



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: Ing. Danny Joselito Jara Reyes
Ing. Carlos Iván Ruiz Erazo
Lcdo. José Luis Cochea Borbor

TUTOR: Msc. Alberto Sánchez López

**Análisis de Implementación de Señalética e Infraestructura para el
Instituto Superior Tecnológico Tena en el Año 2024**

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Alberto Sánchez López, certifico que conozco a los autores del presente trabajo siendo los responsables exclusivos tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Msc. Alberto Sánchez López
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Carlos Iván Ruiz Erazo, Danny Joselito Jara Reyes, José Luis Cochea Borbor, declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Carlos Iván Ruiz Erazo
C.I. 1002956470

Danny Joselito Jara Reyes
C.I. 1803439312

José Luis Cochea Borbor
C.I. 0927260646

APROBACIÓN DE LOS DIRECTORES

Yo, Alberto Sánchez López, declaro que los graduandos: Carlos Iván Ruiz Erazo, Danny Joselito Jara Reyes, José Luis Cochea Borbor, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

Msc. Alberto Sánchez López
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

Dedico con mucho aprecio el presente documento a mis padres en especial a mi madre un ángel que me cuida donde quiera que este, aquella mujer que me guío en el desarrollo de mi vida profesional y que me ha ayudado a cumplir con este objetivo, a las personas con las que he tenido buenas relaciones laborales donde sus conocimientos han sido enriquecedor para desenvolverme en áreas relacionadas con mi perfil profesional y no está de más expresar a todas las personas que estén con el entusiasmo de aprender y fomentar los nuevos retos en este mundo globalizado.

Agradezco al Instituto Superior Tecnológico Tena por haberme abierto las puertas de la institución del conocimiento lo cual doy merito por ayudarme a cumplir con un requisito primordial para obtener el título de Magister en Gestión del Transporte, mención en Tráfico, Movilidad y Seguridad Vial, de igual manera a los amigos el Msc. Roberto Lucas Saltos, Msc. Carola Alejandro Lindao, Mgs. Sabina Villon docentes de mi Universidad Estatal Península de Santa Elena por compartir sus conocimientos y experiencias a este servidor y demás personas con las que tuve de tratar y la oportunidad de trabajar en el desarrollo de mi tesis, a mis padres quienes me apoyan con perseverancia y a todos los que hacen la Universidad Internacional del Ecuador.

José Luis Cochea Borbor

Dedico este presente trabajo a mi esposa Paulina y a mis hijos, mi mayor inspiración y apoyo constante. Paulina, tu amor y paciencia han sido fundamentales. A mis hijos, su alegría me ha dado la fuerza para seguir adelante. Gracias por ser mi motivación en cada paso del camino.

Agradezco profundamente a Paulina y a mis hijos por ser mi mayor inspiración y apoyo incondicional durante este proceso. Su amor y comprensión han sido esenciales para la culminación de esta tesis.

Danny Joselito Jara Reyes

Cada uno de los esfuerzos que se realizan en el camino van de la mano de la constancia y dedicación y eso lo aprendí de ti padre una vez más lo logramos. Madre una oportunidad para formarme como mejor persona y un aporte como ser humano y como usted lo dice siempre si quieres saber quién eres recuerda que solo vencíéndote vencerás.

A los docentes que han ayudado a la formación y conocimiento en cada asignatura y a la universidad que ha servido como un eje de coordinación y ayuda en el desarrollo de esta formación profesional.

Carlos Iván Ruiz Erazo

INDICE GENERAL

| | |
|--|-----|
| APROBACIÓN DEL TUTOR | ii |
| CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA | iii |
| APROBACIÓN DE LOS DIRECTORES | iv |
| DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS | v |
| INDICE GENERAL | vii |
| INDICE DE TABLAS | xi |
| INDICE DE FIGURAS | xii |
| RESUMEN | xiv |
| ABSTRACT | xvi |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO | 3 |
| 1.1. PRESENTACIÓN Y PERFIL DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN | 3 |
| 1.1.1. Antecedentes | 3 |
| 1.1.2. Misión, visión | 4 |
| 1.1.3. Actividades | 5 |
| 1.1.4. Ubicación de la sede | 8 |
| 1.1.5. Tamaño de la organización | 10 |
| 1.1.6. Análisis del entorno | 12 |
| 1.1.6.1. Entorno General (PESTEL) | 12 |
| 1.1.6.2. Entorno específico (DAFO) | 13 |
| 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 15 |
| 1.2.1. Descripción del problema | 15 |
| 1.2.1.1. Característica de la carretera | 17 |
| 1.2.1.2. Flujo Vehicular | 17 |
| 1.2.1.3. Señalética | 18 |
| 1.2.1.4. Diseño de ingresos de la institución | 18 |
| 1.2.1.5. Tipo de movilidad | 18 |
| 1.2.1.6. Conexión con zonas rurales de la ciudad. | 19 |
| 1.2.1.7. Transporte de furgonetas | 19 |
| 1.2.1.8. Transporte por cuenta propia | 20 |
| 1.2.1.9. Factor climático | 20 |

| | |
|---|----|
| 1.2.1.10. Índice de siniestralidad | 20 |
| 1.2.1.11. Aporte de la inteligencia artificial al desarrollo del proyecto | 21 |
| 1.2.2. <i>Fines y Objetivos del Trabajo</i> | 22 |
| 1.3. OBJETIVO GENERAL | 23 |
| 1.3.1. <i>Objetivos específicos</i> | 23 |
| 1.4. HIPÓTESIS | 24 |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN | 24 |
| CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL | 26 |
| 2.1. MARCO CONCEPTUAL | 26 |
| 2.1.1. <i>Transporte</i> | 26 |
| 2.1.2. <i>Red vial</i> | 27 |
| 2.1.3. <i>Señalética vial</i> | 27 |
| 2.1.4. <i>Señalética vertical</i> | 28 |
| 2.1.4.1. Señaléticas regulatorias | 28 |
| 2.1.4.2. Señaléticas preventivas | 30 |
| 2.1.4.3. Señaléticas Informativas | 31 |
| 2.1.4.4. Señaléticas Especiales | 32 |
| 2.1.5. <i>Señalética horizontal</i> | 33 |
| 2.1.5.1. Clasificación de las señales horizontales | 34 |
| 2.1.5.1.1. <i>Marcas sobre el pavimento.</i> | 35 |
| 2.1.5.1.2. <i>Marcas en el cordón de acera.</i> | 36 |
| 2.1.5.1.3. <i>Líneas longitudinales</i> | 36 |
| 2.1.6. <i>Señalética horizontal transversal</i> | 37 |
| 2.1.7. <i>Símbolos y leyendas</i> | 38 |
| 2.1.8. <i>Infraestructura vial</i> | 39 |
| 2.1.8.1. Tipos de infraestructura vial | 40 |
| 2.1.9. <i>Clasificación de las vías</i> | 40 |
| 2.1.9.1. Por su diseño | 41 |
| 2.1.9.2. Por su funcionalidad | 42 |
| 2.1.9.3. Por su dominio | 42 |
| 2.1.9.4. Por su uso | 43 |
| 2.1.9.5. Por su jurisdicción y competencia | 43 |
| 2.1.9.6. Por su Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) | 45 |
| 2.1.9.7. Pavimento o capas asfálticas | 46 |
| 2.1.10. <i>Ciclovía</i> | 47 |

| | |
|---|----|
| 2.1.10. <i>Paradas</i> | 49 |
| 2.1.10.1. Tipos de paradas | 50 |
| 2.1.11. <i>Tipos de estacionamiento del autobús.</i> | 51 |
| 2.2. Marco Jurídico | 55 |
| CAPITULO III. METODOLOGÍA | 56 |
| 3.1. Diseño metodológico | 56 |
| 3.2. Tipo de investigación | 57 |
| 3.2.1. <i>Investigación descriptiva</i> | 57 |
| 3.2.2. <i>Investigación cualitativa</i> | 57 |
| 3.2.3 <i>Investigación cuantitativo</i> | 58 |
| 3.3. Método de investigación..... | 58 |
| 3.3.1. <i>Método deductivo</i> | 58 |
| 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA | 59 |
| 3.4.1. <i>Población</i> | 59 |
| 3.4.2. <i>Muestra</i> | 60 |
| 3.4.2.1. Muestra No Probabilística..... | 60 |
| 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 62 |
| 3.5.1 <i>Encuesta</i> | 62 |
| 3.5.2. <i>Entrevista</i> | 63 |
| 3.6. Desarrollo | 63 |
| 3.6.1. <i>Situación actual del instituto</i> | 63 |
| CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS | 69 |
| 4. Presentación y discusión de resultados | 69 |
| 4.1 Resultados obtenidos de la investigación | 69 |
| 4.1.1. <i>Problemática de la comunidad del Instituto Superior Tecnológico Tena</i> | 70 |
| 4.1.2. Variables de señalética e infraestructura del Instituto Superior Tecnológico Tena .75 | |
| 4.1.3. <i>Valoración en escala de importancia de señalización de tránsito</i> | 80 |
| 4.1.4. <i>Escala de medición escala de Likert</i> | 81 |
| 4.1.5. <i>Escala de validación Alfa de Cronbach</i> | 82 |
| 4.1.6. <i>Análisis del procesamiento de datos</i> | 82 |
| 4.1.7. <i>Estadística de fiabilidad</i> | 83 |
| 4.1.8. <i>Prueba de normalidad</i> | 83 |
| 4.1.9. <i>Normalidad Kolmogorov- Smirnov</i> | 84 |
| 4.1.10. <i>Coefficiente de correlación de Spearman</i> | 85 |
| 4.1.11. <i>Coefficiente de correlación Rho de Spearman- Prueba hipótesis</i> | 86 |

| | |
|---|-----|
| 4.1.12. <i>Test de Chi-Cuadrado</i> | 86 |
| 4.1.13. <i>Resumen de procesos estadísticos</i> | 87 |
| 4.2. <i>Análisis previo de alternativas</i> | 88 |
| 4.2.1. <i>Proyección de un puente peatonal</i> | 88 |
| 4.2.1.1 <i>Análisis de proyección de un Puente Peatonal</i> | 91 |
| 4.2.2. <i>Implementación de un redondel</i> | 93 |
| 4.2.2.1 <i>Análisis de proyección de un redondel</i> | 95 |
| 4.2.2.2 <i>Análisis de proyección de un redondel con vía secundaria colindante</i> | 96 |
| 4.2.3. <i>Propuesta para minimizar los riesgos y disminuir la siniestralidad</i> | 96 |
| CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 104 |
| 5.1. <i>Conclusiones</i> | 104 |
| 5.2. <i>Recomendaciones</i> | 105 |
| 5.3. <i>Contribuciones</i> | 106 |
| 5.3.1. <i>Contribución a nivel personal</i> | 107 |
| 5.3.2. <i>Contribución al nivel académico</i> | 107 |
| 5.3.3. <i>Contribución a la gestión empresarial</i> | 107 |
| 5.3.4. <i>Limitaciones del proyecto</i> | 108 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 109 |
| ANEXOS | 111 |
| Anexo 1: Encuesta realizada | 111 |
| Anexo 2 Oficio por parte del Instituto Tena para solicitar rutas y frecuencias para bastecer la demanda de alumnos en los horarios matutinos y vespertino. | 113 |
| Anexo 3 Oficio por parte del Instituto Tena para solicitar agente de tránsito en los horarios matutinos y vespertino. | 114 |
| Anexo 4 Proforma para señalización en la vía troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona. | 115 |
| Anexo 5 Proforma para construcción puente aéreo en la vía troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona. | 116 |
| Anexo 6 Proforma para construcción de un redondel en la vía troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona. | 117 |
| Anexo 7 Proforma para construcción de una vía secundaria en la vía troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona. | 118 |
| | 119 |
| Anexo 8 Plan de Movilidad Segura y Sostenible del Instituto | 120 |
| Anexo 9 Certificación de gramatología | 128 |
| Anexo 10 Corroboración de datos de los participantes en la encuesta: | 129 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla N° 1 Descripción de Carreras y Perfiles Profesionales del Instituto Superior Tecnológico Tena | 10 |
| Tabla N° 2 Entorno General (Pestel) | 12 |
| Tabla N° 3 Entorno Específico (Dafo)..... | 14 |
| Tabla N° 4 Señaléticas Regulatorias..... | 28 |
| Tabla N° 5 Señales Preventivas | 30 |
| Tabla N° 6 Señales Informativas..... | 31 |
| Tabla N° 7 Señales Trabajos Viales y Propósitos Especiales | 32 |
| Tabla N° 8 Condiciones de una Señal Horizontal | 34 |
| Tabla N° 9 Señalética Horizontal Longitudinal | 37 |
| Tabla N° 10 Señalética Horizontal Transversal | 38 |
| Tabla N° 11 Símbolos y Leyendas de Señales Horizontales | 39 |
| Tabla N° 12 Clasificación de las vías Por Su Diseño | 41 |
| Tabla N° 13 Clasificación de las vías por su Funcionalidad | 42 |
| Tabla N° 14 Clasificación de las vías por su uso | 43 |
| Tabla N° 15 Tipos de capas asfálticas | 46 |
| Tabla 16 Señalización y Dimensiones de Paradas de Buses | 53 |
| Tabla 17 Cruces y Pasos Peatonales | 54 |
| Tabla 18 Marco Jurídico Encargado del Transporte..... | 55 |
| Tabla N° 19 Población Instituto Tena..... | 59 |
| Tabla 20 Descripción Muestra No Probabilística..... | 61 |
| Tabla 21 Descripción Actual Paraderos, Cruce Peatonal y Líneas de Borde en la vía..... | 64 |
| Tabla 22 Descripción señalética vertical en la vía | 65 |
| Tabla 23 Descripción señalética Horizontal, Infraestructura Vial | 65 |
| Tabla 24 Descripción actual de la carretera en señalética Horizontal, Vertical e Infraestructura Vial | 66 |
| Tabla 25 Análisis de preguntas 1 a la 4..... | 74 |
| Tabla 26 Análisis de las preguntas 5 a la 9..... | 79 |
| Tabla 27 Escala de Likert..... | 81 |
| Tabla 28 Escala de validación Alfa de Cronbach..... | 82 |
| Tabla 29 Resumen de procesamientos de datos | 82 |
| Tabla 30 Estadística de fiabilidad | 83 |
| Tabla 31 Normalidad kolmogorov - Smirnov | 84 |
| Tabla 32 Prueba de Kolmogorov – Smirnov para muestra | 84 |
| Tabla 33 Coeficiente de correlación Rho de Spearman- Prueba hipótesis Correlaciones | 86 |
| Tabla 34 Prueba de chi-cuadrado | 87 |
| Tabla 35 Procesos estadísticos..... | 87 |
| Tabla 36 Tabla Nacional de pesos y dimensiones posibles combinaciones..... | 91 |
| Tabla 37.1 Tabla Nacional de pesos y dimensiones posibles combinaciones..... | 92 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Ilustración 1 Instalaciones del Instituto..... | 3 |
| Ilustración 2 Aulas Pedagógicas | 4 |
| Ilustración 3 Personal Docente y Estudiantes. | 8 |
| Ilustración 4 Ubicación del Instituto Tecnológico Superior Tena..... | 9 |
| Ilustración 5 Instituto Tecnológico Superior Tena | 9 |
| Ilustración 6 Carretera E45 Sector Instituto Técnico Superior Tena | 16 |
| Ilustración 7 Distancia del Trafico para ciclovías | 47 |
| Ilustración 8 Bicicleta para ciclovía | 47 |
| Ilustración 9 Distancia de usos de ciclovías. | 48 |
| Ilustración 10 Parada Borde de la Acera | 52 |
| Ilustración 11 Paradero con Borde | 52 |
| Ilustración 12 Paradero con apartado..... | 53 |
| Ilustración 13 Parada mediana especifica | 53 |
| Ilustración 14 Entrevista a Docentes Personal Administrativo del Instituto Tena | 67 |
| Ilustración 15 Entrevista al Director del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia del Napo..... | 68 |
| Ilustración 16 Entrevista al Director de Tránsito del Cantón Tena | 68 |
| Ilustración 17 P1: ¿Qué tiempo tarda en movilizarse para llegar a la institución desde su domicilio? 70 | |
| Ilustración 18 P2: ¿Qué medio de transporte utiliza para su movilización hacia el instituto? | 71 |
| Ilustración 19 P3: ¿Cuáles son los problemas comunes en su desplazamiento al centro educativo?... 72 | |
| Ilustración 20 P4: ¿Cuál de las siguientes opciones cree que ayudaría a mejorar la movilidad de la comunidad educativa del instituto? | 73 |
| Ilustración 21 Análisis de preguntas 1 - 2 - 3 - 4 | 74 |
| Ilustración 22 P5: ¿Cree que es necesario la presencia de un agente de control de tránsito a la hora de entrada y salida de la jornada estudiantil? | 75 |
| Ilustración 23 P6: ¿Considera que un reductor de velocidad ayudaría a la seguridad de los estudiantes en el control de tránsito al ingreso y salida de la jornada estudiantil? | 76 |
| Ilustración 24 P7: ¿Considera que el uso de los radares en las afueras de la institución ayudaría a reducir el exceso de velocidad?..... | 77 |
| Ilustración 25 P8: ¿Considera que un semáforo en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito? | 78 |
| Ilustración 26 P9: ¿Considera que un paso peatonal (línea cebr) en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito?..... | 79 |
| Ilustración 27: Señalización Vial | 80 |
| Ilustración 28:Puente aéreo peatonal | 89 |
| Ilustración 29:Puente peatonal | 90 |
| Ilustración 30:Vehículos tráiler transporte de material de gran altura | 93 |
| <i>Ilustración 31:Redondel</i> | 94 |
| <i>Ilustración 32:Parametros geométricos y valores recomendados</i> | 95 |
| Ilustración 33:Situación actual vial del Instituto Superior Tecnológico Tena..... | 97 |
| <i>Ilustración 34: Señal de cruce peatonal</i> | 98 |
| <i>Ilustración 35: Señalética de velocidad permitida 60 km</i> | 99 |
| <i>Ilustración 36: Señal de tránsito escolar</i> | 99 |
| <i>Ilustración 37: Señal de cruce peatonal</i> | 99 |

| | |
|--|-----|
| <i>Ilustración 38: Señal de tránsito escolar</i> | 100 |
| <i>Ilustración 39: Señal de Pare</i> | 100 |
| <i>Ilustración 40: Señal de Parada de Bus</i> | 100 |
| <i>Ilustración 41: Líneas de cruce cebra</i> | 101 |
| <i>Ilustración 42: Reductor de velocidad</i> | 101 |
| <i>Ilustración 43: Reductor de velocidad</i> | 102 |
| <i>Ilustración 44: Semáforo</i> | 103 |
| <i>Ilustración 45: Diagrama de señaletica con recomendaciones del proyecto</i> | 103 |

RESUMEN

En el Instituto Superior Tecnológico Tena, se desarrolla un análisis de la problemática vial existente, donde se presenta problemas de señalética e infraestructura vial que su uso correcto ayuda a los usuarios viales a la realización planificada y estructural de una trayectoria de viaje, teniendo la capacidad de informar de manera oportuna a los actores viales para que puedan tomar las medidas preventivas frente al diseño de carreteras presentado y con ello disminuir los índices de siniestralidad, accidentabilidad e incidentes viales presentados no solo en un trayecto determinado sino en una planificación de viaje, teniendo como estrategia activa la realización de alianzas con los organismos de control del tránsito, transporte y seguridad vial que tienen la competencia exclusiva amparados en el COOTAD (Código Orgánico Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización), a través de los GADS (Gobiernos Autónomos Descentralizados), y en un desarrollo de una cadena de organización empezando con el MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Públicas) encargado de gestionar la construcciones, mantenimiento viales en las carreteras estatales, teniendo como segundo órgano regulador vial la ANT (Agencia Nacional de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial), y como elemento del control y sanción a la Comisión de Transito del Ecuador y Policía Nacional del Ecuador.

Analizando la problemática existente, entendiendo las falencias presentadas en la red vial como en los usuarios de la misma se genera una proyección estructural de los pasos a seguir para el desarrollo del trabajo investigativo con un enfoque de estudio descriptivo, bibliográfico y de campo con técnicas e instrumentos para la obtención de datos reales generados mediante una encuesta y entrevista a los estudiantes e integrantes de la institución. Para su análisis e

interpretación en los gráficos y cuadros logrando así poder elaborar las debidas conclusiones, recomendaciones al trabajo que realizo; Una vez concluida tendrá las debidas alternativas de soluciones amparados en la normativa legal vigente, lo que permitirá contar con una señalética e infraestructura adecuada que contemple aspectos sustentables.

ABSTRACT

At the Tena Higher Technological Institute, an analysis of the existing road problems is developed, where road signage and infrastructure problems arise, and their correct use helps road users to carry out a planned and structural travel trajectory, having the capacity to inform road actors in a timely manner so that they can take preventive measures against the road design presented and thereby reduce the rates of accidents, accidents and road incidents presented not only on a given route but also in a trip planning, taking into account As an active strategy, the creation of alliances with the traffic, transportation and road safety control organizations that have exclusive jurisdiction under the COOTAD (Organic Code of Territorial Planning, Autonomy and Decentralization), through the GADS (Decentralized Autonomous Governments), and in a development of a chain of organization starting with the MTOP (Ministry of Transportation and Public Works) in charge of managing construction and road maintenance on state highways, with the ANT (National Agency for Land Transportation, Transit and Safety) as the second road regulatory body. Road), and as an element of control and sanction to the Traffic Commission of Ecuador and the National Police of Ecuador.

Analyzing the existing problems, understanding the shortcomings presented in the road network as well as in its users, a structural projection of the steps to follow for the development of the investigative work is generated with a descriptive, bibliographic and field study approach with techniques and instruments for obtaining real data generated through a survey and interview with students and members of the institution. For analysis and interpretation in graphs and tables, thus being able to draw the appropriate conclusions, recommendations for the work I do; Once completed, it will have the appropriate alternative solutions covered by current legal regulations, which will allow for adequate signage and infrastructure that contemplates sustainable aspects.

INTRODUCCIÓN

El transporte se ha ido evolucionando y teniendo un rol muy importante en el desarrollo diario de las personas de manera independiente del tipo en que se realice, pero con la misma proyección de transportar personas, semovientes y cosas de un lugar a otro con optimización de tiempo, costos razonables, seguridad y eficiencia en el desarrollo del mismo, teniendo como consecuencia un desarrollo del parque automotor significativo, lo cual camina de la mano con un desarrollo vial que cumpla con los parámetros necesarios para brindar una seguridad vial eficaz y una movilidad sostenible.

Teniendo como uno de los elementos que contribuye de manera primordial para una buena conducción y desempeño óptimo en un desarrollo constante de la actividad la señalética vial existente, la manera en la que está implementada en la vía, sus dimensiones y características, las mismas que son un apoyo directo para el conductor y le ayudan a ubicarse en maniobrabilidad, servicios, tipo de carretera, lineamientos de circulación entre otras normativas informativas que aportan en la realización de un itinerario de viaje en el que se desarrolle de manera programada, organizada y con la menor cantidad de incidentes e imprevistos, aprovechando cada uno de los servicios que en cada uno de los lugares por los que se transita brinda.

Tomando en cuenta que, para tener un crecimiento evolutivo y amigable con cada uno de los proyectos viales el desarrollo de infraestructuras que aporten a mejorar el flujo vehicular, aporten con seguridad vial a todos los usuarios, genere respuestas a los problemas de tráfico y tránsito vehicular, busque solventar de manera ágil una canalización vehicular que aporte con fluidez al tránsito, con miras de cumplir con el principio de cuidado de los usuarios, dotación

de elementos viales activos que aporten de manera directa a una organización vial, sostenible y desarrolladora en cada una de las ciudades.

Analizando cada uno de los factores que intervienen para buscar una fluidez vehicular, se debe tratar con mucha responsabilidad compromiso y seriedad, la importancia que tiene el conocimiento, familiarización y aplicación de las normas leyes y reglamentos de tránsito existentes para así tener una eficiente aplicación de la educación vial no solo en los conductores sino en todos los usuarios viales ya que uno de los problemas que aquejan a la seguridad vial con mayor incidencia es la falta de conocimiento, interpretación de las señaléticas y obediencia a las señales de tránsito, las mismas que son un parámetro activo que dotan de seguridad, control y respeto a los usuarios.

CAPITULO I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. PRESENTACIÓN Y PERFIL DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN

1.1.1. Antecedentes

La trayectoria del Instituto Superior Tecnológico Tena, empieza mediante Acuerdo Ministerial N° 3680, iniciando su funcionamiento con el primer año de ciclo post-bachillerato a partir del año lectivo 1998-1999, en las jornadas diurna y nocturna con las especialidades de: Análisis de Sistemas y Contabilidad Bancaria, siendo el 28 de julio de 2003, reconocido como Instituto Superior Tecnológico Tena y a partir del año lectivo 2003-2004, funcionan las especializaciones de Tecnólogo en Análisis de Sistemas, encontrándose vigente en la actualidad, y la de Secretariado Ejecutivo Español, no vigente, habilitada para registro de título (Ver Ilustración 1)

Ilustración 1 Instalaciones del Instituto



Fuente: Instalaciones del Instituto Tena, Año 2024

Mediante acuerdo ministerial N° 425 el 18 de septiembre de 2007, se autoriza la carrera de Administración Turística y Hotelera, y el CONESUP mediante el Acuerdo N° 424 el 31 de

octubre de 2007 resuelve otorgar licencia de funcionamiento para la carrera de Administración de Empresas mención Contabilidad y Auditoría encontrándose las mismas en estado no vigente, habilitado para registro de título. Con fecha 08 de mayo de 2013, el contenido de la Resolución RPC-SO-17-207915472-N°.140-15-2013, adoptada en la séptima sesión ordinaria del pleno de Educación Superior, se notifica la aprobación de la carrera de Técnico en Atención Primaria de Salud en estado vigente. El 07 de mayo de 2014 es emitida la resolución RPC-SO-16-N°.174-2014, la misma respalda la aprobación de la carrera Tecnología en Automatización e Instrumentación, esta de igual manera que la anterior vigente pero no en oferta. (Instituto Superior Tecnológico Superior , 2024)

1.1.2. *Misión, visión*

Misión

“Formar profesionales con sólidos conocimientos científicos técnicos y culturales; con valores y principios para una mejor convivencia social, contamos con el compromiso de docentes especializados en las distintas áreas académicas para forjar juventudes con mentalidad innovadora, emprendedora acorde a las necesidades de cambio socioeconómico” (Ver Ilustración 2)

Ilustración 2 Aulas Pedagógicas



Fuente: Instalaciones del Instituto Tena, Año 2024

Visión

“El Instituto Superior Tecnológico Tena es una Institución de Educación Superior acreditada, formando técnicos y tecnólogos que contribuyan al desarrollo de una sociedad más próspera, justa y equitativa, con la integración cultural que impulse su avance a través de la investigación, propendiendo a un desarrollo sostenible y el respeto a los derechos humanos. Brindando un aporte significativo al progreso de la provincia, la amazonia y el país”

1.1.3. *Actividades*

El Instituto Superior Tecnológico Tena en la actualidad cuenta con las carreras de formación profesional en:

a) **Tecnología superior en gestión de operaciones turísticas**

Misión “Formar profesionales íntegros de tercer nivel tecnológico en turismo con bases científicas y tecnológicas para el desempeño competente a nivel administrativo y operativo en el sector turístico, capaces de responder con soluciones integrales a las problemáticas sociales, económicas y culturales del entorno, a través de la investigación y vinculación con la sociedad”.

Visión “La carrera en Turismo se constituirá como pionera en la formación de profesionales en el área de servicios dentro de la localidad con estándares de excelencia científica, técnica y humanística, contribuyendo a una sociedad más próspera, justa y equitativa en base a la investigación e innovación de nuevas propuestas turísticas, incentivando el emprendimiento y propendiendo el desarrollo sostenible social, económico y cultural”.

b) Tecnología Superior en Desarrollo de software

Misión “La Carrera de Tecnología Superior en Desarrollo de Software forma tecnólogos con pensamiento crítico, creativo y ético, capaces de gestionar soluciones de software que promuevan el desarrollo científico y tecnológico de la región y el país”.

Visión “Ser reconocidos como una de las mejores carreras a nivel regional y nacional en la formación de Tecnólogos en desarrollo de Software”.

c) Tecnología Superior en Administración

Misión “Formar profesionales en el área administrativa que conduzcan la operacionalización de las instituciones con actividades de soporte y apoyo en base al liderazgo transformacional y emprendedor, acorde al contexto demandante con una adecuada preparación académica y sentido ético- moral”.

Visión “Ser una carrera reconocida a nivel provincial, regional y nacional, con la formación de profesionales en el área administrativa, competentes y preparados para dar soluciones innovadoras, culturalmente incluyentes, contribuyendo al desarrollo económico de la provincia y el país aportando al cambio de la matriz productiva”.

d) Tecnicatura Superior en Seguridad Ciudadana y Orden Público

Misión “Formar profesionales en los niveles de educación técnica superior y tecnológica superior para el sector de servicios de seguridad ciudadana, a fin de coadyuvar en el desarrollo de los sectores prioritarios de la Zona 2 y de la Provincia de Napo, como parte del fortalecimiento del sistema de educación superior del país y de la revalorización de la

formación técnica y tecnológica superior articulada a las necesidades, a la agenda de la productividad y a los sectores prioritarios de la Zona 2 y de la Provincia de Napo; la formación privilegia el desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con la aplicación de conocimientos teóricos y técnico-instrumentales, en el desarrollo de operaciones básicas, en la aplicación de técnicas especializadas, y en la ejecución de funciones vinculadas a contextos laborales referidos a oficios específicos del sector de seguridad ciudadana y orden público en la Zona 2 y en la Provincia de Napo”.

Visión “El Instituto Tecnológico Superior Tena formará profesionales en el nivel de técnicos superiores y de tecnólogos superiores en carreras estratégicas que respondan a las necesidades del sector de servicios de seguridad ciudadana de la Zona 2 y de la Provincia de Napo, sobre la base del desarrollo de procesos académico, de gestión, innovación tecnológica y de vinculación con la sociedad, promoviendo la excelencia académica, creatividad, liderazgo, pensamiento crítico y humanista, para generar, aplicar y difundir el conocimiento, proporcionando solución a los problemas operativos vinculados al sector de servicios de seguridad ciudadana, a fin de facilitar la producción de bienes y servicios en sectores prioritarios que contribuyan con el desarrollo integral de la Zona 2 y de la Provincia de Napo”.

e) **Tecnología Superior en Desarrollo Infantil Integral**

Misión “El Instituto Tecnológico Superior Tena es una entidad de educación superior de calidad orientada a la formación de profesionales de nivel técnico y tecnológico y al fortalecimiento sistemático de habilidades y destrezas enfocadas al “saber hacer”, mediante la docencia y la vinculación con la sociedad con sólidas bases científicas, técnicas, tecnológicas y valores que contribuyan a la solución de los problemas de la región amazónica enfocado al desarrollo sustentable y sostenible del país”.

Visión “El Instituto Tecnológico Superior Tena es una institución de Educación Superior acreditada. Formadora de profesionales que contribuyen al desarrollo de una sociedad más prospera, justa y equitativa, con la integración cultural que impulse su avance a través de la investigación, propendiendo a un desarrollo sustentable y sostenible de la provincia, la amazonia y el país”. (Instituto Superior Tecnológico Tena, 2024) (Ver Ilustración 3).

