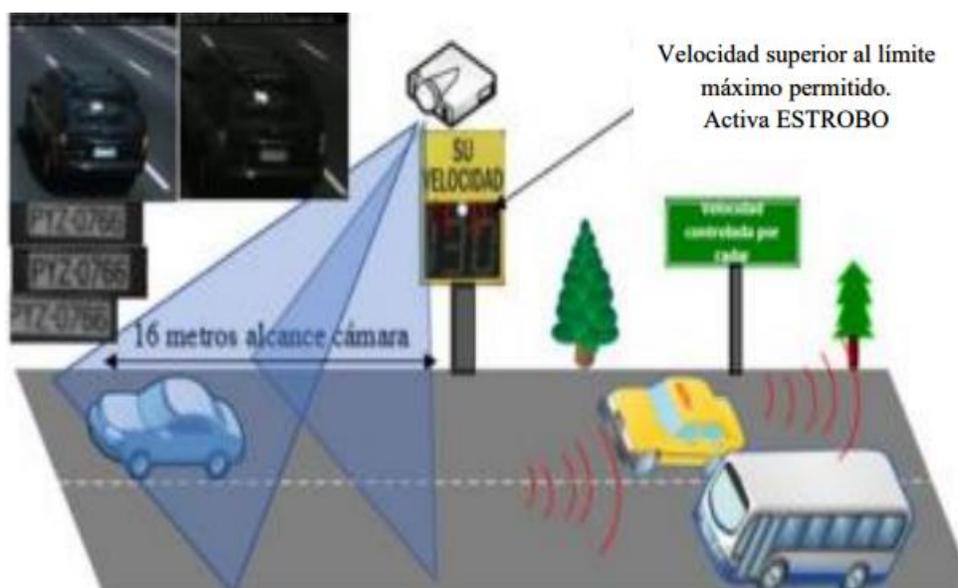
d) *Todo espacio o zona de control mediante los señalados medios tecnológicos, deberá contar con señalización vertical y horizontal en el punto de control y antes del mismo como medida de prevención. (...)" (Públicas, 2021).*

El radar que se ubica en la avenida Simón Bolívar tramo la Argelia, ha ayudado para disminuir la siniestralidad vial, éste se encuentra en sentido sur – norte. Este tipo de dispositivos tienen 2 objetos: uno es el panel informativo y el otro la cámara sancionatoria, estos dos son individuales.

Los usos que deben tener los radares son amplios ya que deben ser utilizados para recolección de datos por lo cual, estos tienen que ser visibles para el día y la noche, otros usos son:

- Tienen el derecho de controlar la velocidad, asimismo de prevenir y de sancionar
- Los radares tienen materiales muy resistentes que actúan en condiciones climáticas es decir en lluvia como en sol.
- Tiene protección individual tanto para el panel como para la cámara sancionatoria.
- Estos radares deben resistir temperaturas muy altas y muy bajas, por lo cual la temperatura que está diseñado el radar es de -25 grados y +70 grados.

**Figura 67** Detalle del proceso de contravención por dispositivos electrónicos – radar



Fuente: AMT 2020

En 2022 en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se registraron 45 323 infractores, siendo la sanción más frecuente el exceder los límites de velocidad, seguido del irrespeto a la luz roja del semáforo. Tanto los fotorradares como los fotomultas son dispositivos electrónicos que registran las infracciones. De esta forma, son utilizados para evitar el irrespeto a la luz roja del semáforo, la invasión de los carriles exclusivos del transporte público y el exceso de velocidad.

Los mismos deben estar ubicados de forma estratégica para garantizar el cumplimiento de la normativa legal vigente.

### ***Infracciones registradas en los radares en Quito***

Las sanciones cometidas por los conductores en el último año se clasificaron de la siguiente manera (velocidad, 2024):

**Tabla 6:** *Infracciones y causas registradas*

<b>Sanción</b>	<b>Cantidad</b>
Exceder los límites de velocidad (dentro del rango moderado)	26961
Irrespetar la luz roja del semáforo	16954
Invadir los carriles exclusivos de transporte público	1329
Exceder los límites de velocidad (fuera del rango moderado)	79

Fuente: *Elaboración propia con información AMT (velocidad, 2024).*

Los ejes viales donde se registran mayor número de sanciones son: la Ruta Viva, avenida Simón Bolívar sector hormigonera y en la avenida Simón Bolívar sector La Argelia (velocidad, 2024).

*Tabla 7: Infracciones por eje vial*

Eje vial	Cantidad
Ruta Viva	7779
Av. Simón Bolívar sector hormigonera	3645
Av. Simón Bolívar sector La Argelia	3288

*Fuente: Elaboración propia con información AMT (velocidad, 2024).*

### Sanciones

Estos medios electrónicos de control están activos, de manera permanente, teniendo información sobre las infracciones que indica que el 68,5 % fueron de lunes a viernes y el 31,5 %, los sábados y domingos. Así como el horario con mayor frecuencia se ubica entre las 12:00 y 00:00, durante este lapso sucedieron el 56,46 % de infracciones.

Es importante concientizar y poner en conocimiento de la ciudadanía el valor de la multa por exceder la velocidad, la cual si es dentro del rango moderado, corresponde al 30% de un salario básico unificado (SBU) y si el vehículo superó la velocidad fuera del rango moderado, la multa es equivalente a un SBU; en ambos casos la sanción será aplicada al propietario del vehículo.

**Figura 68** *Instalación de fotoradar.*



*Fuentes: Elaboración propia*

### 4.8.3 Estado de la Infraestructura Vial

Durante la visita in situ se pudo identificar fallencias en la infraestructura vial que afectan y ponen en riesgo la seguridad vial en el sector:

**Figura 69** *Agujero en parterre central*



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 70** *No existe bahía para el embarque y desembarque de pasajeros del transporte público.*



*Fuente: Elaboración propia*

La falta de bahías para embarque y desembarque de pasajeros provenientes del transporte público en ambos sentidos de circulación obliga a que los buses se detengan tomando el carril derecho de la vía y obligando a los otros vehículos a realizar la maniobra de cambio de carril para poder salvar el obstáculo que significa este vehículo estacionado.

**Figura 71** Observaciones sobre la infraestructura vial Vista hacia el sur.



*Fuente: Elaboración propia*

En ambos sentidos de circulación se pueden verificar las siguientes observaciones.

- a) La presencia de la vegetación en el parterre central impide una correcta visualización del radar para control de velocidad por ello es necesario la poda técnica de los árboles existentes, así como el mantenimiento programado del parterre.
- b) Presencia de ventas ambulantes sobre la calzada, induce a que los vehículos se detengan para adquirir productos, obstruyendo el normal flujo del tráfico.
- c) Falta de visibilidad en los empalmes de las vías que conectas desde o hacia la av. Simón Bolívar.
- d) Falta de aceras para los peatones que transitan por este sector, observándose que existen negocios cuya puerta de acceso tanto vehicular como peatonal colinda con la av. Simón Bolívar.

**Figura 72** Barreras de seguridad cortadas, riesgo de caída.



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 73** Barrera de seguridad sin malla, permiten el cruce de peatones.



*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.8.4 Falta de Educación Vial en la Población

Se observó que en el tramo analizado la población específicamente los peatones, se exponen por decisión propia a realizar desplazamientos que ponen en riesgo su seguridad en la vía.

Se observó que la barrera colocada en el parterre para el impedimento del cruce de peatones al momento se encuentra deterioradas y ciertos tramos no tienen malla de protección que impida este cruce.

**Figura 74** *Peatones no usan el paso peatonal elevado, riesgo de atropello.*



*Fuente: Elaboración Propia, fotos de la visita de campo.*

En la observación en sitio se pudo evidencia que existe una gran cantidad de personas que realizan desplazamientos longitudinales sobre la calzada como se muestra en las imágenes a continuación, en este tramo lado este de la vía sentido sur –norte no existe una acera que permita que estos peatones transiten de forma segura.

De manera adicional existe una parada de transporte público que, si está siendo utilizada sobre todo por los vehículos que giran a la derecha hacia el valle o para poder incorporarse por debajo de la vía al otro sentido de circulación, esta parada de Transporte público se encuentra en pésimas condiciones.

**Figura 75** Peatones se desplazan en la calzada de la vía, con niños pequeños.



*Fuente: Elaboración Propia, fotos de la visita de campo.*

**Figura 76** Peatones se desplazan en la calzada de la vía.



## CAPITULO V. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### 5.1 Propuesta de Señalización Vial Vertical y Horizontal e Infraestructura

A continuación, se presenta la propuesta de señalización para el sector de la Argelia junto con recomendaciones para la mejora de la infraestructura vial de acuerdo con las fallencias observadas en la inspección en sitio.

**Figura 77** propuesta señalización e implementación de acera, vista hacia el sur.



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 78** Propuesta de señalización, vista hacia el norte.



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 79** Propuesta señalización en parada de bus.



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 80** señalización regulatoria de Altura Máxima.



*Fuente: Elaboración Propia*

Las propuestas mencionadas son para una mejor comprensión visual de los requerimientos del sector de estudio, la instalación de las señales deberá realizarse de acuerdo con lo contemplado en la norma INEN RTE 004 Señalización Vial.

Se considera necesario la poda técnica de las áreas verdes y árboles que pudieran obstruir la correcta visualización de la señalización vial.

## **5.2 Propuesta Instalación de Radar para Control de la velocidad sentido Norte – Sur**

La seguridad vial es un tema de vital importancia para la sociedad. Los accidentes de tránsito son una de las principales causas de muerte y lesiones en el mundo, y Ecuador no es la excepción. En Quito, la Av. Simón Bolívar es una de las vías con mayor índice de accidentalidad, debido principalmente al exceso de velocidad.

### ***Desarrollo:***

La instalación de un radar de velocidad en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, sentido norte-sur, es una medida necesaria para mejorar la seguridad vial en esta zona. Este radar ayudaría a controlar la velocidad de los vehículos y reducir el número de accidentes.

*Los beneficios de instalar un radar en este sector son:*

- Reducción del número de accidentes de tránsito
- Disminución de la velocidad promedio en la zona
- Mayor seguridad para los conductores y peatones
- Mejora del flujo vehicular

Sin embargo, es importante tener en cuenta algunas consideraciones:

- La instalación del radar debe realizarse en un lugar visible y bien señalizado.
- Es importante realizar campañas de concienciación sobre la importancia de respetar el límite de velocidad.
- Se debe realizar un mantenimiento regular del radar para garantizar su correcto funcionamiento.

Propuesta de ubicación de un radar en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, sentido norte-sur.

### ***Ubicación:***

Se propone la instalación de un radar de velocidad en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, sentido norte - sur, a la distancia de 200 metros aproximados cerca del puente peatonal de la Argelia.

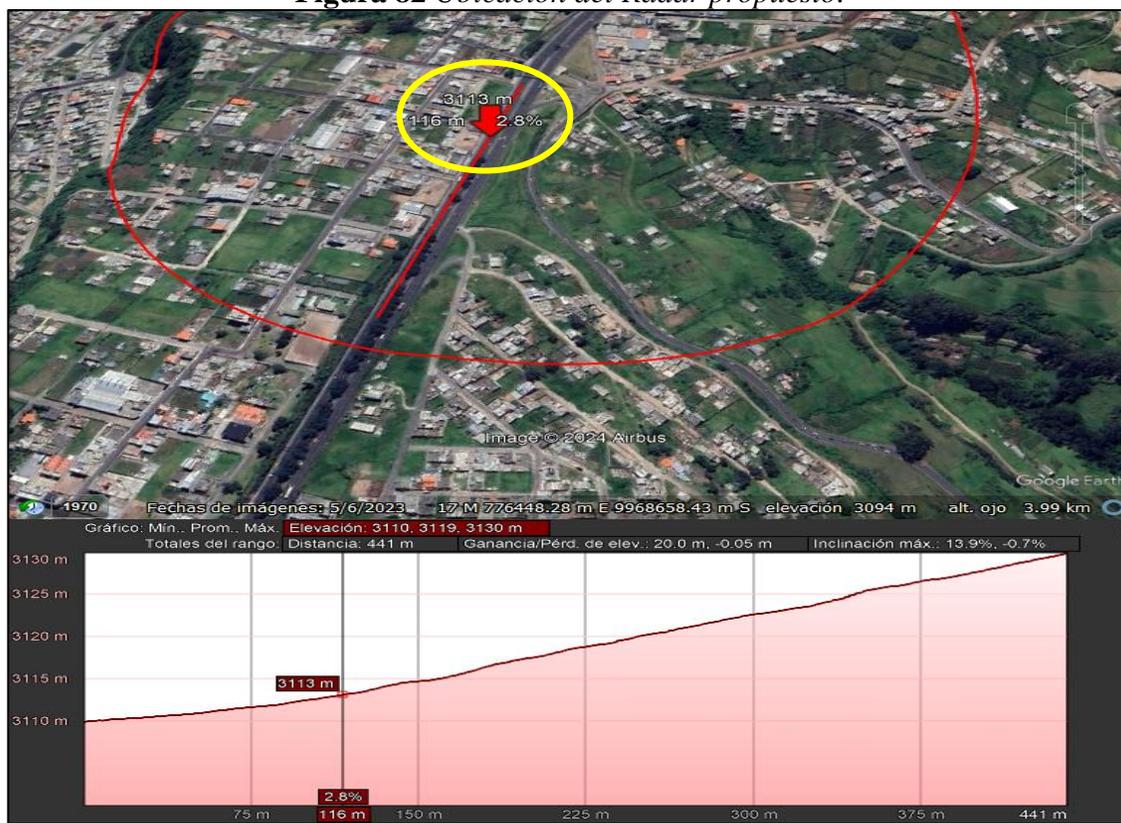
*Imagen del radar y sus características:*

**Figura 81** *Ubicación propuesta radar sentido norte – sur.*



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 82** *Ubicación del Radar propuesto.*



*Fuente: Google Earth*

La ubicación propuesta está en un tramo recta de la vía, con buena visibilidad, en una primera aproximación en el programa Google Earth podemos ver que en el sitio propuesto se tiene una pendiente del 2.8%, debiendo recalcar que no existen vías que tengan pendiente 0% por diseño propio de la infraestructura vial, para la implementación será necesario corroborar el valor de la pendiente con un levantamiento topográfico y sus correspondientes perfiles longitudinales.

Características generales del radar en la imagen:

- Es un radar estacionario.
- Funciona con energía solar.
- Mide la velocidad de los vehículos.
- Está ubicado en un poste al lado de la carretera.
- Tiene una pantalla que muestra la velocidad de los vehículos.
- Es de color blanco.
- Tiene una cámara incorporada.

Características específicas del radar en la imagen:

- **Modelo:** Radar solar Traffipax S-500
- **Marca:** Traffipax
- **Rango de medición:** 30 a 300 km/h
- **Precisión:**  $\pm 2$  km/h
- **Alimentación:** Panel solar con batería de respaldo
- **Autonomía:** Hasta 7 días sin sol
- **Comunicación:** Módulo GSM/GPRS
- **Cámara:** 2MP con resolución Full HD
- **Carcasa:** Aluminio resistente a la intemperie
- **Dimensiones:** 240 x 160 x 100 mm
- **Peso:** 4 kg
- **Certificaciones:** CE, FCC

Opciones adicionales:

- Flash LED
- Iluminador infrarrojo

- Reconocimiento de matrículas

***Justificación:***

La Av. Simón Bolívar es una de las vías más importantes de Quito, con un alto flujo vehicular. El exceso de velocidad es un problema común en esta vía siendo la primera causa probable por la que se ha generado un alto índice de accidentes de tránsito. La instalación de un radar en este sector ayudaría a controlar la velocidad y reducir el número de accidentes.