Ilustración 3 Personal Docente y Estudiantes.



Fuente: Instalaciones del Instituto Tena, Año 2024

1.1.4. Ubicación de la sede

El Instituto Superior Tecnológico Tena está ubicado en la región oriental ecuatoriana, provincia de Napo, Cantón Tena, Parroquia Tena, troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona, teniendo como características viales una vía principal colectora de primer orden, material hormigón, una plataforma vial de aproximadamente 16m, con parterre central de separación, dos carriles de circulación vehicular por sentido de circulación, siendo una de las troncales con mayor importancia para toda la región amazónica y el ecuador (Ver Ilustración 4).

Ilustración 4 Ubicación del Instituto Tecnológico Superior Tena



Fuente: Google Maps, Cantón Tena (2024)

Siendo mencionado instituto de propiedad del estado, su ente rector es el Ministerio de Educación del Ecuador y como entidad de control el distrito de educación de la ciudad del Tena, zona 2, teniendo un área total de terreno para el desarrollo evolutivo de la institución de aproximadamente 26520.7800 m² teniendo 1.263,1823m² de construcción siendo un 80% destinado para la recepción de clases teóricas y laboratorios y un 20% para el desarrollo de coordinación docente y personal administrativo, en donde 1500 m² aproximadamente están destinados para de canchas, espacios verdes, parqueaderos y lugares de recreación estudiantil, teniendo como institución colindante el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP, el cual se dedica a la formación de profesionales en carreras técnicas (Tena, 2024)(Ver Ilustración 5).

Ilustración 5 Instituto Tecnológico Superior Tena



Fuente: Jara Danny, 2024

Para una mejor interpretación se realiza la captura de una imagen aérea , con la finalidad de proporcionar una mejor apreciación en cada una de las aristas en las que se enmarca la problemática de seguridad vial que se brinda a los estudiantes frente a la situación de movilidad segura y tránsito fluido, tomando en cuenta las características del sector, su desarrollo poblacional y vías de acceso, tipos de uso y comunicación entre comunidades, por lo que se debe tener en cuenta el diseño estructural vial, tipo de canalizaciones y señaléticas existentes que trabajen de manera articulada en un desarrollo vial adecuado y viable.

1.1.5. *Tamaño de la organización*

El Instituto Superior Tecnológico Tena en la actualidad cuenta cinco carreras con las carreras de formación profesional, las cuales van enmarcadas en un campo de desarrollo profesional que genera una demanda profesional en la zona, por cada uno de los elementos que se presentan con base al crecimiento poblacional de la provincia y con ello las necesidades evolutivas generadas con las mismas carreras existentes las siguientes (Ver Tabla N° 1)

Tabla N° 1 Descripción de Carreras y Perfiles Profesionales del Instituto Superior Tecnológico Tena

| Carreras | Perfil profesional |
|--|---|
| Tecnología superior en gestión de operaciones turísticas | Gestiona procesos de operaciones turísticas mediante la aplicación de principios administrativos y contables en torno al patrimonio turístico, analiza, identifica e interpreta el patrimonio nacional y cultural, teniendo crea propuesta de gestión turística sostenible centrada en gestionar, organizar, aplicación de estrategias, creación de paquetes turístico con aplicación de aplicación de herramientas informáticas. |
| Desarrollo de Software | Investiga, soluciona problemas informáticos, desarrolla técnicas de seguridad de base de datos, desarrollo de proyectos multidisciplinarios desarrollo de aplicaciones utilizando plataformas de programación. |

| | |
|--|---|
| <p>Administración de Empresas</p> | <p>Planifica operaciones encaminadas a una eficiencia administrativa, diseña estructuras organizacionales de empresas para crear un fortalecimiento de las mismas, seguimiento organizacional de empresas para cumplir con planificación y metas, coordinación de trabajo entre departamentos laborales de una organización en busca de optimización, fluidez y eficiencia en procesos con aplicación de paquetes informáticos y manuales.</p> |
| <p>Seguridad Ciudadana y Orden Público</p> | <p>Conocimiento de seguridad ciudadana, prevención del delito, tipos de prevención y aplicación de estrategias de prevención y reacción ante el delito, liderazgo policial comunitario, manejo de conflictos y procedimientos legales de oficio con base en la ley COIP y procedimientos policiales.</p> |
| <p>Desarrollo Infantil Integral</p> | <p>Plan de estudio diseñado para niños de 0 a 5 años el campo de diseño de ambientes vinculados a un aprendizaje significativo, estrategias de vinculación familiar, comunitaria en el aporte evolutivo inclusivo del infante, aprendizaje lúdico, inclusivo e intercultural, procesos para la atención y educación a la primera infancia, estrategias de gestión de riesgos en un centro infantil, cuidado y manejo de mujeres gestantes, cuidado materno, nutrición salud e higiene de niños menores de 5 años de edad.</p> |

Fuente: Instituto Tena, Año 2024

El Instituto Superior Tecnológico Tena cuenta con jornadas matutina, nocturna y de fines de semana, con 45 docentes que cubren todas las áreas prácticas y científicas en todos los horarios de trabajo del instituto y 4 personas de personal administrativo y de atención pública y estudiantil, para satisfacer la demanda de 740 estudiantes que forman parte del periodo académico 2023 II ciclo (Octubre 2023- Marzo 2024) procedentes de diferentes partes del Cantón Tena y ciudades vecinas, teniendo para ello una infraestructura escolar conformada por :16 aulas de clase formación estudiantil, 4 laboratorios de informática, con el objetivo de formar profesionales que estén acorde a las necesidades y exigencias actuales, con proyección y aplicabilidad laboral en los puntos que generan mayor demanda laboral en la zona (Instituto Superior Tecnológico Tena, 2024).

1.1.6. Análisis del entorno

1.1.6.1. Entorno General (PESTEL)

El presente trabajo de investigación “Análisis para la implementación de señalética e infraestructura de seguridad vial, en el Instituto Superior Tecnológico Tena en el año 2023”, busca solucionar la problemática que atraviesan los estudiantes que se preparan técnica y científicamente en beneficio de la sociedad, lo cual a través del análisis PESTEL, nos va ayudar a identificar los factores del entorno, que van a afectar al desarrollo del trabajo científico (Ver Tabla N°2)

Tabla N° 2 Entorno General (Pestel)

| PESTEL | |
|--|--|
| <p>Factor político</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio de tendencia Socialista a Capitalista. 2. Sectorización de crecimiento de grupos empresariales con mayor impacto económico. 3. Relaciones internacionales limitadas. 4. Corrupción y mal manejo de recursos. 5. Resistencia a cambios estructurales dentro de las instituciones. |  <p>Capitalismo</p> <p>Socialismo Corporativismo Comunismo</p> |
| <p>Factor económico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asignaciones presupuestarias con retrasos. 2. Ingresos limitados al presupuesto institucional. 3. Recurso humano limitado. 4. Fuentes de financiamiento escaso por conmoción nacional. <p>Políticas públicas con impacto a sectores salud y educación.</p> |  |
| <p>Factor social</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exceso de mano de obra calificada para fuentes de trabajo existente. 2. Escaso cupo para el ingreso a la Educación Superior Estatal. 3. Ingreso de empresas nacionales y extranjeras decreciente por exceso de impuestos. 5. Empatía y falta de valores en material humano en instituciones del estado. <p>Limitado acceso a préstamos para emprendimientos o consumo.</p> |  |
| <p>Factor tecnológico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escaso acceso a servicio de internet. 2. Equipos tecnológicos obsoletos. 3. Población con niveles bajos de capacitación en manejo de paquetes informáticos. 4. Base de datos que no están digitalizados. <p>Empresas con exceso cobro por servicio de internet.</p> |  |

| | |
|--|--|
| <p>Factor Ecológico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Irrespeto a la naturaleza ocasionado por compañías transnacionales 2. Mal manejo de recursos naturales. 3. Tratado deficiente de las aguas residuales. 4. Personal limitado para control en el ámbito ambiental. <p>Escaso apoyo Institucional al cuidado del medio ambiente.</p> |  |
| <p>Factor Legal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incumplimiento de la Constitución del Ecuador. 2. Normativa legal deficiente frente a los problemas presentes. 3. Mal manejo de la parte legal en contraloría. 4. Escasos Profesionales en materia de tránsito <p>Organismos internacionales de papel.</p> |  |

FUENTE: JOSE COCHEA, AÑO 2024

1.1.6.2. Entorno específico (DAFO)

En el desarrollo del DAFO se busca proyectar un análisis focalizado de manera analítica con miras a determinar las fortalezas que se tiene frente al desarrollo del trabajo de investigación, tratando de enfocarse en las posibles amenazas que pueden presentarse, teniendo en cuenta que cada una de las debilidades y oportunidades que el desarrollo de un trabajo va poniendo como factores que se debe contemplar para poder prever posibles soluciones para venideros problemas (Ver Tabla 3).

Tabla N° 3 Entorno Específico (Dafo)

| DAFO | | |
|----------------------|---|---|
| DEBILIDADES | <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación geográfica del instituto • Baja capacitación o conocimiento en el área de educación vial, de las personas que integran una organización vial. • Falta de cultura vial en peatones, conductores y biciusuarios. • Grupo etario que se resiste a los cambios ya sea por cultura, educación o formación profesional. • Información deficiente acerca de seguridad y educación vial. |  |
| AMENAZAS | <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de autoridades de turno en los organismos que aportan de forma directa e indirecta para la realización de este análisis. • La institución encargada de esta carretera E45 es el ministerio de transporte de obras públicas por lo que se puede contemplar problemas para el desarrollo del análisis. • El desarrollo del análisis actual puede variar por el factor de crecimiento poblacional y vehicular al momento que se pueda aplicar. • Delineación de trazabilidad vial existe que no se adapte a las normativas de construcción actuales en el campo de seguridad vial. |  |
| FORTALEZAS | <ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de adquisición de información acerca del instituto y su formación • Visualización diaria de la problemática existente en el instituto • Conocimiento de señalización horizontal, vertical y estructuras viales • Manejo de información pasado y presente basados en las problemáticas del transporte y tránsito fuera de la institución • Una ciudad con un crecimiento poblacional evolutivo tiene la necesidad de la implantación de señalética e infraestructura que de mayor seguridad a sus habitantes. |  |
| OPORTUNIDADES | <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar en los usuarios viales alternativas de seguridad y tránsito responsable. • Crear espacios de tránsito seguros para precautelar la integridad de los elementos de tránsito. • Bajar los índices de siniestralidad existentes en la ciudad. • Canalizar un flujo vehicular eficaz y eficiente. • Informar de manera preventiva y reglamentada a los usuarios viales acerca del tipo de tránsito que rige en la zona. |  |

Fuente: Danny Jara, Año 2024

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. *Descripción del problema*

Según el plan mundial para la seguridad vial 2021-2030 (Mundial, 2021-2030) a nivel mundial, las colisiones en las vías de tránsito causan casi 1.3 millones de defunciones prevenibles y se estima que 50 millones de traumatismos cada año que los convierte en la principal causa de mortalidad de niños y jóvenes de todo el mundo. La seguridad vial en el mundo es muy preocupante, puesto que las cifras de siniestralidad vial es la segunda causa principal de muerte. siendo el conducir en estado etílico, el uso indebido de dispositivos electrónicos en la conducción, el irrespeto de las señales de tránsito, entre otros causales, en donde la población joven (19 a 30 años) es la que tiene mayor porcentaje de incidencia, ya sea por inexperiencia, impericia o imprudencia.

Ecuador presenta un desarrollo vial aceptable, teniendo un crecimiento poblacional acelerado y con ello un despunte del parque automotor, con un proyecto de capacitación, evaluación y sanciones económicas y de baja de puntos a la licencia, con lo que se busca crear una cultura vial de respeto a los factores viales, en la que de manera activa e integral se pueda crear en el sistema vial una guía señalizada que ayude a comunicar de manera asertiva las informaciones viales a los conductores.

En el año 2014 el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cantón Tena asume de manera integral las competencias del transporte, tránsito y movilidad, como lo establece la constitución de la República del Ecuador en el año 2008. Acorde a la ordenanza municipal N°002-2014, se crea la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial

del Cantón Tena, en su artículo 9 literal g) se encargará de la señalización horizontal y vertical, urbana e intra cantonal, por lo que se busca una planificación estratégica que vaya proyectando el cumplimiento de objetivos de seguridad vial, movilidad y un desarrollo de un tránsito fluido. (Ordenanza Municipal 002, 2014)

Ilustración 6 Carretera E45 Sector Instituto Técnico Superior Tena



Fuente: Jara Danny, 2024

Contemplando índices de siniestralidad altos, señalización deficiente, mal ubicada y poco estructurada, teniendo el crecimiento poblacional, incremento del parque automotor y la proyección estructural de la ciudad en avance significativo y poco ordenado, las cuales afectan en las medidas de seguridad necesarias para precautelar la integridad del peatón y su movilidad, buscando focalizar soluciones que ayuden a dar frente a los mencionados problemas, suscitados dentro de la ciudad del Tena, con la finalidad de proyectar: orden en la organización de tránsito y planificación de transporte público y privado, seguridad y fluidez vehicular. Por lo que se proyecta dar un análisis de problemática focalizada, mediante un estudio del tipo de señalética e infraestructura vial existente y proyectable, que debe tener el Instituto Superior Tecnológico Tena, tomando en cuenta su ubicación, cantidad de estudiantes, jornadas de estudio y realidad actual de seguridad poblacional y seguridad vial presente en la actualidad.

Proyectando una población étnica de un 56% de raza indígena huaorani, shuar y achuar con dialecto quechua, de igual forma el 37% de raza mestiza, las cuales se juntan en el desarrollo de una sola cultura en la ciudad del Tena, teniendo como un factor a tener en cuenta al momento de insertar el proyecto y poder encaminarlo de forma concreta, a un uso comunitario de manera eficiente (INSTITUTO DE ESTADISTICAS Y CENSO, 2010)

Para poder determinar el problema es necesario realizar un análisis de movilidad de la infraestructura del Instituto Superior Tecnológico Tena:

1.2.1.1. Característica de la carretera

- Vía de primer orden Troncal de la amazonia E45
- Tiempo de habilitación: 20 años aproximadamente.
- Material: Hormigón
- Plataforma: 4 carriles, no tiene berma, no tiene arcén
- Separador de 0.80 a 1.20m.
- Estado de la vía: 70% en perfectas condiciones, 30% con mantenimiento de rutina
- Iluminación existente con separación de 80 metros
- Parada de bus sentido norte sur parada existente con canalización y señalética horizontal,
- Empalme de vía secundaria con la principal a 80m del ingreso principal al instituto,
- Sentido sur norte parada de bus existente sin canalización y sin señalética vertical

1.2.1.2. Flujo Vehicular

- Mediante registros proporcionados por el centro de matriculación de la ciudad, en el año 2023 se matricularon 1750 vehículos en la ciudad.

- Flujo vehicular en horario de 06:00 am a 18:00:
- Transporte pesado y de pasajeros de 2000 a 2500 vehículos
- Transporte liviano en horario de 06:00 am a 18:00 vehículos
- 90 % de visualización buena ya que es una vía recta

1.2.1.3. Señalética

- Límite de velocidad 50 km por hora
- Reductores de velocidad no existentes
- Control vehicular inexistente
- Señalética vertical distancia de 6 km (2 señaléticas reglamentarias limitatoria de velocidad 50 km/h, 2 señaléticas especiales de reducción de velocidad)
- Señalética horizontal distancia de 6 km (1 paso cebra, líneas longitudinales segmentadas, líneas transversales de aproximación y reducción de velocidad)

1.2.1.4. Diseño de ingresos de la institución

- Puerta principal que está en la vía principal E45, ingreso a parqueaderos y estudiantil
- Ingreso posterior vía secundaria uso de ingreso peatonal estudiantil y parqueaderos de uso institucional.

1.2.1.5. Tipo de movilidad

- Conexión de sectores céntricos de la ciudad
- Transporte público: 2 líneas de transporte público (Compañía de transportes “Guacamayo”, Compañía de transportes “Río Pano”)

- Número de unidades: 17 unidades
- Tipo de transporte: catalogado intracantonal combinado ya que sus frecuencias se desarrollan entre parroquias urbanas y rurales.
- Ruta: Puerto Napo – Puente de Archidona
- Tiempo de duración total de la ruta: 42 min aproximado con 20 paradas señalizadas.
- Tiempo de frecuencias: horas pico cada 4 min y en horario regular cada 6min.
- Costo de pasaje: 0.30 centavos.

1.2.1.6. Conexión con zonas rurales de la ciudad.

- Transporte público: 1 línea de transporte Cooperativa de transportes Expreso Napo
- Ruta: Archidona – Tena
- Número de unidades: 35 unidades
- Tipo de transporte: catalogado intracantonal
- Tiempo de duración total de la ruta: 65 min aproximado con 50 paradas señalizadas.
- Tiempo de frecuencias: horas pico cada 6 min y en horario regular cada 10min.
- Costo de pasaje: 0.50cent.

1.2.1.7. Transporte de furgonetas

- Inexistente, ya que la municipalidad no da permisos de operación fundamentado en que el transporte público cubre la demanda y necesidades de los usuarios de manera integral.

1.2.1.8. Transporte por cuenta propia

- Con una población de 740 personas, se puede proyectar que un 90% que ingresan diariamente a la institución (670 personas) utiliza el transporte público como fuente de transporte principal y, un 10% de personas (70 personas) se trasladan por cuenta propia. con movilidad propia.

1.2.1.9. Factor climático

- Climas cálido húmedo con lluvias frecuentes.
- Visibilidad que se ve afectada por neblina existente.
- Cunetas que no canalizan de manera óptima y generan inundaciones.
- Deslizamientos de tierra en la vía.
- Desbordamiento de puentes por creciente de ríos.

1.2.1.10. Índice de siniestralidad

- Mediante cifras proporcionadas por la Policía Nacional, en el año 2023 se proyectan: un total de 49 siniestros registrados siendo el 70% de los siniestros por impericia e imprudencia de los conductores, 10 % por estado etílico, 10% exceso de velocidad y el 10 % restantes se define por casos fortuitos. Teniendo en cuenta que un 60% de los siniestros o incidentes viales se solucionan sin recurrir a instancias legales, según datos proporcionados por los elementos de orden y control (Visor de Siniestralidad- Estadística, 2023).

1.2.1.11. Aporte de la inteligencia artificial al desarrollo del proyecto

Una herramienta de inteligencia artificial (IA) que puede ser de bastante utilidad en la gestión del desarrollo de una planificación de viaje es la aplicación digital de nombre "StreetComplete", la cual permite a los usuarios informarse del estado actual de las vías, tipos de señalética de tráfico, tipo de tránsito que circula por cada zona, condiciones climáticas, presencia de obstáculos o problemas de accesibilidad. Apoyando al conductor en la planificación, estructuración y programación de un viaje con el objetivo de crear un tránsito y circulación fluida, estando informado del estado vial, incidentes, accidentes o cualquier tipo de eventualidad que se presente en el desarrollo de la ruta planificada, por lo que el conductor va a tener la capacidad de tomar decisiones de manera anticipada y cumplir con el itinerario planteado de forma independiente a las eventualidades.

Teniendo como finalidad en el desarrollo del proyecto dar una asistencia al conductor sea que la haya transitado o no, dando un informe vial en tiempo real del tipo de desarrollo físico de la carretera ya sea por la ubicación de poblaciones, instituciones educativas, centro turístico e ingreso y salida de ciudades para que el conductor tome las medidas de conducción preventivas y a su vez no influya en el itinerario del viaje, evitando con ello el tráfico, eventualidades por exceso de velocidad o señalética inexistente y un mejoramiento de cada uno de los puntos ubicados dentro del perímetro de búsqueda.

El reconocimiento de matrículas (LPR) impulsado por IA es una de las funciones del cuadro de búsqueda de video inteligente. El Smart LPR es un sistema de alto rendimiento en

tiempo real para capturar y reconocer con precisión la información de matrículas en más de 100 países en todo el mundo. La licencia flotante del sistema LPR con tecnología de IA permite usar las cámaras de vigilancia basadas en IP para múltiples funciones de IA para monitorear comportamientos sospechosos o anómalos, mejorar el control de acceso y comparar con listas de vigilancia, especialmente en puntos de estrangulamiento donde los vehículos ingresan o salen de una instalación.

Smart Mobility de Telefónica Tech es una solución integral diseñada para optimizar las rutas de reparto considerando todos esos factores: utiliza tecnologías IoT (Internet of Things) para sensorizar los vehículos de mercancías y de reparto mediante dispositivos conectados, y Big Data e Inteligencia Artificial para poner en común y analizar todos los datos disponibles, tanto procedentes de fuentes internas como externas. Los sensores IoT permiten capturar datos internos que se generan por la actividad del transporte (ubicación y estado del vehículo, autonomía o disponibilidad) que permiten a las empresas tener una trazabilidad total y conocer en tiempo real cualquier incidencia, como en el caso de que un vehículo se desvíe de la ruta o sufra una avería. Asimismo, permite monitorizar, además, parámetros como el mantenimiento, la velocidad o el uso de los cinturones de seguridad, lo que contribuyen también a mejorar la seguridad vial y el cumplimiento con las normas de transporte.

1.2.2. Fines y Objetivos del Trabajo

Frente a un desarrollo poblacional acelerado y con ello de la mano un crecimiento del parque automotor, en la región oriental del territorio ecuatoriano, en la provincia de Napo, en la ciudad

del Tena, se puede contemplar un incremento en la siniestralidad de manera evolutiva en el Instituto Superior Tecnológico Tena, por lo que el presente plan de desarrollo de trabajo de titulación de la maestría de gestión de transporte, se enfoca en generar un análisis de los causales del alto índice de siniestralidad presentada en mencionado instituto, para con ello crear alternativas de seguridad vial con las que se pueda hacer frente al alto índice de incidencia de siniestros presentados, beneficiando a los estudiantes y comunidad aledaña.

Con el objetivo de preservar la seguridad e integridad de todos los actores viales para trabajar de manera preventiva en el entorno de la seguridad vial, por lo que un análisis busca generar vías de solución para el tránsito peatonal y vehicular de forma ordenada y accesible para la toda la ciudadanía, buscando proyectar una ciudad con una trazabilidad vial proyectable, que se adapte al crecimiento poblacional presentado, con miras a brindar una organización, fluidez, seguridad, disminución de siniestralidad con la aplicación de una planificación adecuada en el área de tránsito, transporte y seguridad vial.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Analizar la factibilidad de la implementación de la señalética e infraestructura para el Instituto Superior Tecnológico Tena en el año 2024.

1.3.1. *Objetivos específicos*

1. Determinar el diagnóstico situacional de la vialidad, señalética, infraestructura y elementos de seguridad existentes del Instituto Superior Tecnológico Tena.

2. Proponer la implementación de la señalética para el Instituto Superior Tecnológico Tena, en base al diagnóstico situacional.

3. Elaborar un plan de mantenimiento de la señalética en infraestructura para el Instituto Superior Tecnológico Tena.

1.4. HIPÓTESIS

¿La implementación de señalética e infraestructura vial disminuye los índices de siniestralidad en el Instituto Superior Tecnológico Tena?

1.5. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del tema que se propone a ser analizado, pretende generar elementos de seguridad vial para una población aproximadamente de 700 personas, que cada día forman parte de un tránsito y tráfico peatonal y vehicular dentro del sector ya sea como estudiantes, docentes o habitantes de zonas aledañas, por lo cual se ha podido identificar algunas problemáticas ya sea por las líneas de transporte, diseño de paradas, ingreso de los estudiantes, cruces peatonales y a esto la afluencia vehicular de la troncal de la amazonia ruta E45, contribuye a un punto generador de problemas viales que deben ser canalizados de manera anticipada con la finalidad de prevenir y precautelar la integridad de los usuarios viales.

Teniendo en cuenta que los factores que se deben someter a un análisis son: el tipo de vehículos que transitan, los límites de velocidad acorde a su diseño vial, tipo de señalética y ubicación de

la misma, diseño de la plataforma vial con elementos de canalización y control del ente encargado del tránsito y tráfico vehicular, con la finalidad de canalizar de manera asertiva la información que los usuarios viales tienen para canalizar el tipo de soluciones, buscando con ello crear una conciencia vial en cada uno de los componentes viales y elementos de circulación.

Teniendo una población etaria estudiantil superior a los 20 años de edad, 2 líneas de transporte público (Compañía de transportes “Guacamayo”, Compañía de transportes “Rio Pano”), de 17 unidades cada una, catalogado intracantonal combinado, ya que sus frecuencias salen del perímetro urbano, abarcando el recorrido el cruce de toda la ciudad, en un tiempo aproximado de 42 min, con alrededor de 20 paradas, con una frecuencia en horas pico cada 4 min y en horario regular cada 6 min, con un costo de pasaje de 0.30 cent, para comunicar a los estudiantes enmarcados en la parte céntrica, más cercana del instituto. La Cooperativa de transportes Expreso Napo cubre la ruta Archidona – Tena, comunicando a los estudiantes de las afueras de la ciudad, teniendo el recorrido una duración de aproximadamente 65min y un costo de 0.50cent. Además, un recorrido de furgonetas inexistente ya que la municipalidad no da permisos de operación con fundamentado en que el transporte público cubre la demanda y necesidades de los usuarios de manera integral.

Siendo algunos factores a tomar en cuenta, uno de los deberes que tiene el estado para con los elementos de tránsito es proporcionar vías seguras, dotadas de elementos que ayuden a realizar una conducción informada y que contribuyan a canalizar de manera correcta y concreta una buena movilidad, en la que la seguridad vial sea uno de los elementos que se implanten en una trazabilidad vial, con el objetivo de no solo implementar un análisis detallado, sino entender

el tipo de elementos que se deben incorporar a fin de informar, organizar, precautelar la vida y seguridad de cada uno de los integrantes de un tránsito y tráfico fluido.

Contemplando los elementos sometidos a un análisis, el tipo de señalética existente y con ello la importancia de que las personas que están encargadas de la señalética, puedan entender que el proyecto de colocación y mantenimiento se debe centrar no solo en la instalación o un repintado sino entender que un crecimiento poblacional y vehicular obliga, en muchos de los casos, a que se pueda colocar nuevas señaléticas para que ayuden a canalizar de mejor manera cada uno de los problemas presentados como una de las vías de solución que se busca en un análisis de una ciudad sustentable y armónica en el campo de tránsito y tráfico vehicular.

CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. *Transporte*

Según (Salazar Montoya, 2015) “La definición de transporte viene de las voces latinas trans, a través, portare y llevar; es el traslado o transferencia entre dos tipos de personas, semovientes o cosas inanimadas lo que implica un desplazamiento en el espacio y el tiempo que le da su entidad propia y lo diferencia de otras acciones, como transitar, traficar o circular, requeridas para realizarlo y para (Botero, 2017) “El transporte debe generar beneficios de acuerdo a las técnicas que se implementan, generando ahorro en tiempos de viaje, reducción de accidentalidad y contaminación, entre otros, mediante una actividad multidisciplinaria”.

Siendo una actividad que en su desarrollo aporta a ejes de desarrollo económico, social y estructural de un país.

2.1.2. Red vial

De acuerdo con (NACIONAL, 2017), “Se entiende por red vial nacional al conjunto de todas las carreteras y caminos existentes en el territorio ecuatoriano que componen el sistema vial nacional. La red vial nacional en razón de su jurisdicción y competencia está integrada por la red vial estatal, regional, provincial y cantonal urbana. Siendo estas todas las vías existentes en el país encargadas de aportar al desarrollo de un país con beneficios económicos y sociales.

Siendo la red estatal según (NACIONAL, 2017), “Se considera como red vial estatal, cuya competencia está a cargo del gobierno central, al conjunto de vías conformadas por las troncales nacionales que a su vez están integradas por todas las vías declaradas por el ministerio rector como corredores arteriales o como vías colectoras”. Siendo las que conectan de manera directa dos o más ciudades, en su mayoría ubicadas en sentido norte sur, iniciando su recorrido desde las fronteras internacionales hasta otra frontera o puerto marítimo, formando un recorrido directo, seguro, en el país. su diseño consta de logotipos de animales representativos a la zona, numeración antecedida con la letra E que informa el nombre del país, en este caso, Ecuador, y en forma de escudos con colores de azul de fondo para numeración y rojo para el nombre del país.

2.1.3. Señalética vial

Es aquella que se encarga de organizar de manera adecuada el tránsito vial y las conductas de seguridad de los usuarios, advierte los peligros existentes en la vía, emite mensajes con

información útil para que el conductor o usuario esté informado sobre el tipo de desarrollo del tramo vial de manera preventiva u así tenga la capacidad de maniobrar a tiempo y de manera eficaz y eficiente con la finalidad de que se realice un viaje con la menor cantidad de riesgos, incidentes y eventualidades posibles.

Lo que según se debe tener en cuenta ante una señal vial, se debe de saber el significado, tipo y objetivo que quiere comunicar, prestar atención a cada una de las señales ayuda a que se pueda evitar cualquier tipo de eventualidad teniendo los usuarios el tiempo necesario y prudente para ejercer cualquier tipo de maniobra, teniendo que obedecer de manera obligatoria para evitar eventualidades y cooperar con un buen desempeño vial.