***Beneficios:***

- Reducción del número de accidentes de tránsito
- Disminución de la velocidad promedio en la zona
- Mayor seguridad para los conductores y peatones
- Mejora del flujo vehicular

***Conclusión:***

La instalación de un radar en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, sentido norte-sur, es una medida necesaria para mejorar la seguridad vial en esta zona. Se espera que esta medida contribuya a reducir el número de accidentes de tránsito y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

### **5.3 Mayor difusión de campaña de seguridad vial**

La Agencia Metropolitana de Control del Transporte, Tránsito y Seguridad Vial (AMT), como se ha indicado dentro de sus atribuciones se encuentra trabajar por la seguridad vial en el distrito metropolitano de Quito.

‘Tú Decides’, es una campaña de seguridad vial que implementa la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT) para concientizar a los conductores de transporte público, comercial y particular sobre las consecuencias negativas de exceder los límites de velocidad. (Quito Informa, 2024).

Para el desarrollo del operativo preventivo de ‘Tú Decides’, la AMT ubica en un sector, en el que los conductores van a exceso de velocidad, una patrulla, una ambulancia y una carroza fúnebre, componentes vivenciales de la actividad. (Quito Informa, 2024)

A continuación, se explica el procedimiento que se lleva a cabo en la campaña:

- Unos metros antes de la posición de los vehículos, se encuentra un agente civil de tránsito (ACT), quien a través de un cinemómetro identifica al vehículo que

irrespetó los límites de circulación. Él informa a sus compañeros y, pocos metros más adelante, detienen la marcha del automotor. (Quito Informa, 2024).

- Los servidores de la AMT exhortan a que el conductor se baje y, mientras recorren junto con él, le explican cuáles son las consecuencias de exceder el límite velocidad. Mientras el infractor mira la patrulla, el servidor le indica que allí podría continuar su viaje, si no respeta los límites. (Quito Informa, 2024).
- El recorrido no termina ahí, junto a la patrulla se encuentra la ambulancia y la carroza. El agente mira a los ojos del conductor y le indica que, si no baja la velocidad, su vida corre peligro y su trayecto podría completarlo herido o fallecido. (Quito Informa, 2024).

**Figura 83** *Concientización en patrulla de tránsito, campaña tú decides AMT.*



*Fuente: AMT*

**Figura 84** *Concientización en ambulancia, campaña tú decides AMT.*



*Fuente: AMT*

**Figura 85** *Concientización en carroza fúnebre, campaña tú decides AMT.*



*Fuente: AMT*

Esta campaña se está llevando a cabo en las vías donde se ha identificado que la principal causa de ocurrencia de siniestros de tránsito es la velocidad.

Consideramos de gran importancia promover esta campaña de seguridad vial “Tú Decides”, para que tenga una mayor difusión y alcance a la ciudadanía y pueda mediante la experiencia vivencial concientizar a las personas sobre los riesgos a los que se exponen al manejar a altas velocidades.

#### **5.4 Presupuesto referencial de la propuesta**

Para tener un horizonte completo se incluye el presupuesto referencial de la propuesta de mejora de la seguridad vial en el sector de La Argelia.

**Tabla 6: Presupuesto referencial de la propuesta**

<b>PRESUPUESTO REFERENCIAL</b>					
<b>OBRA:</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS DE SEGURIDAD VIAL</b>				
<b>UBICACIÓN:</b>	AVENIDA SIMÓN BOLÍVAR / SECTOR LA ARGELIA				
<b>UNIDAD:</b>	ud, ml, m2, m3				
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	SEÑALES VERTICALES, MARCAS HORIZONTALES, RADAR, OTROS.				
<b>ESPECIFICACIÓN:</b>	TRAMO LA ARGELIA				
Rubro	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Pre cio Unitario	Valor Total
<b>A</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>				<b>\$ 2,915.00</b>
A.1	Señal vertical límite de velocidad 90km/h de 75x75 cm	ud	4.00	\$ 115.00	\$ 460.00
A.2	Señal vertical límite de velocidad 70km/h de 75x75 cm	ud	4.00	\$ 115.00	\$ 460.00
A.3	Señal vertical bifurcación a la derecha de 75x75 cm	ud	1.00	\$ 115.00	\$ 115.00
A.4	Señal vertical parada de bus de 45x60 cm	ud	3.00	\$ 90.00	\$ 270.00
A.5	Señal vertical Pare de 75x75 cm	ud	3.00	\$ 115.00	\$ 345.00
A.6	Señal vertical empalmes laterales sucesivos derecha de 75x75 cm	ud	2.00	\$ 115.00	\$ 230.00
A.7	Señal verticval mantenga derecha vehículos pesados, de 75x75 cm	ud	2.00	\$ 115.00	\$ 230.00
A.8	Señal vertical mantenga derecha buses de 75x75 cm	ud	2.00	\$ 115.00	\$ 230.00
A.9	Señal vertical reduzca la velocidad de 75x75 cm	ud	2.00	\$ 115.00	\$ 230.00
A.10	Señal vertical incorporación al tránsito de 75x75 cm	ud	1.00	\$ 115.00	\$ 115.00
A.11	Señal vertical altura máxima 4,2 metros de 75x75 cm	ud	2.00	\$ 115.00	\$ 230.00
<b>B</b>	<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>				<b>\$ 2,360.00</b>
B.1	Pictograma límite de velocidad 90km/h	ud	4.00	\$ 210.00	\$ 840.00
B.2	Pictograma límite de velocidad 70km/h	ud	2.00	\$ 210.00	\$ 420.00
B.3	Marca de pavimento segmentada a=15 cm, color blanco	ml	2,000.00	\$ 0.55	\$ 1,100.00
<b>C</b>	<b>OBRA CIVIL</b>				<b>\$ 15,112.84</b>
C.1	Excavación a máquina	m3	171.95	\$ 6.57	\$ 1,129.68
C.2	Desalojo de a máquina con equipo retroexcavadora	m3	189.14	\$ 4.51	\$ 853.02
C.3	Aceras	m2	343.89	\$ 16.01	\$ 5,505.68
C.4	Bordillo Prefabricado Pesado 100X50X15 CM	ml	229.26	\$ 29.92	\$ 6,859.46
C.5	Vallas Metálicas de Seguridad	ml	85.00	\$ 9.00	\$ 765.00
<b>D</b>	<b>RADAR DE CONTROL DE VELOCIDAD</b>				<b>\$ 25,000.00</b>
D.1	Radar de control de velocidad	ud	1	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$45,387.84</b>
				<b>IVA 15%</b>	<b>\$6,808.18</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>\$52,196.01</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

La campaña de seguridad vial es llevada a cabo por la Agencia Metropolitana de Tránsito por lo cual no implica un costo o contratación adicional, es importante incentivar a una mayor difusión para conocimiento de esta a toda la población.

## 5.5 Inteligencia Artificial aplicada a la Seguridad Vial

La inteligencia artificial constituye un avance que permitirá mejorar la seguridad vial, movilidad inteligente y sostenibilidad.

Su uso puede contribuir a la reducción de la siniestralidad, ayudando a alcanzar el objetivo de la visión cero fallecidos y heridos por siniestros viales.

La inteligencia artificial es aplicable al factor infraestructura, factor vehículo e incluso al factor humano, siendo un apoyo en la en la conducción y mejorando el Sistema Seguro propuesto en el Plan Mundial del Segundo Decenio de la Seguridad Vial. Dentro de esto podemos indicar los siguientes avances que contribuyen a la mejora de la Seguridad Vial de los mencionados factores:

- **Implementación de la tercera placa como parte de un sistema inteligente de tránsito.**

Es un dispositivo electrónico o un chip instalado en cada uno de los vehículos públicos y privados, mismo que se encuentra en fase de estudio para su aplicación en el Distrito Metropolitano de Quito, y que contendría el número de placa y tipo de vehículo.

Si bien este dispositivo de identificación vehicular en un principio está planteado para monitorear constantemente la revisión técnica vehicular vencida, estacionamiento en lugares prohibidos, fotomultas y restricciones de circulación, podría utilizarse para controles de velocidad en puntos donde existan cámaras asociadas (Diario El Universo).

La tercera placa formaba parte del primer eje, seguridad vial, permitiría identificar el flujo de tráfico, monitoreo de la movilidad en tiempo real, gestión de incidencias, información de obras en la vía, conteo de bicicletas, lo cual es un aporte para una mejor gestión en este eje.

**Figura 86** Tercera placa, identificación vehicular.



Fuente: DocuSecure, seguridad documental

- **Bridgestone road conditions, IA para proporcionar información sobre la calidad de las carreteras**

Bridgestone Mobility Solutions ha lanzado Bridgestone Road Conditions para ayudar a los propietarios de flotas comerciales a comprender mejor el estado y la calidad de las carreteras. (Maguire, 2023).

*Figura 87 identificación de la vía y sus elementos con Road Conditions.*



*Fuente: Fleetnews*

**Road Conditions** es un sistema de soluciones de movilidad de Bridgestone que ayuda a elevar el nivel de la seguridad vial, aprovechando la inteligencia artificial (IA) y la conectividad para alinearse con el objetivo de la UE de reducir las lesiones graves en un 50 % y las muertes en carretera para 2030. (muchoneumatico.com, 2023).

Una gama de soluciones, incluida la detección de daños en la carretera, que identifica anomalías en la carretera mediante el análisis de datos anónimos y agregados proporcionados por vehículos conectados equipados con soluciones Webfleet para la gestión de flotas. Usando sensores y datos del vehículo, esta herramienta única determina con precisión la ubicación de los daños en la carretera, como baches, grietas y parches. El algoritmo de IA define la gravedad de los daños en la carretera, lo que ayuda a los conductores y administradores de flotas a reducir el riesgo de accidentes y a prevenir daños en los neumáticos y los vehículos.

Incluso las autoridades municipales y viales pueden acceder a esta información útil para activar actividades de mantenimiento preventivo y planificar intervenciones en infraestructuras. (muchoneumatico.com, 2023).

**Figura 88** *Circulación en carreteras.*

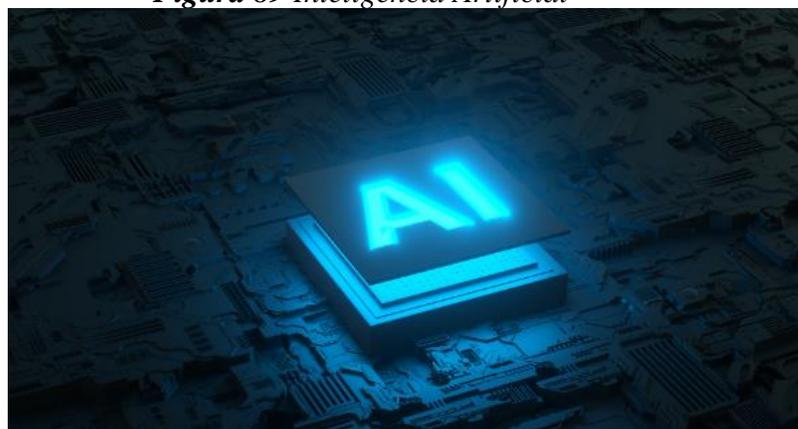


*Fuente:muchoneumatico.com*

### **Circulación e intercambio de información**

La solución Road Infrastructure Visualization, por otro lado, proporciona información específica sobre carreteras e infraestructuras, analizando una variedad de sensores y datos de los sistemas de grabación de video instalados en los vehículos conectados. Las cámaras montadas en vehículos utilizan la potencia informática de Edge AI para procesar datos en tiempo real, cargando solo datos anónimos en la nube para su posterior análisis. De esta forma, la infraestructura vial, como semáforos y señales verticales y horizontales, se puede visualizar y se puede informar si están dañadas, vandalizadas o, incluso, ocultas por la vegetación (muchoneumatico.com, 2023).

**Figura 89** *Inteligencia Artificial*



*Fuente:muchoneumatico.com*

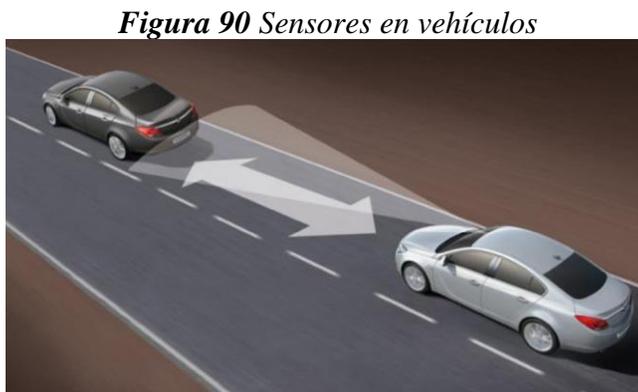
Raghunath Banerjee, vicepresidente de soluciones de datos de Bridgestone Mobility Solutions, dijo: *“Bridgestone Road Conditions puede ayudar a aumentar la seguridad y el confort vial al proporcionar información en tiempo real sobre los daños en las carreteras que permiten el mantenimiento preventivo de las carreteras, la planificación de la infraestructura y el flujo de tráfico optimizado.”*

*“Estas soluciones de datos avanzadas desempeñarán un papel fundamental en la transformación digital de la movilidad futura, permitiendo el desarrollo de ciudades inteligentes, proveedores de movilidad como servicio y vehículos conectados y autónomos. Tras el Compromiso Bridgestone E8, nuestra nueva cartera de soluciones de datos está contribuyendo a un futuro de movilidad más sostenible y seguro.”* (Maguire, 2023).

Bridgestone Road Conditions está actualmente disponible en España, Portugal, Francia, Italia, Suiza, Austria, Alemania, Polonia, Países Bajos, Bélgica, Irlanda y Gran Bretaña. (muchoneumatico.com, 2023).

- **Sistemas de advertencia de colisión**

Se pueden utilizar algoritmos de inteligencia artificial para detectar situaciones potencialmente peligrosas y alertar tanto a conductores como a peatones, con una alerta sonora advertir al conductor y de ser el caso frenar al vehículo enseguida.



*Fuente: (BUREAU, 2014)*

- **Análisis de comportamiento del conductor**

La inteligencia artificial puede analizar los patrones de conducción y alertar al conductor si detecta comportamientos arriesgados, como distracciones o somnolencia.

La solución Mobile de Hikvision que se basa en un algoritmo en Inteligencia Artificial (IA) y aprendizaje profundo (Deep Learning), está diseñada principalmente para analizar y supervisar el

comportamiento del conductor, promoviendo un ambiente seguro para el manejo y el transporte de pasajeros.

Esta tecnología puede detectar distintos tipos de eventos al mismo tiempo, permitiendo que la central reciba alertas ante comportamientos específicos que podrían poner en riesgo la correcta conducción de un vehículo determinado. Por ejemplo, el uso de teléfonos móviles mientras el conductor se encuentra en trayecto, el consumo de bebidas o cigarro, fatiga o cansancio al conducir, uso incorrecto del cinturón de seguridad, entre otros (Abón, 2019).

**Figura 91** *Análisis del comportamiento del conductor.*



*Fuente:* (Abón, 2019)

- **Sistemas de Asistencia a la Conducción (ADAS)**

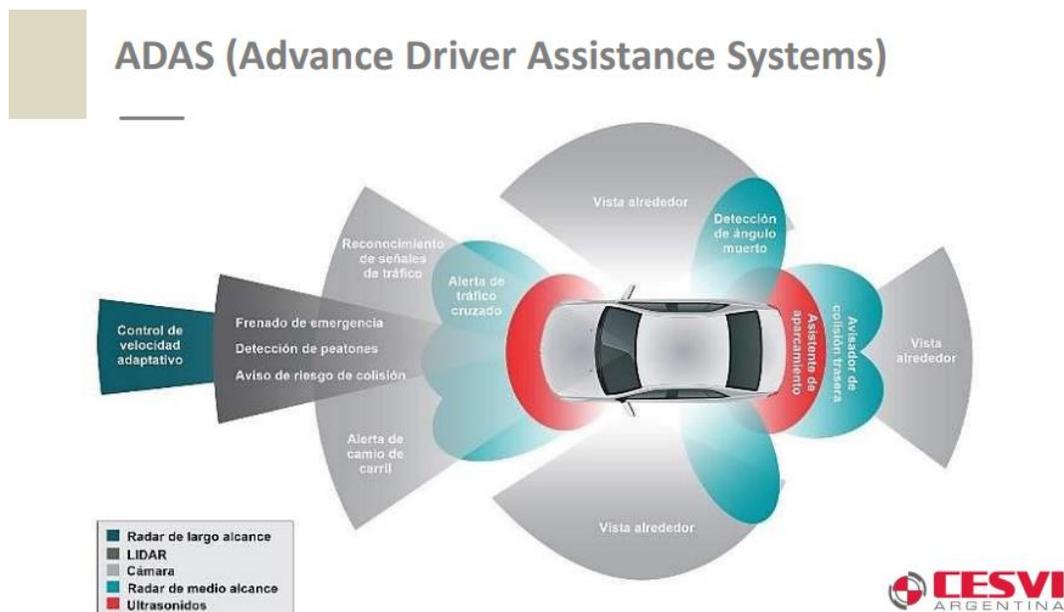
Los Sistemas Avanzados de Asistencia a la Conducción (ADAS) son como un copiloto electrónico que te ayuda a conducir con mayor seguridad. Se trata de dispositivos inteligentes que monitorizan el entorno del vehículo y te avisan ante posibles riesgos, o incluso toman medidas automáticas para evitar accidentes.

Estos sistemas son como un ángel de la guarda en la carretera, ya que pueden ayudarte a:

- **Evitar colisiones:** detectan otros vehículos, peatones y obstáculos en tu camino, y te alertan si hay peligro de colisión. Incluso algunos sistemas pueden frenar automáticamente si no reaccionas a tiempo.
- **Mantenerte en tu carril:** te avisan si te sales del carril involuntariamente, y algunos incluso pueden ayudarte a volver al carril de forma segura.
- **Conducir con mayor comodidad:** te ayudan a aparcar el coche, a controlar la velocidad y a mantener una distancia segura con el vehículo que te precede.

En conclusión, los sistemas avanzados de asistencia a la conducción son una tecnología innovadora que puede ayudarte a conducir de forma más segura y responsable, protegiéndote a ti, a tus pasajeros y a los demás usuarios de la vía (Nación, 2019).

**Figura 92** Nuevas Tecnologías. ADAS.



Fuente: Ministerio de transporte presidencial de la nación.

### La IA en sidescan predict de Brigade

Sidescan Predict de Brigade es un nuevo tipo de sensor de detección lateral que ayuda a prevenir colisiones entre vehículos de carretera, objetos y personas. Y funciona de la siguiente manera:

- **Tecnología ultrasónica:** utiliza ondas de sonido para detectar objetos alrededor del vehículo.
- **Predicción de colisiones:** analiza la velocidad, dirección y aceleración del vehículo y del objeto detectado para calcular la probabilidad de un impacto.
- **Alertas al conductor:** si hay peligro, el sistema avisa al conductor con señales visuales y sonoras en la cabina. (Plc, 2024)

Las ventajas que tiene son:

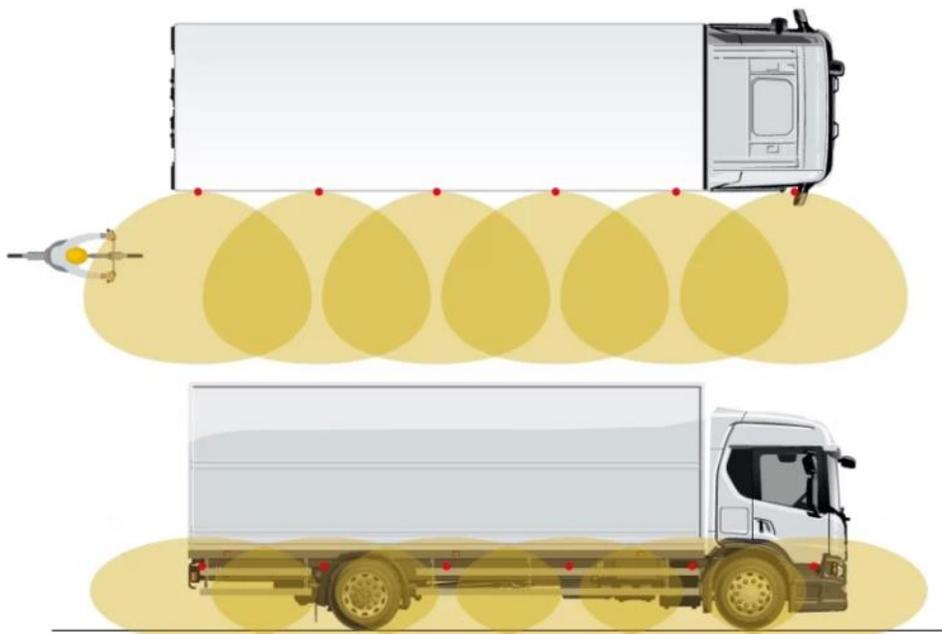
- **Mayor seguridad:** ayuda a evitar colisiones con otros vehículos, objetos y personas.
- **Menos falsas alarmas:** el sistema distingue entre objetos estáticos y en movimiento, y solo alerta al conductor cuando hay un peligro real.

- **Mayor comodidad:** reduce el número de alertas sonoras innecesarias.

Sidescan®Predict es una tecnología innovadora que puede mejorar significativamente la seguridad vial al prevenir colisiones. Su sistema de detección y alerta inteligente ayuda a los conductores a estar más atentos a su entorno y a tomar decisiones más seguras al volante. Otros puntos importantes que tiene son:

- El sistema está diseñado para ser compatible con una amplia gama de vehículos, incluidos camiones, autobuses y vehículos de emergencia.
- Sidescan®Predict es una tecnología fácil de instalar y usar.
- Brigade ofrece una amplia gama de soluciones de seguridad para vehículos, incluyendo cámaras, radares y sistemas de grabación. (Plc, 2024)

**Figura 93** Sidescan Predict



*Fuente: Brigade*

- **Análisis de datos de tráfico y gestión de riesgos**

Otro aspecto crucial de la IA en la seguridad vial es su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos de tráfico en tiempo real. Esto incluye información sobre patrones de tráfico, condiciones climáticas, accidentes previos y más. Los algoritmos de IA pueden identificar patrones de comportamiento y áreas de alto riesgo.

Las autoridades de tráfico pueden utilizar esta información para tomar decisiones informadas sobre la gestión del tráfico y la seguridad en las carreteras. Por ejemplo, la IA puede sugerir cambios en las señales de tráfico, ajustes en los límites de velocidad o la implementación de medidas de seguridad adicionales en áreas identificadas como peligrosas.

- **Simulaciones de seguridad vial y pruebas de vehículos**

La IA también se utiliza en simulaciones de seguridad vial para probar y mejorar la seguridad de vehículos y carreteras. Los ingenieros pueden crear escenarios virtuales de conducción peligrosos, como colisiones frontales o condiciones climáticas adversas, y utilizar IA para evaluar cómo los vehículos responden a estas situaciones.

Esta simulación permite identificar posibles problemas de seguridad y realizar ajustes en el diseño de vehículos y carreteras antes de que se produzcan accidentes reales. Además, la IA se utiliza en pruebas de vehículos autónomos, evaluando su capacidad para tomar decisiones seguras en situaciones de tráfico complicadas.

- **Vehículos autónomos y la IA**

Los vehículos autónomos son un ejemplo destacado de la IA aplicada a la seguridad vial. Estos vehículos dependen en gran medida de la IA para tomar decisiones en tiempo real, como la navegación segura en el tráfico y la detección de obstáculos. Utilizan sensores, cámaras y algoritmos de aprendizaje automático para interpretar el entorno y tomar decisiones seguras.

La promesa de los vehículos autónomos es la eliminación de errores humanos, que son responsables de la mayoría de los accidentes de tráfico. Sin embargo, la implementación segura y efectiva de vehículos autónomos aún presenta desafíos significativos, como la necesidad de desarrollar sistemas de IA extremadamente confiables y la integración con vehículos tradicionales en las carreteras (Tuteorica, 2024).

## CAPITULO VI. PLAN DE MOVILIDAD SEGURA Y SOSTENIBLE ACREDITACIÓN NORMATIVA ISO 39001

### 6.1 Plan de movilidad segura y sostenible para el proyecto de auditoría de seguridad vial en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, DMQ.

En un mundo cada vez más urbanizado y concienciado con la necesidad de proteger el medio ambiente, el plan de movilidad segura y sostenible surge como una herramienta fundamental para gestionar de manera eficiente y responsable los desplazamientos de las personas y las mercancías.

Este plan tiene como objetivo principal crear un sistema de transporte que sea ambientalmente responsable, socialmente equitativo y económicamente viable. Para ello, se plantea una serie de estrategias que buscan reducir las emisiones contaminantes, mejorar la calidad del aire, disminuir la congestión vehicular y los accidentes de tránsito, y fomentar el uso de modos de transporte sostenibles como el transporte público, la bicicleta y la marcha a pie.

Los beneficios de implementar un Plan de Movilidad Segura y Sostenible son múltiples:

*Medio ambiente:* Reducción de la contaminación del aire, el ruido y las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.

*Salud pública:* Mejora de la salud cardiovascular, la reducción del riesgo de obesidad y otras enfermedades crónicas, y la disminución de los accidentes de tránsito.

*Economía:* Reducción de los costos de transporte para los usuarios, optimización del uso de la infraestructura vial y estimulación de la economía local.

*Sociedad:* Mayor accesibilidad y movilidad para todas las personas, independientemente de su edad, condición física o nivel socioeconómico y fomento de la cohesión social.

El Plan de Movilidad Segura y Sostenible es un proceso continuo que requiere la participación activa de todos los actores involucrados, desde los gobiernos y las empresas hasta los ciudadanos y las organizaciones de la sociedad civil. (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019)

En definitiva, este plan se presenta como una herramienta indispensable para construir ciudades más habitables, saludables y sostenibles para las generaciones presentes y futuras.

La empresa analizada en este proyecto es la Agencia Metropolitana de Tránsito, dentro de sus actividades está el control del transporte, tránsito y la seguridad vial en el Distrito Metropolitano de Quito.

Analizando sus ejes de acción que fueron descritos en el capítulo 1 del proyecto Auditoría de Seguridad Vial de la Av. Simón Bolívar sector La Argelia, se puede decir que para cumplir con la misión y visión de la empresa es necesario el despliegue del personal (Agentes Civiles de Tránsito) en las vías del DMQ, lo que implica que este mencionado personal se encuentra expuesto al riesgo de siniestros de tránsito in misión durante toda su jornada laboral, de acuerdo al organigrama también se cuenta con personal administrativo y técnico, mismos que realizan menor cantidad de desplazamientos “in misión” y como ya se ha visto todo los trabajadores se encuentran expuestos al riesgo de siniestros “in itinere”.

Como toda institución pública en nuestro país la con movilización “in misión” se realiza con vehículos y motocicletas propios de la institución, teniendo las siguientes consideraciones:

- Los conductores de los vehículos poseen licencia de conducir profesional.
- Para su circulación deben cumplir con la revisión técnica vehicular, así como encontrarse al día con la matrícula de vehículo y/o motocicleta.
- Los mantenimientos son obligatorios y se los realiza cada 5000 km.
- El conductor (custodio del vehículo y/o motocicleta) debe velar por el cuidado y buen esta del mismo.
- Se lleva un control de las rutas realizas por cada vehículo y conductor.
- Se lleva un control de combustible con cupo asignado a cada vehículo.

Es decir, se tiene un control de uso de los vehículos para los desplazamientos “in misión”.

Con referencia a promover la movilidad activa y sostenible dentro de la empresa, se detectó el uso continuo de la bicicleta como medio de transporte de varios funcionarios, con la finalidad de impulsar a que más personas utilicen este medio de transporte se designó un espacio para estacionamiento exclusivo de bicicletas mismo que brinda seguridad durante las jornadas laboral.

Con la información mencionada se puede establecer que un plan de movilidad sostenible puede ser un aporte para mitigar los riesgos de la empresa.

### **6.1.1 Objetivos del Plan de Movilidad y Segura Sostenible según la auditoría de seguridad vial en la Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia, DMQ**

La elaboración de un Plan de Movilidad Segura y Sostenible (PMSS) es una estrategia integral que busca mejorar la seguridad vial y la eficiencia del transporte dentro de un contexto específico como puede ser una avenida importante en una ciudad o una zona empresarial. En el

caso de la Avenida Simón Bolívar en el sector de La Argelia, DMQ (Distrito Metropolitano de Quito), un PMSS puede orientarse a resolver problemas de tráfico, reducir accidentes y minimizar el impacto ambiental del transporte, todo ello alineado con los (Objetivos de desarrollo sostenible, 2015) de la Agenda 2030.

### **6.1.2 Objetivos específicos del PMSS para la Avenida Simón Bolívar, Sector de La Argelia**

- **Mejorar la seguridad vial:**

Reducir el número y la gravedad de los accidentes de tráfico mediante la implementación de mejoras en la infraestructura vial, como señalización más clara, pasos peatonales seguros y medidas de calmado de tráfico.

Promover campañas de educación vial dirigidas tanto a conductores como a peatones y ciclistas para incrementar la conciencia sobre prácticas seguras en la vía.

- **Fomentar el uso de transporte sostenible:**

Incentivar el uso de transporte público mediante la mejora de las frecuencias y la calidad del servicio, además de la creación de carriles exclusivos para autobuses.

Promover la movilidad no motorizada, como el ciclismo y el caminar, a través de la construcción de ciclovías seguras y la mejora de las aceras.

- **Reducir el impacto ambiental del transporte:**

Implementar medidas para disminuir las emisiones de gases contaminantes de los vehículos, como zonas de baja emisión y promoción de vehículos eléctricos.

Integrar tecnologías limpias y eficientes en el transporte público y en la flota vehicular de empresas ubicadas en el área.

- **Optimizar la gestión del tráfico:**

Utilizar tecnología avanzada para el monitoreo y control del tráfico en tiempo real, facilitando una mejor respuesta a congestiones y emergencias.

Diseñar e implementar sistemas de información al usuario que mejoren la experiencia del transporte público y reduzcan el uso del vehículo privado.

- **Promover la responsabilidad social corporativa:**

Integrar a las empresas locales en la planificación e implementación del PMSS, fomentando prácticas de transporte sostenible entre sus empleados.

Extender las políticas de movilidad sostenible a toda la cadena de valor de las empresas implicadas, incluyendo proveedores y clientes.

### **Alcance y colaboración**

Para lograr estos objetivos, es crucial una colaboración estrecha entre diversos actores, incluyendo:

***Autoridades locales:*** para la regulación y el control del tráfico, y para la implementación de políticas públicas.

***Empresas locales:*** deben comprometerse con la movilidad sostenible, tanto internamente como en su interacción con otras empresas y clientes.

***Comunidad local:*** involucramiento activo en las consultas y en el seguimiento del plan para asegurar que se ajusta a las necesidades y expectativas de los ciudadanos.