2.1.4. Señalética vertical

2.1.4.1. Señaléticas regulatorias

(Código R) son las encargadas de regular el movimiento de tránsito e indican cuando se aplica un requerimiento legal, la falta del cumplimiento de sus instrucciones constituye una infracción de tránsito (RTE INEN, 2011). (Ver Tabla N°4)

Tabla N° 4 Señaléticas Regulatorias

| SEÑALES REGULATORIAS / CODIGO R | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--------------|---|--|
| CONCEPTO | Advierten a los usuarios de las vías sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía sectores adyacentes a la misma. | | | | |
| DISEÑO | Forma | Rectangular | | | |
| | Color | Símbolos negros con fondo blanco | | | |
| | Mensaje | Uso de símbolos y flechas | | | |
| | Retroreflectividad e iluminación | Según las Normas ASTM D 4956 sección 7.1 y 7.2 | | | |
| UBICACIÓN | Varía con el propósito de la señal, pueden estar antes del punto donde se requiere la acción o donde se aplique la acción. Debe estar en el lado derecho de la calzada | | | | |
| Clasificación | | Numeración | Señal | Figura | Ubicación |
| R1 | Serie de prioridad de paso | R1-1 | Pare | Leyenda y borde retroreflectivo blanco con fondo retroreflectivo blanco | En aproximaciones de intersecciones donde una de las vías tiene prioridad con la otra. |

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|-----------------|--|--|--|
| | | R1-2 | Ceda el paso | Leyenda negra con borde rojo retroreflectivo y fondo blanco retroreflectivo | En aproximaciones a intersecciones donde el tráfico debe ceder el paso sobre un tráfico de vía mayor |
| | | R1-3 | Aduana | Leyenda, símbolo y orla negros, círculo rojo retroreflectivo y fondo blanco retroreflectivo. | Indica existencia de un control de aduana |
| | | R1-4 | Pare aquí en luz roja | Leyenda, flecha y orla negra y fondo blanco retroreflectivo | Se complementa con la señal horizontal |
| R2 | Serie de movimiento y dirección | R2-1I o R2-1D | Una vía izquierda o derecha | Flecha y borde blanco retroreflectivo y leyenda con fondo negro | Ubicada en el comienzo de una calzada |
| | | R2-2 | Doble vía | Leyenda y fondo negro mate, flecha y borde blanco reflectivo | Indica que el tránsito puede fluir en dos direcciones |
| | | R2-3 | Doble vía comienza | Fondo color blanco retroreflectivo, letras, flechas y orla color negro mate | Se la debe instalar al final de una sección de vía con parterre. |
| | | R2-4 | Ceda el paso a los peatones | Fondo color blanco retroreflectivo, letras y orla color negro mate | Se instala en intersecciones controladas con semáforos, en donde su geometría vial no es paralela a la vía |
| | | R2-5I o R2-5D | Mantenga izquierda o derecha | Fondo color blanco retroreflectivo, letras, flechas y orla color negro mate | Se instala al inicio de isletas de canalización, parterre y otros. |
| | | R2-6I o R2-6D | Circular carril izquierdo o derecho | Símbolos y orlas negros, fondo blanco retroreflectivo | Debe usarse en lugares donde es necesario que el tráfico pase solo por derecha o izquierda de un parterre |
| | | R2-7 | No entre | Letras y fondo blanco retroreflectivo, símbolo circular color rojo retroreflectivo | Prohíbe la continuación del movimiento directo del flujo vehicular |
| | | R2-8 | No virar en U | Símbolo y orla negros, círculo rojo retroreflectivo | |
| | | R2-9I O R2-9D | No virar izquierda o derecha | Fondo blanco retroreflectivo | |
| | | R2-10 | Prohibido virar en u / izquierda | | |
| | | R2-11 | Virar derecha con precaución | Leyenda, símbolo y orla negros, fondo blanco retroreflectivo | |
| | | R2-12I O R2-12D | No cambio de carril | Símbolo y orla negros, círculo rojo retroreflectivo, fondo blanco retroreflectivo | |
| | | R2-13 | No rebasar | | |
| | | R2-14 | Mantenga derecha | Símbolo, flecha y orla negros, fondo blanco retroreflectivo | |
| | | R2-15 | Señales de control de movimientos obligatorios de carril | | |
| | | R2-16 | Solo en la dirección indicada | | |
| | | R2-17 | Bifurcación en un sentido | Fondo color blanco retroreflectivo, letras flechas y orla color negro mate | Ubicada en el comienzo de una calzada |
| | | R2-18I o R2-18D | Señales de control de movimientos opcionales de carril | | |
| | | R2-19 | Señales anticipadas de control de carril de intersección | | |
| R3 | Serie de restricción de circulación | R3-1 a R3-10 | Prohíbe ingreso de vehículos de motor y peatones | Símbolo y orla negros, círculo rojo retroreflectivo y fondo blanco retroreflectivo | |
| | | R3-11 a R3-13 | Para uso exclusivo | Fondo color blanco retroreflectivo, símbolo y orla color negro mate | |
| R4 | Serie de límites máximos | R4-1 A R4-8 | Restringe velocidad, peso y tamaño de los vehículos | Leyenda, símbolo y orla negros, círculo rojo reflectivo, fondo blanco retroreflectivo | |
| R5 | Serie de Estacionamientos | R5-1 a R5-6 | Permite o restringe lugares de estacionamiento tanto públicos como privados | Símbolo y orla negros, fondo blanco reflectivo | |
| R6 | Serie de placas complementarias | R6-1 a R6-6 | Complementan con información adicional a las anteriores señales | Símbolo y orla negros, fondo blanco reflectivo | |
| R7 | Serie miscelánea | R7-1 a R7- | Prohíben o indican las acciones que debe cometer tanto el conductor como el peatón | Leyenda, símbolos y orla negros, fondo, blanco retroreflectivo | |

2.1.4.2. Señaléticas preventivas

(Código P) advierten a los usuarios de las vías sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía sectores adyacentes a la misma (RTE INEN, 2011). (Ver Tabla N°5)

Tabla N° 5 Señales Preventivas

| SEÑALES PREVENTIVAS / CODIGO P | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|--|
| CONCEPTO | Alertan a los conductores los peligros potenciales que se encuentran más adelante | | | | |
| DISEÑO | Forma | Rombo | | | |
| | Color | Símbolos negros con fondo blanco, orla negra sobre fondo amarillo | | | |
| | Mensaje | Se debe utilizar alfabetos normalizados | | | |
| | Retroreflectividad e iluminación | Todas las señales preventivas deben ser retroreflectivas o iluminadas, a menos que se indique otra cosa | | | |
| UBICACIÓN | Al lado derecho de la calzada, salvo a las condiciones especiales que deben colocarse al lado izquierdo | | | | |
| Clasificación | Numeración | Señal | Figura | Ubicación | |
| P1 | Serie de alineamiento | P1- 1 a P1-7 | Se instala en aproximaciones a curvas horizontales | Símbolo y orla negro Fondo amarillo retroreflectivo Cambiar símbolos | Debe colocarse a no menos de 50 m ni más de 100 m del sitio de riesgo |
| P2 | Serie de intersecciones y empalmes | P2 – 1 a P2 – 20 | El conductor puede tener dificultad de maniobra ante una intersección | Símbolo y orla negros Fondo amarillo retroreflectivo | Debe colocarse donde la distancia de visibilidad en el acceso a una intersección o empalme es menor que la distancia de parada |
| P3 | Serie de aproximación a dispositivos de control de tránsito | P3 – 1 a P3 – 4 | Prevención de señal de pare | Flecha y orlas negras, símbolo rojo y fondo amarillo reflectivo | Debe colocarse a no menos de 50 m ni más de 100 m del sitio de riesgo |
| P4 | Serie de anchos, alturas largos y pesos | P4 – 1 a P4 – 12 | Previene limitaciones en el ancho de la calzada | Símbolos y orlas negros Fondo amarillo retroreflectivo | |
| P5 | Series de asignación de carriles | P5 – 1 a P5 – 6 | Previenen la aproximación a una asignación de carriles de circulación en las vías | Símbolo y orla negra Fondo amarillo retroreflectivo Línea de color rojo retroreflectivo | |
| P6 | Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía | P6-1 a P6- 19 | Previenen de la aproximación a obstáculos y situaciones especiales en las vías | Flecha y orla negros Fondo amarillo retroreflectivo | Debe colocarse a no menos de 50 m ni más de 100 m del sitio de riesgo |
| P7 | Serie peatonal | P7 – 1 a P7-4 | Previene de aproximación de peatones | Símbolo y orla negros Fondo amarillo retroreflectivo | |
| P8 | Serie complementaria | P8-1 a P8 – 9 | Complementa la información adicional a otras señales | Leyenda, números y orla negros Fondo amarillo retroreflectivo | |

Fuente: Rte Inen, 2011

2.1.4.3. Señaléticas Informativas

(Código I) Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destino, rutas, ubicación, de servicios y puntos de interés turístico (RTE INEN, 2011). (Ver tabla N°6)

Tabla N° 6 Señales Informativas

| SEÑALES INFORMATIVAS / CODIGO I | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|---|
| CONCEPTO | Orientan y guían a los usuarios viales con información necesaria para que puedan llegar a sus destinos | | | | |
| DISEÑO | Forma | Rectangular | | | |
| | Color | Color verde retroreflectivo, símbolo, orla y letras blancas | | | |
| | Mensaje | Se debe utilizar alfabetos normalizados | | | |
| | Retroreflectividad e iluminación | Todas las señales informativas deben ser retroreflectivas o iluminadas, a menos que se indique otra cosa | | | |
| UBICACIÓN | Al lado derecho de la vía, de forma aérea sobre la calzada | | | | |
| | Clasificación | Numeración | Señal | Figura | Ubicación |
| I1 | Señales de información de guía | I1 -1 a I1-5 | Determina información de distancias de las ciudades | Leyenda y orla de color blanco retroreflectivo y fondo color verde retroreflectivo | Montadas sobre la calzada, al costado derecho de la vía o en forma aérea dependiendo del incremento de las letras de la leyenda |
| I2 | Señales de información de servicios | I2-1 a I2 – 11 | Emiten información de la presencia previa de diferentes tipos de servicios | Leyenda y orla de color blanco reflectivo y fondo de color azul | Instaladas al lado derecho de la calzada |
| I3 | Señales de información de misceláneos | I3-1 a I3-2 | Menciona zonas de control de tráfico, peso y dimensiones | Leyenda y orla de color blanco retroreflectivo y fondo verde retroreflectivo | |

Fuente: Rte Inen, 2011

2.1.4.4. Señaléticas Especiales

(Código T), advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad en sitios de trabajo en las vías y aceras además para alertar sobre condiciones temporales y peligrosas que podrían causar daños a los usuarios viales (RTE INEN, 2011). (Ver tabla N°7)

Tabla N° 7 Señales Trabajos Viales y Propósitos Especiales

| SEÑALES TRABAJOS VIALES Y PROPOSITOS ESPECIALES / T CODIGO I | | | | |
|--|---|--|---|--|
| CONCEPTO | Advierte a los usuarios las condiciones peligrosas temporales | | | |
| DISEÑO | Forma | rombo – rectangular | | |
| | Color | leyenda o símbolo color negro mate sobre fondo fluorescente de color naranja retroreflectivo | | |
| | Mensaje | Breve y corto | | |
| | Retroreflectividad e iluminación | Todas las señales deben ser retroreflectivas o iluminadas, a menos que se indique otra cosa | | |
| UBICACIÓN | distancia lateral mínima de 1 metro del sendero de viaje o montaje portátil | | | |
| | Clasificación | Numeración | Señal | Figura |
| | T1 | T1-1 a T1-7 | Señala la presencia de personas o maquinaria trabajando en la vía | símbolo y orla negros, fondo naranja retroreflectivo |
| | T2 | T2-1 a T2-3 | Señala el cierre de la vía o un carril | Fondo color naranja retroreflectivo letras y orla color negro mate |
| | T3 | T3-1 a T3-3 | Señalan implementación de rutas de desvíos | |
| | T4 | T4 - 1 a T4 - 3 | Previene condiciones de las vías en un tramo de las mismas | |
| | T5 | T5 - 1 a T5- | Indica a los conductores el fin de los trabajos para que puedan retomar la circulación normal | |
| | | | | A un metro de la zona de trabajo |

Fuente: Rte Inen, 2011

2.1.5. Señalética horizontal

Bañón, en su manual de carreteras nos refiere: que son marcas viales y elementos de señalización, situados sobre la superficie o denominada plataforma de una vía o calzada vehicular, complementan la señalización vertical, guían y encausan el tráfico adoptando diferentes colores dependiendo de las zonas de obras, aunque suelen ser por normativa de color blanco. (Bañón, 2014). La señalización horizontal es aquella que está ubicada sobre la calzada con líneas, números, símbolos, caracteres, colores que van diseñados acorde a la reglamentación y su preponderancia va acorde a su frecuencia de uso, teniendo como función informar, canalizar y regular el tránsito, siendo de soporte de la señalética vertical.

Según la Norma Ecuatoriana Vial del 2013 nos dice que la señalización horizontal es: la demarcación horizontal con su estricto fin de guiar el tránsito vehicular, regular la circulación y el advertir al conductor de determinadas circunstancias vehiculares, para mejorar la seguridad tanto del conductor como del peatón. (Ministerio de transporte y obras públicas, 2013)

Las señales horizontales encima de la vía indican que movimientos y orientación debe seguir el conductor, a través de la visión interpretativa mediante leyendas, flechas figuras vectoriales, son dibujadas sobre el pavimento y sobre el cordón de la acera para la regulación del tránsito con el fin de orientar al conductor e indicarle regulaciones y advertencias, aumentando considerablemente su seguridad al no tener que apartar su atención de la carretera, estas son marcas de diseño uniforme siendo usadas como complemento de otros dispositivos tales como señales de tránsito verticales y/o semáforos.

Según el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN del 2013 nos dice que toda señal de tránsito horizontal debe cumplir con condiciones específicas, diseño, simbología, dimensión y color blanco y amarillo con la cual cumplirá con sus objetivos.

Tabla N° 8 Condiciones de una Señal Horizontal

| CONDICIONES | DISEÑO | COLOR | | DIMENSIONES | COMPLEMENTOS |
|--|---|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser necesaria • Debe llamar la atención y ser visible • Debe ser fácil de entender y ser legible • Debe influir respeto • Debe ser creíble • Debe dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente. | <p>Su tamaño, contraste, colores, forma, composición y retroreflectividad o iluminación deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combinar de tal manera que traigan la atención de todos los usuarios. • Debe ser claro, sencillo e inequívoco. • Su legibilidad y tamaño correspondan al emplazamiento utilizado, permitiendo en un tiempo adecuado de reacción. • Su tamaño, forma y mensaje concuerden con la situación que se señala, contribuyendo a su credibilidad y acatamiento. • Sus características de color y tamaño se aprecien de igual manera durante el día, la noche y periodos de visibilidad limitada. | BLANCO | AMARILLO | <p>Línea normal: Ancho: 100 a 150 mm</p> <p>Línea ancha: Ancho: 200 a 300 mm</p> <p>Línea doble: Dos líneas normales separadas por un espacio</p> | <p>Complementan las señales aumentando la visibilidad cuando el conductor la ilumina como son los demarcadores u ojos de gato, tacha</p> |
| | | <p>Delinea: Separación del tráfico que viaja en direcciones opuestas. La separación de carriles de giro izquierdo de dos direcciones y la separación de carriles reversibles del resto de carriles El borde izquierdo de las vías en la carretera de una vía en caminos divididos Señala las líneas que pueden ser traspasadas.</p> | <p>Delinea: Separación de flujos de tráfico en la misma dirección El borde derecho de la vía Estacionamientos privados y públicos. Señala las líneas que pueden ser o no traspasadas</p> | | |

Fuente: Rte Inen, 2011

2.1.5.1. Clasificación de las señales horizontales

Las señales horizontales son todas las que se encuentran pintadas o adheridas sobre el pavimento para ordenar la circulación y movimientos de peatones y vehículos, los tipos de señales horizontales:

2.1.5.1.1. Marcas sobre el pavimento.

Línea de centro: para dividir la calzada en dos o más carriles con circulación en sentido contrario, siendo por lo general discontinua y de color blanco. Cuando esta línea es continua, indica que no puede cruzarse.

Línea de barrera: Es una línea amarilla continua colocada a la derecha de una línea del centro para indicar que en ese lugar el adelantamiento está prohibido por presentar peligro para el conductor. Se la encuentra generalmente en curvas, pendientes y en lugares donde la visibilidad es difícil.

Línea de parada: Es una línea blanca continua pintada transversalmente a la calzada, complementada por un semáforo, una señal de alto o una senda peatonal, para indicar al conductor el lugar donde debe detenerse.

Zona de Paso: Formada por una serie de franjas blancas longitudinales que se pintan de un lado a otro de la calzada, indican el paso de seguridad de los peatones, pues ante ellas el conductor deberá detener su vehículo. Si existe un semáforo se llama zona de seguridad.

Línea de Vía: Utilizada en vías de cuatro o más carriles, dividen los carriles que van en un mismo sentido. Son discontinuas y de color blanco. Flechas Direccionales: Indican las direcciones de circulación permitidas al llegar a una intersección, son de color blanco.

2.1.5.1.2. Marcas en el cordón de acera.

Son franjas de color amarillo que se pintan en el cordón de las aceras con el fin de prohibir el estacionamiento de vehículos.

El propósito de las señales de tránsito es ayudar al movimiento seguro y ordenado del tránsito de peatones y vehículos con instrucciones que deben ser obedecidas por los usuarios de las vías para prevenir los peligros que pueden no ser muy evidentes o, proporcionar información de rutas, direcciones, destinos y puntos de interés. Constan de la combinación de un mensaje, una forma y un color, pues el mensaje de la señal de tránsito puede ser una leyenda, un símbolo o un conjunto de los dos.

2.1.5.1.3. Líneas longitudinales

Este tipo de líneas que van sobre la calzada son las encargadas de informar al conductor el tipo de maniobra que puede realizar de manera segura en cualquier sentido de circulación, las mismas que son ubicadas acorde a una análisis de tipo de maniobra que se realiza acorde a la trazabilidad que tiene la vía teniendo en cuenta su estructura, diseño, incorporaciones y límites de velocidades permitidos (RTE INEN, 2011). (Ver Tabla N°9)

Tabla N° 9 Señalética Horizontal Longitudinal

| Señalética horizontal longitudinal | | |
|---|--|--------------|
| Tipo | Mensaje | Dimensiones |
| Línea continua | Indica al conductor que no se puede realizar adelantamientos en la zona delimitada | 0.15m -0.20m |
| Línea segmentada | Indica al conductor la posibilidad de realización de maniobras de adelantamiento | 0.15m -0.20m |
| Línea mixta derecha | Indica al conductor que puede realizar maniobra de adelantamiento en sentido donde se encuentra la línea entrecortada. | 0.15m -0.20m |
| Línea mixta izquierda | Indica al conductor que puede realizar maniobra de adelantamiento en sentido donde se encuentra la línea entrecortada. | 0.15m -0.20m |
| Línea separadora de carriles | Delimitan la prohibición de cambio de carril o delimitación entre dos carriles donde queda prohibido invadir el carril contrario. | 0.15m -0.20m |
| Línea de borde de la calzada | Se encuentran ubicadas al borde de la vía, teniendo como objetivo mejorar la visibilidad del conductor, delimitar el área de tránsito vehicular. | 0.15m -0.20m |
| Línea de prohibición de estacionamiento | Usada en los cruces para indicar el lugar donde el vehículo debe detenerse, ceder el paso, disminuir la velocidad | 0.15m -0.20m |

Fuente: Rte Inen, 2011

Teniendo en cuenta que este tipo de líneas se presentan en dos colores diferentes con la finalidad de informar el tipo de trazabilidad que presenta la vía, las líneas de color blanco son las que informan la separación de tráfico en la misma dirección, bordes, zonas de estacionamiento o canalizaciones, proximidad de cruce cebra, y las líneas de color amarillo son las encargadas de informar separación de tráfico en direcciones opuestas, restricciones, borde o cambio de rasante en la vía.

2.1.6. Señalética horizontal transversal

Es la que está ubicada de manera transversal en la vía y son las que se encargan de advertir a los usuarios las zonas que están delimitadas o de uso exclusivo para el cruce de peatones, teniendo diferentes medidas acordes al lugar, flujo peatonal y vehicular teniendo cada una diferente uso y clasificación acorde al diseño vial (RTE INEN, 2011). (Ver Tabla N° 10)

Tabla N° 10 Señalética Horizontal Transversal

| Señalética horizontal transversal | | |
|---|---|---------------|
| Tipo | Mensaje | Medidas |
| Línea de limitación | Indica al conductor el límite de proximidad para detenerse de manera segura para la circulación vehicular | 0.40- 0.70m |
| Cruce peatonal | Conjunto de líneas que delimitan el espacio exclusivo para el cruce de peatones. | 0.60m-0.80m |
| Línea de pare en intersección con semáforos | Indica al conductor la distancia máxima donde puede detenerse, para la visualización del semáforo | 0.40- 0.70m |
| Líneas zigzag | Indican la aproximación a un cruce cebra, comunicando la disminución de velocidad y que deben detener la marcha de manera obligatoria | 0.30m – 0.50m |

Fuente: Rte Inen, 2011

El objetivo principal de este tipo de señalética está delimitado para que el conductor pueda generar un espacio suficiente para que los transeúntes puedan realizar un cruce, siendo el peatón el que tiene la preferencia en cualquier tipo de circunstancia, ¿por lo que se debe tener en cuenta que en este tipo de señalética el control de la velocidad y anticipación de maniobras es primordial.

2.1.7. Símbolos y leyendas

Son de la misma forma que las señaléticas verticales, se colocan para que el conductor pueda reforzar su visualización y de manera preventiva para la realización de cualquier tipo de maniobra y su ubicación se proyecta para delimitar zonas, distancias, e información que no es habitual por ubicación de elementos anormales de una circulación habitual, normando al conductor maniobras permitidas, regula la circulación y advierte peligros, son flechas, leyendas y otros símbolos.

Tabla N° 11 Símbolos y Leyendas de Señales Horizontales

| FLECHAS | LEYENDAS | OTROS SIMBOLOS |
|--|--|--|
| Demarca en el pavimento el sentido y dirección que deben seguir | Facilita la comprensión, de color blanco | Regula la circulación, advierte riesgos en la vía |
| Flecha recta Flecha de viraje Flecha recta y de viraje Flecha recta y de salida Flecha de advertencia Flecha de incorporación | Pare Lento Solo Mire | Ceda el paso Velocidad máxima Prohibido estacionar Estacionamiento exclusivo para personas con discapacidad Ciclovía Cruce de ferrocarril Zona de escuela Zona de peatones Pista prioritaria vehículos de emergencia |

Fuente: Rte Inen, 2011

Sus colores, dimensiones, formas son establecidas acorde al tipo de circulación vehicular, tipo de carretera, zona de tránsito las mismas que pueden ser fluctuantes, pero con mensajes normados a señaléticas estandarizadas en señalética INEN.

2.1.8. Infraestructura vial

Se define la infraestructura como: el conjunto de estructuras de ingeniería, instalaciones de larga vida útil, que constituyen la base sobre la cual se origina la prestación de servicios para los sectores productivos y los hogares. (Perrotti, 2011)

Considera a los bienes de infraestructura como: “Activos que se materializan en obras de ingeniería civil o en inmuebles, y que son destinados al uso público o a la prestación de servicios públicos, adquiridos a título oneroso o gratuito, o construidos por la entidad” (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Plan estratégico de movilidad 2013 -2037, 2016).

La infraestructura de transporte. Es un medio de traslado establecido en un área geográfica que es empleada para distribuir una variedad de servicios que permite la posibilidad de transportar bienes y personas. Estos activos tienen una característica muy importante al ser muy

costosos y con una vida útil de operación muy extensa de la misma manera gran parte de estos activos son de uso público (Vasquez y Bendezú, 2008).

Infraestructura vial. Esta infraestructura se compone de una serie de activos físicos que son utilizados para la organización y para la oferta de los servicios de transporte de pasajeros o de carga mediante vía terrestre (Vasquez y Bendezú, 2008) .

2.1.8.1. Tipos de infraestructura vial

La infraestructura vial se agrupa en las siguientes categorías:

a) Obras viales: constituidas por carreteras, autopistas y vías de doble sentido, los caminos afirmados, pavimentados y, los caminos rurales, las trochas, los caminos de herradura, los puentes, los semáforos, las garitas de control, las señales de tránsito, los túneles y los que son establecidos como redes viales.

b) constituidas por: terminales de transporte terrestre, terrapuestos nodos de interconexión u otros similares establecido por la entidad competente.

2.1.9. Clasificación de las vías

Art. 4.- Concepto y clases de vías.- Son las estructuras de diferentes tipos construidas para la movilidad terrestre de los vehículos, ciclistas, peatones y semovientes, y, constituyen un esencial medio de comunicación que une regiones, provincias, cantones y parroquias de la

República del Ecuador, cuya forma constitutiva contiene la plataforma de circulación que comprende todas las facilidades necesarias para garantizar la adecuada circulación, incluyendo aquella definida como derecho de vía.

Por sus características, las vías se clasifican en:

2.1.9.1. Por su diseño

Tabla N° 12 Clasificación de las vías Por Su Diseño

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

Fuente: Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial Del Transporte Terrestre, 2018

2.1.9.2. Por su funcionalidad

Tabla N° 13 Clasificación de las vías por su Funcionalidad

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

Fuente: Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial Del Transporte Terrestre, 2018

2.1.9.3. Por su dominio

a.- Caminos públicos: Son todas las vías de tránsito terrestre, de dominio y uso público, construidas para el uso y goce común, así como aquellas que no siendo de titularidad pública hayan sido declaradas de uso público.

b.- Caminos Privados: Son aquellos que se construyen a expensas de los particulares en terrenos de su pertenencia, cuyo dominio no se altera, salvos lo previsto en la ley, aunque los propietarios permitan el uso y goce de todos. Los caminos privados deberán respetar la norma técnica expedida por el ministerio rector, de acuerdo a su funcionalidad.

2.1.9.4. Por su uso

Tabla N° 14 Clasificación de las vías por su uso

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

Fuente: Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial Del Transporte Terrestre, 2018

2.1.9.5. Por su jurisdicción y competencia

a.- Red vial nacional: Se entiende por red vial nacional al conjunto total de las carreteras y caminos existentes en el territorio ecuatoriano.

b.- Red vial estatal: Se considera como red vial estatal al conjunto de vías que forman parte de las troncales nacionales, que a su vez están integradas por todas las vías declaradas por el ministerio rector como vías primarias o corredores arteriales y vías secundarias o vías colectoras.

b.1.- Se definen como corredores arteriales a aquellas vías de integración nacional, que entrelazan capitales de provincias, puertos marítimos, aeropuertos, pasos de frontera y centros de carácter estratégico para el desarrollo económico y social del país.

b.2.- Se consideran vías colectoras a aquellas vías que tienen como función colectar el tráfico de las zonas locales para conectarlos con los corredores arteriales, bajo el principio de predominio de la accesibilidad sobre la movilidad.

c.- Red vial regional: Se define como red vial regional, cuya competencia está a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, al conjunto de vías que unen al menos dos capitales de provincia dentro de una región y que sean descentralizadas de la red vial estatal.

d.- Red vial provincial: Se define como red vial provincial al conjunto de vías que, dentro de la circunscripción territorial de la provincia, cumplen con alguna de las siguientes características:

- Comunican las cabeceras cantonales entre sí.
- Comunican las cabeceras parroquiales rurales entre sí.
- Comunican las cabeceras parroquiales rurales con los diferentes asentamientos humanos, sean estos, comunidades o recintos vecinales.
- Comunican asentamientos humanos entre sí.

- Comunican cabeceras cantonales, parroquiales rurales, asentamientos humanos con la red vial estatal.

Para ser consideradas dentro de la red vial provincial, las vías descritas anteriormente no deben incluir zonas urbanas ni tampoco formar parte del inventario de la red vial estatal y regional.

e.- Red vial cantonal urbana: Se entiende por red vial cantonal urbana cuya competencia está a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales o metropolitanos, al conjunto de vías que conforman la zona urbana del cantón, la cabecera parroquial rural y aquellas vías que, de conformidad con cada planificación municipal, estén ubicadas en zonas de expansión urbana.

2.1.9.6. Por su Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA)

Es el volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a varios años, de acuerdo a lo siguiente:

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

f.- Carretera CLASE V.- ésta carretera debe tener un Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) menor a 100 vehículos. (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial, 2018)

2.1.9.7. Pavimento o capas asfálticas

El pavimento es un sistema compuesto por varias capas de materiales específicos que están diseñadas para recibir las fuerzas del tráfico y distribuir las de manera gradual hacia las capas inferiores. Su principal objetivo es proporcionar una superficie de rodadura que funcione de manera efectiva (Rodríguez, 2019).

Es necesario considerar que existen diferentes tipos de pavimentos podemos encontrar los siguientes:

Tabla N° 15 Tipos de capas asfálticas

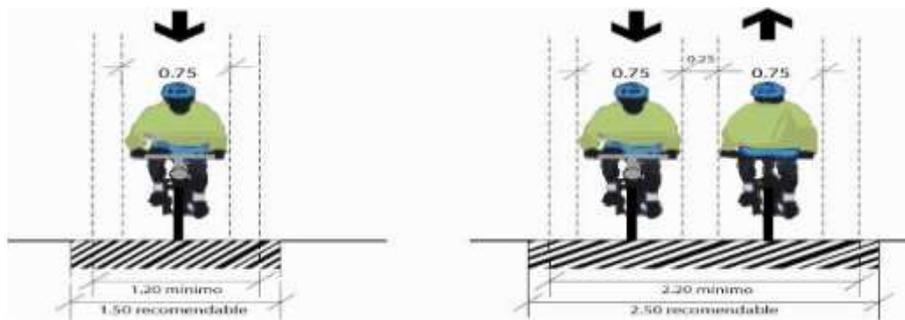
| | |
|--|--|
| <p>Pavimentos Flexibles o Asfálticos: Estos están conformados por materiales asfálticos o bituminosos junto con materiales granulares, lo que los hace más asequibles desde un punto de vista económico.</p> |  |
| <p>Pavimentos de Concreto o Rígidos: Se componen de una losa de concreto hidráulico que descansa sobre diversas capas de materiales, en ocasiones con refuerzos de acero, y generalmente tienen un costo más elevado en comparación con los pavimentos flexibles.</p> |  |
| <p>Pavimentos Semirrígidos: Representan una fusión de las características de los pavimentos flexibles y rígidos, a los cuales se les añaden aditivos como asfalto, emulsión, cemento, cal y productos químicos.</p> |  |
| <p>Pavimentos Articulado: Estos se construyen utilizando bloques prefabricados idénticos que se colocan sobre una fina capa de arena (Reyes, 2020).</p> |  |

Fuente: Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, 2018

2.1.10. Ciclovía

Ciclovía / Biciruta: Término genérico para cualquier calle, carril, acera, sendero, o camino que de alguna manera haya sido específicamente diseñado para la circulación en bicicleta y que está separada físicamente tanto del tráfico motorizado como del peatonal (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Ilustración 7 Distancia del Trafico para ciclovías



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011

Ciclovía en espaldón: Es un carril bicicleta, pero adaptado al espaldón de las carreteras e idealmente debe ir acompañado de bandas sonoras laterales para proporcionar mayor seguridad al ciclista.

Ciclovía Segregada: Ciclovía apartada de la circulación del tránsito motorizado, sin que esto limite que ésta pueda ser diseñada dentro del derecho de vía.

Ilustración 8 Bicicleta para ciclovía

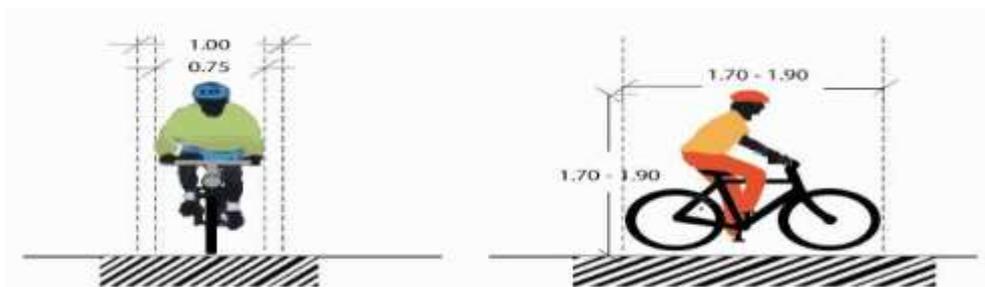


Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011

Dimensiones conjunto bicicleta- ciclista y de la vía de circulación

Como primera referencia se consideran las dimensiones que representan el conjunto bicicleta y ciclista. El ancho del conjunto bicicleta-ciclista varía entre 0,75 m y 1,0 m y la altura fluctúa entre 1,70 m y 1,90 m (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Ilustración 9 Distancia de usos de ciclovías.



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011

Estacionamiento: Lugar especialmente destinado y acondicionado para el parqueo de bicicletas.

Espaldón: Espacio adicional de calzada que permite mejorar la visibilidad en la vía y brinda un lugar para paradas de emergencia sin causar interrupciones de tráfico. Este espacio correctamente señalizado puede ser utilizado como ciclovía.

Intersección: Cruce de dos o más vías.