### **Beneficios esperados**

La implementación de un PMSS en la Avenida Simón Bolívar, específicamente en el sector de La Argelia, no sólo mejorará la seguridad y la eficiencia del transporte, sino que también contribuirá al bienestar de la comunidad local, al crecimiento económico sostenible y a la reducción del impacto ambiental, alineándose así con los ODS y fortaleciendo la responsabilidad social corporativa de las empresas involucradas.

El enfoque interdisciplinario y multisectorial de este plan es esencial para abordar de manera efectiva los desafíos de la movilidad y la seguridad en la Avenida Simón Bolívar y para garantizar un entorno vial más seguro y sostenible para todos los usuarios de la vía.

### 6.1.3 Fases de un plan de movilidad en una empresa.

**Figura 94** Fases para la elaboración de un plan de movilidad en la empresa.



*Fuente:* (Ministerios del Interior. Dirección General de Tráfico. Jefatura Provincial de Tráfico de Asturias. Gobierno del Principado de Asturias. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales., 2024)

#### 6.1.3.1 Fase preliminar de implicación y reflexión.

Para elaborar un Plan de Movilidad en una empresa, es crucial comenzar con una fase preliminar de implicación y reflexión. Esta fase inicial es esencial para garantizar que el plan sea efectivo y cumpla con los objetivos de mejorar la seguridad vial y la eficiencia en los desplazamientos. (sostenible, 2023)

A continuación, se detalla cómo se desarrolla esta fase:

*Reflexión sobre la situación actual:* Antes de iniciar cualquier planificación, la empresa debe realizar un análisis exhaustivo de cómo la movilidad afecta su funcionamiento diario y los riesgos asociados con la conducción y los desplazamientos. Este análisis debe incluir tanto los desplazamientos que ocurren durante la jornada laboral, ya sea dentro o fuera de las instalaciones de la empresa, como los desplazamientos "in itinere" (de casa al trabajo y viceversa).

*Evaluación de las prácticas existentes:* Es importante revisar las medidas y políticas actuales de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) en el ámbito de la seguridad vial para determinar su efectividad. La empresa debe identificar qué estrategias están funcionando y cuáles necesitan mejoras o modificaciones. Esto puede incluir la evaluación de la política de vehículos de la empresa, la capacitación en seguridad vial de los empleados, o las normativas internas de tráfico en las instalaciones de la empresa.

*Implicación organizacional:* La alta dirección debe estar plenamente comprometida con el desarrollo del Plan de Movilidad. Esto implica no solo la asignación de recursos necesarios, sino también el establecimiento de un departamento o equipo encargado de liderar el proyecto. Este equipo será responsable de diseñar, implementar y supervisar el Plan de Movilidad.

*Asignación de roles y responsabilidades:* Es fundamental establecer claramente los roles y responsabilidades de todos los involucrados en el Plan de Movilidad. Desde la dirección hasta los empleados, cada uno debe conocer su papel en la ejecución y mantenimiento del plan. La participación activada de los trabajadores es clave, pues son ellos quienes afrontan directamente los riesgos asociados con los desplazamientos.

*Desarrollo de un marco de participación:* La empresa debe fomentar un entorno en el que todos los empleados puedan expresar sus opiniones y sugerencias sobre cómo mejorar la seguridad vial y la eficiencia de los desplazamientos. Esto puede lograrse mediante la creación de comités de seguridad, encuestas de satisfacción o reuniones periódicas.

Comenzar con una fase preliminar sólida y bien estructurada no solo facilita la creación de un Plan de Movilidad coherente y adaptado a las necesidades específicas de la empresa, sino que también establece las bases para su éxito continuo.

### **6.1.3.2 Elaborar un diagnóstico**

Para desarrollar un plan de movilidad y llevar a cabo una auditoría de seguridad vial en el sector La Argelia en la Avenida Simón Bolívar, DMQ, es fundamental seguir una serie de fases estructuradas que permitan obtener un diagnóstico claro y efectivo de la situación actual y las necesidades de mejora. A continuación, describo las fases involucradas en la elaboración de este tipo de plan, ejemplificando con el contexto de la seguridad vial laboral (sostenible, 2023)

## ***Fase 1: Preparación y recolección de datos***

### ***1.1. Evaluación de riesgos previos***

Recopilación de datos sobre accidentes anteriores tanto en jornada laboral como "in itinere".

Análisis de la información de riesgos de conducción reportada por los trabajadores y evaluaciones previas.

### ***1.2. Encuestas y cuestionarios***

Realización de encuestas a los trabajadores para comprender sus hábitos de movilidad y desplazamiento, incluyendo tipos de transporte y rutas utilizadas.

## ***Fase 2: Diagnóstico de la movilidad***

### ***2.1. Análisis de la movilidad de los trabajadores***

Estudio de los datos recopilados sobre kilómetros recorridos, frecuencia, medios de transporte utilizados, y tipos de vías.

Identificación de perfiles de riesgo según el tipo de desplazamiento y el vehículo utilizado.

### ***2.2. Análisis de los accidentes***

Creación de un registro detallado de los accidentes laborales viales, con datos como tipo de accidente, condiciones de la vía, y tipo de vehículo involucrado.

Análisis de temporalidad y circunstancias de los accidentes para identificar patrones o problemas recurrentes.

## ***Fase 3: Planificación de mejoras***

### ***3.1. Identificación de medidas preventivas***

Desarrollo de estrategias para reducir la exposición al riesgo basadas en los análisis realizados.

Propuestas de mejoras en la gestión de los desplazamientos, como horarios flexibles, fomento del uso de transporte público, o facilidades para vehículos no motorizados.

### ***3.2. Implementación de políticas de seguridad vial***

Establecimiento de políticas claras para la seguridad en los desplazamientos, incluyendo normas de seguridad obligatorias y formación continua para los trabajadores.

## ***Fase 4: Evaluación y seguimiento***

### ***4.1. Monitoreo de la implementación***

Seguimiento regular de las nuevas políticas y medidas adoptadas para evaluar su efectividad.

Ajustes basados en feedback y resultados obtenidos del monitoreo.

#### *4.2. Reportes periódicos*

Elaboración de informes periódicos que documenten los avances y retos encontrados.

Revisión y actualización del plan de movilidad según sea necesario para mejorar continuamente las condiciones de seguridad vial.

### ***Fase 5: Auditoría y retroalimentación***

#### *5.1. Auditorías externas*

Realización de auditorías de seguridad vial por parte de entidades externas para garantizar el cumplimiento de normativas y la efectividad de las medidas implementadas.

#### *5.2. Feedback de los trabajadores*

Recolección continúa de opiniones y sugerencias de los trabajadores para mejorar la percepción y la eficacia del plan de movilidad.

En conclusión, la elaboración de un plan de movilidad y la realización de una auditoría de seguridad vial requieren un enfoque metódico y participativo que garantice la seguridad y eficiencia en los desplazamientos de los trabajadores.

Con estas fases bien definidas, la empresa puede abordar eficazmente los riesgos asociados con la movilidad y trabajar hacia un entorno laboral más seguro y productivo.

### **6.1.3.3 Evaluación de los riesgos**

Para elaborar un plan de movilidad en una empresa y realizar una auditoría de seguridad vial específicamente en la Avenida Simón Bolívar sector La Argelia en el DMQ (Distrito Metropolitano de Quito), es crucial seguir un proceso estructurado y detallado. Este proceso se puede dividir en varias fases clave, que se describen a continuación, centrando la atención en la evaluación de los riesgos laborales derivados de la movilidad y en cómo estos se integran en el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa:

#### *Fase 1: Preparación y recolección de información*

Identificación de necesidades: Determinar las razones y necesidades para implementar un plan de movilidad, como puede ser la reducción de accidentes de tránsito o la mejora de la eficiencia en el transporte.

Recolección de datos: Obtener información sobre los tipos de vehículos usados, las rutas de transporte, frecuencia de viajes, características de los trabajadores (edad, experiencia, salud), y cualquier incidente vial anterior.

#### *Fase 2: Evaluación de riesgos*

Análisis de las condiciones de trabajo: Estudiar las condiciones en las que se lleva a cabo el transporte, incluyendo la evaluación de los vehículos (estado, mantenimiento), las rutas (condiciones de la vía en la Avenida Simón Bolívar), y los horarios de trabajo.

Análisis de las características del trabajador: Revisar si hay factores personales o biológicos que puedan influir en la seguridad vial, como enfermedades, discapacidades o falta de experiencia.

Metodología de evaluación: Decidir sobre la metodología a utilizar para evaluar los riesgos, que puede variar desde una apreciación directa hasta métodos más complejos si la información básica no es suficiente.

#### *Fase 3: Planificación del plan de movilidad*

Propuestas de mejora: Basándose en la evaluación de riesgos, diseñar estrategias para mitigar los riesgos identificados, que podrían incluir mejoras en los vehículos, cambios en las rutas, ajustes en los horarios de trabajo, o capacitaciones de seguridad vial para los empleados.

Establecimiento de prioridades y plazos: Definir las prioridades de implementación de las medidas preventivas y los plazos para su realización.

#### *Fase 4: Implementación*

Ejecución de medidas: Poner en práctica las medidas propuestas en el plan de movilidad. Esto puede incluir la renovación de la flota vehicular, la realización de obras de mejora en las infraestructuras, o la implementación de programas de formación y concienciación para los trabajadores.

#### *Fase 5: Seguimiento y evaluación*

Monitorización: Realizar seguimientos periódicos para verificar la efectividad de las medidas implementadas.

Reevaluación de riesgos: Periódicamente revisar y actualizar la evaluación de riesgos para adaptarse a cualquier cambio en las condiciones de trabajo o en las características de los trabajadores.

#### *Fase 6: Auditoría y retroalimentación*

Auditoría de seguridad vial: Realizar auditorías regulares específicamente en las rutas críticas como la Avenida Simón Bolívar para asegurar el cumplimiento del plan de movilidad y la eficacia de las medidas de seguridad implementadas.

Retroalimentación y mejoras continuas: Utilizar los resultados de las auditorías para hacer ajustes y mejoras continuas en el plan de movilidad.

Este enfoque estructurado no solo ayuda a mejorar la seguridad vial y a reducir los riesgos asociados a la movilidad laboral, sino que también contribuye a la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones de transporte de la empresa en el DMQ.

#### **6.1.3.4 Establecimiento de los objetivos e indicadores del plan**

El desarrollo de un Plan de Movilidad Segura y Sostenible en la empresa es esencial para garantizar la seguridad vial y promover una movilidad más sostenible entre los trabajadores. Este proceso se divide en varias fases clave que incluyen el diagnóstico inicial, la planificación y establecimiento de objetivos, la implementación de acciones y la evaluación y seguimiento a través de indicadores específicos. (Objetivos de desarrollo sostenible, 2015)

##### *Fase 1: Diagnóstico inicial*

En esta etapa, se realiza una auditoría detallada de las condiciones actuales de movilidad y seguridad vial. Esto puede incluir la recopilación de datos sobre accidentes laborales viales, análisis del flujo de tráfico, estudios sobre el uso de distintos modos de transporte por parte de los trabajadores, y la evaluación de la infraestructura existente en la organización y sus alrededores. En el caso específico de la Av. Simón Bolívar sector La Argelia, DMQ, esta fase implicaría un análisis del tráfico y siniestralidad en esta área concurrida, identificando puntos críticos y patrones de desplazamiento predominantes.

##### *Fase 2: Planificación y establecimiento de objetivos*

Una vez realizado el diagnóstico, se deben establecer objetivos claros y medibles. Los objetivos del Plan de Movilidad deben abarcar aspectos como:

*Reducción de la siniestralidad vial laboral:* Establecer metas concretas para disminuir los accidentes durante la jornada laboral y en los desplazamientos in itinere.

*Mejora de la sostenibilidad ambiental:* Promover la reducción en el consumo de energía y las emisiones de gases contaminantes.

*Fomento de modos de transporte sostenibles:* Incrementar el uso de transporte público, bicicletas, y el caminar, además de fomentar el teletrabajo y el uso compartido del coche.

Estos objetivos deben ser realistas y acordes con las capacidades y recursos de la empresa, promoviendo un cambio efectivo y sostenible en la cultura de movilidad de la organización.

#### *Fase 3: Implementación de acciones*

Con los objetivos fijados, se deben diseñar y ejecutar acciones específicas, como:

*Formación y sensibilización:* Capacitación continua en seguridad vial para los trabajadores.

*Mejoras en la infraestructura:* Instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos, aparcamientos para bicicletas, y mejoras en las vías de acceso a la empresa.

*Políticas de gestión de flota:* Renovación de la flota por vehículos más seguros y menos contaminantes.

*Incentivos para el cambio modal:* Subsidios para transporte público, instalaciones para duchas y vestuarios para ciclistas, etc.

#### *Fase 4: Evaluación y seguimiento*

Esta fase es vital para medir la efectividad del plan y realizar ajustes necesarios. Los indicadores de resultado y de actividad del plan permiten monitorear:

*Indicadores de resultado:* Porcentaje de reducción de accidentes, aumento en el uso de transporte público y otros modos no motorizados, reducción de emisiones, etc.

*Indicadores de actividad:* Número de capacitaciones realizadas, nivel de participación en programas de cambio modal, etc.

El seguimiento continuo y la adaptación del plan según los resultados obtenidos son esenciales para asegurar que el Plan de Movilidad evolucione y se mantenga relevante y efectivo frente a los desafíos emergentes y cambiantes de la movilidad en el contexto urbano de la Av. Simón Bolívar y más allá.

En conclusión, implementar un Plan de Movilidad Segura y Sostenible es un proceso complejo pero crucial para las empresas modernas, especialmente en áreas de alto tráfico como el sector La Argelia en la DMQ. Al adherirse a un enfoque estructurado y basado en objetivos claros y medibles, las organizaciones pueden mejorar significativamente la seguridad vial y la

sostenibilidad de sus operaciones, mientras fomentan una cultura de movilidad responsable y consciente del medio ambiente entre sus trabajadores.

### **6.1.3.5 Implantación de acciones**

La elaboración de un Plan de Movilidad en la empresa, específicamente para realizar una auditoría de seguridad vial en la Avenida Simón Bolívar, sector La Argelia, DMQ, puede estructurarse en varias fases esenciales. A continuación, detallo cada fase en relación con los elementos mencionados en el texto:

#### *Fase 1: Identificación y análisis de riesgos*

**Evaluación Inicial:** Identificar los principales riesgos que afectan a la seguridad vial en el área de La Argelia, incluyendo los riesgos asociados a los vehículos, la vía, el entorno y los factores humanos. Esta fase debe incluir el estudio de las características específicas del tráfico y los siniestros reportados en la zona.

**Identificación de grupos vulnerables:** Determinar los colectivos más vulnerables (peatones, ciclistas, motoristas, etc.) y las zonas con mayor incidencia de riesgos.

#### *Fase 2: Planificación de medidas preventivas y correctivas*

**Desarrollo de acciones vehiculares:** Seleccionar vehículos con dispositivos de seguridad adecuados y planificar el mantenimiento y control de estos.

**Gestión de la vía y el entorno:** Coordinar con autoridades locales para mejorar las infraestructuras y señalizaciones, y adaptar las condiciones de la vía para incrementar la seguridad.

**Gestión de los desplazamientos:** Implementar políticas para reducir los desplazamientos mediante teletrabajo, así como mejorar la gestión de desplazamientos necesarios para minimizar riesgos.

#### *Fase 3: Implementación de acciones*

**Acciones de formación y sensibilización:** Desarrollar programas formativos y campañas de sensibilización centrados en los riesgos identificados, abarcando temas como la fatiga, el uso del alcohol y drogas, y otros factores humanos.