Red de ciclovías: Conjunto de ciclovías, conectadas entre sí de manera estructurada y jerarquizada para la modalidad del transporte en bicicleta (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Redondel: Intersección dispuesta en forma de anillo (generalmente circular) al que acceden, o del que parten, tamos de vías, siendo único el sentido de circulación. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Características de la vía para señalar carriles bicicleta:

- Vía urbana
- Velocidad máxima (limite): 50 km/h
- Ancho mínimo del carril bicicleta unidireccional: 1,20 m

Características de la vía para señalar vías compartidas

Opción 1:

- Velocidad máxima (limite): 30 km/h
- Ancho del carril: hasta 3 metros
- Marcas de pavimento: se colocarán en el centro del carril

Opción 2:

- Velocidad máxima (limite): 50 km/h
- Ancho de carril: mayor a 3 metros
- Marcas de pavimento: se colocarán al costado derecho del carril (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

2.1.10. Paradas

Las paradas de autobús se definen como los lugares estratégicos dentro de recorrido del bus urbano en donde las personas se encuentran a la espera de su unidad que posteriormente los trasladará.

Una parada de autobús en el sistema de transporte es considerado un tipo de mobiliario urbano que tiene la función principal de dar alojamiento a usuarios y pasajeros que se encuentran a la espera de su transporte, los mismo que se encuentran situados en áreas estratégicas de los recorridos del transporte público de una ciudad (Pulla, 2019).

Busca facilitar a los ciudadanos y usuarios frecuentes el encuentro entre vehículos de transporte público y usuario, tiene como principal objetivo proporcionar el correcto acceso al bus en

cuestión de entrada y salida de pasajeros. Como necesidades básicas que cumplirá una estructura como la parada de bus, es ofrecer condiciones mínimas para brindar comodidad, eficiencia, seguridad y protección contra los cambios climáticos de las ciudades en la permanencia en este sitio (Pulla, 2019).

Existen varios tipos de paradas de autobús que están establecidas dentro de los recorridos del transporte urbano de una ciudad. Se clasifican en: Parada regular. Poste, Parada intermediaria. Marquesina, parada premium. Marquesina, paradas especiales.

Marquesina. Estos son los modelos de paradas de autobús que se encontrará en una ciudad (Olazabal, 2014).

2.1.10.1. Tipos de paradas

Parada regular o poste se caracteriza por ser para lugares con poca demanda de usuarios.

Este tipo de paradas no tiene mucha presencia de pasajeros, por lo general el autobús pasa por ese lugar cada 30 minutos y se encuentran ubicadas en los alrededores de las áreas urbanas de una ciudad (Olazabal, 2014).

Parada intermedia. Marquesina es un centro de servicio que se caracteriza por tener una demanda mediana usuarios. Este tipo de paradas constan de un moderado uso de pasajeros debido a que los autobuses tienen que cumplir una frecuencia y pasan por ese lugar cada 30 minutos. Se encuentran localizadas en áreas suburbanas (Olazabal, 2014).

Parada premium. Marquesina se caracteriza por ser una parada que se encuentra ubicada en los lugares con alta concurrencia de personas. Debido a la alta concurrencia de pasajeros el nivel de frecuencia es alta, es decir, los autobuses operan a frecuencias altas, menos de 30 minutos. Este tipo de paradas, también, se caracteriza por tener varios componentes de apoyo y mobiliario urbano (Olazabal, 2014).

Parada especial. Marquesina se caracteriza por tener una alta concurrencia de pasajeros, también, se la considera como un mini terminal. Tiene una ubicación y una función similar a las paradas premium, sin embargo, su estructura es más compleja debido a que tiene refugios de mayor dimensión y plataformas para mejorar el acceso de personas con movilidad reducida y pasajeros de la tercera edad, por lo general tiene un nivel alto de componentes, mobiliario y servicios tecnológicos (Olazabal, 2014).

2.1.11. Tipos de estacionamiento del autobús.

Parada en el borde de la acera y estacionamiento del autobús: se considera un diseño clásico debido que cumple las necesidades de los usuarios. Está ubicado en la acera en donde los autobuses se detienen para recoger a los pasajeros, como inconveniente principal se conoce

que el autobús se detiene para el acceso de pasajeros produce tráfico vehicular espeto si se trata de un carril exclusivo para el autobús (Díaz, 2015).

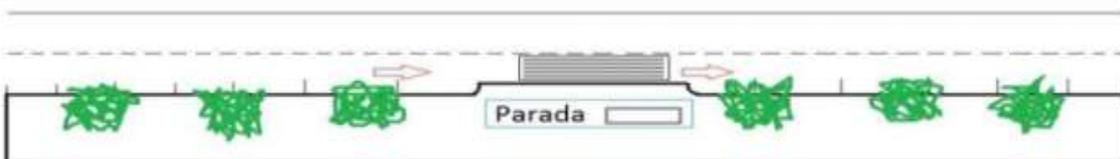
Ilustración 10 Parada Borde de la Acera



Fuente: Díaz, 2015

Parada al borde de la acera con plataforma de parada en la zona de estacionamiento: la estructura de este tipo de paradas tiene una plataforma o extensión en donde el autobús se estacionará junto al bordillo. Este modelo de parada es el más adecuado en una ciudad, debido a que evita problemas de espacio en la calzada, gracias a sus dimensiones de 12 metros de longitud de plataforma, lo que facilita el acceso al autobús, no así con el problema del tráfico vehicular, al igual que los anteriores modelos se detendrá en la vía hasta el acceso de pasajeros (Díaz, 2015).

Ilustración 11 Paradero con Borde

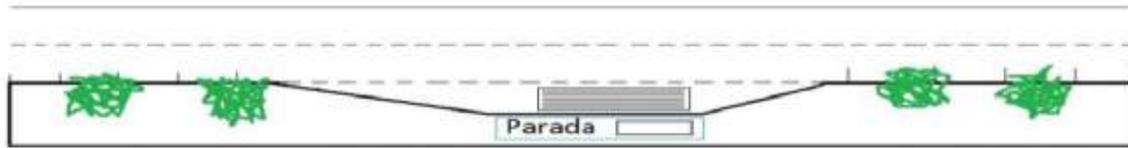


Fuente: Díaz, 2015

Parada con apartadero para el autobús: se caracteriza por dejar libre el carril de circulación, como punto positivo tiene la libertad para agilizar el tráfico vehicular en entornos urbanos. Como inconvenientes tiene una gran dimensión de 60 metros en general, los cuales, se dividen en 25 metros para la entrada, 18 metros para el estacionamiento del autobús y 15 metros para

la transición de salida, ésta parada tiene una probabilidad de reducir estas medidas con el riesgo de afectar al rendimiento óptimo de este modelo de parada (Díaz, 2015).

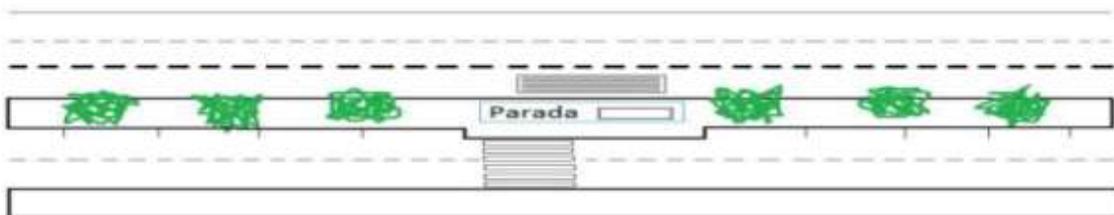
Ilustración 12 Paradero con apartado



Fuente: Díaz, 2015

Parada en una mediana específica: se caracteriza por estar diseñada para acceder al autobús sin hacer uso de la acera. Este modelo aporta en la movilidad debido a que no obstruye los carriles de circulación, sus medidas generales son una anchura mínima de 3 metros para que los pasajeros se sientan cómodos y realicen todas sus actividades dentro de la estructura y su correcta accesibilidad al autobús. Tendrá una anchura menor a la estimada, pero se ocupará las plataformas de manera óptima para no obstaculizar el estacionamiento del autobús (Díaz, 2015).

Ilustración 13 Parada mediana específica



Fuente: Díaz, 2015

Tabla 16 Señalización y Dimensiones de Paradas de Buses

| Terminales, estaciones y paradas de transporte | |
|--|--|
| Parámetros generales | Especificaciones técnicas |
| | <p>Parada de buses</p> <p>Cubierta, cuando la acera tenga un ancho mínimo libre de paso de 1 200 mm.</p> <p>Nombre o código de la parada y puede contener el nombre de ruta o circuito, además debe contar con información en sistema braille u otros formatos accesibles.</p> <p>Un espacio delimitado en piso de 1 800 mm x 1 800 mm para silla de ruedas, coches de bebé, cuando la acera tenga un ancho mínimo de 2 100 mm.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>1</p>  | <p>Estaciones</p> <p>Debe estar delimitada y tener cubierta.</p> <p>Debe contar con información de la ruta o circuito en forma visual y formatos accesibles (sistema braille, planos hápticos, pantallas audio visuales, bucles magnéticos, entre otros).</p> <p>Se debe asignar una puerta preferencial de ingreso o salida al vehículo para personas con discapacidad o movilidad reducida, debidamente señalizada.</p> <p>Terminales</p> <p>Toda terminal de acceso público debe contar con baterías sanitarias para personas con discapacidad o movilidad reducida permanente.</p> <p>Debe contar con información de la ruta o circuito en forma visual y formatos accesibles (sistema braille, planos hápticos, pantallas audio visuales, bucles magnéticos, entre otros).</p> <p>Se debe asignar una puerta preferencial de ingreso o salida al vehículo para personas con discapacidad o movilidad reducida, debidamente señalizada.</p> <p>Estaciones y terminales</p> <p>De existir área higiénico sanitaria, debe contar con baterías sanitarias para personas con discapacidad o movilidad reducida permanente.</p> <p>Debe contar con información de la ruta o circuito en forma visual y formatos accesibles (sistema braille, planos hápticos, pantallas audio visuales, bucles magnéticos, entre otros).</p> <p>El prestador del servicio debe tener protocolos que rinden apoyo a personas con discapacidad y movilidad reducida</p> <p>Cuando se prevé la circulación simultánea, en distinto sentido, de dos sillas de ruedas, dos personas con andador, dos coches de bebés, dos coches livianos de transporte de objetos o sus combinaciones, el ancho mínimo libre de obstáculos será 1 800 mm.</p> |
|---|---|

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011

Tabla 17 Cruces y Pasos Peatonales

| CRUCES Y PASOS PEATONALES | |
|--|--|
| Parámetros generales | Especificaciones técnicas |
| <p>1</p>  | <p>Ancho mínimo de circulación, libre de obstáculos, igual a 1 500 mm.</p> <p>Cuando se prevé la circulación simultánea, en distinto sentido, de dos sillas de ruedas, dos personas con andador, dos coches de bebés, dos coches livianos de transporte de objetos o sus combinaciones, el ancho mínimo libre de obstáculos será 1 800 mm.</p> <p>Refugio peatonal: Si existe entre dos calzadas vehiculares un parterre vial, se debe disponer de un espacio con un ancho y longitud mínimos de 1 200 mm, con pendiente no mayor al 2 % en cualquiera de las direcciones. Para especificaciones técnicas adicionales, remitirse a la NTE INEN 2246.</p> |
| <p>2</p>  | <p>Vados o rebajes</p> <p>Ubicados al inicio y final de cada cruce peatonal en donde exista desnivel entre acera y calzada. Para especificaciones técnicas adicionales remitirse a la NTE INEN 2855.</p> <p>Debe estar señalizado con bandas podotáctiles, guía y de prevención conforme a la NTE INEN 2854.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Superficie | Antideslizante en seco y mojado. |
| | | Libre de piezas sueltas y de irregularidades debidas al uso de material con defectos de fabricación y/o colocación. |
| 4 | Señalización horizontal | Señalizado en su totalidad, líneas tipo "cebra" en los cruces peatonales sin semáforo. De ser el caso, señalizado en su totalidad con dos líneas paralelas perpendiculares a la acera (se recomienda el uso de pictograma del peatón y flechas direccionales) <i>sihay semáforo</i> . |
| | | Color contrastante con la superficie del piso y del entorno. Para especificaciones técnicas remitirse al Reglamento Técnico RTE INEN 004-2:2011. |
| PASOS PEATONALES A DESNIVEL: ELEVADOS / DEPRIMIDOS | | |
| 1 |  | Ancho mínimo de circulación, libre de obstáculos, igual a 1 500 mm. |
| | | El acceso al puente se realizará mediante rampas, de acuerdo a las especificaciones técnicas de la NTE INEN 2245. En los sitios donde el espacio no permita el desarrollo correcto de la rampa, se deben |

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011

2.2. Marco Jurídico

Tabla 18 Marco Jurídico Encargado del Transporte

| Leyes | Artículos | Ente Rector |
|---|------------------------------|--|
| Constitución de la República del Ecuador año 2008 | Artículo 225 y Artículo 227 | Función Ejecutiva |
| Código Orgánico Administrativo Coa | | Ministerio de Gobierno |
| Código Orgánico Integral Penal | | Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos |
| Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte | Artículo 3, 4,5, 32, 45 y 46 | Ministerio de Transporte y Obras Publicas |
| Resoluciones y Reglamentos | | Ministerio de Transporte y Obras Publicas |
| Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial | Articulo 20 | Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial |
| Reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial | Articulo 9 | Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial |
| Resoluciones y Reglamentos | | Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial |

| | | |
|---|--------------------|---|
| Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial | Artículo 238 | Comisión de Tránsito del Ecuador |
| Código Orgánico de Desarrollo Territorial Autonomía y Descentralización | Artículo 130 y 277 | Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales, metropolitanos y municipales y sus órganos desconcentrados |
| Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas | Artículo 141 | Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales, metropolitanos y municipales y sus órganos desconcentrados |
| Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública | Artículo 5 y 7 | Función Ejecutiva |
| Reglamento Técnico Ecuatoriano Rte Inen 004 “Señalización Vial. Parte 1: Señalización Vertical | | Instituto Ecuatoriano de Normalización |
| Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004 “Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal” | | Instituto Ecuatoriano de Normalización |
| Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004 “Señalización Vial. Parte 1. Descripción y uso de dispositivos elementales de control de tránsito | | Instituto Ecuatoriano de Normalización |
| Manual de Seguridad Vial Urbana del Ecuador | | Banco Mundial |

Fuente: Carlos Ruiz,2024

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

El presente trabajo de investigación en el Instituto Superior Tecnológico Tena, es desarrollado para analizar la factibilidad de la implementación de señalética e infraestructura mediante un estudio descriptivo, cualitativo y cuantitativo, con una población determinada a través de una muestra no probabilística empleando las técnicas e instrumentos para la obtención de datos a través de las encuestas y entrevistas a través de una valoración empleando la escala de Likert, con el propósito de la aplicabilidad de su objetivo en reducir los accidentes de tránsito en los exteriores del centro educativo.

3.2. Tipo de investigación

El presente trabajo realizado en el Instituto Superior Tecnológico Tena, es considerada el tipo de investigación descriptiva considerando un enfoque cualitativo y cuantitativo:

3.2.1. Investigación descriptiva

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, -comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986). Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga (Hernández, 2014).

En consecuencia, este estudio se enfoca en identificar de una manera detallada y profunda sobre las diferentes alternativas que presenta el estudio; que estrategias se van a implementar, logrando así concretar qué tipo de infraestructura y señalética es la más idónea con el propósito de reducir los accidentes de tránsito en los exteriores del centro educativo.

3.2.2. Investigación cualitativa

El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Hernandez Sampieri, 2014)

Determinamos que se estudia un fenómeno social basado en la accidentabilidad por falta de infraestructura y señalética vial en los exteriores del Instituto Superior Tecnológico Tena, por lo tanto, donde se obtuvo información de criterios de sus estudiantes, personal administrativo y educativo.

3.2.3 Investigación cuantitativo

Los planteamientos cuantitativos se derivan de la literatura y corresponden a una extensa gama de propósitos de investigación, como: describir tendencias y patrones, evaluar variaciones, identificar diferencias, medir resultados y probar teorías (Hernandez Sampieri, 2014)

Consideramos el enfoque cuantitativo, ya que se estableció una investigación de campo se aplicó una encuesta y entrevista realizada a los estudiantes, personal administrativo y educativo del Instituto Tecnológico Superior Tena, donde se obtuvo los datos, que, al ser tabulados nos permitió llegar a un análisis estadístico de la información.

3.3. Método de investigación

3.3.1. Método deductivo

Este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, entre otros, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares (Bernal, 2010).

Permitió analizar la información con el fin de afirmar o reafirmar los datos obtenidos a través de la recopilación de datos, de los instrumentos de recolección de datos utilizados, para determinar conclusiones reales, de cuáles son los factores influyentes en el estudio de investigación lo cual conllevó a examinar sucesos o hechos específicos, características y detalles sumamente importantes que beneficien de manera directa a la seguridad vial.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población es: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”

Para poder determinar la población en el Instituto Superior Tecnológico Tena, se obtuvo la información a través del rector de la institución, quien nos manifestó que el centro educativo se distribuye de la siguiente manera:

Tabla N° 19 Población Instituto Tena

| Población | Cantidad |
|------------------------------------|-----------------|
| Estudiantes de la Sección Matutina | 266 |
| Estudiantes de la sección nocturna | 205 |
| Estudiantes de los fines de semana | 220 |
| Docentes | 45 |
| Personal administrativo | 4 |
| Total | 740 |

Fuente: Carlos Ruiz, 2024

3.4.2. Muestra

En el caso de Palella y Martins (2008), definen la muestra como: "una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características reproducen de la manera más exacta posible".

Determinamos que la muestra es una fracción del universo, de tal forma, una vez calculada con procedimientos matemáticos, representa de manera confiable y significativa a la población total en estudio del Instituto Superior Tecnológico Tena.

3.4.2.1. Muestra No Probabilística

Es la elección de los miembros para el estudio, dependerá de un criterio específico del investigador, lo que significa que no todos los miembros de la población tienen igualdad de oportunidad de conformarla. La forma de obtener este tipo de muestra es:

Muestra intencional: los sujetos son elegidos para formar parte de la muestra con un objetivo específico. Con el muestreo intencional, el investigador cree que algunos sujetos son más adecuados para la investigación que otros;

De voluntarios: intenta incluir a TODOS los sujetos accesibles y/o voluntarios como parte de la muestra.

Mixto: en donde el investigador asegura una representación equitativa y proporcionada de los sujetos todos, en función de qué rasgo es considerado base;

Muestra accidentada o sin norma: son seleccionadas porque son accesibles para el investigador. Los sujetos son elegidos simplemente porque son fáciles de reclutar (Castro, 2003)

Para la presente investigación se utilizó el muestreo no probabilístico intencional en donde se escoge un número de estudiantes de una sección, es decir, se seleccionó a las personas de la muestra de acuerdo a la disponibilidad de ellos en el momento de hacer la encuesta en Instituto Superior Tecnológico Tena.

Tabla 20 Descripción Muestra No Probabilística

| Descripción | | |
|-------------|-------------------------------|------------|
| n= | Tamaño de muestra | ? |
| N= | Población | 740 |
| Z= | Nivel de confiabilidad | 95% (1.96) |
| P= | Probabilidad de ocurrencia | 0.50 |
| Q= | Probabilidad de no ocurrencia | 0.50 |
| E= | Error máximo | 5% (0,05) |

Fuente: Carlos Ruiz,2024

$$n = \frac{z^2 P Q N}{E^2 (N - 1) + z^2 P Q}$$

$$n = \frac{1.96^2 (0.50 \cdot 0.50) (740)}{0,05^2 (740 - 1) + 1.96^2 0.50 \cdot 0.50}$$

$$n = \frac{3.8416 (0.25) (740)}{0,0025 (739) + (3.8416) (0.25)}$$

$$n = \frac{3.8416 (185)}{1.8475 + 0.9604}$$

$$n = \frac{710.696}{2.8019}$$

$$n = 254$$

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de información es una etapa operativa del proceso de investigación, en la cual se indican los procedimientos para la obtención de datos y su posterior análisis. Para la recolección de información se debe elaborar un plan detallado que determine ¿Cuáles son las fuentes de las que se obtendrán los datos? Es decir, los datos van a ser proporcionados por personas, se producirán de observaciones y registros o se encuentran en documentos, archivos, bases de datos, etcétera; ¿En dónde se localizan tales fuentes? y ¿A través de qué medio o método vamos a recolectar los datos? (Hernández R. Fernández C, 2014)

En el presente trabajo, para lograr el objetivo propuesto, se utilizan los siguientes instrumentos para la obtención de información sobre el análisis de la señalética e Infraestructura para el Instituto Superior Tecnológico Tena.

3.5.1 Encuesta

Es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población (García Ferrando, 1993).

Es muy importante usar un instrumento que permita registrar aspectos importantes que pueden escapar a simple vista del investigador por lo tanto hemos utilizado la escala de Likert.

Se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total,

sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones (Hernández Sampieri, 2010).

Esta técnica es fundamental para obtener datos e información del Instituto Superior Tecnológico Tena, puesto que al realizarla tenemos un criterio más amplio y crítico de la investigación que se realiza a usuarios externos (estudiantes), por esta razón se elabora una selección de preguntas más convenientes, con el fin de conocer las diferentes opiniones de las personas involucradas en el estudio.

3.5.2. Entrevista

El procedimiento de recolección de información basado en una interacción entre dos personas o más, a través de la conversación como herramienta principal (Abarca, 2013).

Esta técnica se la emplea para obtener datos en el Instituto Superior Tecnológico Tena que consiste en un diálogo entre dos personas: el entrevistador (investigador) y el entrevistado con el fin de obtener información más real, con el fin de averiguar si es factible la implementación de esta propuesta.

3.6. Desarrollo

3.6.1. *Situación actual del instituto*

En la ciudad del Tena se encuentra ubicado el Instituto Superior Tecnológico Tena, en la troncal de la Amazonia E45, el km 1,5 vía Tena - Archidona, con una población de 740 estudiantes y

45 personas entre personal docente y 4 administrativos, mantiene las tres jornadas de estudio (matutina, nocturna y fines de semana).

Durante el primer trimestre del año 2024 se han registrado 46 siniestros que reportan 14 lesionados y 2 fallecidos, datos que se corroboran con los informes del Hospital General José María Velasco Ibarra y de la Policía Nacional del Tena, pérdidas materiales de cuantía. Por lo que se ve la necesidad de un estudio que revele la problemática actual, dando a cada uno de los elementos y usuarios viales, su asignación de roles y responsabilidades, para con ello determinar el tipo de problemática existente.

Con la finalidad de obtener la información geográfica del área de estudio, se desarrolla un recorrido por los exteriores de la institución en un área de 2 km, para así, visualizar el tipo de señalética existente, el estado de las mismas y la manera en la que el tráfico y tránsito vehicular se desarrolla, en horas pico y fuera de ellas, para con ello estructurar la problemática a estudio.

En donde se recopiló la siguiente información:

Tabla 21 Descripción Actual Paraderos, Cruce Peatonal y Líneas de Borde en la vía

| Señalética horizontal se encuentra poco visible | | |
|---|--|---|
| Cruce peatonal | Líneas de bore interior y exterior | Parada de buses |
|  |  |  |

Fuente: Danny Jara, 2024

Tabla 22 Descripción señáletica vertical en la vía

| La señáletica vertical no se encuentra en óptimas condiciones y solo existen las siguientes: | | |
|--|---|---|
| Puente | Cruce peatonal | Velocidad reglamentaria de limitación de velocidad 60 km |
|  |  |  |

Fuente: Danny Jara,2024

Tabla 23 Descripción señáletica Horizontal, Infraestructura Vial

| Inexistente zona de canalización de parada de bus en el sentido Tena - Archidona. | | |
|--|--|---|
| Identificación de señáletica horizontal de parada de bus | Infraestructura vial inexistente | Carencia de aceras para tránsito peatonal |
|  |  |  |
| No existe bermas, ni arcenes, y con un parterre que se puede mover para realizar giros improvisados de los vehículos | | |
|  | | |

Fuente: Danny Jara,2024

Tabla 24 Descripción actual de la carretera en señalética Horizontal, Vertical e Infraestructura Vial

| Estado Actual de la Carretera y sus partes | |
|--|--|
| <p>Poco mantenimiento de la maleza en la carretera, lo cual impide a los conductores como peatones tener un buen campo de visualización, generando inseguridad y provocando que los estudiantes salgan a la carretera y no estén en zona segura para visualizar la llegada del bus.</p> |  |
| <p>La movilización estudiantil es mediante el servicio público, manteniendo los siguientes problemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las unidades vienen demasiado llenos 2. No cumplen con los horarios de llegada. 3. Flujo vehicular elevado por ser una de las arterias principales de ingreso a la ciudad. 4. Exceso de velocidad 5. Irrespeto de los conductores de bus en el uso de las paradas 6. Tráfico generado por un giro vehicular improvisado 7. Mal uso de las paradas de bus 8. Conductores que invaden vía 9. Después de bajar del bus los peatones no tienen por donde transitar de manera segura |   |
| <p>Poca cultura vial de los usuarios Cruce vial de los estudiantes con poca precaución</p> |  |
| <p>Los vehículos particulares no tienen donde detenerse de manera segura para que bajen las personas</p> |  |
| <p>En los horarios de ingreso 7:00 se evidencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La llegada de los estudiantes a la institución 2. Tipo de movilidad de preferencia 3. Problemas de tráfico y demás eventualidades generadas en el desarrollo de la jornada |   |

Con toda la información recopilada, se pide la autorización al rector del Instituto, para realizar una encuesta a la población de la sección matutina para poder determinar el tipo de conocimientos relacionados con la educación vial, planificación de viajes itinere y vivencias de siniestros que ellos han tenido para proceder a impartir charlas de educación y seguridad vial, en donde se desarrollara temas de los diferentes dispositivos, elementos de seguridad vial y señalética existentes, organización correcta de viajes itinere para en lo posterior hacer un análisis acerca de las malas prácticas de movilidad que ellos tienen al momento de cruzar la vía y utilizar el bus, con esto obtendremos que tengan un conocimiento asertivo de los mismos y puedan mantener una buena aplicación de prácticas de movilidad.

Ilustración 14 Entrevista a Docentes Personal Administrativo del Instituto Tena



Fuente: Danny Jara,2024

Se realizó una visita al Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Tena, con el objetivo de investigar acerca de la existencia de proyectos de seguridad vial para el Instituto, entender cuál es el proceso que se debe seguir para la aplicabilidad del proyecto. Mediante una reunión con el director encargado de la institución, se trató la problemática vial estructural contemplada y las posibles soluciones, en la cual el director informa sobre las competencias de la institución, proceso para el desarrollo de proyectos, manejo estructurado de cronogramas de trabajo según los cambios de estación climática, mantenimiento y gestión de proyectos anuales, por la situación económica del país el presupuesto estimado para mantenimiento y desarrollo de trabajos viales se ha visto mermado y como consecuencia las programaciones no pueden ser cumplidas.

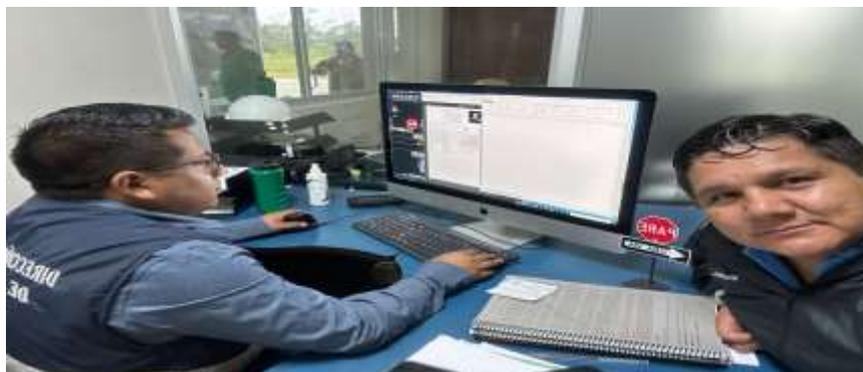
Ilustración 15 Entrevista al Director del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia del Napo



Fuente: Danny Jara,2024

Se realizó una visita a la Dirección Municipal de Tránsito con la finalidad de comprender las competencias que tiene la mencionada institución, el desarrollo de la Revisión Técnica Vehicular a los buses de transporte público y gestión de aumento de frecuencias en las horas pico para las principales líneas de servicio. Se visita a la Policía Nacional con el objetivo de verificar los índices de siniestralidad, causales más comunes y tipos de medidas de seguridad vial y a los estudiantes que se tiene para el Instituto Tecnológico Superior Tena.

Ilustración 16 Entrevista al Director de Tránsito del Cantón Tena



Fuente: Danny Jara,2024

CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4. Presentación y discusión de resultados

4.1 Resultados obtenidos de la investigación

Teniendo las respuestas arrojadas por el programa de la encuesta realizada a 254 integrantes del Instituto Superior Tecnológico Tena en Google Forms, la misma que consta de 9 preguntas que vamos a clasificar en dos bloques.

El primer bloque agrupado en 4 preguntas, desde la pregunta 1 a la 4, en donde se analizará la problemática de la comunidad del Instituto Superior Tecnológico Tena.

El segundo bloque agrupado en 5 preguntas desde la pregunta 5 a la 9, en donde analizaremos dos variables de señalética como de infraestructura; cuyos resultados son presentados de manera numérica con preguntas cerradas mediante una valoración en la escala de Likert cuyos valores de aceptabilidad van:

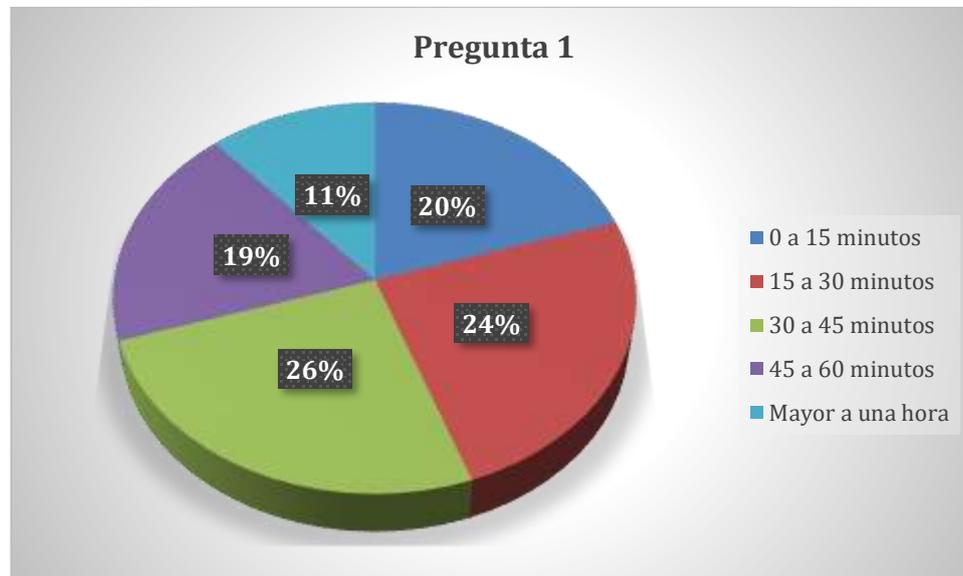
| | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------------|
| 5 Muy Importante | 4 Importante | 3 Normal | 2 Poco Importante | 1 Nada Importante |
|------------------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------------|

Primer Bloque

4.1.1. Problemática de la comunidad del Instituto Superior Tecnológico Tena

P1: ¿Qué tiempo tarda en movilizarse para llegar a la institución desde su domicilio?