**Medidas de comunicación interna:** Lanzar un plan de comunicación interno para difundir las políticas y prácticas de movilidad segura dentro de la empresa.

*Coordinación con autoridades locales:* Implementar medidas conjuntas con autoridades para el manejo de la seguridad vial en la zona.

*Fase 4: Evaluación y ajuste*

Monitorización y evaluación de acciones: Supervisar la efectividad de las medidas implementadas y evaluar los resultados en términos de reducción de incidentes y mejora de la seguridad vial.

*Ajustes basados en retroalimentación:* Realizar ajustes en el plan basados en los resultados obtenidos y las recomendaciones de los empleados y las autoridades locales.

*Fase 5: Reporte y mejora continua*

Elaboración de reportes de seguimiento: Documentar los avances y retos encontrados durante la implementación del plan.

Planificación de mejoras: Desarrollar un enfoque continuo de mejora basado en las lecciones aprendidas y las nuevas necesidades emergentes.

Estas fases del Plan de Movilidad deben adaptarse específicamente al contexto y necesidades de la Avenida Simón Bolívar, sector La Argelia, DMQ, considerando su alto tráfico y los desafíos particulares de seguridad vial en el área. Cada fase debe ser meticulosamente planificada y ejecutada para asegurar la efectividad del plan en la mejora de la seguridad y la sostenibilidad del tránsito en la región.

### **6.1.3.6 Finalmente, el seguimiento y evaluación**

Para abordar la elaboración de un Plan de Movilidad en la empresa y una Auditoría de Seguridad Vial en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, DMQ (Distrito Metropolitano de Quito), es fundamental desglosar el proceso en varias fases clave que aseguren la implementación efectiva y la gestión adecuada del mismo. A continuación, se detalla un enfoque estructurado que contempla desde la planificación hasta la evaluación y seguimiento:

*Fase 1: Diagnóstico inicial*

Esta etapa implica realizar un análisis exhaustivo de la situación actual en términos de movilidad y seguridad vial en la empresa y en la Av. Simón Bolívar. Incluye la recopilación de datos sobre:

- Flujos de tráfico vehicular y peatonal.
- Tipos de vehículos más frecuentes y sus itinerarios.

- Registro de accidentes e incidentes previos.
- Comportamientos y hábitos de los conductores y peatones.

#### *Fase 2: Definición de objetivos*

Una vez analizada la situación, se procede a establecer objetivos claros y medibles. Estos objetivos deben ser específicos, alcanzables, relevantes y temporales (SMART), y pueden incluir:

- Reducción de los tiempos de desplazamiento.
- Disminución en el número y gravedad de accidentes.
- Aumento del uso de transportes alternativos y sostenibles (bicicletas, caminatas, transporte público).

#### *Fase 3: Planificación de acciones*

- Con los objetivos definidos, se elabora un plan detallado de acciones que incluye:
- Mejoras en la infraestructura vial (señalización, iluminación, pasos peatonales).
- Campañas de sensibilización y educación para conductores y peatones.
- Implementación de políticas de teletrabajo o horarios flexibles para reducir la congestión.

#### *Fase 4: Implementación*

Esta fase consiste en poner en marcha las acciones planificadas. Requiere coordinación efectiva entre varios departamentos y, posiblemente, la colaboración con entidades gubernamentales y otros actores clave.

#### *Fase 5: Monitoreo y seguimiento*

Es vital establecer indicadores de seguimiento para evaluar la efectividad del plan. Esto incluye:

- Monitoreo regular del tráfico, uso de infraestructuras y comportamiento de los usuarios.
- Análisis de los datos de accidentes después de la implementación de nuevas medidas.

#### *Fase 6: Evaluación y retroalimentación*

La evaluación se debe realizar periódicamente y al final del período establecido para el plan. Debe revisar si:

- Se han cumplido los objetivos del plan.

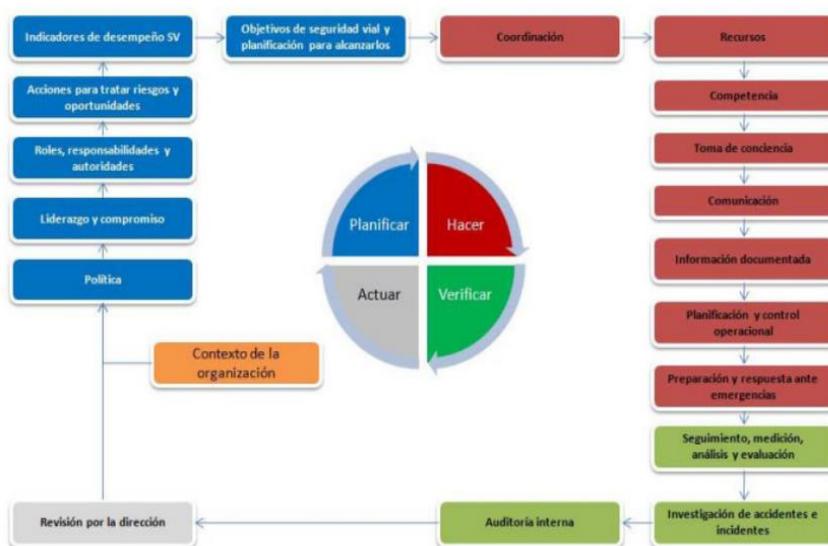
- Las medidas implementadas son efectivas.
- Es necesario realizar ajustes o introducir nuevas acciones.

El resultado de la evaluación debe alimentar un proceso de mejora continua, ajustando el plan según sea necesario y redefiniendo los objetivos para seguir mejorando la movilidad y la seguridad vial.

En conclusión, un plan de movilidad segura y sostenible y una auditoría de seguridad vial son herramientas dinámicas que requieren de un enfoque sistemático y una gestión proactiva. El compromiso continuo hacia la mejora y adaptación del plan permitirá afrontar los retos emergentes en seguridad y movilidad urbana, especialmente en zonas de alto tráfico como la Av. Simón Bolívar en La Argelia, DMQ. Al adoptar estos enfoques, no solo se mejorará la calidad de vida de los ciudadanos, sino que también se contribuirá a un entorno urbano más seguro y sostenible.

#### 6.1.4 Fases que deberían tener en cuenta las empresas para la implantación de las normas ISO 39001.

**Figura 95** Sistema de gestión de seguridad Vial ISO 39001.



*Fuente:* (Ministerio del interior. Dirección general de tráfico. Jefatura provincial de tráfico de Asturias. Gobierno del principado de Asturias. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales., 2024).

## **1ro. Planificar (Plan)**

Para la implementación efectiva de esta planificación y seguimiento, la utilización de un enfoque PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) es crucial, iniciando con esta detallada fase de planificación. (UNE-ISO39001\_2013, s.f.)

Para aplicar la norma ISO 39001 y su respectiva fase de planificación en el contexto de la auditoría de la seguridad vial en la Avenida Simón Bolívar en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), Ecuador, se debe seguir un enfoque estructurado que incorpore el análisis del entorno vial específico, las políticas de seguridad vial existentes y las características propias de la movilidad local se detalla los pasos que se deberían seguir en esta fase:

### **1. Identificación del impacto de la organización en la seguridad vial:**

Evaluación de la interacción entre las actividades laborales y el tráfico en la Avenida Simón Bolívar. Esto incluiría el análisis del flujo vehicular y peatonal, especialmente en horas pico y su relación con los horarios de entrada y salida de los trabajadores de empresas ubicadas en esta zona.

Estudio de incidentes y accidentes previos en esta vía para identificar patrones o áreas críticas.

### **2. Compromiso de la alta dirección:**

Obtención de un compromiso explícito de la alta dirección de las empresas públicas y privadas que operan en esta área, asegurando recursos y soporte para la implementación de la política de seguridad vial.

### **3. Política de seguridad vial:**

Desarrollo y documentación de una política de seguridad vial clara que sea comunicada a todos los niveles de la organización. Esta política debería incluir aspectos específicos relativos a la Avenida Simón Bolívar, como medidas para evitar la congestión durante las horas de mayor tráfico y la promoción de alternativas de transporte seguro.

### **4. Asignación de roles y responsabilidades:**

Designación de responsables de la implementación y mantenimiento de la política de seguridad vial, así como la definición de sus roles y responsabilidades.

### **5. Determinación de recursos:**

Análisis de los recursos humanos, financieros y organizativos necesarios para lograr los objetivos de seguridad vial.

## **6. Evaluación de riesgos y oportunidades:**

Identificación y análisis de riesgos asociados al tráfico y las actividades laborales en la Avenida Simón Bolívar.

Identificación de oportunidades para mejorar la seguridad vial basada en el desempeño actual y otros indicadores relevantes.

## **7. Establecimiento de objetivos y metas:**

Definición de objetivos específicos de seguridad vial para la Avenida Simón Bolívar, basados en los indicadores de desempeño más críticos identificados en el paso anterior.

### **2do.-Hacer**

A partir de la información recopilada, es necesario realizar un diagnóstico de la situación de movilidad de la Av. Simón Bolívar tramo La Argelia que permitirá conocer la situación real en este ámbito (particularidades de la ubicación, medios de transporte públicos, carencias de su zona, sugerencias por parte de los usuarios) y las acciones que deben implantarse para mejorar las condiciones en cuanto a la seguridad vial.

El plan debe incluir también los siguientes apartados:

1. Plantear objetivos, que deben ser general y específicos.
2. Establecer las medidas correctivas y preventivas a implantar en movilidad vial.
3. Indicadores para evaluar y medir diferentes periodos para conocer la evolución de las medidas correctivas implementadas.

### **3ero.-Verificar**

Una vez implementado el plan de movilidad es necesario conocer la eficacia del mismo y los resultados que nos arroja, por tanto, el seguimiento permitirá comprobar que las acciones implementadas, están o no cumpliendo con los objetivos planteados.

El sistema de indicadores es una herramienta para la obtención de información, en el proceso de seguimiento del plan de acción permite detectar las desviaciones que se produzcan durante el desarrollo del mismo y, por tanto, introducir medidas correctoras en caso de que fuesen necesarias. Es necesario realizar un seguimiento de las actuaciones llevadas a cabo y comprobar a través de indicadores predeterminados, que se consiguen con ellas los resultados esperados.

Si los objetivos se alcanzan, el plan será correcto y no necesitará mejora alguna, ahora bien, en caso de desviaciones, si los logros que se consiguen son inferiores a las expectativas, se deberían

hacer los ajustes necesarios y proponer nuevas medidas correctivas para su aprobación por la dirección y comisión de seguimiento. (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019).

➤ **Definir los indicadores del plan de seguridad vial**

Existen dos tipos de indicadores:

*Los indicadores de resultado:* son aquellos indicadores que van a permitir a las empresas conocer el grado de cumplimiento de los objetivos que se han marcado (por ejemplo, número de accidentes laborales de tráfico), pudiendo referenciar la estadística de los siniestros en la Av. Simón Bolívar sector de La Argelia en los horarios que corresponde a los desplazamientos in itinere.

*Los indicadores de actividad:* son aquellos indicadores que ofrecen información sobre el grado de consecución de las acciones que conforman el plan (por ejemplo, número de acciones de formación llevadas a cabo, o porcentaje de personal formado).

Algunos ejemplos de indicadores son:

- Número de accidentes por kilómetro recorrido.
- Total, accidentes ocurridos por kilómetros recorridos.
- Número de accidentes por vehículo o por persona.
- Porcentaje de reducción de la tasa de accidentes.
- Número de puntos perdidos por infracciones.
- Número de personas que han cambiado el vehículo privado por el transporte público, al menos tres días a la semana.
- Proporción de la plantilla que ha asistido a formación en seguridad vial.
- Número de recomendaciones o sugerencias recibidas en la dirección de correo electrónico corporativo para tal efecto y porcentaje de las sugerencias puestas en práctica.

Número de publicaciones que brinden información sobre el desplazamiento seguro en la Av. Simón Bolívar.

➤ **Obtener el valor de los indicadores**

Los indicadores definidos pueden ofrecer información tanto cuantitativa como cualitativa, y su utilización permite contrastar las mediciones que se hagan con carácter periódico de estos

indicadores con las estimaciones iniciales acerca de los resultados esperados de la aplicación del plan.

Se puede obtener información para la medición de estos indicadores a través de:

- *Fuentes externas:* datos de la seguridad social, información proporcionada por las compañías aseguradoras de la empresa, etc.
- *Fuentes internas:* bases de datos de la empresa, partes de accidentes, cuestionarios, etc.

➤ **Analizar y evaluar el resultado de los indicadores**

Finalmente, la evaluación consiste en extraer aquellas conclusiones que se deriven del análisis de la información que ofrecen los indicadores de seguimiento del plan:

- *Evaluaciones periódicas:* en este sentido, en función de cada cuanto tiempo se realice la medición de estos indicadores, la empresa puede realizar evaluaciones periódicas sobre el desarrollo del plan y la consecución de los objetivos marcados. Esta evaluación durante el desarrollo del plan es útil para conocer si las acciones del plan están siendo desarrolladas conforme a lo planificado o para conocer si los objetivos del plan se están cumpliendo o por el contrario existen desviaciones que han de ser corregidas.
- *Evaluación final:* no solo al objeto de conocer si se han cumplido o no los objetivos marcados o si se han realizado satisfactoriamente cada una de las acciones incluidas en el plan, sino también con el fin de conocer las causas que han motivado esos resultados.

➤ **Si es necesario, establecer medidas correctivas o revisar las ya adoptadas**

Finalmente, el seguimiento del plan a través del análisis de indicadores, va a servir para verificar que las acciones que se están llevando a cabo son las programadas, que el ritmo de ejecución se adapta a lo previsto y que los resultados intermedios de avance del desarrollo que muestran los indicadores permiten prever que se alcanzarán los resultados objetivos.

No podemos obviar que el Plan de Seguridad Vial en la Empresa no es un conjunto de mejoras que, tras su puesta en marcha, finaliza, sino que debe implicar una espiral de mejora continua en la que se continúen analizando los resultados obtenidos para definir nuevas medidas que permitan a la organización seguir avanzando hacia los objetivos propuestos.

Además, se ha de tener en cuenta, que por excelente que sea la implantación del Plan de Seguridad Vial en la Empresa siempre cabe la posibilidad, por reducida que sea, de que se produzca un accidente laboral de tráfico. En ese caso se deberá cumplimentar el cuestionario correspondiente

(Anexo III página 76) con el objetivo de generar un registro de dichos accidentes. (Ministerios del Interior. Dirección General de Tráfico. Jefatura Provincial de Tráfico de Asturias. Gobierno del Principado de Asturias. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales., 2024)

#### 4to.- Actuar:

El paso de Actuar en un Plan de Movilidad es esencial, ya que representa la fase en la que se materializan las medidas y acciones planificadas para mejorar la movilidad urbana. Es el momento clave en el que se ejecutan políticas, se implementan proyectos de infraestructura y se fomentan cambios de comportamiento para promover una movilidad más sostenible y eficiente. Sin esta etapa, el plan corre el riesgo de quedarse en meras intenciones sobre papel, sin generar mejoras reales en el sistema de transporte ni impacto significativo en la comunidad.

Para implementar este paso en el contexto de la auditoría de la seguridad vial en la Avenida Simón Bolívar en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), Ecuador, se deben establecer medidas concretas para gestionar el sistema de gestión de seguridad vial. Esto implica la ejecución de acciones planificadas para mejorar la seguridad en la movilidad. Se llevarían a cabo políticas específicas, se implementarían procedimientos operativos y se promoverían cambios de comportamiento para reducir los riesgos de accidentes de tráfico relacionados (AENOR, s.f.).

**Figura 96** Las fases para la elaboración de un plan de movilidad en la empresa.



*Fuente:* (Ministerio de Transportes y Obras Públicas, 2022)

### **6.1.5 Medidas para mitigar riesgos y mejorar la movilidad segura y sostenible en la Av. Simón Bolívar, sector La Argelia, DMQ**

La Avenida Simón Bolívar es una de las principales vías arteriales de la ciudad de Quito, Ecuador. Sin embargo, presenta un alto índice de siniestralidad vial, lo que genera preocupación entre la población y las autoridades, resulta de gran relevancia para identificar los riesgos viales existentes y proponer medidas para mitigarlos, con el objetivo de mejorar la movilidad segura y sostenible en la zona.

En esta vía se trasladan gran cantidad de vehículos en ambos sentidos de circulación, siendo los horarios de 5h00 a las 21h00 los de mayor demanda, correspondiente también a las jornadas donde se realizan tanto desplazamientos in itinere como in misión.

Los riesgos laborales que se derivan de la movilidad a igual que otro tipo de riesgos deben ser debidamente identificados y evaluados, para definir las medidas preventivas más adecuadas para cada caso con la finalidad de reducirlos, y/o eliminarlos, en esta vía se ha identificado que los horarios in itinere de acuerdo a los horarios laborales que se manejan en nuestra ciudad de 6h00 a 9h00 de la mañana el sentido de mayor demanda vehicular es Sur – Norte, y de manera correspondiente en la noche de 17h00 a 19h00 en sentido Norte – Sur.

Por tanto, es necesario gestionar medidas para la mitigación de los riesgos y que apliquen a todos los actores viales que se desplazan en este eje vial.

#### **Medidas para mitigar riesgos**

Las medidas a implementarse para mitigar los riesgos viales identificados son:

- **Infraestructura vial:** Mejorar el estado de la calzada y señalización: Reparar baches, grietas y deformaciones en la calzada. Repintar las marcas viales y colocar señales de tránsito claras y visibles, incluyendo señales de advertencia, prohibición e información. Mantenimiento regular de la vía para garantizar su estado óptimo y reducir los riesgos de accidentes relacionados con el deterioro del pavimento o la infraestructura.
- **Implementar medidas de control de velocidad:** Instalar radares de velocidad, cámaras de foto-multa y dispositivos de reducción de velocidad, como pasos elevados y reductores de velocidad, en los puntos donde sean aplicables
- **Diseñar intersecciones seguras:** Mejorar la visibilidad en las intersecciones, construir islas de seguridad y pasos peatonales elevados, implementar señalización adecuada y sistemas de control de tráfico.

- **Construir infraestructura para ciclistas y peatones:** Implementar ciclovías segregadas y protegidas, construir aceras amplias y con rampas de acceso, instalar pasos peatonales seguros y bien iluminados.

### **Educación vial**

- **Realizar campañas de sensibilización y concienciación:** Impulsar campañas dirigidas a conductores, ciclistas y peatones sobre la importancia de respetar las normas de tránsito y conducir de manera responsable.
- **Incorporar educación vial en los planes educativos:** Implementar programas de educación vial en los currículos escolares para fomentar una cultura de seguridad vial desde temprana edad.
- **Capacitar a profesionales del transporte:** Brindar capacitación a conductores profesionales sobre seguridad vial, conducción defensiva y manejo de riesgos.

### **Enfoque en la gestión de la velocidad**

- **Establecer límites de velocidad adecuados:** Implementar límites de velocidad más bajos en zonas con alta concentración de peatones y ciclistas, como escuelas, hospitales y zonas residenciales.
- **Utilizar dispositivos de control de velocidad:** Instalar radares de velocidad, cámaras de foto-multas y otros dispositivos para garantizar el cumplimiento de los límites de velocidad.
- **Implementar campañas de sensibilización sobre la importancia de la velocidad:** Informar a los conductores sobre los peligros del exceso de velocidad y las consecuencias que este puede tener para ellos y para los demás usuarios de la vía.
- **Monitoreo continuo de la vía:** mediante tecnologías de seguridad vial, como cámaras de vigilancia y sistemas de detección de incidentes, y así en caso de tener un accidente las autoridades competentes puedan acudir más rápido

### **Enfoque en usuarios vulnerables**

- **Proteger a los peatones:** Mejorar la infraestructura para peatones, como aceras amplias, pasos peatonales seguros y bien iluminados, y señalización adecuada.

- **Promover el uso de la bicicleta:** Implementar ciclo vías segregadas y protegidas, construir ciclo parqueaderos seguros y realizar campañas de sensibilización sobre los beneficios de usar la bicicleta.
- **Garantizar la seguridad de los motociclistas:** Implementar carriles exclusivos para motociclistas, realizar campañas de sensibilización sobre seguridad vial para motociclistas y promover el uso de cascos y otros elementos de protección.

### **Enfoque en la gestión del riesgo**

- **Identificar y evaluar los riesgos viales:** Realizar estudios de seguridad vial para identificar los puntos negros y los factores de riesgo que contribuyen a la siniestralidad vial.
- **Implementar medidas para mitigar los riesgos:** Desarrollar e implementar un plan de acción para mitigar los riesgos viales identificados, priorizando las medidas más efectivas y costo-efectivas.
- **Monitorear y evaluar la efectividad de las medidas:** Realizar un seguimiento y evaluación de las medidas implementadas para determinar su efectividad en la reducción de la siniestralidad vial.

En conclusión, la implementación de las medidas descritas anteriormente puede contribuir significativamente a mejorar la seguridad vial en la Avenida Simón Bolívar, sector La Argelia, DMQ. Para lograr un impacto duradero, es importante que estas medidas se implementen de manera integral y coordinada, con la participación de las diferentes autoridades competentes, la comunidad y los usuarios de la vía.

## **CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 CONCLUSION GENERAL**

Del análisis de realizado en La Av. Simón Bolívar en el sector de La Argelia la cual conecta la ciudad de Quito longitudinalmente así como permite el acceso al Valle de los Chillos, mediante la información obtenida de las visitas de campo, se evidenció que este tramo constituye un punto de vulnerabilidad para la seguridad vial de los conductores y peatones, existiendo falencias en la señalización e infraestructura, sumadas a la falta de educación vial de los actores viales que aumenta el riesgo de ocurrencia de siniestros viales.

La importancia de esta Auditoría de Seguridad Vial se plasma en la propuesta para mitigar los riesgos presentes en este tramo de vía, con la implementación de un plan de mejora de la seguridad vial que involucra: infraestructura, señalización y campañas de educación vial, permitiendo la reducción de los siniestros, acorde con las acciones planteadas en el Plan Mundial y Visión Cero del Decenio de la Seguridad vial, es por ello que consideramos que nuestro proyecto concuerda con los esfuerzos a nivel mundial para la reducción de la siniestralidad.

#### **7.1.1 Conclusiones específicas**

- Las principales causas para la ocurrencia de siniestros de tránsito en el sector de La Argelia son: Conducir superando el límite de velocidad, no mantener la distancia prudencial entre vehículos y conducir bajo la influencia del alcohol.
- Mediante visita in situ se logró identificar las falencias de señalización vial vertical y horizontal, necesidad de control de velocidad en el sentido Norte – Sur, falta de espacios seguros para el desplazamiento de peatones, mal estado de vallas, inseguridad para el embarque y desembarque de pasajeros del transporte público, irrespeto a las señales de tránsito y carencia de educación vial de conductores y peatones en el sector.
- Se realizó un plan de mejora de señalización vial, infraestructura, implementación de control de velocidad mediante radar y difusión de campañas de seguridad vial abarcando todos los actores viales del sector.

### **7.1.2 Análisis del cumplimiento de los objetivos del proyecto**

De conformidad con los objetivos propuestos, este trabajo ha cumplido con el 100% de los mismos, proponiendo como producto final un Plan de mejora para la seguridad vial de la Av. Simón Bolívar en el Sector La Argelia.

## **7.2 CONTRIBUCIONES**

### **7.2.1 Contribución a nivel personal**

La realización de este trabajo de auditoria vial nos ha permitido fortalecer nuestro conocimiento en el ámbito de seguridad vial, señalización vial, infraestructura, inteligencia artificial.

### **7.2.2 Contribución a nivel académico**

La auditoría realizada la consideramos como una contribución de un proyecto aplicable y de beneficio directo a la sociedad y los resultados de la implementación propuesta podrían ser medidos a corto, mediano y largo plazo.

### **7.2.3 Contribución a la gestión empresarial**

Siendo la Agencia Metropolitana de Tránsito la encargada de la Gestión de Seguridad Vial en el Distrito Metropolitano de Quito, hemos propuesto una solución técnica y viable para el sector de La Argelia donde se verán beneficiados todos los actores viales.

### **7.2.4 Limitaciones del proyecto**

El plan de mejora de seguridad vial propuesto en nuestro trabajo presenta limitación de carácter político, económico y social ya que su implementación obedece la necesidad de un esfuerzo interinstitucional de las entidades que conforman el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

## **7.3 RECOMENDACIONES**

Basados en los hallazgos y análisis realizados, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar la seguridad vial en la Avenida Simón Bolívar, sector La Argelia:

- Para comprobar la efectividad de las medidas propuestas se recomienda realizar un seguimiento en el tiempo, por lo que se plantea tomar dos periodos de 6 meses, que permitan conocer la evolución del comportamiento del tránsito y los actores viales en este tramo, tomando como medida insigne la cantidad de siniestros a ser comparada con el año anterior en el mismo lapso.
- Se recomienda la reducción de la velocidad máxima permitida en esta vía y aplicación de medidas de control de velocidad como medios tecnológicos de control (radares) e incrementar las acciones de los Agentes Civiles de Tránsito en la Av. Simón Bolívar para controlar el exceso de velocidad, el consumo de alcohol al volante y otras infracciones de tránsito.
- Revisión y mejora de la señalización vial, incluyendo: Señales verticales: instalación de señales de advertencia, reglamentarias e informativas en buen estado y con la información clara y visible. Señales horizontales: marcas viales, incluyendo límites de velocidad, flechas de dirección, líneas de división de carril y paradas de transporte público.
- Se recomienda realizar campañas de concienciación para sensibilizar a los conductores y peatones sobre las normas de tránsito y la importancia de la seguridad vial, enfatizando en los riesgos del exceso de velocidad, el consumo de alcohol y otras conductas imprudentes al volante, e implementar programas de educación vial en las escuelas y colegios.

La implementación de estas recomendaciones contribuirá significativamente a mejorar la seguridad vial en la Avenida Simón Bolívar, sector La Argelia. Es fundamental que estas acciones se lleven a cabo de manera coordinada entre las autoridades locales, organismos de tránsito y la comunidad, con el fin de reducir la incidencia de accidentes y proteger la vida de los ciudadanos que transitan por esta importante vía.

## REFERENCIAS

- a. (s.f.). Obtenido de Agencia Metropolitana de Tránsito Quito: <https://www.amt.gob.ec/>
- Abón, C. (14 de 08 de 2019). *Technopatas*. Obtenido de <https://www.technopatas.com/tecnologia-con-ia-reconoceria-el-comportamiento-del-conductor/>
- AENOR. (s.f.). *Sistema de Gestión de la Seguridad Vial ISO 39001*. Obtenido de <https://www.aenorecuador.com/certificacion/transporte-y-logistica/seguridad-vial-39001>
- Agencia Metropolitana de Tránsito. (2024). *Agencia Metropolitana de Tránsito*. Obtenido de <https://www.amt.gob.ec/index.php/inicio-amt/quienes-somos/>
- Agencia Metropolitana de Tránsito. (2024). *Agencia Metropolitana de Tránsito*. Obtenido de <https://www.amt.gob.ec/index.php/inicio-amt/quienes-somos/>
- AMT. (2024). *Agencia Metropolitana de tránsito*. Obtenido de <https://www.amt.gob.ec/index.php/informacion/competencias-territoriales/>
- ANT, A. N. (Noviembre de 2018). 1.1. Criterios técnicos referenciales para identificación de puntos críticos y negros de siniestros de tránsito en el Ecuador. *1.1. Criterios técnicos referenciales para identificación de puntos críticos y negros de siniestros de tránsito en el Ecuador*. Ecuador.
- Bomberos Quito*. (2024). Obtenido de Bomberos Quito: <https://www.bomberosquito.gob.ec/quienes-somos/#:~:text=Misi%C3%B3n,incendios%20y%20atenci%C3%B3n%20de%20emergencias.>
- BUREAU, M. (11 de abril de 2014). *Motorpasión*. Obtenido de Motorpasión: <https://www.motorpasion.com.mx/seguridad/especial-seguridad-sistemas-de-alerta-de-colision>
- C, J. (2023). *Ciudadanos en la Vía: Factor Vehículo*. Obtenido de <https://ciudadanosenlavia.wixsite.com/cdno-en-la-via>
- C, J. (2023). *CIUDADANOS EN LA VÍA: FACTOR VEHÍCULO*. Obtenido de <https://ciudadanosenlavia.wixsite.com/cdno-en-la-via/factor-vehiculo>
- Casas Anguita J, e. a. (28 de enero de 2002). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos*. Obtenido de La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos.: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>
- Código Orgánico Integral Penal (2 de Marzo de 2024).

- Comercio, E. (21 de 3 de 2012). *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/bus-se-volco-argelia-alta.html>
- Comercio, E. (25 de 9 de 2022). *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/cuatro-heridos-siniestro-la-argelia-quito.html>
- COMERCIO, E. (28 de febrero de 2023). *AMT informa sobre los radares de Quito que más sancionan*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/amt-informa-radares-quito-sancionan.html>
- Comercio, E. (06 de 05 de 2023). *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/taxi-impacto-arbol-mujer-herida-bomberos.html>
- Diario El Universo. (s.f.). *La denominada tercera placa para gestionar la movilidad se aplicaría en 2024, en Quito*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/quito-movilidad-tercera-placa-municipio-transito-2024-nota/>
- Diario La Hora. (2 de marzo de 2020). *Diario La Hora*. Obtenido de Diario La Hora: <https://www.lahora.com.ec/noticias/policia-encargados-de-parte-investigativa-de-accidentes/>
- ECUADOR, C. D. (29 de octubre de 2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. Obtenido de [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Ecuavisa. (05 de noviembre de 2022). Obtenido de <https://www.ecuavisa.com/noticias/seguridad/accidente-de-transito-multiple-deja-14-heridos-en-quito-EE3574060>
- Ecuavisa. (19 de octubre de 2022). Obtenido de <https://www.ecuavisa.com/noticias/seguridad/quito-una-persona-muere-atropellada-en-la-av-simon-bolivar-MC3422169>
- EL COMERCIO. (18 de febrero de 2021). Obtenido de Nuevo fotorradar de velocidad en la av. Simón Bolívar puede captar hasta 100 vehículos de forma simultánea: <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/nuevo-fotorradar-velocidad-simon-bolivar.html>
- El Nuevo Ecuador. (2024). *El Nuevo Ecuador*. Obtenido de El Nuevo Ecuador: <https://www.ecu911.gob.ec/servicio-integrado-de-seguridad-ecu-911/>
- El universo. (24 de junio de 2017). Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2017/06/24/nota/6246178/joven-muere-accidente-transito-avenida-simon-bolivar-quito/>