Ilustración 17 P1: ¿Qué tiempo tarda en movilizarse para llegar a la institución desde su domicilio?

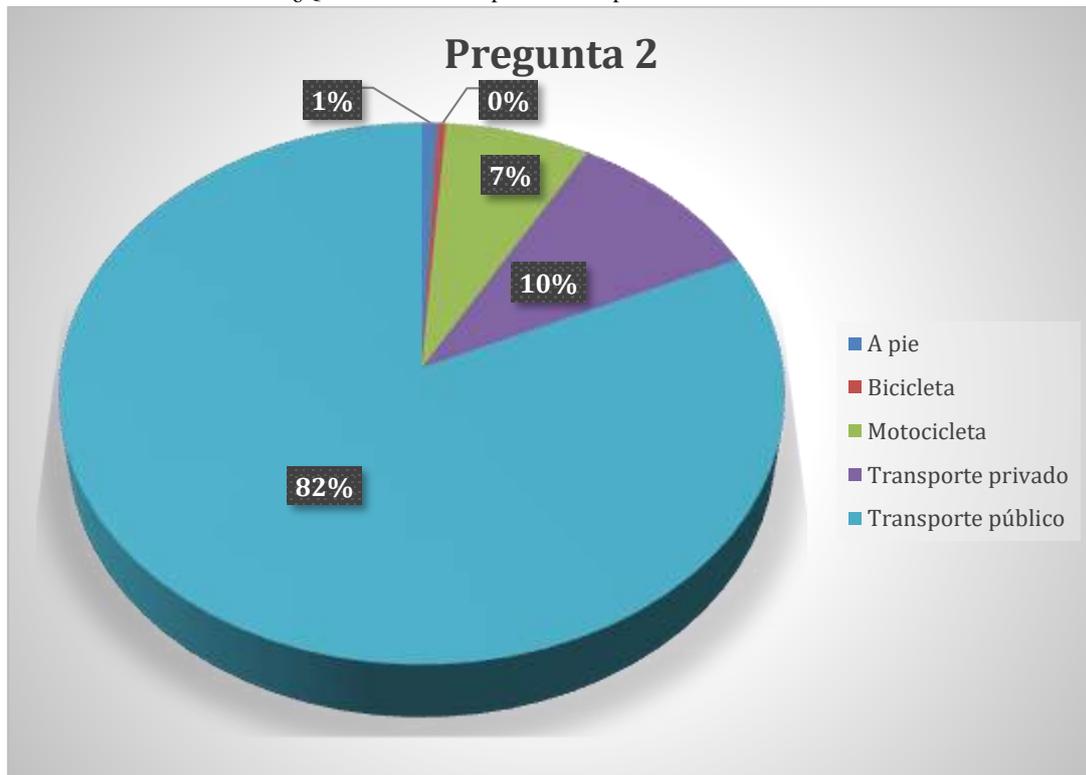


Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Para poder determinar el tiempo de movilización de los integrantes del Instituto Superior Tecnológico Tena desde su domicilio al centro educativo; destaca un 26% (65 integrantes) de la población un tiempo de viaje diario 30 a 45 minutos, suponiendo que este porcentaje se encuentra ubicado en un perímetro de 15 a 20 km aproximadamente, el 24% (62 integrantes) de la población realiza viajes diarios de 15 a 30 minutos asumiendo que esta población se encuentra ubicado de 5 a 10 km aproximadamente alrededor del instituto, el 20% (51 integrantes) realiza su viaje en un tiempo de 0 a 15 minutos asumiendo que esta población está dentro de un área de 1 a 4 km aproximadamente y el 30% (76 integrantes) de la población realiza viajes diarios al centro educativo con un tiempo superior a los 45 minutos asumiendo que están ubicados en un perímetro superior a 20 km.

P2: ¿Qué medio de transporte utiliza para su movilización hacia el instituto?

Ilustración 18 P2: ¿Qué medio de transporte utiliza para su movilización hacia el instituto?

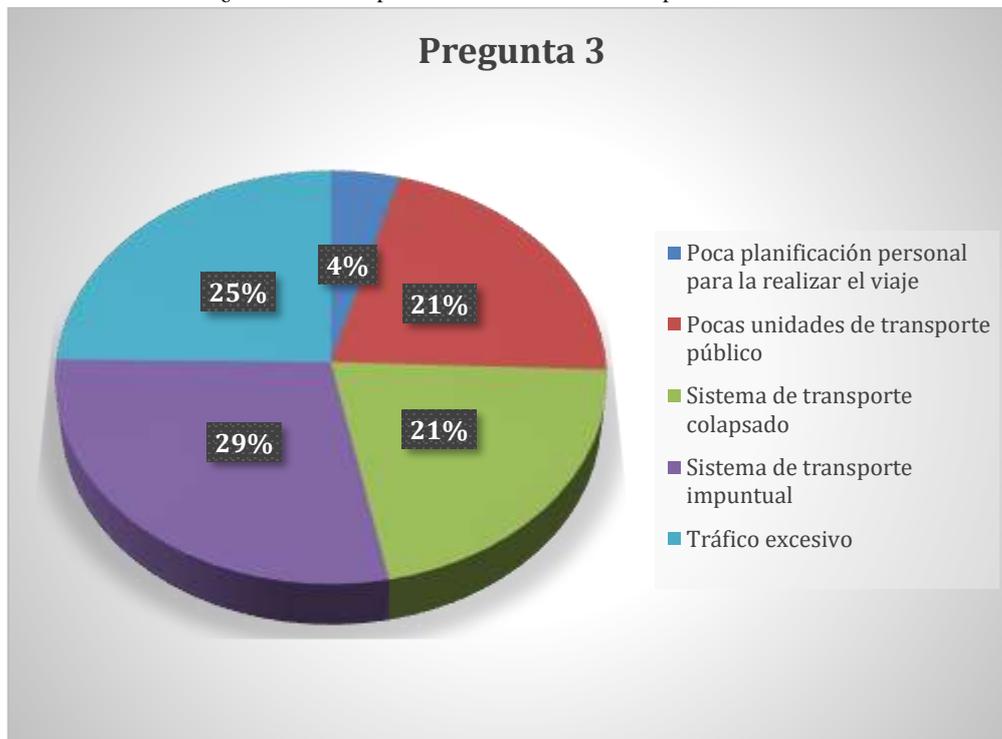


Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Para determinar el medio de transporte utilizado por la población del Instituto Superior Tecnológico Tena, existe un índice del 82% (208 integrantes) que utilizan un transporte público para su desplazamiento diario, el 18% (46 integrantes) busca como alternativa de transporte el medio privado ya sea por mala planificación itinerere, facilidad de movilidad propia, ubicación de la vivienda en relación al centro educativo; denotando que en la mayoría de los casos mencionados los integrantes tiene como preferencia el uso del transporte público.

P3: ¿Cuáles son los problemas comunes en su desplazamiento al centro educativo?

Ilustración 19 P3: ¿Cuáles son los problemas comunes en su desplazamiento al centro educativo?

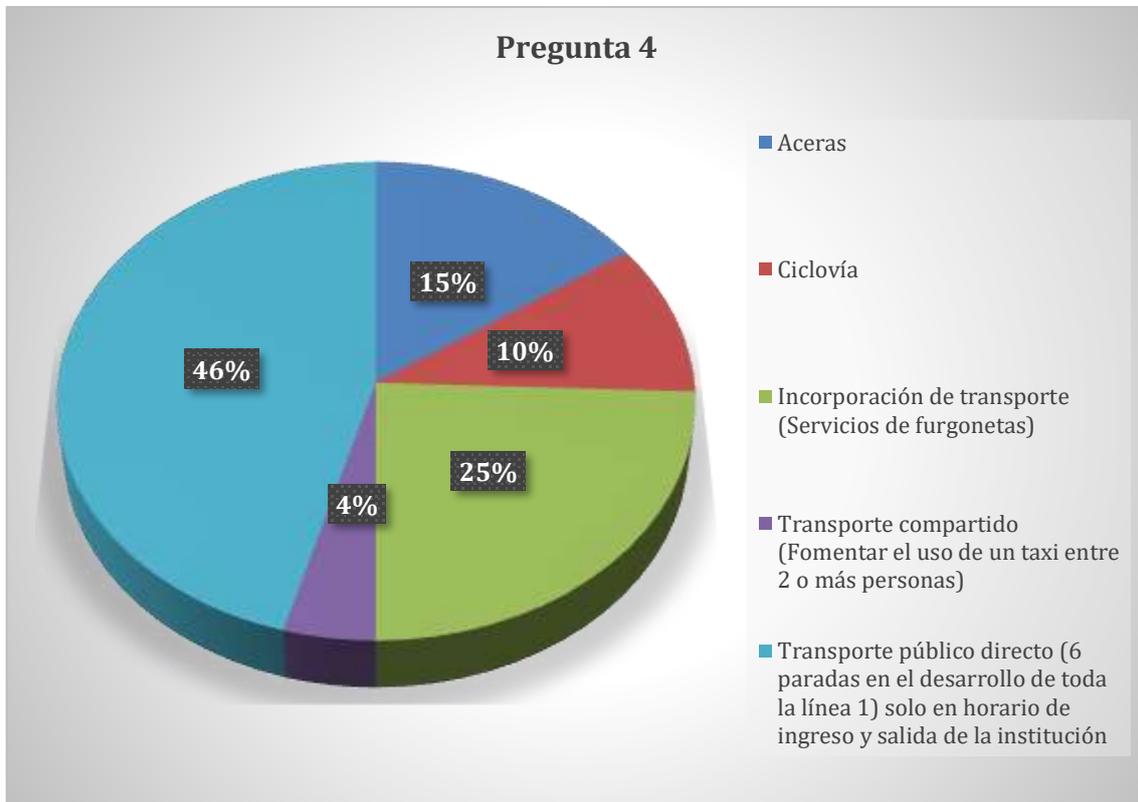


Elaborado por: Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Para dar un mayor enfoque a los problemas que tiene la población del Instituto Superior Tecnológico Tena que conforma la institución en el desplazamiento, un 29% (72 integrantes) tiene como problema prioritario que las rutas de las cooperativas de transporte público que brindan por los alrededores de la institución, no trabajan de manera puntual, no cumplen con sus horarios de manera exacta, generando retrasos en su recorrido; un 25% (63 integrantes) de la población contempla como problema de movilidad un tráfico excesivo y poca organización vial; el 21% (54 estudiantes) concordante en dos respuestas la falta de unidades de transporte público en las horas pico para satisfacer de manera adecuada la demanda de usuarios sin necesidad de generar problemas en transportación pública.

P4: ¿Cuál de las siguientes opciones cree que ayudaría a mejorar la movilidad de la comunidad educativa del instituto?

Ilustración 20 P4: ¿Cuál de las siguientes opciones cree que ayudaría a mejorar la movilidad de la comunidad educativa del instituto?



Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

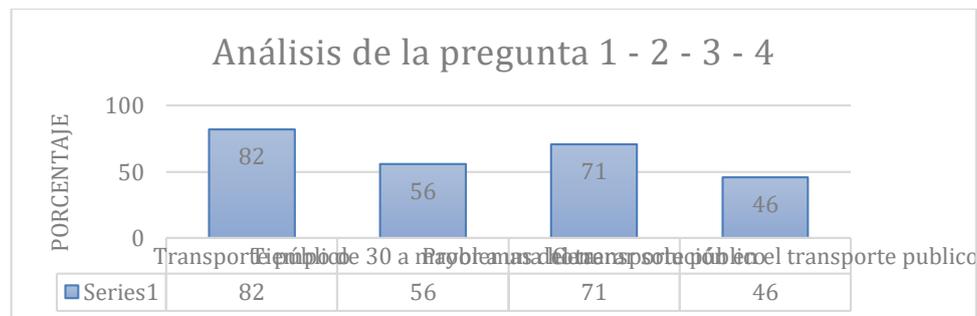
Con el desarrollo de esta pregunta se busca entender mediante el planteamiento de alternativas, cómo se podría mejorar la movilidad de los usuarios del Instituto Superior Tecnológico Tena, encontrando que un 46% de la población (116 integrantes) se enfoca en el planteamiento de mejoras del transporte público con miras a una eficiencia en el servicio que genere puntualidad y cubra la demanda de usuario de manera óptima, teniendo como medidas tentativas la incorporación de transporte privado (furgonetas) para que pueda ser un medio que ayude a canalizar de mejor manera los problemas de servicio de transporte para los usuarios.

Tabla 25 Análisis de preguntas 1 a la 4

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------------------|---|---|--|-------|
| ¿Qué tiempo tarda en movilizarse para llegar a la institución desde su domicilio? | 0 a 15 minutos | 15 a 30 minutos | 30 a 45 minutos | 45 a 60 minutos | Mayor a una hora | Total |
| | 51 | 62 | 65 | 47 | 29 | 254 |
| ¿Qué medio de transporte utiliza para su movilización hacia el instituto? | A pie | Bicicleta | Motocicleta | Transporte privado | Transporte público | |
| | 2 | 1 | 18 | 25 | 208 | 254 |
| ¿Cuáles son los problemas comunes en su desplazamiento al centro educativo? | Poca planificación personal para la realizar el viaje | Pocas unidades de transporte público | Sistema de transporte colapsado | Sistema de transporte impuntual | Tráfico excesivo | |
| | 11 | 54 | 54 | 72 | 63 | 254 |
| ¿Cuál de las siguientes opciones cree que ayudaría a mejorar la movilidad de la comunidad educativa del instituto? | | | Incorporación de transporte (Servicios de furgonetas) | Transporte compartido (Fomentar el uso de un taxi entre 2 o más personas) | Transporte público directo (6 paradas en el desarrollo de toda la línea 1) solo en horario de ingreso y salida de la institución | |
| | Aceras | Ciclovia | | | | |
| | 39 | 26 | 62 | 11 | 116 | 254 |

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Ilustración 21 Análisis de preguntas 1 - 2 - 3 - 4



Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Realizando un análisis grupal del primer bloque de cuatro preguntas que van encaminadas a saber cuáles son los problemas más comunes y las decisiones que toman al momento de realizar su traslado diario los integrantes del Instituto Superior Tecnológico Tena, se genera una correlación de resultados: como punto principal, la mayoría de la población planifican el traslado diario desde su domicilio al centro educativo mediante el uso del transporte público y por los tiempos expresados se dice que un 82% de los integrantes están ubicados en un perímetro alejado de zona urbana. Detectando los problemas más comunes en su movilidad: la

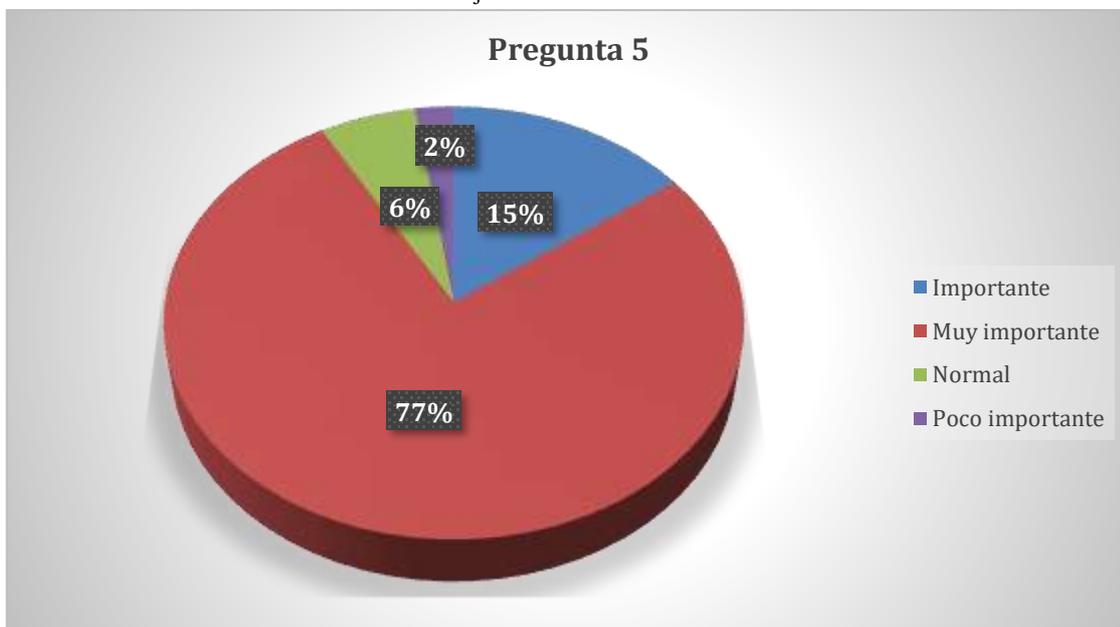
mala organización e impuntualidad que mantiene el transporte público y esto genera que el tiempo de traslado sea desde los 30 minutos hasta una hora.

SEGUNDO BLOQUE

4.1.2. Variables de señalética e infraestructura del Instituto Superior Tecnológico Tena

P5: ¿Cree que es necesario la presencia de un agente de control de tránsito a la hora de entrada y salida de la jornada estudiantil?

Ilustración 22 P5: ¿Cree que es necesario la presencia de un agente de control de tránsito a la hora de entrada y salida de la jornada estudiantil?

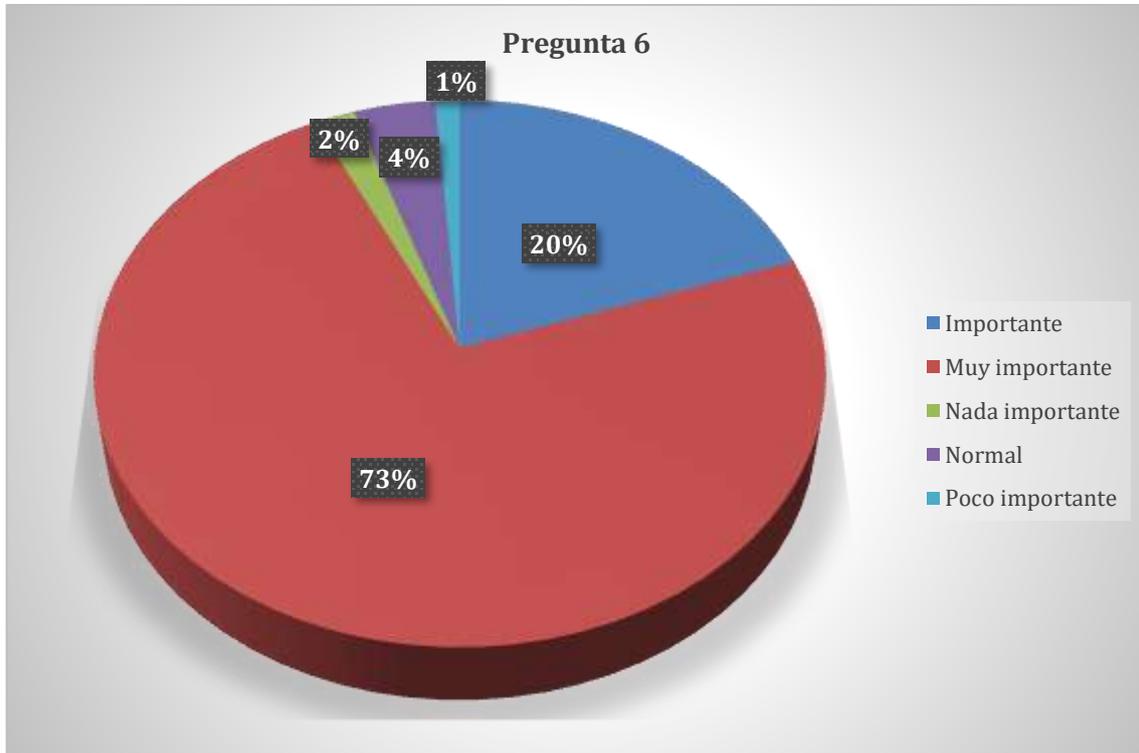


Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

En el desarrollo a la pregunta de las posibles soluciones que se pueden dar a los problemas de seguridad vial presentados a las afueras del Instituto Superior Tecnológico Tena, se tiene como indicador positivo que el 77% de la población, proyecta al agente de control de tránsito como un régimen de control eficiente que brinda la seguridad necesaria a los integrantes en un tránsito diario.

P6: ¿Considera que un reductor de velocidad ayudaría a la seguridad de los estudiantes en el control de tránsito al ingreso y salida de la jornada estudiantil?

Ilustración 23 P6: ¿Considera que un reductor de velocidad ayudaría a la seguridad de los estudiantes en el control de tránsito al ingreso y salida de la jornada estudiantil?

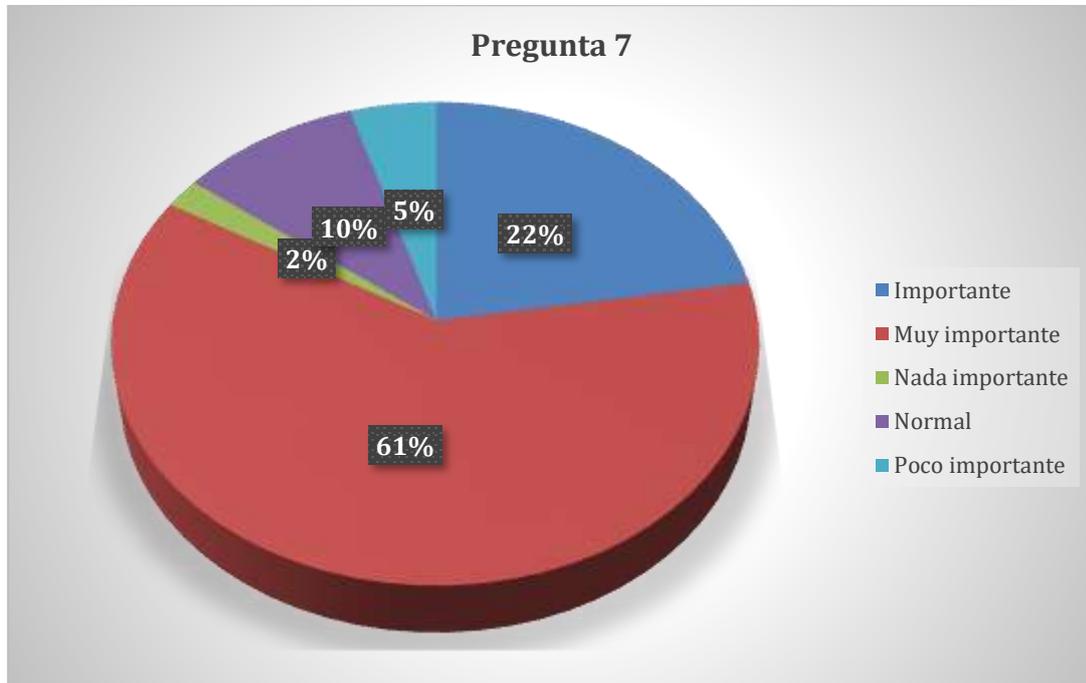


Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

El 73% de la población del Instituto Superior Tecnológico Tena, ve como una alternativa que ayudaría a brindar una seguridad vial y un mejor control de los vehículos que transitan por la zona; la implementación de un reductor de velocidad, ya que en el sentir propio de la población, asumen que este dispositivo de control de velocidad obliga a que los conductores deban reducir la velocidad, brindando el tiempo necesario de respuesta en la ejecución de su movilidad diaria en el cruce vial.

P7: ¿Considera que el uso de los radares en las afueras de la institución ayudaría a reducir el exceso de velocidad?

Ilustración 24 P7: ¿Considera que el uso de los radares en las afueras de la institución ayudaría a reducir el exceso de velocidad?

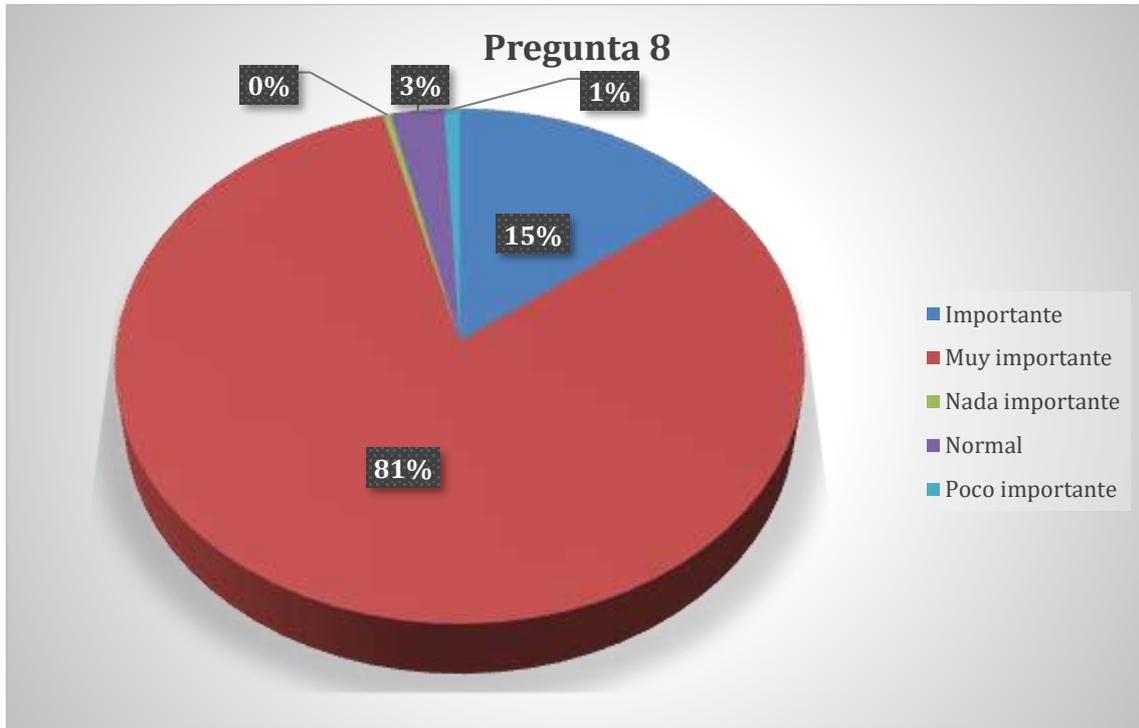


Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Por la ubicación en la que se encuentra el Instituto Superior Tecnológico Tena troncal de la Amazonía E45 kilómetro 1,5; carretera Tena – Archidona, con un flujo vehicular superior a los 5000 vehículos diarios, el 61% de los integrantes cree como medida de implementación de control, la presencia de un radar que mediría la velocidad vehicular; ayudando a una exacta organización y control del paso de vehículos frente la institución, ya que dicho dispositivo generaría en los usuarios viales un control y cuidado en la circulación vial por multas económicas a forjarse.

P8: ¿Considera que un semáforo en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito?

Ilustración 25 P8: ¿Considera que un semáforo en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito?

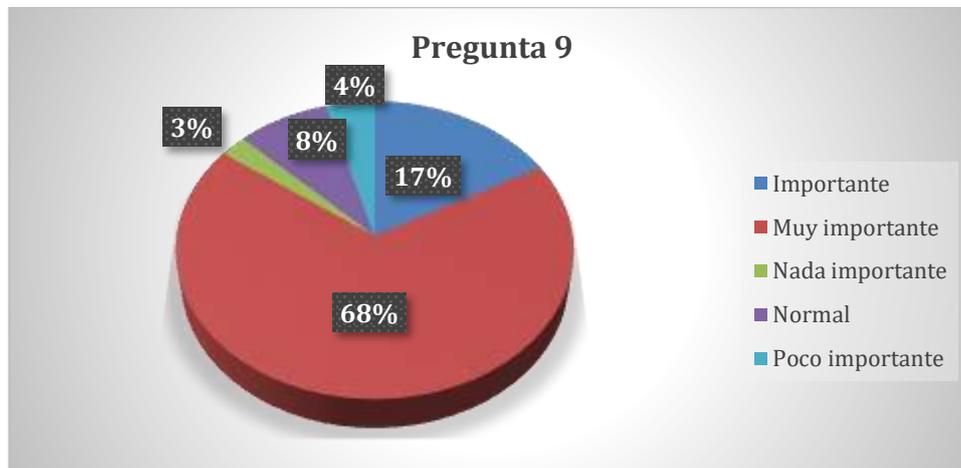


Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

El 81% de la población del Instituto Superior Tecnológico Tena, tiene como visión al problema vial presentado, la implementación de un semáforo (señalética luminosa) por generar seguridad y confianza en las afueras de la institución por un accionar oportuno y ubicación asertiva, formando lapsos de tránsito seguro y con el tiempo necesario para que los usuarios viales puedan transitar sin ningún tipo de inconveniente.

P9: ¿Considera que un paso peatonal (línea cebra) en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito?

Ilustración 26 P9: ¿Considera que un paso peatonal (línea cebra) en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito?



Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Para la población del Instituto Superior Tecnológico Tena, el desarrollo evolutivo de una señalética vial horizontal se tiene un 68% (173 integrantes) de la población a la propuesta de la colocación de un paso peatonal (línea cebra) el cual servirá para identificar el espacio seguro por donde los transeúntes deben realizar un cruce seguro, entendiendo la importancia que debe tener el conocimiento de los mismos para todos los usuarios viales.

Tabla 26 Análisis de las preguntas 5 a la 9

| | Importante | Muy importante | Nada importante | Normal | Poco importante |
|---|------------|----------------|-----------------|--------|-----------------|
| ¿Cree que es necesario la presencia de un agente de control de tránsito a la hora de entrada y salida de la jornada estudiantil? | 14,96 | 76,77 | 0,00 | 5,91 | 2,36 |
| ¿Considera que un reductor de velocidad ayudaría a la seguridad de los estudiantes en el control de tránsito al ingreso y salida de la jornada estudiantil? | 19,69 | 73,23 | 1,97 | 3,94 | 1,18 |
| ¿Considera que el uso de los radares en las afueras de la institución ayudaría a reducir el exceso de velocidad? | 22,44 | 61,02 | 1,97 | 9,84 | 4,72 |
| ¿Considera que un semáforo en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito? | 14,57 | 81,50 | 0,39 | 2,76 | 0,79 |
| ¿Considera que un paso peatonal (línea cebra) en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito? | 16,93 | 68,11 | 2,36 | 8,27 | 4,33 |

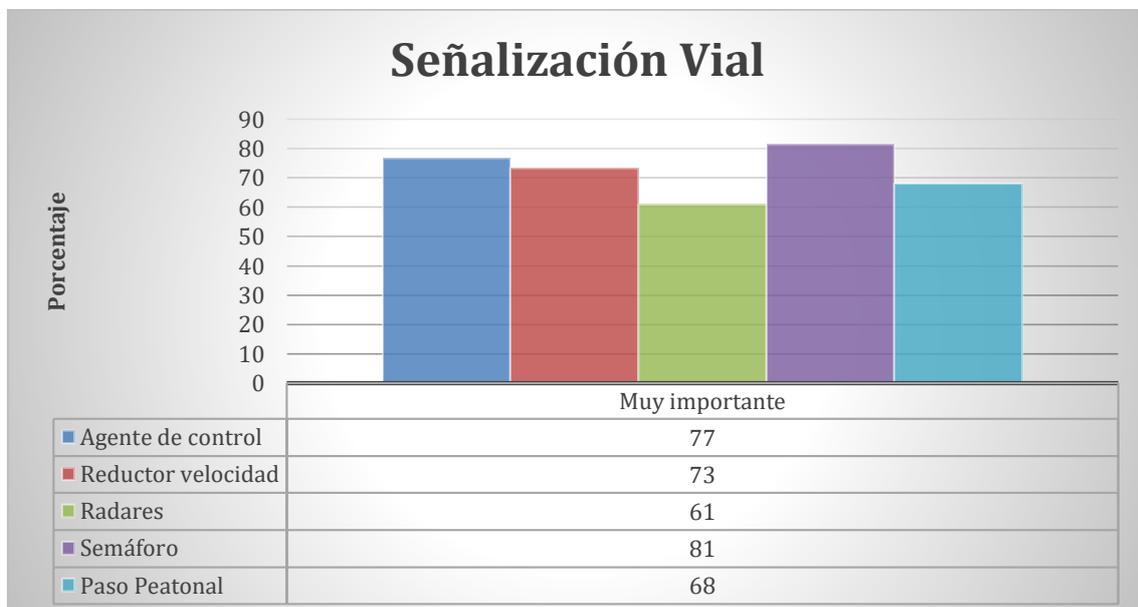
Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

En la Tabla 26, se puede observar de manera agrupada las preguntas planteadas en la encuesta de manera correlacional enmarcadas en la implementación de señalética y elementos de control que involucran las posibles soluciones para mejorar la seguridad vial en el Instituto Tecnológico Superior Tena, en donde según la escala de valoración de Likert, se demuestra los porcentajes que cada una de las preguntas acorde a su relevancia en la población encuestada.

A su vez demuestra las propuestas del marco generador de soluciones plasmados en las encuestas, permitiendo proyectar de forma clara las posibles soluciones aceptables o viables por los encuestados, que se pueden implementar acorde a su conocimiento y posibles resultados que ellos han podido visualizar como asertivos; para cumplir la ejecución de elementos de seguridad vial procurando evitar eventualidades y siniestralidad vehicular y vial.

4.1.3. Valoración en escala de importancia de señalización de tránsito

Ilustración 27: Señalización Vial



Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

En este bloque de preguntas, se busca crear alternativas prácticas y viables para la solución de los problemas de seguridad vial, tránsito y tráfico vehicular; presentado en las afueras del Instituto Superior Tecnológico Tena, teniendo como respuesta a las mismas que la instalación de un semáforo con funcionamiento permanente ayudaría de manera proactiva a un mejor control de tránsito vehicular como peatonal, además se le añadiría como soporte activo, la presencia de un agente de control de tránsito que sirva de apoyo en las horas de mayor afluencia en las afueras de la institución como es el ingreso y la salida de los integrantes del centro educativo; además se podría disminuir el riesgo de accidentes de tránsito, la implementación de señalética vertical (radares) y señalética horizontal (paso peatonal, reductor de velocidad) los cuales servirán para canalizar de manera adecuada el accionar de los conductores frente a la zona escolar.

4.1.4. Escala de medición escala de Likert

Tabla 27 Escala de Likert

| Escala de Medición | | | | | |
|--------------------|----------------|------------|--------|-----------------|-----------------|
| Cualitativa | Muy importante | Importante | Normal | Poco importante | Nada importante |
| Cuantitativa | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Teniendo en cuenta el desarrollo de cada uno de los aspectos en los que rige el desarrollo de la investigación ya predefinidos con un diseño de investigación no experimental con un modelo cuantitativo, mantendremos el apoyo del programa Estadístico IBM SPSS 25, que tiene como funcionalidad, dar un análisis estadístico detallado mediante funciones que brinda, sí puede analizar de manera focalizada las variables sometidas a estudio.

Análisis de fiabilidad y análisis factorial de encuesta

4.1.5. Escala de validación Alfa de Cronbach

Tabla 28 Escala de validación Alfa de Cronbach

| Indice | Nivel de fiabilidad | Alfa de Cronbach |
|--------|---------------------|------------------|
| 1 | Nada importante |]0,9,1] |
| 2 | Poco importante |]0,7,0,9] |
| 3 | Normal |]0,5,0,7] |
| 4 | Importante |]0,3,0,5] |
| 5 | Muy importante |]0,0,3] |

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

El coeficiente de Alfa de Cronbach es el nivel o escala de aceptabilidad que tienen los valores en los que rige el desarrollo de la expresión numérica, representada en el desarrollo de la encuesta teniendo como finalidad la correlación entre cada uno de los elementos que se sometieron a investigación y posterior análisis matemático, ayudando a determinar de manera cuantificada la fiabilidad presentada.

4.1.6. Análisis del procesamiento de datos

Resumen de procesamiento de datos

Tabla 29 Resumen de procesamientos de datos

| | | N | % |
|--|----------|-----|-----|
| Casos | Válido | 254 | 100 |
| | Excluido | 0 | 0 |
| | Total | 254 | 100 |
| Expresión de variables del procedimiento Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento. | | | |

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024 base de software SPSS

En el desarrollo del resumen de procesamiento de datos, consta el número de personas a las que fue realizada la encuesta del total de la población proyectada para empezar con el análisis de cada una de las cifras mediante cálculos realizados por el programa SPSS que nos ayudan a delimitar cada uno de los elementos relevantes o negativos sometidos a un estudio.

4.1.7. *Estadística de fiabilidad*

La estadística de fiabilidad es la encargada de determinar los valores que tiene cada una de las preguntas realizadas en la encuesta donde el detalle cuantitativo por pregunta debe presentar una valoración mínima de 0.7 para que sea un valor aceptable y si en la proyección presenta un valor menor, se puede interpretar una baja consistencia de cada una de las preguntas, siendo un valor superior de 0,9, demuestra que existe satisfactoriedad.

Tabla 30 Estadística de fiabilidad

| Estadísticas de fiabilidad | | |
|----------------------------|---|---------------------|
| Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados | Número de elementos |
| 0.579 | .579 | 5 |

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Por el análisis con los datos proyectados se puede determinar que el resultado tiene un valor α (Alfa de Cronbach) de 0,579, lo que indica que este instrumento es muy satisfactorio y validado su uso para la recolección de datos, por lo que los valores en que se expresa cada una de las variables ayudan a proseguir con el desarrollo del análisis factorial de la muestra poblacional.

4.1.8. *Prueba de normalidad*

En el desarrollo de la investigación está proyectado la realización de encuestas dirigidas a integrantes del Instituto Superior Tecnológico Tena con una confiabilidad de un 95% y con un 5% de margen posible de error, generado ya sea por comprensión o redacción, teniendo como finalidad, lograr interpretar el sentir de los mismos hacia las técnicas de enseñanza determinando que la información obtenida va a ser representada de manera estadística con el uso del paquete informático SPSS, con la finalidad de interpretar cada uno de los datos recolectados de manera gráfica y numérica ayudara las proyecciones generadas por el

cuestionario entregado, donde se procede a dar un enfoque sobre los resultados en relación de la prueba de normalidad como:

Ho: si tienen una distribución normal, ya que si los resultados emitidos en la normalidad son mayores a 0.5.

Ha: de la encuesta aplicada a la comunidad del Instituto Superior Tecnológico Tena, los resultados son menores o iguales a 0.5, por lo tanto, los datos no tienen una distribución normal

4.1.9. Normalidad Kolmogorov- Smirnov

Tabla 31 Normalidad kolmogorov - Smirnov

| Kolmogorov – Smirnov | | | |
|----------------------|-------------|-----|------|
| | Estadístico | Gl | Sig. |
| Señalética | 0.293 | 254 | .000 |
| Infraestructura | 0.316 | 254 | .000 |

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024 mediante software SPSS.

Corrección de significado de Liliefors

En el desarrollo de la Tabla 31, se puede observar que, acorde a las pruebas de normalidad, se debe aplicar la de Kolmogorov-Smirnov por la cantidad de encuestados que supera a las 50 personas y el valor de la significancia es de 0.000 (valores entre $0.000 < 0.005$).

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Tabla 32 Prueba de Kolmogorov – Smirnov para muestra

| | | SEÑALETICA | INFRAESTRUCTURA |
|------------------------------------|-------------------|------------|-----------------|
| N | | 254 | 254 |
| Parámetros normales ^{a,b} | Media | 4,5955 | 4,5277 |
| | Desviación típica | ,49977 | ,72322 |
| | Absoluta | ,293 | ,316 |
| Diferencias más extremas | Positiva | ,209 | ,257 |
| | Negativa | -,293 | -,316 |
| Z de Kolmogorov-Smirnov | | 4,658 | 5,031 |
| Sig. asintót. (bilateral) | | ,000 | ,000 |

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Según la corrección de Liliefors, la distribución de datos no es normal, por lo tanto, aplicar la estadística no paramétrica, es decir, el coeficiente de Correlación de Spearman. Con ello indica que el resultado de los datos rige en una muestra que no sigue un rango de distribución normal, lo que quiere decir que rechaza la hipótesis planteada en el desarrollo de la investigación y se acepta la hipótesis que ha sido proyectada, por consecuencia se determina el uso de la estadística no paramétrica.

4.1.10. Coeficiente de correlación de Spearman

Este coeficiente de correlación permite que mediante un método de medición numérica y la aplicación de fórmulas realizadas se puedan relacionar las variables determinadas para el estudio sometidas al análisis y su manera de desarrollarse entre sí, de una forma que proyecta una asociación de datos como el tipo de objetivos planteados, el tamaño de la población y la escala utilizada para medir los datos con medidas de -1,0 hasta +1,0 para interpretar mediante la demostración de la hipótesis la viabilidad o nulidad presentada.

Ha: La implementación de señalética e infraestructura vial disminuye los índices de siniestralidad en el Instituto Superior Tecnológico Tena.

Ho: La implementación de señalética e infraestructura vial no disminuye los índices de siniestralidad en el Instituto Superior Tecnológico Tena.

4.1.11. Coeficiente de correlación Rho de Spearman- Prueba hipótesis

Tabla 33 Coeficiente de correlación Rho de Spearman- Prueba hipótesis Correlaciones

| | | SEÑALETICA | INFRAESTRUCTURA |
|-----------------|----------------------------|------------|-----------------|
| Rho de Spearman | SEÑALETICA | | |
| | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,533** |
| | Sig. (bilateral) | | ,000 |
| | N | 254 | 254 |
| | INFRAESTRUCTURA | | |
| | Coeficiente de correlación | ,533** | 1,000 |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | N | 254 | 254 |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

En el desarrollo de la tabla 7 y la interpretación de los resultados obtenidos se puede decir que: el coeficiente de correlación de señalética es 1, lo que expresa una correlación fuerte entre las dos variables, mientras que el coeficiente de correlación de infraestructura es de 0.533 lo que mediante la tabla indicadora presenta una correlación positiva moderada, con un margen de error correspondiente al 0.00% y una significancia 0.01 valores que tienen como indicador por lo que se acepta la hipótesis por la gran correlación existente entre variables.

4.1.12. Test de Chi-Cuadrado

El desarrollo de este test es un procedimiento de origen estadístico que tiene como objetivo probar la vialidad o nulidad existente entre los datos analizados de la encuesta desarrollada para dar una comprobación de validez de la hipótesis sometida a investigación con las variables preestablecidas, las cuales nos dará una idea clara de la direccionalidad y propósito de la investigación desarrollada.

Procesos estadísticos

Tabla 34 Prueba de chi-cuadrado

| | Valor | Gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|------------------------------|----------------------|----|-----------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 159,531 ^a | 42 | ,000 |
| Razón de verosimilitudes | 110,796 | 42 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | 48,596 | 1 | ,000 |
| N de casos válidos | 254 | | |

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024 con base de datos de Software SPSS

Los datos generados en la tabla 9 se focalizan en las pruebas de chi-cuadrado que tiene una equivalencia de 0.01, expresando que Rho- Spearman aprueba la hipótesis planteada, aceptando a Ha y rechaza Ho para generar un desarrollo integral del análisis presentado por las estadísticas generadas para la viabilidad del trabajo de investigación.

4.1.13. Resumen de procesos estadísticos

En el desarrollo del resumen consta de manera sintetizada cada uno de los cálculos aplicados en el análisis realizado con los datos generados y procesados en el software estadístico SPSS, los cuales indican de manera clara el tipo de correlación existente en cada uno de los ítems calculados para analizar la viabilidad y factibilidad del tema a estudiarse.

Tabla 35 Procesos estadísticos

| Encuestas | Coefficiente de confiabilidad | Prueba de normalidad | Herramientas estadísticas | Coefficiente de correlación | Chi-cuadrado |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|
| Integrantes (254) | ,579 | Los datos tienen distribución normal | Pearson | ,533** | ,01 |

Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Con el desarrollo de la tabla 35 podemos analizar que en cada uno de los casos presenta una viabilidad de la propuesta, empezando con el coeficiente de confiabilidad que demuestra un

alto grado de confianza en la realización de la encuesta, para entender una distribución normal en cada uno de los resultados analizados, mediante el coeficiente de Pearson establecidos, se proyecta una correlación aceptable y el resultado de chi-cuadrado que se expresa como base de medición para aprobación de la hipótesis generada, el cual se ha presentado en 0.01 generando un resultado favorable para el análisis completo de las pruebas estadísticas realizadas.

4.2. Análisis previo de alternativas

Al contemplar la problemática elegida en esta investigación, que se desarrolla en la ciudad del Tena ante un análisis de implementación de señalética e infraestructura para el Instituto Superior Tecnológico Tena en el año 2024; elemento elegido para la aplicación de los conocimientos adquiridos de manera teórica, los mismos que fueron plasmados en la práctica y en la solución de los problemas presentados, generando un sinnúmero de alternativas teóricas, que han sido analizadas tanto en la situación geográfica, social, ideológica y cultural de la zona, los aspectos económicos y elementos prácticos que deben estar presentes al momento de tomar una solución evolutiva que trabaja acorde a la realidad situacional que tiene el país. Entre ellas tenemos:

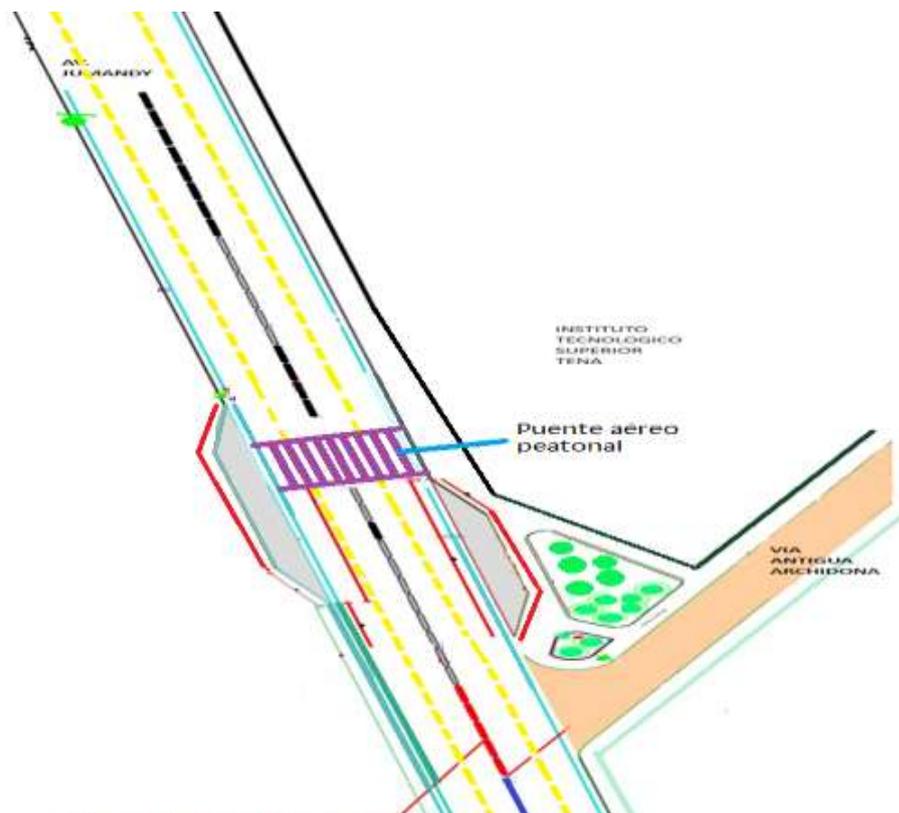
4.2.1. Proyección de un puente peatonal

La vía en estudio la troncal de la Amazonia E-45 en el sector Tena – Archidona, siendo una arteria principal y colectora de la zona oriental con un flujo vehicular de transporte superior a los 5000 vehículos diarios, mantiene como colindante en la vía el Instituto Superior Tecnológico Tena; se toma como una de las posibles alternativas la construcción de un Puente Peatonal ya que este es una obra que permite separar el flujo vehicular del peatonal, cuyo

desarrollo de diseño cubra los elementos de movilidad inclusiva, mantenga una ubicación estratégica y brinde seguridad vial, contribuya con gestar un desarrollo seguro, inclusivo y que tenga la respuesta asertiva de los usuarios.

Siendo el puente peatonal un cruce para personas, que se encuentra ubicado sobre una vía o autopista, conformado de una superestructura ya que va a soportar directamente las cargas, vigas y cables, cumpliendo además con las señalizaciones según la normativa nacional (INEN 0041:2011) guiando al tránsito de peatones y vehículos.

Ilustración 28: Puente aéreo peatonal



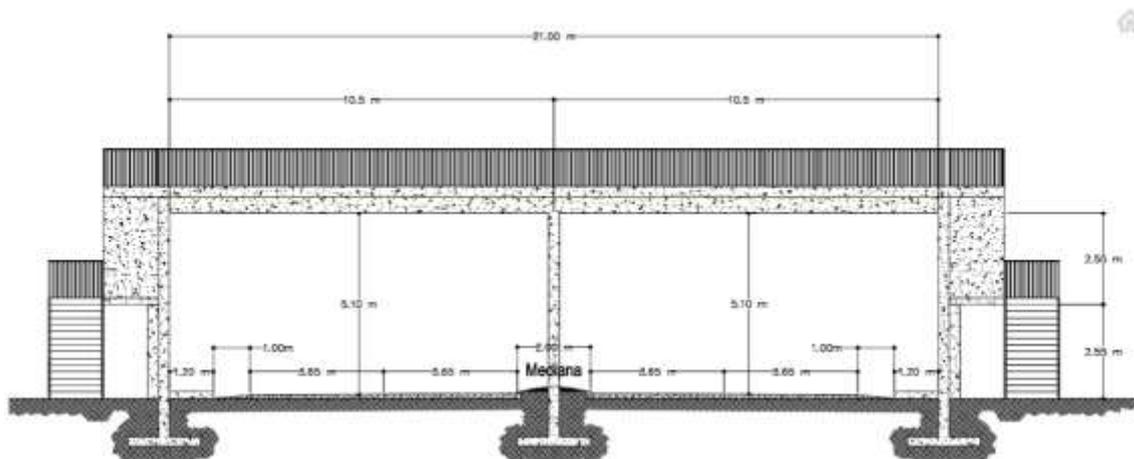
Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

En la ilustración 28, se sugiere la ubicación del puente en la avenida Jumandy, siendo una avenida principal para 4 carriles de doble sentido comprendido en un ancho total de 16 metros entre espaldones, entre los espacios físicos de las paradas de buses, buscando el cumplimiento de la norma NEVI – 12- MTOP volumen 2A – 2013 la cual nos indica que debe existir una separación mínima o igual a 3 metros desde el espaldón y dejar una altura libre de 6 metros entre el acabo de la vía y las estructuras de paso.

Además, se ha tomado en cuenta que según la norma NTE INEN 2246 – 2015, el ancho mínimo de 1,80 metros para la circulación simultánea de los peatones.

Para poder verificar un correcto análisis de la creación del puente peatonal, previo a la revisión de la normativa nacional INEN; NEC, NEVI e internacional ACI-318, PCI, se debe analizar específicamente las zonas indicadas en donde se va a realizar mencionada obra, se ha solicitado la respectiva proforma de un presupuesto tentativo para la creación del puente peatonal:

Ilustración 29: Puente peatonal



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011

4.2.1.1 Análisis de proyección de un Puente Peatonal

Tomando en cuenta que la necesidad de un puente peatonal no siempre depende del diseñador ni de la petición de los futuros usuarios, puede ser una inversión innecesaria por no valorar correctamente las variables previo a la adaptación del mismo, es así que uno de los problemas principales que posee la Zona Oriental del Ecuador por ser una región netamente productiva hidrocarburífera, no existe la limitación en pesos y medidas vehiculares, ya que para la construcción de pozos de explotación se requiere maquinaria pesada, la misma que viene de otros países y tiene un tamaño superior a los 4.30 metros de altura que se tiene en el desarrollo de la normativa de la tabla nacional de pesos y dimensiones posibles combinaciones.

Tabla 36 Tabla Nacional de pesos y dimensiones posibles combinaciones.

| TIPO | DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE | DESCRIPCIÓN | PESO MÁXIMO PERMITIDO (Ton.) | LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (metros) | | |
|-------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------|--|-------|------|
| | | | | Largo | Ancho | Alto |
| 2 D | | | 7 | 5,00 | 2,60 | 3,00 |
| 2DA | | | 10 | 7,50 | 2,60 | 3,50 |
| 2DB | | | 18 | 12,20 | 2,60 | 4,10 |
| 3-A | | | 27 | 12,20 | 2,60 | 4,10 |
| 4-C | | | 31 | 12,20 | 2,60 | 4,10 |
| 4-0 octopus | | | 32 | 12,20 | 2,60 | 4,10 |
| V2DB | | | 18 | 12,20 | 2,60 | 4,10 |
| V3A | | | 27 | 12,20 | 2,60 | 4,10 |
| VZS | | | 27 | 12,20 | 2,60 | 4,10 |
| T2 | | | 18 | 8,50 | 2,60 | 4,10 |
| T3 | | | 27 | 8,50 | 2,60 | 4,10 |
| S3 | | | 24 | 13,00 | 2,60 | 4,10 |
| S2 | | | 20 | 13,00 | 2,60 | 4,10 |
| S1 | | | 11 | 13,00 | 2,60 | 4,10 |
| R2 | | | 22 | 10,00 | 2,60 | 4,10 |
| R3 | | | 31 | 10,00 | 2,60 | 4,10 |
| B1 | | | 11 | 10,00 | 2,60 | 4,10 |
| B2 | | | 20 | 10,00 | 2,60 | 4,10 |
| B3 | | | 24 | 10,00 | 2,60 | 4,10 |

Fuente: Reglamento de Ley de Caminos Ecuador 2012

Tabla 37.1 Tabla Nacional de pesos y dimensiones posibles combinaciones.

| TIPO | DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE | DESCRIPCIÓN | PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO PERMITIDO (toneladas) | LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (metros) | | |
|------|--------------------------------------|-------------|---|--|-------|------|
| | | | | Largo | Ancho | Alto |
| 2S1 | | | 29 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 2S2 | | | 38 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 2S3 | | | 42 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 3S1 | | | 38 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 3S2 | | | 47 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 3S3 | | | 48 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 2R2 | | | 40 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 2R3 | | | 48 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 3R2 | | | 48 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 3R3 | | | 48 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 2B1 | | | 29 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 2B2 | | | 38 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 2B3 | | | 42 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 3B1 | | | 38 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 3B2 | | | 47 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |
| 3B3 | | | 48 | 20,50 | 2,60 | 4,30 |

Fuente: Reglamento de Ley de Caminos Ecuador 2012

Ilustración 30: Vehículos tráiler transporte de material de gran altura



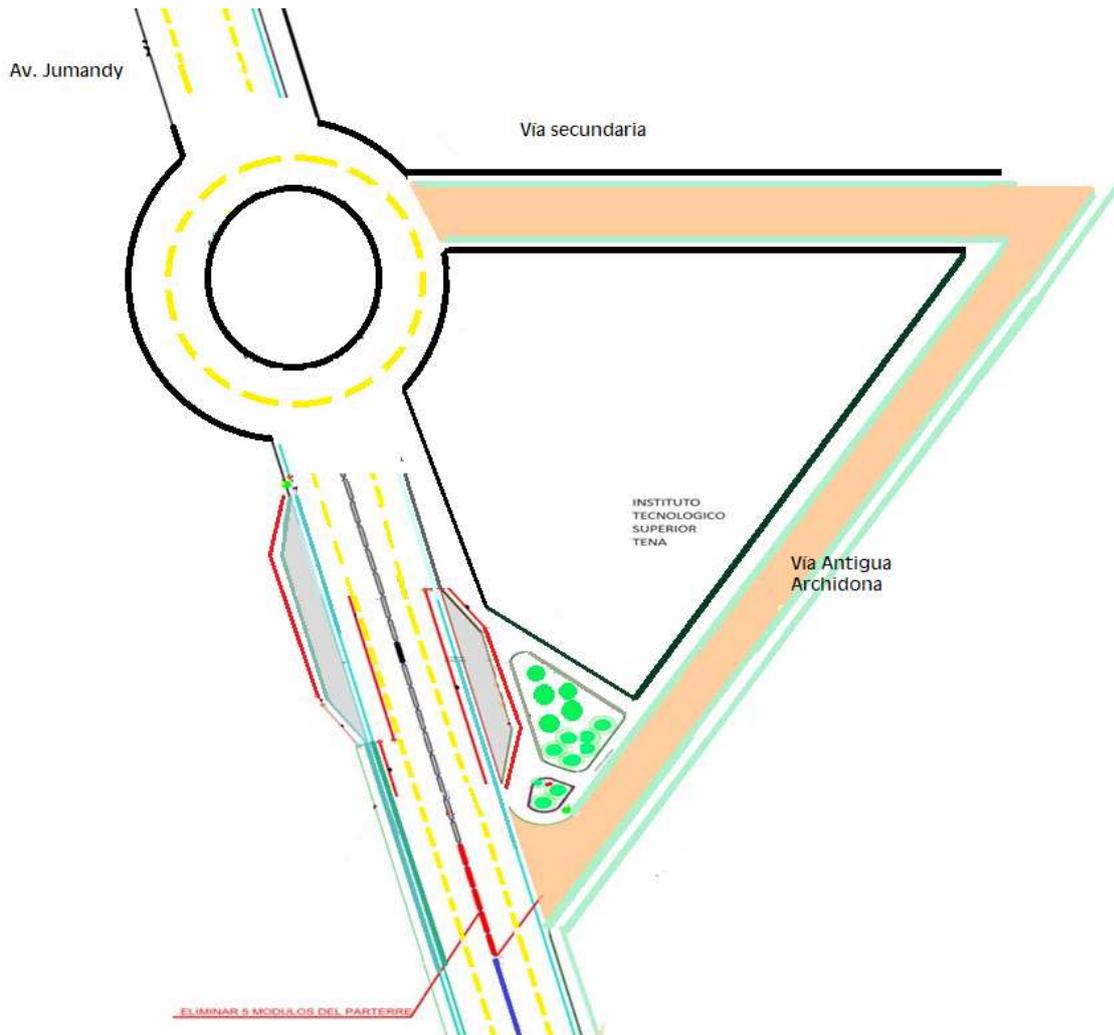
Fuente: Buscador google, 2024

Siendo el principal motivo que no se deba construir mencionada infraestructura aérea, haciendo hincapié a las palabras del Director Encargado del Ministerio de Transportes y Obras Publicas de la Ciudad del Tena: “Se tiene un sin número de procesos legales pendientes con las petroleras por el daño de elementos aéreos como semáforos, pancartas publicitarias y demás elementos aéreos que se encuentran en la vía y sus alrededores”. Razón por la cual fue una de las primeras alternativas descartada.

4.2.2. Implementación de un redondel

En busca de alternativas gestoras de solución, se proyecta la creación de un redondel, el cual es una forma de control de tránsito que pueden ser utilizados en calles locales, recolectoras y arteriales, pueden reemplazar las intersecciones controladas por semáforos por señales de pare o de ceda el paso; este se encargue de que los conductores bajen la velocidad, con ello crear una vía exclusiva para el ingreso de vehículos para la zona posterior del Instituto Superior Tecnológico Tena, teniendo con esta infraestructura vial una de las alternativas que representarían riesgo cero para los estudiantes.

Ilustración 31: Redondel



Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

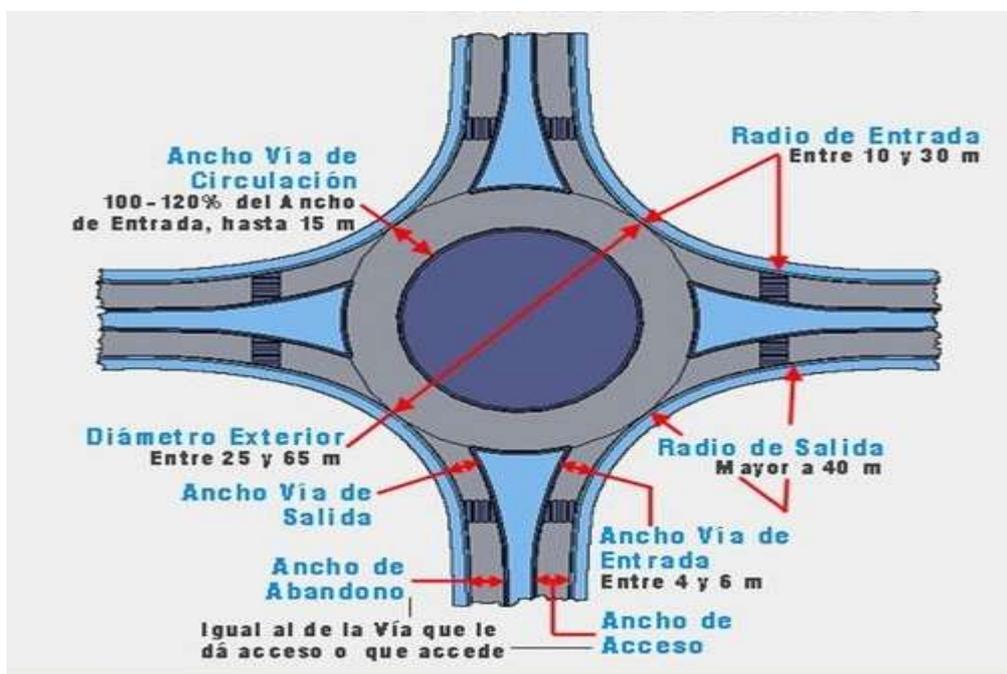
En la Ilustración 31 se detalla la creación de un redondel con calle secundaria al Instituto Tecnológico Superior Tena; tomando en cuenta que el redondel cumple con las reglas de control de tránsito de ceder el paso a los vehículos que van a ingresar al mismo, con una adecuación de pasos peatonales seguros en los ramales, pero con la prohibición de la circulación peatonal a la isla central; esto permitirá que los vehículos puedan decelerar un 85% de su velocidad de viaje siendo un permitido de 30 km/h hasta 40 k/h.

Demostrando de igual manera que las paradas de buses se encuentran fuera del redondel, el ancho de la vía del redondel, es la porción del redondel limitada por la isleta central y el círculo inscrito teniendo entre 1.0 y 1.2 veces el máximo ancho de los accesos.

4.2.2.1 Análisis de proyección de un redondel

Tomando en cuenta la Normativa Ecuatoria Vial, NEVI – 12, la metodología de la ASHTOO – 93 y la Normativa de Ministerio de Transporte y Obras Públicas MTPO, podemos referir que en la mayoría de los redondeles construidos con intersecciones, elimina la posibilidad de colisiones de impactos frontales y laterales con consecuencias graves, con la experiencia de uso solo demuestra un posible incremento en los accidentes de colisiones traseras, pero con una siniestralidad reducida. El correcto diseño geométrico del redondel es crucial para la correcta fluidez en la circulación del tráfico, para receptor el volumen del tráfico, la misma que deberá tener el mismo número de carriles de la vía de conexión hacia la intersección, como la vía de desfogue.