- Formulación PMMS- DMQ. (s.f.). *Formulación Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito*. Obtenido de Formulación Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito: [https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/PMMS-Quito\\_2022\\_2042.pdf](https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/PMMS-Quito_2022_2042.pdf)
- HOLGUÍN, J. C. (23 de julio de 2021). Obtenido de <https://conexionnoticiasec.com/dos-muertos-onces-heridos-accidentes-tungurahua-azuay-esmeraldas/>
- Informa, Q. (18 de mayo de 2023). *Quito Informa*. Obtenido de Quito Informa: <https://www.QUITOINFORMA.gob.ec/2023/05/18/conoce-el-procedimiento-que-utilizan-los-agentes-de-transito-en-un-siniestro/>
- Iza, D. F. (23 de Agosto de 2023). *Proyecto Mapa Base de la Parroquia La Argelia en el Distrito Metropolitano de Quito usando los datos Espaciales del GEOPortal Quito, Ecuador*. Obtenido de mastergis.com: <https://mastergis.com/proyecto/mapa-base-de-la-parroquia-la-argelia-en-el-distrito-metropolitano-de-quito-usando-los-datos-espaciales-del-geoportal-quito-ecuador#:~:text=Hoy%20en%20d%C3%ADa%2C%20La%20Argelia,poblaci%C3%B3n%20de%20aproximadamente%2058.000%20>
- La hora. (06 de octubre de 2023). Obtenido de <https://www.lahora.com.ec/pais/quito-simon-bolivar-concretera-frenos-accidente/>
- Lara, A. (06 de 05 de 2023). *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/taxi-impacto-arbol-mujer-herida-bomberos.html>
- Latina-CAF., B. d. (2023). *Auditorías de Seguridad Vial*. Obtenido de <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1967/Auditor%C3%ADas%20de%20Seguridad%20Vial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial (2018).
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, T. y. (2021). *Ministerio de Transporte y Obras Públicas*. Obtenido de [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP\\_6\\_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf)
- Maguire, J. (14 de marzo de 2023). *Fleetnews*. Obtenido de Fleetnews: <https://www.fleetnews.co.uk/news/latest-news/2023/03/13/bridgestone-uses-ai-to-provide-insights-into-quality-of-roads>
- MAPFRE, F. (2023). *El factor humano en la Seguridad Vial*. Obtenido de <https://www.fundacionmapfre.org/educacion-divulgacion/seguridad-vial/movilidad-segura-salud/sabias-que/factor-humano-seguridad-vial/>

- Metro Ecuador. (25 de junio de 2019). *metro*. Obtenido de <https://www.metroecuador.com.ec/ec/noticias/2019/06/25/heridos-accidente-simon-bolivar-nayon.html>
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. (2019). Guía para la elaboración de planes de Movilidad en la Empresa. España.
- Ministerio de Transportes y Obras Públicas. (2022). *BID*. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/09/RESUMEN-EJECUTIVO-ES-SEGURA.pdf>
- Ministerios del Interior. Dirección General de Tráfico. Jefatura Provincial de Tráfico de Asturias. Gobierno del Principado de Asturias. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. (2024). *Guía de movilidad segura en la empresa*. Obtenido de [https://www.iaprl.org/images/contenidos/biblioteca-publicaciones-y-campanas/publicaciones/monografias/guia\\_de\\_movilidad\\_segura\\_en\\_la\\_empresa\\_3\\_edicion.pdf](https://www.iaprl.org/images/contenidos/biblioteca-publicaciones-y-campanas/publicaciones/monografias/guia_de_movilidad_segura_en_la_empresa_3_edicion.pdf)
- Movilidad, S. d. (2024). Obtenido de Secretaria de Movilidad : <https://secretariademovilidad.quito.gob.ec/>
- muchoneumatico.com. (7 de marzo de 2023). *muchoneumatico.com*. Obtenido de [muchoneumatico.com: https://www.muchoneumatico.com/blog/seguridad/inteligencia-artificial-seguridad-vial/](https://www.muchoneumatico.com/blog/seguridad/inteligencia-artificial-seguridad-vial/)
- Nación, M. d. (2019). *Encuentro Nacional del Observatorio Vial 2019*. Obtenido de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv\\_el\\_futuro\\_es\\_hoy\\_sistemas\\_avanzados\\_de\\_asistencia\\_a\\_la\\_conduccion\\_adas-cesvi.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv_el_futuro_es_hoy_sistemas_avanzados_de_asistencia_a_la_conduccion_adas-cesvi.pdf)
- Objetivos de desarrollo sostenible* . (25 de septiembre de 2015). Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Organización Mundial de la salud y Naciones Unidas. (20 de octubre de 2021). *Organización Mundial de la salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
- Perez, K. (2024). Obtenido de <https://kennyperezlaw.com/es/head-on-car-collisions/>
- Plc, B. E. (2024). *Inteligencia artificial: el futuro de la seguridad vial*. Obtenido de <https://brigade-electronics.com/es/productos/deteccion-de-obstaculos-por-ultrasonido/sidescanpredict/>
- PMMS DMQ. (8 de febrero de 2024). Plan Maestro de Movilidad Sostenible-PMMS DMQ. *Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Públicas, M. d. (10 de agosto de 2021). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de <https://portovial.gob.ec/sitio/descargas/leyes/ley-organica-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial.pdf>

- Quesada, J. M. (03 de 12 de 2019). *Revista Digital: Ponle Freno*. Obtenido de [https://compromiso.atresmedia.com/ponlefreno/blog-expertos/factores-que-intervienen-seguridad-vial\\_201912035de655780cf26cbccb7c067d.html](https://compromiso.atresmedia.com/ponlefreno/blog-expertos/factores-que-intervienen-seguridad-vial_201912035de655780cf26cbccb7c067d.html)
- Quito Informa*. (18 de mayo de 2023). Obtenido de Quito Informa: <https://www.quitoinforma.gob.ec/2023/05/18/conoce-el-procedimiento-que-utilizan-los-agentes-de-transito-en-un-siniestro/>
- Quito Informa*. (5 de marzo de 2024). Obtenido de Quito Informa: <https://www.quitoinforma.gob.ec/2024/03/05/campana-tu-decides-busca-reducir-el-exceso-de-velocidad-en-quito/>
- Quito, A. M. (22 de Enero de 2024). *Agencia Metropolitana de Tránsito de Quito*. Obtenido de <https://www.amt.gob.ec/>
- Quito, M. d. (2022). *Bloomberg*. Obtenido de <https://www.amt.gob.ec/index.php/informacion/alianzas-estrategicas/bloomberg/>
- sostenible, M. s. (2023). *FICVI*. Obtenido de <https://contralaviolenciavial.org/reivindicaciones/movilidad-segura-y-sostenible/gmx-niv54.htm>
- Teleamazonas. (19 de 01 de 2024). Obtenido de Rubros en el contrato en el costo de los uniformes para el personal de la AMT: [https://youtu.be/aMmzoItKv4Y?si=o\\_acWEZISn2juENP](https://youtu.be/aMmzoItKv4Y?si=o_acWEZISn2juENP)
- TERRITORIAL, C. O. (19 de octubre de 2010). *CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL*. Obtenido de [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/dic15\\_CODIGO-ORGANICO-DE-ORGANIZACION-TERRITORIAL-COOTAD.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/dic15_CODIGO-ORGANICO-DE-ORGANIZACION-TERRITORIAL-COOTAD.pdf)
- Tuteorica*. (27 de 02 de 2024). Obtenido de <https://tuteorica.com/blog/siniestros-viales/la-inteligencia-artificial-aplicada-a-la-seguridad-vial/>
- UNE-ISO39001\_2013. (s.f.). *Sistemas de Gestión de la Seguridad Vial. Requisitos ISO 39001:2013*. Obtenido de <https://www.intedya.com/internacional/292/formacion-sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-vial-requisitos-iso-390012013.html>
- velocidad, R. d. (28 de enero de 2024). *Radar de control de velocidad* . Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Radar\\_de\\_control\\_de\\_velocidad](https://es.wikipedia.org/wiki/Radar_de_control_de_velocidad)
- Vial, D. N. (Diciembre de 2022). *Infraestructura Vial: Factor de Riesgo de la Seguridad Vial*. Obtenido de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/03/ansv\\_ov\\_dossier\\_investigacion\\_9.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/03/ansv_ov_dossier_investigacion_9.pdf)
- Zaffaroni, E. R. (2006). *Manual de derecho penal*. Buenos Aires: EDIAR.

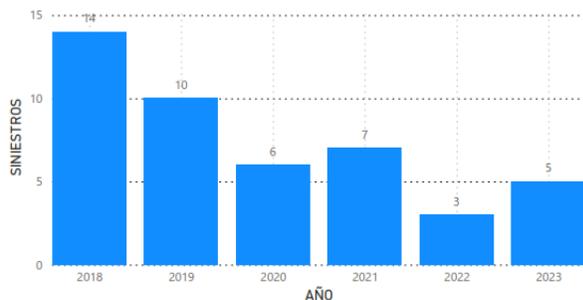
## ANEXOS

### Anexo A

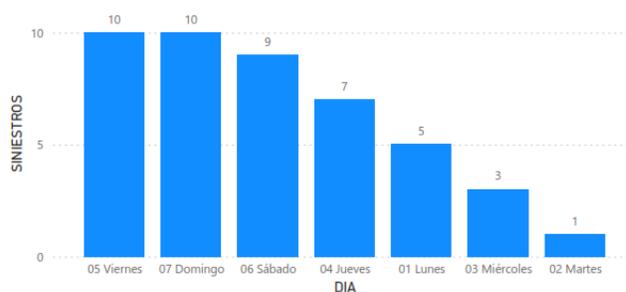
*Dashboard análisis de datos de siniestralidad en el sector de La Argelia. (Power BI).*

#### ANÁLISIS DE SINIESTRALIDAD AV. SIMÓN BOLÍVAR SECTOR LA ARGELIA

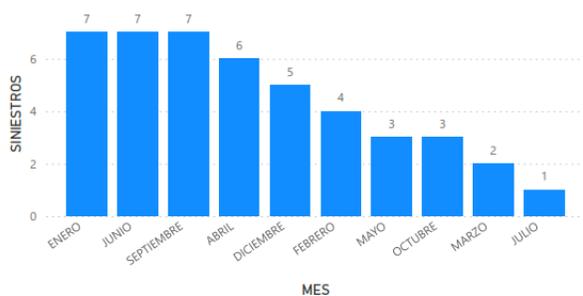
SINIESTROS POR AÑO



SINIESTROS POR DIA DE LA SEMANA



SINIESTRO POR MES

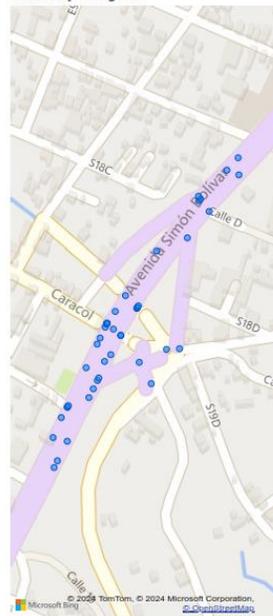


Rango Horario	01 Lunes	02 Martes	03 Miércoles	04 Jueves	05 Viernes	06 Sábado	07 Domingo
00h00 a 01h00							2
03h00 a 04h00					1		
04h00 a 05h00							2
05h00 a 06h00			1				
06h00 a 07h00	2				1		
07h00 a 08h00	1		1				
08h00 a 09h00	1			1	2		1
10h00 a 11h00							1
11h00 a 12h00					1		
12h00 a 13h00							1
13h00 a 14h00						1	
15h00 a 16h00		1	1		1	1	
16h00 a 17h00							1
17h00 a 18h00	1						
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

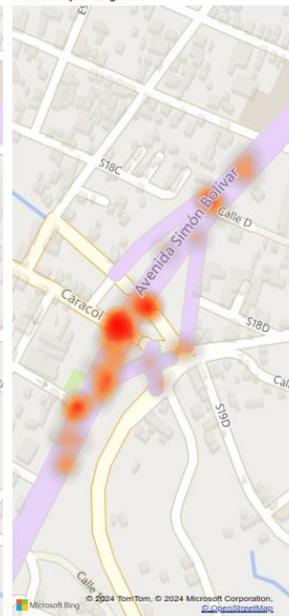
#### ANÁLISIS DE SINIESTRALIDAD AV. SIMÓN BOLÍVAR SECTOR LA ARGELIA

Rango Horario	01 Lunes	02 Martes	03 Miércoles	04 Jueves	05 Viernes	06 Sábado	07 Domingo	Total
00h00 a 01h00							2	2
03h00 a 04h00					1			1
04h00 a 05h00							2	2
05h00 a 06h00			1					4
06h00 a 07h00	2				1			3
07h00 a 08h00	1		1					2
08h00 a 09h00	1			1	2			5
10h00 a 11h00							1	1
11h00 a 12h00					1			1
12h00 a 13h00							1	1
13h00 a 14h00						1		1
15h00 a 16h00		1	1		1	1		4
16h00 a 17h00							1	1
17h00 a 18h00	1							4
18h00 a 19h00					1			1
19h00 a 20h00				1	1	1		3
20h00 a 21h00				1	1	2		5
21h00 a 22h00				1		1	1	3
23h00 a 24h00						1		1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>45</b>

Latitud y Longitud



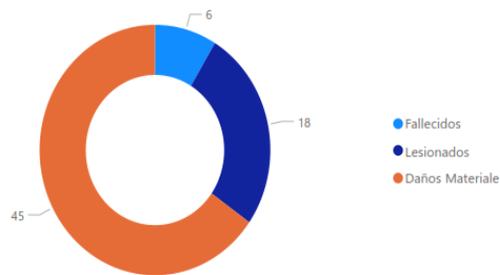
Latitud y Longitud



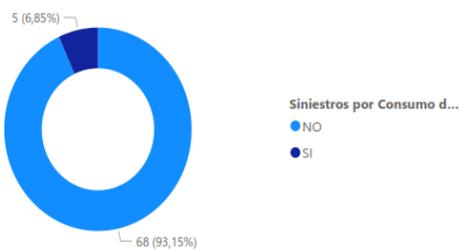
### ANÁLISIS DE SINIESTRALIDAD AV. SIMÓN BOLÍVAR SECTOR LA ARGELIA



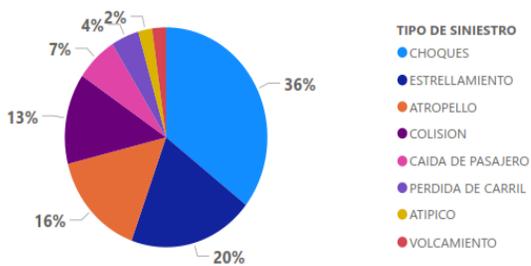
AFECCIONES (FALLECIDOS, LESIONADOS, DAÑOS MATERIALES)



Siniestros Sospecha consumo de Alcohol



TIPO DE SINIESTRO

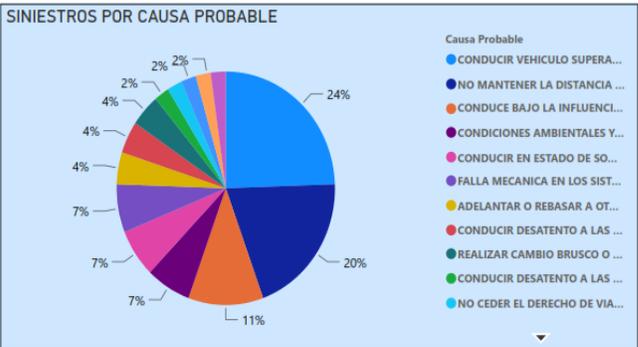
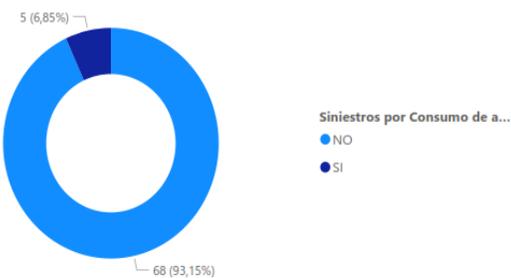