Ilustración 32: Parametros geométricos y valores recomendados



Fuente: Lineamientos según Normativas Ecuatorianas, 2024

Además se plantea la creación de una vía secundaria de conexión, se tomando en cuenta la clasificación funcional de las vías en Base al Tráfico Promedio Anual, la cual se establece que solo por este tramo circulará el transporte público y se a determinado que se requerirá una Carretera de 2 carriles C1.

4.2.2.2 Análisis de proyección de un redondel con vía secundaria colindante

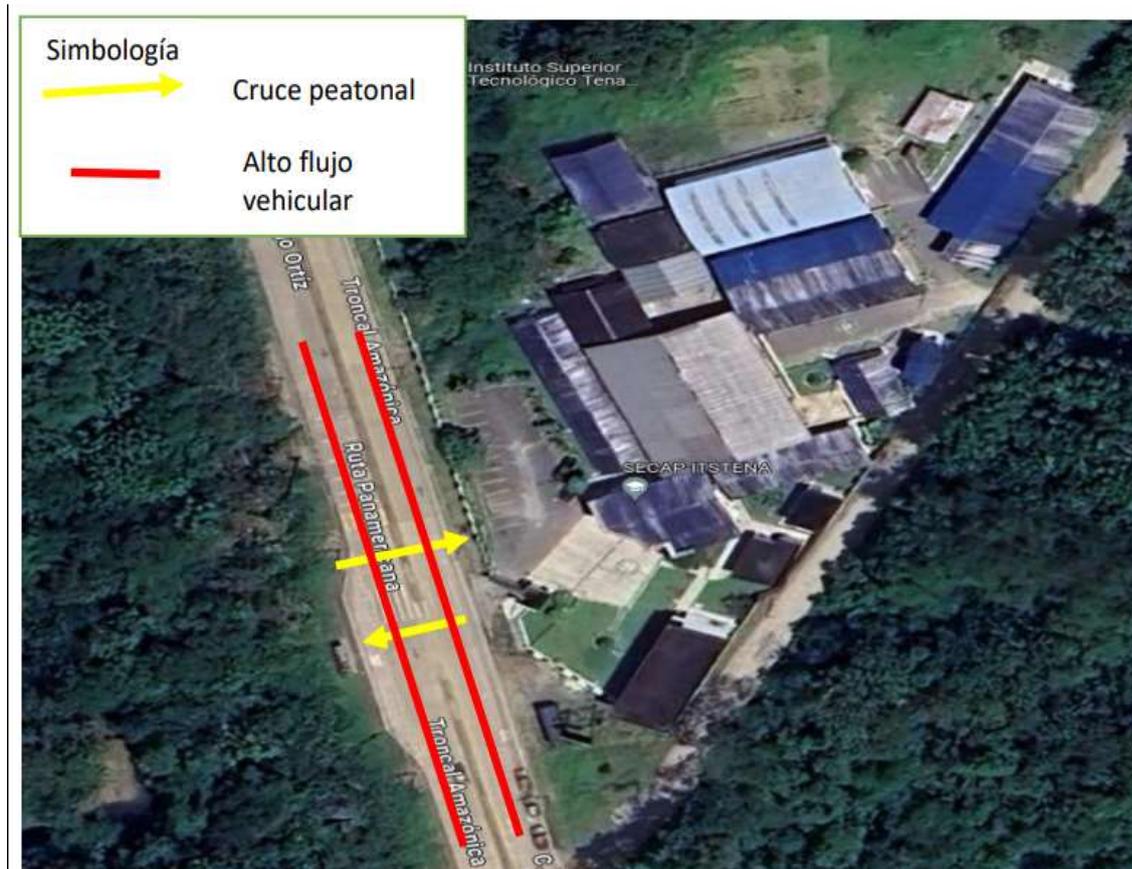
Tomando esta alternativa como una solución ante los problemas de velocidad en este tramo de la carretera, se ha verificado que la construcción de dicho redondel no podía ser ejecutado por que el terreno colindante pertenece a la Policía Nacional del Tena, la misma que utiliza como centro de retención vehicular, parqueadero de la institución y estos se encuentran saturados por el trabajo que se a desarrollado en operativos de control de minería, teniendo ellos como un requerimiento para la municipalidad de un lugar que pueda albergar el parque vehicular que tienen las instalaciones.

4.2.3. Propuesta para minimizar los riesgos y disminuir la siniestralidad

En la ilustración 33 se identifica el levantamiento de información en el sector antes indicado, en el cual se evidencio lo siguiente:

- La señalización horizontal no se encuentra adecuadamente mantenida
- La señalización vertical está en malas condiciones y no está bien colocada
- En el sector existen estudiantes que ingresan y salen del Instituto e instituciones aledañas
- No hay elementos de seguridad peatonal
- No existe infraestructura de seguridad vial colocada

Ilustración 33: Situación actual vial del Instituto Superior Tecnológico Tena



Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

4.2.3.1 Motivos de la elección de alternativa seleccionada

La vía en estudio la troncal de la Amazonia E-45 en el sector Tena – Archidona, siendo una arteria principal y colectora de la zona oriental con un flujo vehicular de transporte superior a los 5000 vehículos diarios, por tal motivo se ha proyectado con un conjunto de elementos que van a contribuir a que esta carretera sea más segura.

Al poseer la doble calzada con dos carriles por sentido, tiende a aumentar la capacidad de la vía, ya que esta facilita los adelantamientos y con ello elimina el riesgo de colisión frontal, pero es un peligro constante para peatones y demás usuarios de la vía. Tomamos como base de solución para los problemas ya captados tres elementos:

1. Ingeniería de tránsito
2. Educación vial
3. Legislación y control de tránsito

Considerando además el recorrido peatonal, tránsito de bicicletas y los hábitos de cada uno de ellos; se ha tomado como mejor opción la optimización y mejoramiento de señaléticas tanto verticales, horizontales y de infraestructura, tomados estos por el análisis previo de funcionalidad, costo, factores geográficos y climáticos de la zona.

4.2.3.2. Señalética Vertical

Se recomienda en el proyecto realizar el correcto mantenimiento y colocación adecuada de las siguientes señaléticas verticales:

- a. Señal de cruce peatonal: advierte al conductor del cruce peatonal en donde debe dar preferencia al peatón

Ilustración 34: Señal de cruce peatonal



Fuente: Rte Inen, 2011

- b. Señalética de velocidad permitida: Esta señal se empleará para notificar la velocidad máxima a la que se puede circular, en este caso la velocidad permitida es de 60 km/hora.

Ilustración 35: Señalética de velocidad permitida 60 km



Fuente: Rte Inen, 2011

E implementar señales verticales como:

- a. Señal de advertencia anticipada de zona escolar: esta señal previene al conductor del vehículo sobre la proximidad a una zona donde se encuentran centros educativos.

Ilustración 36: Señal de tránsito escolar



Fuente: Rte Inen, 2011

- b. Señal de cruce peatonal: previene al conductor del vehículo la existencia más adelante de un cruce peatonal cebra regulado por señales y obliga a los conductores a disminuir la velocidad y disponerse a detener el vehículo

Ilustración 37: Señal de cruce peatonal



Fuente: Rte Inen, 2011

- c. Señal Preventiva de advertencia reductor de velocidad: indica la existencia de un tope o reductor de velocidad en el camino.

Ilustración 38: Señal de tránsito escolar



Fuente: Rte Inen, 2011

- d. Señal Reglamentaria de Pare: indica en las intersecciones la obligación de detenerse antes de continuar la marcha.

Ilustración 39: Señal de Pare



Fuente: Rte Inen, 2011

- e. Señal Informativa de Parada de Bus: Se utiliza para indicar los paraderos del servicio de transporte público de pasajeros.

Ilustración 40: Señal de Parada de Bus

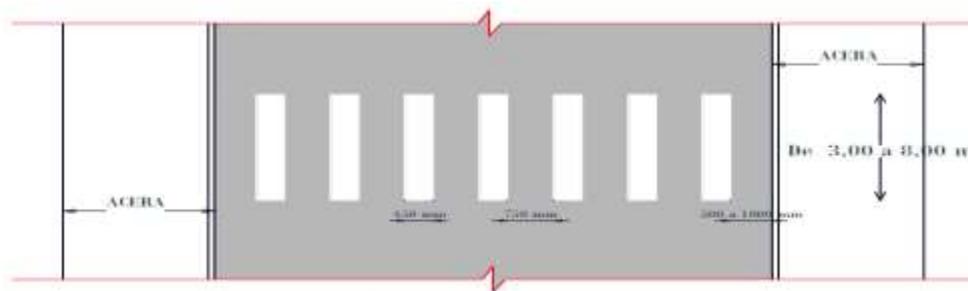


Fuente: Rte Inen, 2011

4.2.3.2. Señalética horizontal

- a. Líneas de cruce cebra: las cuales delimitan una zona de la calzada donde el peatón tiene derecho de paso en forma irrestricta, se debe implementar según las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y su reglamento técnico ecuatoriano de señalización vial parte 2, señalización horizontal (INEN, 2011)

Ilustración 41: Líneas de cruce cebra

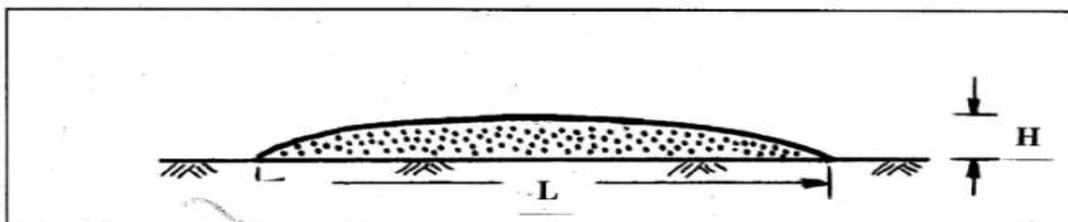


Fuente: Rte Inen, 2011

4.2.3.3. Infraestructura

- a. Reductores de velocidad: el vehículo siente el impacto de la irregularidad de la vía, lo que genera la disminución de velocidad.

Ilustración 42: Reductor de velocidad



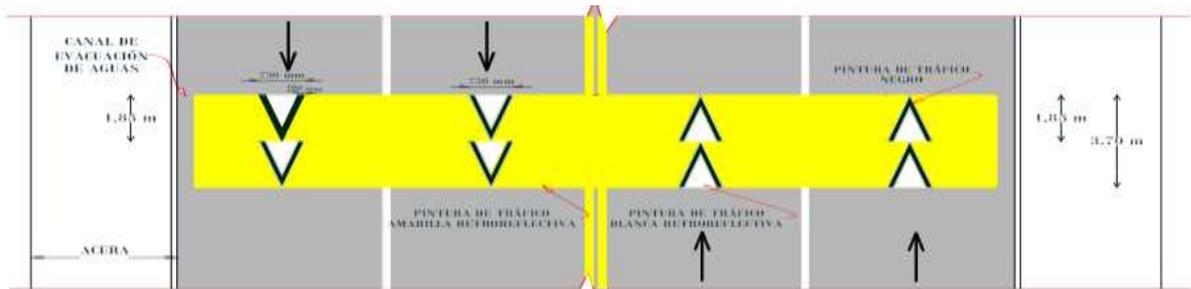
L: ancho de reductor de velocidad

H: altura del reductor de velocidad

Fuente: Rte Inen, 2011

b. Paradas de Buses:

Ilustración 43: Reductor de velocidad.



Fuente: Rte Inen, 2011

4.2.3.4. Señalética luminosa

Conformados por unidades luminosas individuales, que en su conjunto producen mensajes. Dichos mensajes pueden ser textos, flechas o símbolos que pueden ser variables de acuerdo a las necesidades.

Pueden ser fijas o intermitentes. Este tipo de dispositivos se mantendrán en unidades portátiles o fijas, permitiéndose su ubicación en sitios estratégicos, para mantener bien informado al usuario.

a. Semáforo: regula la circulación, son importantes en las zonas con alta densidad de tráfico siendo un sistema de información por colores:

- **Rojo:** Este es el color de la detención. Cuando el semáforo muestra rojo, significa que debemos detenernos por completo. Es vital ceder el paso a otros vehículos o peatones que tengan derecho de paso.
- **Amarillo:** El amarillo es una advertencia. Indica que el semáforo está a punto de cambiar. Debemos prepararnos para detenernos si es seguro hacerlo, o avanzar con precaución si no hay tiempo suficiente para detenernos.

- **Verde:** El verde es la señal para avanzar. Cuando el semáforo muestra verde, es nuestra oportunidad de avanzar, siempre y cuando cedamos el paso a peatones y otros vehículos con prioridad.

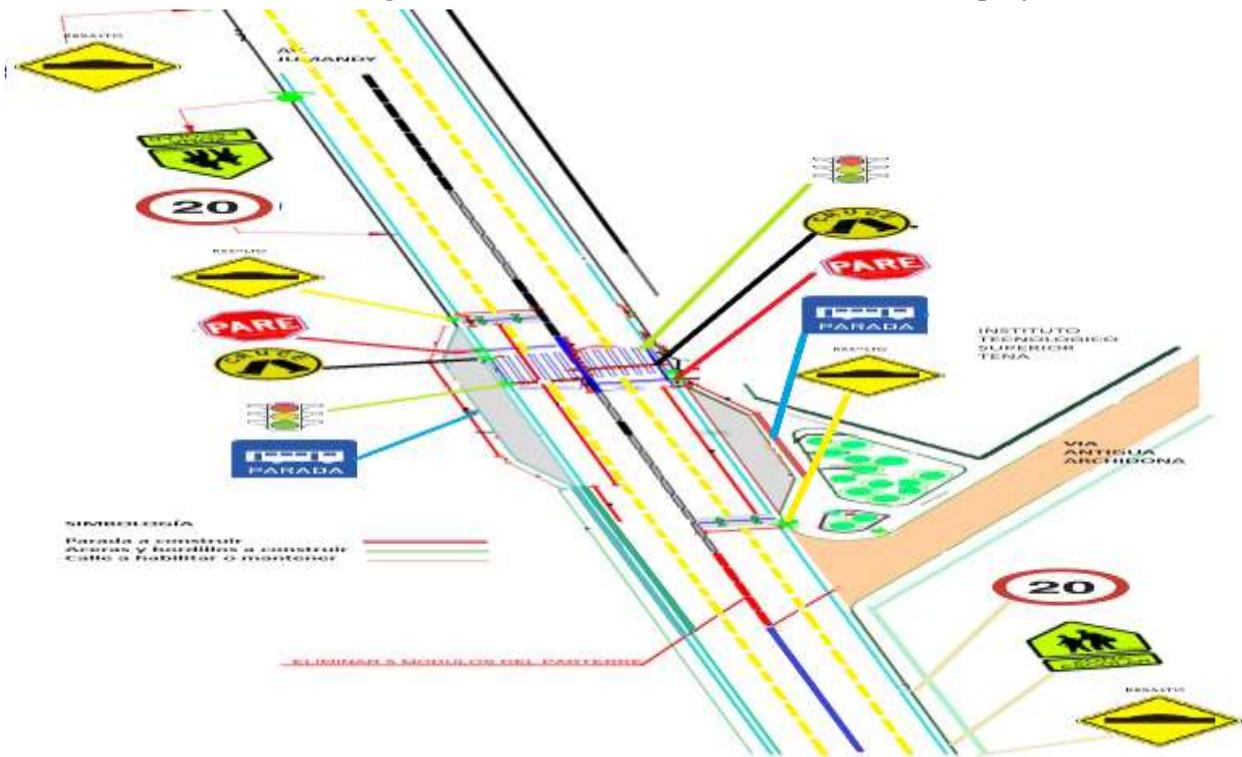
Ilustración 44: Semáforo



Fuente: Rte Inen, 2011

Teniendo como un esquema desarrollado con cada una de las implementaciones proyectadas, el desarrollo quedaría de la siguiente forma:

Ilustración 45: Diagrama de señáletica con recomendaciones del proyecto



Elaborado por: Cochea J, Jara D, Ruiz C. 2024

Teniendo un costo aproximado de 23344.50 dólares americanos, con una proforma realizada el 16 de mayo del 2024; entendiendo que uno de los derechos primarios de los estudiantes es contar con elementos o dispositivos que garanticen la seguridad en el desarrollo de las actividades diarias según el artículo 198 literal a. de la ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. (Constituyente, 2011).

Concibiendo que en el artículo 183 de la ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, refiere que “Los usuarios de las vías están obligados a obedecer las normativas, reglamentaciones viales, indicaciones del agente de tránsito y señales de tránsito que establezcan una obligación o prohibición, salvo circunstancias especiales que lo justifiquen” (Constituyente, 2011).

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El presente trabajo de análisis de Implementación de Señalética e Infraestructura para el Instituto Superior Tecnológico Tena en el Año 2024, luego de aplicar los instrumentos y técnicas de recolección de datos de acuerdo al objetivo planteado nos permitió desarrollar las siguientes conclusiones:

1. Se pudo determinar que el Instituto Superior Tecnológico Tena ubicado en la región oriental ecuatoriana, provincia de Napo, Cantón Tena, Parroquia Tena, troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona, en el diagnóstico situacional referente a vialidad, señalética, infraestructura y elementos de seguridad son

insuficiente para cubrir la necesidad que requiere el sector, ya que son elementos claves para prevenir y reducir los accidentes de tránsito en el sector y en todo el país.

2. Es de vital importancia proponer en la vía E45 km 1 Km 1/2 –Tena –Archidona la implementación señalética, infraestructura y elementos de seguridad vial con el objetivo de perfeccionar el flujo vehicular en los exteriores del Instituto Superior Tecnológico Tena lo que conlleva a contar con un ambiente armonioso entre los peatones y conductores que transitan día a día por la vía que es la razón de ser de esta investigación para este rincón de la patria.
3. Es necesario que una vez que se implemente en troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona la señalética, infraestructura y elementos de seguridad vial contar con un plan de mantenimiento periódico debidamente financiado o a través de la autogestión con las entidades gubernamentales para que una vez que no se pueda divisar se realice nuevamente la señalización, con el objetivo de perfeccionar el flujo vehicular en los exteriores del Instituto Superior Tecnológico Tena.

5.2. Recomendaciones

Luego de realizar el respectivo análisis de Implementación de Señalética e Infraestructura para el Instituto Superior Tecnológico Tena en el Año 2024, y al determinar que está encaminado al objetivo planteado, se establecen las siguientes recomendaciones:

1. Demos considerar que la vialidad, señalética, infraestructura y elementos de seguridad vial son de gran relevancia para que una ciudad se vaya desarrollando de manera ordenada, puesto al contar con una buena planeación genera en el Municipio estándares

de competitividad, económica y social lo cual influye directamente en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

2. Al contar con los resultados obtenidos es necesario implementar una mejora en lo que corresponde en vialidad, señalética, infraestructura y elementos de seguridad vial, teniendo en cuenta el crecimiento e incremento turístico, económico y social de la ciudad lo cual generara en lo posterior un descongestionamiento de las intensidades del tránsito.
3. Es necesario que se cuente con los presupuestos en vialidad, señalética, infraestructura y elementos de seguridad vial ya que son muy importantes para el cuidado y desarrollo de una ciudad ordenada, permitiendo salvaguardar la integridad de sus habitantes y grupos que se están formando técnica y científicamente en diferentes campos de estudio logrando así ser agentes de cambio en materia de seguridad vial y el cuidado de sus habitantes.

5.3. Contribuciones

El presente trabajo de investigación, conlleva a una aplicación analítica, detallada y práctica de todos los conocimientos obtenidos en la instrucción programada de la maestría, generando diferentes aristas en las que el aprendizaje engrosa el bagaje de conocimientos, los mismos que serán aplicados en la contribución de una mejor vialidad, mejor vivir, seguridad y estructuración segura de un tránsito y sus actores viales, con ello; aportar de manera activa como profesionales a nuestro entorno y a un desarrollo evolutivo como país en la rama del transporte.

5.3.1. Contribución a nivel personal

En un desarrollo analítico de las aristas en que esta maestría, nos enfocamos en un crecimiento personal en donde se contempla el escenario de un antes y un después, se puede justipreciar que los conocimientos recibidos han sembrado una mayor facilidad de entender las problemáticas existentes, enfocarlas y con ello poder canalizar los problemas presentados en nuestro entorno, con una base teórica sustentable, sólida como para poder abordar las diferentes situaciones relacionadas en el medio y exponer soluciones en las que el nivel profesional obtenido marque un precedente en un entorno desarrollador y competitivas.

5.3.2. Contribución al nivel académico

A nivel académico, con el desarrollo de cada módulo planificado en la maestría se ha podido analizar y sintetizar las diversas incógnitas que se emitieron en el camino del aprendizaje, en donde se podía cambiar lo actual con la bandera del conocimiento para obtener cabida a la germinación de nuevo conocimiento impartido en material sólido proporcionando así la capacidad de entender como la capacitación personalizada que se dio fue el semillero para la generación de nuevas alternativas de solución de problemáticas actuales que se presentan en nuestro entorno.

5.3.3. Contribución a la gestión empresarial

Con el desarrollo de las problemáticas presentadas en el trabajo de investigación, se encontró los distintos procesos que el sector público genera para la implementación de las diferentes consultorías para la implementación de los nuevos estudios generadores de progreso en sus

respectivas áreas como: las formalidades a desarrollarse en el proceso de aceptación de propuestas, los factores de análisis, las formas de pago y tiempos de entrega.

Determinando así que, en la empresa pública, las obras solo van destinadas a cubrir necesidades básicas, corregir errores de erróneas planificaciones que no han contemplado el crecimiento poblacional anual, los intereses de diversos tipos que siempre resultan muchas personas como benefactores, pero sin proporcionar un buen vivir equitativo en todas las aristas en las que la sociedad tiene brindando protección, seguridad y bienestar.

5.3.4. Limitaciones del proyecto

Tomando en cuenta el escenario vivido en los últimos 20 años en el Ecuador, podemos mencionar que en el aspecto político se ha generado una inestabilidad de gobernabilidad, un mal manejo de recursos naturales, económicos, el enriquecimiento ilícito, personas que representan a una ciudad, provincia y país que velan por los intereses propios mas no los colectivos, la migración, los residuos de la pandemia mundial, el narcotráfico; otorgando a nivel país como consecuencia, el aumento exponencial de niveles altos de delincuencia, pobreza extrema; ocasionando que el estado realice préstamos a entidades extranjeras para poder subsanar problemas de manera rápida.

Fomentando como consecuencia que en el campo desarrollador de obras públicas exista un desbalance y una postergación de los diversos presupuestos destinados para el cumplimiento de obras viales que mantengan altos índices de seguridad, desarrollo y mejoras viales que ayudarían a una evolución constante frente al crecimiento del parque automotor como poblacional que presenta el Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abarca, A. A. (2013). *Técnicas cualitativas de investigación*. San Jose: UCR.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogota.
- Botero, M. A. (2017). ¿La nueva tecnología en el sector del transporte obstaculiza o fortalece el servicio publico? *Verba Luris* , 25-41.
- Castro, M. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. (2ª Edición). Caracas: Uyapal.
- Codigo Organico de Desarrollo Territorial Autonomía y Descentralización*. (2010). Lexis.
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas*. (2010). Lexis.
- Constitución de la República del Ecuador*. (2008). Montecristi: Lexis.
- Constituyente, A. (29 de marzo de 2011). Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. Ecuador.
- Díaz, J. (2015). Mejora de accesibilidad de las paradas de autobus de Donostia.
- García Ferrando, M. (1993). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza Universidad.
- Hernández R. Fernández C, B. C. (2014). *Metodología de la Investigación*.(Sexta Edición) . México: Mc Graw HILL.
- Hernandez Sampieri. (2014). *Metología de la Investigación, Sexta Edición*. Mexico: McGRAW-HILL.
- Hernández Sampieri, R. F. (2010). *Metodología de la Investigación*. (Quinta Edición). México: McGraw-Hill.
- Hernández, R. F. (2014). *Metodología de la investigación*. . Mexico: McGraw-Interamericana.
- INEN. (2011). Reglamento Técnico Ecuatoriano. *Señalización Vial Parte 2. Señalización Horizontal*, 40. Quito, Pichincha, Ecuador.
- INSTITUTO DE ESTADISTICAS Y CENSO. (2010). *CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA*. TENA.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización* . (2011). Quito: Lexis.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (2011). Reglamento Técnico Ecuatoriano prte inen 004 "Señalización vial parte 6 Clclovias".
- Instituto Superior Tecnológico Superior* . (20 de 01 de 2024). Obtenido de <https://www.itstena.edu.ec/index.php>
- Instituto Superior Tecnológico Tena*. (20 de 01 de 2024). Obtenido de https://www.itstena.edu.ec/mision_vision/index.php
- Instituto Superior Tecnológico Tena*. (20 de 01 de 2024). Obtenido de <https://www.itstena.edu.ec/rendicion/index.php>
- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública*. (2004). Lexis.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. (2021). Lexis.
- Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte Terrestre*. (2017). Lexis.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2016). Plan estratégico de movilidad 2013 - 2037.

- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2018). Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial.
- Ministerio de transporte y obras públicas, M. (2013). *Norma para estudios y diseños viales*. Quito, Pichincha, Ecuador: Norma Ecuatoriana Vial.
- Mundial, P. (2021-2030). *Decenio De Acción para la Seguridad Vial* .
- NACIONAL, R. D. (27 de 04 de 2017). LEY SISTEMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VIAL. *LEY SISTEMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VIAL*. Quito, Pichincha , Ecuador .
- Olazabal, N. (2014). Un nuevo concepto de parada de autobús urbano como una combinación.
- Ordenanza Municipal 002, G. A. (2014). Tena.
- Perrotti, S. y. (2011). *La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe*. Chile.
- Pulla, L. (2019). Diseño de mobiliario y equipamiento de paradas de buses.
- Reyes, B. (2020). Determinación del Índice de Rugosidad Internacional en la Av. La Prensa,. Manabi.
- Rodriguez, T. y. (2019). Desarrollo de metodología para la medición de IRI. El Salvador.
- RTE INEN, I. E. (2011). *Senalización Vial Parte1 Señalización Horizontal*.
- Salazar Montoya, J. (2015). *Introduccion al Estudio del Transporte*. bogota: Universidad Externado de Colombia.
- Tena, G. A. (2024). *Ficha de Relevamiento del Predio Urbano* . Tena .
- Vasquez y Bendezú. (2008). Ensayo sobre el Rol de la Infraestructura Vial en el Crecimiento Económico del Perú.
- Visor de Siniestralidad- Estadística. (2023). Quito: Agencia Nacional de Tránsito.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta realizada

Encuesta de Seguridad Vial Instituto Superior Tecnológico Tena

Estimado compañero:

La presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión de los elementos de seguridad vial más asertivos que pudieren implementarse en el ingreso del Instituto Superior Tecnológico Tena.

Los resultados de esta investigación permitirán identificar cuál de estos elementos son los más adecuados para evitar accidentes de tránsito.

Lea atentamente las instrucciones:

1. Esta encuesta consta de 10 preguntas. Lea atentamente cada una de ellas, revise todas las opciones y elija la alternativa que más le identifique.
2. Marque la alternativa seleccionada según el casillero que crea conveniente.

Escriba su correo electrónico

¿Qué tiempo tarda en movilizarse para llegar a la institución desde su domicilio?

0 a 15 minutos

15 a 30 minutos

30 a 45 minutos

45 a 60 minutos

Mayor a una hora

¿Qué medio de transporte utiliza para su movilización hacia el instituto?

Transporte público

Transporte privado

Bicicleta

Motocicleta

A pie

¿Cuáles son los problemas comunes en su desplazamiento al centro educativo?

Sistema de transporte impuntual

Sistema de transporte colapsado

Pocas unidades de transporte público

Tráfico excesivo

Poca planificación personal para la realizar el viaje

¿Cuál de las siguientes opciones cree que ayudaría a mejorar la movilidad de la comunidad educativa del instituto?

Ciclovía

Aceras

Transporte público directo (6 paradas en el desarrollo de toda la línea 1) solo en horario de ingreso y salida de la institución

Incorporación de transporte (Servicios de furgonetas)

Transporte compartido (Fomentar el uso de un taxi entre 2 o más personas)

¿ Cree que es necesario la presencia de un agente de control de tránsito a la hora de entrada y salida de la jornada estudiantil?

Muy importante

Importante

Normal

Poco importante

Nada importante

¿Considera que un reductor de velocidad ayudaría a la seguridad de los estudiantes en el control de tránsito al ingreso y salida de la jornada estudiantil?

Muy importante

Importante

Normal

Poco importante

Nada importante

¿Considera que el uso de los radares en las afueras de la institución ayudaría a reducir el exceso de velocidad?

Muy importante

Importante

Normal

Poco importante

Nada importante

¿Considera que un semáforo en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito?

Muy importante

Importante

Normal

Poco importante

Nada importante

¿Considera que un paso peatonal (línea cebra) en la parte exterior del instituto ayudaría a reducir los accidentes de tránsito?

Muy importante

Importante

Normal

Poco importante

Nada importante

Anexo 2 Oficio por parte del Instituto Tena para solicitar rutas y frecuencias para bastecer la demanda de alumnos en los horarios matutinos y vespertino.



Secretaría de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

Oficio N° ISTT-R-2024-256-OF
Tena, 07 de mayo de 2024

Tecnólogo
Patterson Borja
GERENTE GENERAL DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE "RIO PAND S.A."
Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo de quienes conformamos la comunidad académica del Instituto Superior Tecnológico Tena; a la vez deseándole éxitos en sus funciones.

Nuestra institución inició el nuevo ciclo académico 2024-IS el pasado 15 de abril del presente año con los estudiantes de segundo a quinto periodo; de la misma manera, los estudiantes de primer periodo iniciarán clases el próximo 13 de mayo del presente año, en las jornadas matutina, vespertina, nocturna e intensiva.

En tal virtud y debido a la demanda de estudiantes en la hora pico al ingreso y salida se necesita que menor el intervalo de frecuencia del servicio de transporte que usted acertadamente dirige, con la finalidad de abastecer con la demanda de los estudiantes del Instituto:

| JORNADA | INGRESO | SALIDA |
|----------|---------------|---------------|
| MATUTINA | 06h45 a 07h15 | 11h45 a 12h15 |
| NOCTURNA | 16h45 a 17h15 | 21h45 a 22h15 |

Para fines de coordinación, solicito gentilmente contactarse con la Psc. Andrea Garcia y/o el Ing. Danny Jara, al celular: 0982345012.

Con sentimiento de distinguida consideración.

Atentamente,



Ing. Juan Diego Rojas, Mg.
RECTOR DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA (E)

Anexo 3 Oficio por parte del Instituto Tena para solicitar agente de tránsito en los horarios matutinos y vespertino.



Secretaría de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

Oficio N° ISTT-R-2024-255-OF
Tena, 07 de mayo de 2024

Teniente Coronel
Deybis Manuel Silva Silva
COMANDANTE DE POLICÍA DEL NAPO SUBROGANTE
Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo de quienes conformamos la comunidad académica del Instituto Superior Tecnológico Tena; a la vez desearte éxitos en sus funciones.