### ANÁLISIS DE SINIESTRALIDAD AV. SIMÓN BOLÍVAR SECTOR LA ARGELIA



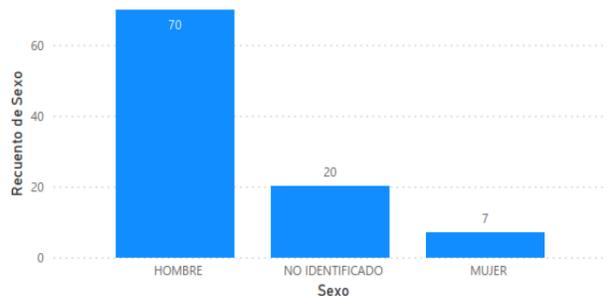
CAUSA_PROB	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ADELANTAR O REBASAR EN ZONAS PELIGROSAS	2					
CONDICIONES AMBIENTALES ADVERSAS	2			1		
CONDUCE BAJO LA INFLUENCIA DE ALCOHOL		1			2	
CONDUCCION DESATENTO A LAS CONDICIONES DE TRANSITO	2	1				
CONDUCCION EN MALAS CONDICIONES FISICAS	1	1		1		
CONDUCCION SUPERANDO LOS LIMITES DE VELOCIDAD	3	1	2	2	1	
FALLA MECANICA	1	2				
NO CEDER EL DERECHO DE VIA AL PEATON						
NO GUARDAR LA DISTANCIA LATERAL ENTRE VEHICULOS	1					
NO MANTENER LA DISTANCIA AL VEHICULO QUE LE ANTECEDE	2	2	3	2		
NO RESPETAR LAS SEÑALES REGLAMENTARIAS			1			
PEATON QUE CRUZA LA CALZADA SIN RESPETAR LA SEÑALIZACION		1				
REALIZAR CAMBIO BRUSCO O INDEBIDO DE CARRIL		1		1		
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	

Siniestros Sospecha consumo de Alcohol

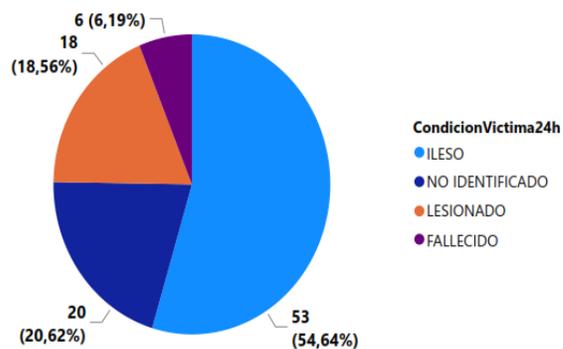


### ANÁLISIS DE SINIESTRALIDAD AV. SIMÓN BOLÍVAR SECTOR LA ARGELIA

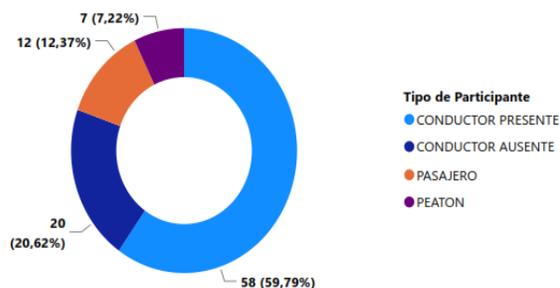
PERSONAS INVOLUCRADOS POR GENERO



CONDICIÓN DE LA VÍCTIMA 24h

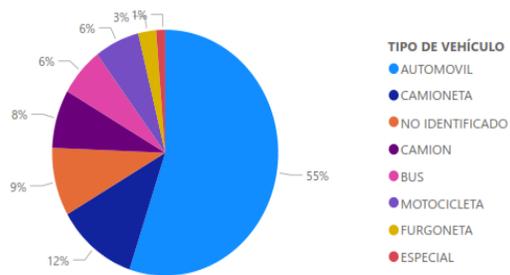


TIPO DE PARTICIPANTE

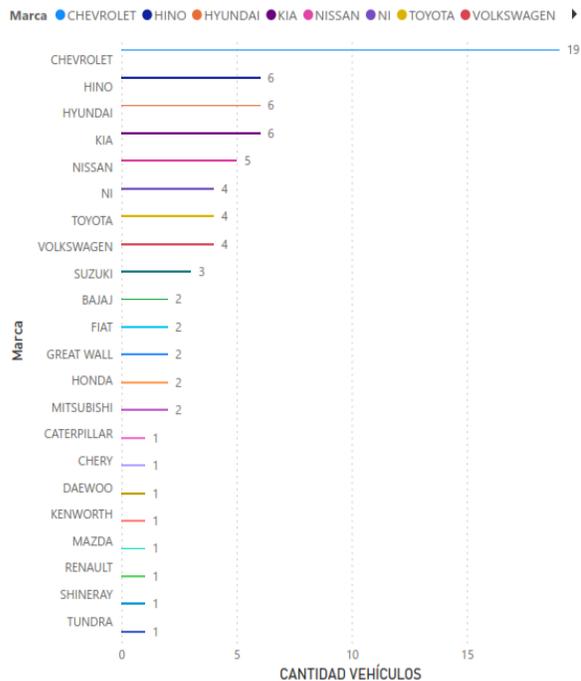


### ANÁLISIS DE SINIESTRALIDAD AV. SIMÓN BOLÍVAR SECTOR LA ARGELIA

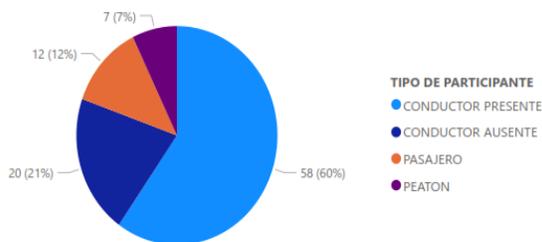
TIPO DE VEHÍCULO



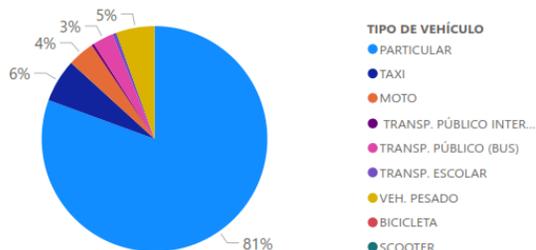
SINIESTRO POR MARCA DE VEHÍCULO



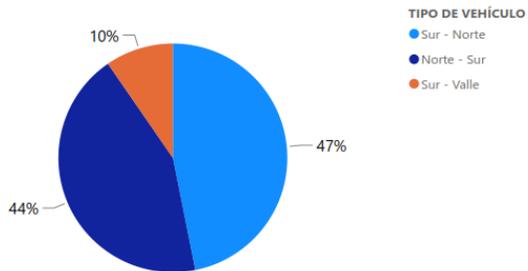
TIPO DE PARTICIPANTE



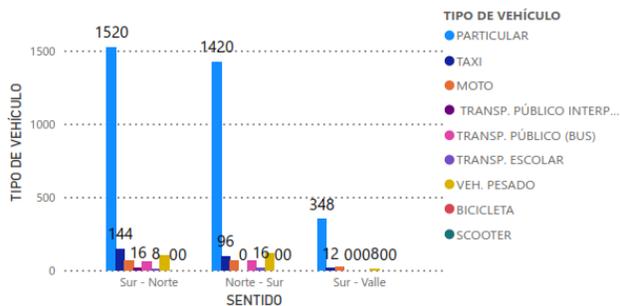
CLASIFICACIÓN POR TIPO DE VEHÍCULO



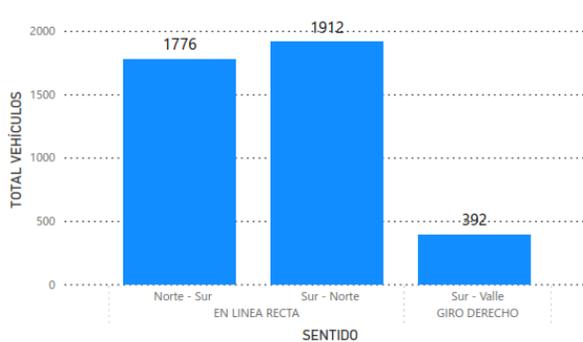
VEHÍCULOS POR SENTIDO DE CIRCULACIÓN



VEHÍCULOS POR SENTIDO DE CIRCULACIÓN

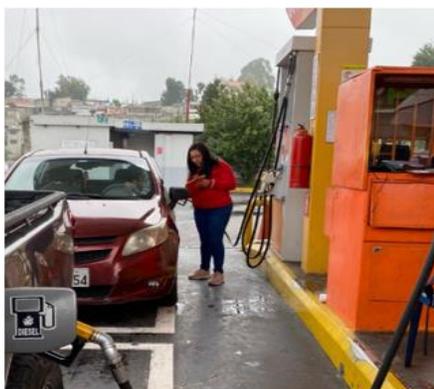


VEHÍCULOS POR MOVIMIENTO



**Anexo B**

*Fotos de visita en campo, levantamiento de información por parte de los integrantes del grupo.*







## Anexo C

### Encuestas de Percepción de Seguridad Vial in situ.



#### ENCUESTA

Este instrumento tiene como objetivo levantar información acerca de la “Auditoria de Seguridad Vial en la Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia, DMQ.” Agradecemos de la forma más comedida colaborar en la respuesta a las siguientes interrogantes, para lo cual deberá seleccionar una sola opción.

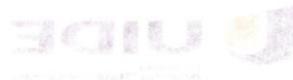
#### Datos del encuestado:

Sexo: Masculino---------- Femenino-----Edad-----53-----

#### INTERROGANTES:

1. **¿Cómo calificaría la visibilidad de las señales de tránsito en la Av. Simón Bolívar en este sector?**
    - a) Excelente
    - b) Buena
    - c) Regular
    - d) Deficiente
  
  2. **¿Ha experimentado usted congestiones de tráfico frecuentes en este tramo? Si su respuesta es si, detallar en que calles.**
    - a) Sí
    - b) No
  
  3. **Con qué frecuencia utiliza la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**
    - a) Diario
    - b) Semanal
    - c) Mensual
    - d) Ocasionalmente
  
  4. **En qué tipo de vehículo utiliza la Av. Simón Bolívar?**
    - a) Automóvil
    - b) Motocicleta
    - c) Bicicleta
    - d) Transporte público
    - e) Peatón
  
  5. **¿A qué cree que se deba la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**
    - a) Exceso de velocidad
    - b) Imprudencia de los conductores
    - c) Falta de señalización
-

- d) Mal estado de la vía
- e) Otros (especificar)



**6. ¿Qué medidas considera que se deberían tomar para reducir la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

- a) Mayor control de agentes civiles de tránsito
- b) Reducción del límite de velocidad
- c) Mejoramiento de la señalización
- d) Mantenimiento de la vía
- e) Campañas de concienciación vial
- f) Otros (especificar)

**7. Ha presenciado un siniestro vial en este tramo? Detalle de que tipo fue:**

- a) Sí
- b) No

**8. ¿Qué recomendaciones haría para mejorar la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

Mejoramiento de señalización

**¡Muchas gracias por su colaboración!**

**Nota:** Esta encuesta es completamente anónima. Sus respuestas serán utilizadas únicamente para fines estadísticos y para mejorar la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.



## ENCUESTA

Este instrumento tiene como objetivo levantar información acerca de la **“Auditoria de Seguridad Vial en la Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia, DMQ.”** Agradecemos de la forma más comedida colaborar en la respuesta a las siguientes interrogantes, para lo cual deberá seleccionar una sola opción.

### Datos del encuestado:

Sexo: Masculino----- Femenino  ----- Edad 42-----

### INTERROGANTES:

**1. ¿Cómo calificaría la visibilidad de las señales de tránsito en la Av. Simón Bolívar en este sector?**

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Regular
- d) Deficiente

**2. ¿Ha experimentado usted congestiones de tráfico frecuentes en este tramo? Si su respuesta es si, detallar en que calles.**

- a) Sí
- b) No

**3. Con qué frecuencia utiliza la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Ocasionalmente

**4. En qué tipo de vehículo utiliza la Av. Simón Bolívar?**

- a) Automóvil
- b) Motocicleta
- c) Bicicleta
- d) Transporte público
- e) Peatón

**5. ¿A qué cree que se deba la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

- a) Exceso de velocidad
- b) Imprudencia de los conductores
- c) Falta de señalización

- d) Mal estado de la vía
- e) Otros (especificar)



**6. ¿Qué medidas considera que se deberían tomar para reducir la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

- a) Mayor control de agentes civiles de tránsito
- b) Reducción del límite de velocidad
- c) Mejoramiento de la señalización
- d) Mantenimiento de la vía
- e) Campañas de concienciación vial
- f) Otros (especificar)

**7. Ha presenciado un siniestro vial en este tramo? Detalle de que tipo fue:**

- a) Si
- b) No

**8. ¿Qué recomendaciones haría para mejorar la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

Implementar más Señales

**¡Muchas gracias por su colaboración!**

**Nota:** Esta encuesta es completamente anónima. Sus respuestas serán utilizadas únicamente para fines estadísticos y para mejorar la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.



## ENCUESTA

Este instrumento tiene como objetivo levantar información acerca de la **“Auditoria de Seguridad Vial en la Av. Simón Bolívar, Sector La Argelia, DMQ.”** Agradecemos de la forma más comedida colaborar en la respuesta a las siguientes interrogantes, para lo cual deberá seleccionar una sola opción.

### Datos del encuestado:

Sexo: Masculino-----  ----- Femenino-----  ----- Edad----- 47-----

### INTERROGANTES:

1. **¿Cómo calificaría la visibilidad de las señales de tránsito en la Av. Simón Bolívar en este sector?**
  - a) Excelente
  - b) Buena
  - c) Regular
  - d) Deficiente
  
2. **¿Ha experimentado usted congestiones de tráfico frecuentes en este tramo? Si su respuesta es sí, detallar en que calles.**
  - a) Sí
  - b) No
  
3. **Con qué frecuencia utiliza la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**
  - a) Diario
  - b) Semanal
  - c) Mensual
  - d) Ocasionalmente
  
4. **En qué tipo de vehículo utiliza la Av. Simón Bolívar?**
  - a) Automóvil
  - b) Motocicleta
  - c) Bicicleta
  - d) Transporte público
  - e) Peatón
  
5. **¿A qué cree que se deba la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**
  - a) Exceso de velocidad
  - b) Imprudencia de los conductores
  - c) Falta de señalización

- d) Mal estado de la vía
- e) Otros (especificar)

**6. ¿Qué medidas considera que se deberían tomar para reducir la siniestralidad en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

- a) Mayor control de agentes civiles de tránsito
- b) Reducción del límite de velocidad
- c) Mejoramiento de la señalización ✓
- d) Mantenimiento de la vía
- e) Campañas de concienciación vial
- f) Otros (especificar)

**7. Ha presenciado un siniestro vial en este tramo? Detalle de que tipo fue:**

- a) Si
- b) No ✓

**8. ¿Qué recomendaciones haría para mejorar la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia?**

Mejoramiento de la señalización vial

**¡Muchas gracias por su colaboración!**

**Nota:** Esta encuesta es completamente anónima. Sus respuestas serán utilizadas únicamente para fines estadísticos y para mejorar la seguridad vial en la Av. Simón Bolívar en el sector La Argelia.