Nuestra institución inició el nuevo ciclo académico 2024-IS el pasado 15 de abril del presente año con los estudiantes de segundo a quinto periodo; de la misma manera, los estudiantes de primer periodo iniciarán clases el próximo 13 de mayo del presente año, en las jornadas matutina, vespertina, nocturna e intensiva.

En tal virtud y considerando el número de estudiantes matriculados y el riesgo constante de accidentes de tránsito en el sector, solicito a usted muy comedidamente, nos colabore con un agente policial en los siguientes horarios:

JORNADA MATUTINA : De: 06h45 a 07h15 y de 11h45 a 12h15
JORNADA NOCTURNA: De: 16h45 a 17h15 y de 21h45 a 22h15

Para fines de coordinación, solicito gentilmente contactarse con la Psc. Andrea García y/o el Ing. Danny Jara, al celular: 0982345012.

Con sentimiento de distinguida consideración.

Atentamente,



Juan Diego Rojas
RECTOR



Ing. Juan Diego Rojas, Mg.
RECTOR DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA (E)

Anexo 4 Proforma para señalización en la vía troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona.



PROFORMA No. 61

R.U.C.: 1723742159001
 HERRERA VILLACIS JANETH MORELIA
 RÉGIMEN RIMPE - EMPRENDEDOR
 Dirección Matriz:
 PROFETA MIQUEAS LOTE 101 Y TABIAZO
 Dirección Establecimiento:
 PROFETA MIQUEAS LOTE 101 Y TABIAZO

| | | |
|--|------------------------|----------------------------|
| Razón Social / Nombres y Dirección Cliente: | Carlos Ruiz Otavalo | Identificación: 1002956470 |
| Fecha Emisión: | 06/05/2024 | |

| Codigo | Descripción | Cant. | Precio Unitario | Descuento | Total Sin Impuestos |
|--------|---|---------|-----------------|-----------|---------------------|
| SV100 | Marcas en pavimento a=12.5cm con pintura acrílica solvente. Incluye microesferas. | 6000.00 | 0.40 | 0.00 | 2400.00 |
| SV012 | Señal vertical 75x75 | 10.00 | 100.00 | 0.00 | 1000.00 |
| SV013 | Señal vertical 1.50x1.20 cm | 2.00 | 190.00 | 0.00 | 380.00 |
| SV033 | Aplicación pintura acrílica, pasos cobra | 2.00 | 85.00 | 0.00 | 170.00 |
| SHS000 | Pictograma parada de bus, pintura preformada | 2.00 | 165.00 | 0.00 | 330.00 |
| SHS001 | Pictograma letras despacio, pintura preformada | 2.00 | 165.00 | 0.00 | 330.00 |
| SHS003 | Pictograma zona escolar, pintura preformada | 2.00 | 165.00 | 0.00 | 330.00 |
| SHS004 | Aplicación pintura acrílica reductor de velocidad | 2.00 | 145.00 | 0.00 | 290.00 |

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Información Adicional | |
| Telefono | 0996521985 |
| Email | carlitosruiz17@hotmail.com |

| | |
|----------------------|----------------|
| SUBTOTAL 15% | 5230.00 |
| SUBTOTAL 0% | 0.00 |
| SUBTOTAL SIN | 5230.00 |
| TOTAL Descuento | 0.00 |
| IVA 15% | 784.50 |
| IMPORTE TOTAL | 6014.50 |

Anexo 5 Proforma para construcción puente aéreo en la vía troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona.



Abdón Calderón 913-144 Y Av. de los Shyris
Telf: 0996304516
Quito Ecuador

| PLANILLA DE OBRA No. 1 | | | | | |
|--|--|--|-----------|-----------|---------------------|
| Objeto: CONSTRUCCION DE NUEVO PUENTE AEREO UBICADO EN EL INSTITUTO TECNICO SUPERIOR TENA | | | | | |
| CLIENTE: CARLO S RUIZ | | FECHA DEL CONTRATO: 30/05/2024 | | | |
| CEDULA: 100286847-0 | | FECHA REALIZACIÓN DE LA PLANILLA: 30/05/2024 | | | |
| DIRECCION: OTAVALO | | | | | |
| CONTRATO No. : 040-P3M-2023 | | | | | |
| PLAZO : 180 DIA \$ CALENDARIO | | | | | |
| CONTRATISTA : ING. WILSON EDISON CHIRIBOGA SANDOVAL | | | | | |
| DIRECCION PUENTE AEREO: Ciudad Tena - Instituto Técnico Superior Tena | | | | | |
| No. | RUBRO/DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO | |
| | | | | UNITARIO | TOTAL |
| PUENTE PEATONAL LA VICTORIA | | | | | |
| 1 | Desbroce y limpieza | m2 | 32,00 | \$ 1,18 | \$ 37,76 |
| 2 | Replanteo del proyecto con equipo topográfico | m2 | 12,50 | \$ 1,92 | \$ 24,00 |
| 3 | Excavación a mano | m3 | 67,00 | \$ 9,24 | \$ 619,08 |
| 4 | Repleno compactado con vibrocompactador | m3 | 5,25 | \$ 8,06 | \$ 42,32 |
| 5 | Replanteo de H. simple | m3 | 1,25 | \$ 136,26 | \$ 170,33 |
| 6 | Hormigon simple f'c=280 Kg/cm2. a nivel de piso | m3 | 14,00 | \$ 161,74 | \$ 2.264,36 |
| 7 | Encofrado desenchufado de muros, h=3.50 - 5.00m. | m2 | 63,00 | \$ 14,96 | \$ 942,48 |
| 8 | Acero de refuerzo | Kg | 1.316,00 | \$ 2,42 | \$ 3.184,72 |
| 9 | Lastre compactado para mejoramiento de suelo (a mano con vibrocompactador) | m3 | 16,00 | \$ 19,11 | \$ 305,76 |
| 10 | Material filtrante | m3 | 4,00 | \$ 26,41 | \$ 105,64 |
| 11 | Tubería perforada para drenaje P.V.C. 4" | m | 4,00 | \$ 8,60 | \$ 34,40 |
| 12 | Replanteo de H. simple e=0.10m. | m2 | 4,00 | \$ 13,16 | \$ 52,64 |
| 13 | Desalojo tierra y/o material excavado | m3 | 60,00 | \$ 2,29 | \$ 137,40 |
| 14 | Replanteo de puente, nivelación y colocación de datos | Glo | 1,00 | \$ 252,56 | \$ 252,56 |
| 15 | Acero estructural A-36 en perfiles inc. pintura sintetica y montaje | Kg | 2.388,00 | \$ 4,42 | \$ 10.554,96 |
| 16 | Acero estructural ASTM A-588 (Sum. fabric. y montaje. no inc. pintura) | Kg | 22.061,00 | \$ 5,96 | \$ 131.483,56 |
| 17 | Transporte de maquinaria en cama baja | km | 140,00 | \$ 0,44 | \$ 61,60 |
| 18 | Encofrado tablero para puentes h=5 m. | m2 | 65,00 | \$ 22,96 | \$ 1.492,40 |
| 19 | Hormigon simple f'c=280 Kg/cm2. a nivel de piso | m3 | 14,00 | \$ 161,74 | \$ 2.264,36 |
| 20 | Apoyos de neopreno | cm3 | 12.000,00 | \$ 0,23 | \$ 2.760,00 |
| 21 | Juntas de dilatación JNA-60 o Similar | m | 4,00 | \$ 282,84 | \$ 1.131,36 |
| 22 | Malla galvanizada No.10 | m2 | 43,50 | \$ 12,07 | \$ 525,05 |
| 23 | Limpieza y pintura de acero estructural | Kg | 22.061,00 | \$ 0,22 | \$ 4.853,42 |
| 24 | Pintura sobre pavimento canchas deportivas | m2 | 64,00 | \$ 4,43 | \$ 283,52 |
| 25 | Desalojo de residuos y escombros | m3 | 8,00 | \$ 4,69 | \$ 37,52 |
| | | | | | \$163.621,20 |



Firma

Para la presente proforma se ha tomado como nombre “La Victoria” para poder crear relevancia a la obra en planificación, la cual refleja todos los medios que se va a necesitar para la construcción del mismo cumpliendo con los parámetros y verificaciones tanto de situación geográfica como climática.

Anexo 6 Proforma para construcción de un redondel en la vía troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona.



Abdo Cabezas 1111 141 Y Av. de los Shyris
Tena, Otavalo
Bello Ecuador

| PLANILLA DE OBRA No. 1 | | | | | | |
|---|--------|--|---------------------|----------|------------|-----------|
| Objeto: CONSTRUCCIÓN DE UN REDONDEL UBICADO EN EL INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR TENA | | | | | | |
| CLIENTE: CARLOS RUIZ | | | CEDULA: 100286847-0 | | | |
| DIRECCION: OTAVALO | | | | | | |
| Ubicación: | | Tena | | | | |
| Fecha: | | 30/05/2024 | | | | |
| Elaborado por: | | Bryan Flores Táz | | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | | |
| Item | Código | Descripción | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total |
| 1 | | PRELIMINARES | | | | 1,359,02 |
| 1.1 | 500136 | Cerramiento provisional con piquos cada 2.00m y tela de yute o cañamo plástico k=2.00m | m | 140,00 | 5,61 | 785,00 |
| 1.2 | 500252 | Razante y nivelación para áreas verdes | m2 | 190,00 | 1,50 | 285,02 |
| 1.3 | 500322 | Replanteo general del proyecto, nivelación y colocación de datos | u | 1,00 | 288,41 | 288,41 |
| 2 | | PAISAJISMO | | | | 8,082,79 |
| 2.1 | 501342 | Gravilla en áreas recreativas | m3 | 5,00 | 27,69 | 138,44 |
| 2.2 | 501324 | Colocación de capa de tierra orgánica o vegetal para enriachado | m3 | 4,50 | 10,43 | 46,91 |
| 2.3 | 501306 | Enriachado | m2 | 84,00 | 3,69 | 310,08 |
| 2.4 | 500074 | Área plantada (árboles y arbustos) | u | 78,00 | 15,55 | 1,212,92 |
| 2.5 | 500102 | Árboles y arbustos | u | 2,00 | 14,64 | 29,29 |
| 2.6 | 501370 | Bordillo pesado 100x30x15 cm. (prefabricado) | m | 15,00 | 15,23 | 228,52 |
| 2.7 | 501371 | Bordillo liviano 100x25x8 cm. (prefabricado) | m | 82,00 | 11,36 | 931,65 |
| 2.8 | 500459 | Rótulo corpóreo | m2 | 8,50 | 610,00 | 5,184,98 |
| 3 | | CALLE Y VEREDAS | | | | 3,304,06 |
| 3.1 | 519109 | Excavación sin clasificar | m3 | 0,89 | 1,58 | 1,41 |
| 3.2 | 519110 | Desajo tierra y/o material excavado | m3 | 1,00 | 2,48 | 2,48 |
| 3.3 | 519112 | Conformación compactación de subrasante | m2 | 0,90 | 0,43 | 55,09 |
| 3.4 | 501274 | Bordillo tipo 2 (Prefabricado) | m | 105,00 | 18,56 | 1,949,00 |
| 3.5 | 520099 | Pavimento aceras .10+.05+.02 | m2 | 80,00 | 16,11 | 1,289,07 |
| 3.6 | 520113 | Desajo de residuos y escombros | m3 | 1,00 | 7,00 | 7,00 |
| 4 | | ILUMINACIÓN | | | | 7,254,13 |
| 4.1 | 508195 | Cavastilla | u | 3,00 | 5,34 | 16,03 |
| 4.2 | 507297 | Homigón simple f'c=210 Kg/cm2 en dados | m3 | 0,70 | 162,48 | 113,74 |
| 4.3 | 521001 | POSTE METÁLICO DE 8M ORNAMENTAL (INCLUYE SOPORTE PARA LUMINARIAS) | u | 3,00 | 617,85 | 1,853,56 |
| 4.4 | 521002 | LUMINARIA LED SOLAR 14800lm, BATERIA 1024Wh, PANEL SOLAR 18V/39W, IP66, 2700-5000K | u | 3,00 | 1,756,93 | 5,270,80 |
| SUBTOTAL | | | | | | 20.000,00 |
| IVA | | | | | 15 % | 3.000,00 |
| TOTAL | | | | | | 23.000,00 |

Anexo 7 Proforma para construcción de una vía secundaria en la vía troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona.



CONSORCIO VIAL CAMPIÑA

CONSTANCIA DE TRABAJO

El que suscribe, Representante Legal Común del **CONSORCIO VIAL CAMPIÑA**, con RUC: 20609376024,

| PLANILLA DE OBRA No. 1 | | | | | |
|--|---|--|-------------|-----------------|-----------------|
| CLIENTE: CARLOS RUIZ CEDULA: 100295647-0 DIRECCION: OTAVALO | | | | | |
| RESUMEN PLANILLA 9 | | | | | |
| PROYECTO | Creación de Calle secundaria al Instituto Tecnológico Técnico Superior Tena | FECHA DEL CONTRATO: | 30-may-24 | | |
| CONTRATO | 032-PSM-2023 | FECHA REALIZACION DE LA PLANILLA: | 30-may-24 | | |
| CONTRATISTA: | CONSORCIO LA CAMPIÑA VIAL REPR. LEGAL ING. EDGAR ARANDY GRANDA | | | | |
| FISCALIZACION: | ING. SANTIAGO GUERRA | | | | |
| ITEM | RUBROS | CONTRATO | | | |
| | | U | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
| PARTE ELECTRICA | | | | | |
| ALUMBRADO PUBLICO | | | | | |
| 1 | LUMINARIA LED TIPO ALUMBRADO PUBLICO 240W, 220V, IP66, 5000K, 28.800lm., 100.000h | u | 22,00000 | \$ 701,41 | \$ 15,431,02000 |
| 2 | POSTE METALICO DE 10M ORNAMENTAL (INCLUYE SOPORTE PARA LUMINARIAS) | u | 12,00000 | \$ 447,09 | \$ 5,365,08000 |
| OBRA CIVIL | | | | | |
| 3 | MANGUERA DE PVC 2" REFORZADA | m | 760,00000 | \$ 3,31 | \$ 2,515,60000 |
| 4 | HORMIGÓN SIMPLE f'c=210 kg/cm2 EN DADOS | m3 | 2,25000 | \$ 170,08 | \$ 382,68000 |
| 5 | HORMIGÓN SIMPLE f'c=210 kg/cm2 A NIVEL DE PISO | m3 | 0,02000 | \$ 170,08 | \$ 3,40160 |
| 7 | CONTRAMARCO ANGULO 2", NORMA MEER) CAJA DE REVISIÓN ELÉCTRICA 100x100x100cm (INCLUYE MARCO Y CONTRAMARCO ANGULO 2", NORMA MEER) | u | 1,00000 | \$ 246,96 | \$ 246,96000 |
| 8 | EXCAVACIÓN A MANO | m3 | 60,80000 | \$ 7,99 | \$ 485,79200 |
| 9 | RELLENO COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADOR | m3 | 30,40000 | \$ 2,85 | \$ 86,64000 |
| CONDUCTORES ACCESORIOS | | | | | |
| 11 | CONDUCTOR DE AL, CABLEADO AISLADO 2000V, TTU No.4 AWG, 7 HILOS | m | 935,00000 | \$ 2,17 | \$ 2,028,95000 |
| 12 | CONDUCTOR DE CU, CONCENTRICO 600V, 3XNo.12 AWG | m | 300,00000 | \$ 2,18 | \$ 654,00000 |
| 13 | CONDUCTOR DE CU, CABLEADO AISLADO 600V, THHN No.8 AWG, 7 HILOS, VERDE | m | 466,00000 | \$ 1,65 | \$ 768,90000 |
| 14 | TUBO POSTE RIGIDO DE ACERO GALVANIZADO 2" (6M) Y REVERSIBLE 2" | u | 1,00000 | \$ 136,57 | \$ 136,57000 |
| 15 | VARILLA COOPERWELD + SUELDA EXOTERMICA | u | 5,00000 | \$ 51,58 | \$ 257,90000 |
| 16 | CONECTOR DE ALEACION DE CU, RANURA PARALELA, UN PERNO | u | 4,00000 | \$ 8,86 | \$ 35,44000 |
| VIA SECUNDARIA | | | | | |
| 17 | Replanteo de vía, nivelación y colocación de datos | K m | 0,27500 | \$ 1,089,43 | \$ 299,59325 |
| 18 | Desbroce y limpieza | m2 | 250,00000 | \$ 1,33 | \$ 332,50000 |
| 19 | Excavación sin clasificar | m3 | 1.900,00000 | \$ 1,85 | \$ 3,515,00000 |
| 20 | Relleno compactado incluido material | m3 | 3.900,00000 | \$ 7,00 | \$ 27.300,00000 |

CONSTANCIA DE TRABAJO

El que suscribe, Representante Legal Común del **CONSORCIO VIAL CAMPIÑA**, con RUC: 20609376024,

| | | | | | |
|----|--|----|--------------|-----------|------------------|
| 21 | Relleno compactado a máquina con material de excavación | m3 | 750,00000 | \$ 2,40 | \$ 1.800,00000 |
| 22 | Desalojo tierra y/o material excavado | m3 | 1.900,00000 | \$ 1,96 | \$ 3.724,00000 |
| 23 | Conformación compactación de subrasante | m2 | 2.032,00000 | \$ 0,55 | \$ 1.117,60000 |
| 24 | Sub-base clase 3 (provisión, tendido y comp.) | m3 | 508,00000 | \$ 16,00 | \$ 8.128,00000 |
| 25 | Cama de arena (e=3-5cm.) | m3 | 101,60000 | \$ 15,76 | \$ 1.601,21600 |
| 26 | Hormigón ciclopeo sin encofrado | m3 | 5,00000 | \$ 114,35 | \$ 571,75000 |
| 27 | Muro de gaviones | m3 | 1.600,00000 | \$ 87,99 | \$ 140.784,00000 |
| 28 | Provisión de adoquín pref. f'c=400 Kg/cm2. | u | 40.640,00000 | \$ 0,52 | \$ 21.132,80000 |
| 29 | Adoquinamiento (mano de obra) | m2 | 2.032,00000 | \$ 1,98 | \$ 4.023,36000 |
| 30 | Emporado de arena fina | m2 | 2.032,00000 | \$ 0,41 | \$ 833,12000 |
| 31 | Bordillos tipo III. | m | 507,00000 | \$ 17,30 | \$ 8.771,10000 |
| 32 | Acero de refuerzo | Kg | 440,00000 | \$ 2,48 | \$ 1.091,20000 |
| 33 | Encofrado desencofrado de muros, h=3.50 - 5.00m. | m2 | 25,00000 | \$ 17,63 | \$ 440,75000 |
| 34 | Alcantarilla metálica D=2.00m.x3.5 mm. (Sum. e instalación) | m | 7,00000 | \$ 649,60 | \$ 4.547,20000 |
| 35 | Hormigón simple f'c=210 Kg/cm2. a nivel de piso | m3 | 11,00000 | \$ 170,08 | \$ 1.870,88000 |
| 36 | Desempedrado + acarreo 5Km. | m2 | 2.032,00000 | \$ 0,69 | \$ 1.402,08000 |
| 37 | Bermas de hormigón Simple f'c=280 Kg/cm2, inc. encofrado y excav. | m3 | 1,00000 | \$ 225,73 | \$ 225,73000 |
| 38 | Geotextil NT 1600 | m2 | 1.300,00000 | \$ 2,04 | \$ 2.652,00000 |
| 39 | Reconexión de acometidas domiciliarias de agua potable d=1/2" collarín 63 mm | u | 50,00000 | \$ 49,99 | \$ 2.499,50 |
| 40 | Pavimento aceras .10+.05+.02 | m2 | 825,00000 | \$ 16,49 | \$ 13.604,25 |
| | INCREMENTO DE OBRA - RUBROS APROBADOS | | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|--|-----------|--|
| 41 | TAPA CON CERCO, HD, GRUPO C, GRADO 65, DISEÑO (NTE INEN 2496 Y 2499) (SUM / INST) | u | | \$ 299,29 | |
| VALOR TOTAL DEL CONTRATO: | | | | | \$ 281.423,06285 |
| CONSORCIO LA CAMPIÑA VIAL REPR. LEGAL INC. EDGAR ARANDY GRANDA CONTRATISTA | | | | | ING. SANTIAGO GUERRA FISCALIZACION |

Anexo 8 Plan de Movilidad Segura y Sostenible del Instituto

El Plan de Movilidad Segura y Sostenible se basa en la norma 39001 como sistema de gestión de la seguridad vial en el Instituto Tecnológico Superior Tena, en donde la participación de estudiantes, docentes, personal administrativo y demás instituciones que cuenten con las competencias en materia de tránsito, transporte y seguridad vial. Es fundamental que todos los integrantes tengan sentido de pertenencia al Plan, ya que es una herramienta muy necesaria para una movilidad segura y sostenible.

A) IMPLICAR Y REFLEXIONAR

a. Implicar a la dirección.

El Instituto Tecnológico Superior Tena ubicado en la región oriental ecuatoriana, provincia de Napo, Cantón Tena, Parroquia Tena, troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona, cuenta con una infraestructura y señalética limitada ocasionando factores del riesgo en los estudiantes, personal administrativo y académico como sufrir accidentes e incidentes de tránsito. En este sentido se busca mitigar que existan factores de riesgo y tener un mayor control en la seguridad vial de los actores viales del centro educativo logrando así evitar ser parte de las estadísticas de accidentes de tránsito.

b. Hacer partícipes a los trabajadores y sus representantes.

El Instituto Tecnológico Superior Tena debe hacer partícipes a toda la comunidad universitaria en conjunto con las entidades que cuenten con la competencia del Transporte Terrestre Transito y seguridad vial como son: MTOP, ANT, CTE, Policía Nacional y los Gads, de la misma manera los estudiantes que se conforman de la siguiente manera:

- 266 estudiantes de la Sección Matutina
- 205 estudiantes de la sección nocturna
- 220 estudiantes de los fines de semana
- 45 docentes
- 4 personal administrativo

Los cuales ayudaran al cuidado de la infraestructura y de la seguridad vial que está en el ingreso del centro educativo, puesto que al tener una movilidad sostenible nos cuidamos todos y se evita ser parte del índice de accidentabilidad.

c. Asignar funciones y responsabilidades.

El Plan de Movilidad Segura y Sostenible en el Instituto Tecnológico Superior Tena debe contar con los organismos competentes del Transporte Terrestre Transito y seguridad vial por lo tanto cada uno de ellas tiene sus funciones y responsabilidades que serán articulados en beneficio de los actores viales del centro educativo como son:

MTOP: será el responsable de la rectoría general del sistema nacional de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en coordinación con los GADs, expedirá el Plan Nacional de Movilidad y Logística del transporte y supervisará y evaluará su implementación y ejecución.

ANT: ente encargado de la regulación, planificación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el territorio nacional, en el ámbito de sus competencias, con sujeción a las políticas emanadas del Ministerio del Sector; así como del control del tránsito en las vías de la red estatal-troncales nacionales, en coordinación con los GAD

CTE: Dirigirá y controlará la actividad operativa y de los servicios del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en la jurisdicción de la provincia del Guayas, red estatal-troncales nacionales y demás circunscripciones territoriales que le fueren delegadas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Regionales, con sujeción a las regulaciones emanadas de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. La planificación y organización de estas acciones serán coordinadas con los Gobiernos Autónomos Descentralizados que hubieren asumido dichas competencias

POLICIA NACIONAL: organismo de control y vigilancia del tránsito y seguridad vial, dentro de sus límites jurisdiccionales con sujeción a las resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial y de conformidad con esta Ley, hasta que, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales y la Comisión de Tránsito del Ecuador asuman sus competencias dentro de sus jurisdicciones.

GADS: Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales son responsables de la planificación operativa del control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, planificación que estará enmarcada en las disposiciones de carácter nacional emanadas desde la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y deberán informar sobre las regulaciones locales que se legislen.

Instituto Tena: Formar profesionales con sólidos conocimientos científicos técnicos y culturales; con valores y principios para una mejor convivencia social, contamos con el compromiso de docentes especializados en las distintas áreas académicas para forjar juventudes con mentalidad innovadora, emprendedora acorde a las necesidades de cambio socioeconómico

Estudiantes: Técnicos y tecnólogos que contribuyan al desarrollo de una sociedad más próspera, justa y equitativa, con la integración cultural que impulse su avance a través de la investigación, propendiendo a un desarrollo sostenible y el respeto a los derechos humanos. Brindando un aporte significativo al progreso de la provincia, la amazonia y el país.

B) ELABORAR UN DIAGNÓSTICO

a. Análisis de movilidad.

El Instituto Tecnológico Superior Tena está ubicado en la región oriental ecuatoriana, provincia de Napo, Cantón Tena, Parroquia Tena, troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena –

Archidona, teniendo como características viales una vía principal colectora de primer orden, material hormigón, una plataforma vial de aproximadamente 16m, con parterre central de separación, dos carriles de circulación vehicular por sentido de circulación, siendo una de las troncales con mayor importancia para toda la región amazónica y el Ecuador.

b. Análisis de los accidentes.

El Instituto Tecnológico Superior Tena está ubicado en la troncal de la amazonia E45 km 1 Km 1/2 vía Tena – Archidona donde el exceso de velocidad predomina, puesto que existe una limitada señalización horizontal y vertical, mantenimiento vial no son las adecuadas al momento de su construcción, lo que ocasiona que durante el ingreso y salida de los estudiantes del centro educativo exista un peligro eminente, ya que los conductores no respetan la escasa señalización y por ende la seguridad de los peatones permite que existan accidentes en los diferentes vehículos en donde se movilizan los estudiantes, personal administrativo y educativo permite que no se realice el procedimiento adecuado para brindar los primeros auxilios, puesto que los accidentes son monetario y no mortal hacen que se llegue a un arreglo entre las partes logrando a que no sean contabilizados como accidentes y no formen parte de la estadística de siniestralidad en la provincia del Napo.

c. Análisis de la gestión de los desplazamientos.

La población estudiantil que se prepara técnica y científicamente en el Instituto Tecnológico Superior Tena se desplaza de la siguiente manera:

El 81% se traslada en transporte público

El 9% se traslada en transporte privado

EL 8% se traslada en motocicleta

El 2% se traslada a pie

Es evidente que la mayoría de los estudiantes utilizan el medio de transporte público, puesto que la mayoría aún dependen económicamente de sus padres. De la misma manera existen pocas unidades que realizan el recorrido norte –sur y sur -norte en la E45 Troncal Amazónica, ya que al ser una vía rápida los vehículos particulares, carga pesada y demás vehículos no respetan los límites de velocidad. Es necesario que se implemente infraestructura y señales de tránsito para un cuidado de los actores viales.

C).- Evaluar los riesgos

- Para una correcta evaluación de riesgos se debe tener en cuenta:
- Realizar una inspección técnica, en el área que se desarrollan las actividades de movilidad.
- Verificar la trazabilidad actual de las rutas viales y niveles de tráfico y tránsito.
- Verificar el tipo de tránsito y la cantidad de vehículos que transitan en la zona.
- Estado de las señaléticas (vertical y horizontal) en las áreas de instalación, mantenimiento, visibilidad, proceso de repintado y monitoreo constante en caso de cualquier tipo de eventualidad.

- Estado físico y de funcionamiento de los dispositivos de control existentes (reductores de velocidad, semáforo).
- Verificar las líneas de transporte público en áreas de puntualidad, capacidad de pasajeros y desarrollo de la ruta.
- Monitoreo del transporte de preferencia y la manera en la que influye al momento de llegar a la Institución.
- Indagación del tipo de viajes itinere de la población del Instituto Superior Tecnológico Tena, para poder entender el tipo de problemática existente y posibles riesgos.
- Determinar la manera en la que ellos realizan el ingreso y la salida de las instalaciones.
- Monitorear los elementos existentes para un control de tránsito, tráfico y movilidad existente.
- Determinar los conocimientos que tienen los integrantes del Instituto acerca de educación y seguridad vial.
- Analizar el tipo de problemática que cada uno de los integrantes del instituto tienen como foco de inseguridad vial.

Indicadores

- Índices de siniestrabilidad.
- Peligros a los que se exponen los usuarios viales.
- Tráfico en horas pico.
- Problemas de movilidad.
- Mala planificación de viajes itinere.
- Malas prácticas de tránsito.
- Desconocimiento de educación y seguridad vial.
- Poco interés en el desarrollo de una planificación de transporte.

D).- Establecer objetivos

- Canalizar los problemas de señalética e infraestructura vial, mediante la gestión con las entidades correspondientes para una implementación, reubicación, mantenimiento y monitoreo constante.
- Pedir al organismo encargado del control de tránsito, transporte y seguridad vial que designe un agente que se encargue de gestionar de manera segura el tránsito en los horarios de mayor movilidad.
- Gestionar un transporte público seguro, eficiente, eficaz que brinde las medidas de seguridad y transporte necesarias, con la finalidad de promover el uso del transporte público como medida primordial.
- Capacitar de manera activa a los 678 integrantes de las diferentes jornadas, en educación y seguridad vial, con el fin de que sean gestores propios y comunitarios de buenas prácticas viales.

Consenso

- En un desarrollo vial mancomunado se debe entender que el estado debe generar las garantías necesarias para un tránsito seguro para todos los usuarios viales, entendiendo que la educación y con ello la seguridad de los estudiantes es una de las aristas mas grandes en las que el estado debe de promover sus esfuerzos con el fin de cumplir con

una de las aristas del Plan de desarrollo nacional gestado por el gobierno contempla el incentivo y el cumplimiento de los elementos básicos para generar un desarrollo sostenible del país.

Planificación de acciones

- Generar un conocimiento sostenible y sustentable en el campo de educación y seguridad vial.
- Promover una correcta movilización gestionando mayor cantidad de unidades de servicio público para una transportación sostenible.
- Trabajar en una correcta planificación de movilidad itinere, identificando los posibles problemas y canalizando vías de solución.
- Incentivar al correcto uso de las señaléticas y cumplimiento de las normas, leyes y reglamentos de transito.
- En un desarrollo programado y evolutivo de la implementación de la norma ISO 39001
- Promover la instalación de reductores de velocidad, semáforo
- Estructuración correcta de las paradas de bus,
- Gestionar con la dirección Provincial de Transito del Tena, la instalación correcta y mantenimiento de señalética vertical y horizontal.
- Proyectar fechas sincrónicas la realización de las capacitaciones de los integrantes del Instituto teniendo en cuenta que se debe llegar a:
 - 266 estudiantes de la Sección Matutina
 - 205 estudiantes de la sección nocturna
 - 220 estudiantes de los fines de semana
 - 45 docentes
 - 4 personal administrativo

Asignación de recursos

El estado como ente rector designa un presupuesto a cada uno de los GADS, Prefecturas, Ministerio de Transporte y obras públicas acorde a las planificaciones de trabajos que se proyectan con un año de antelación para lo cual se determina dar sustentabilidad en el desarrollo de los proyectos a generarse el Instituto con la gestión realizada y la viabilidad generada para el mismo para que pueda formar parte del presupuesto anual.

Responsabilidades

- Ministerio de Transporte y Obras Publicas como encargado de: construcción, mantenimiento, señalética y demarcaciones viales de carreteras estatales.
- Dirección de tránsito del Tena: control y monitoreo del estado de los vehículos como la señalética y mantenimientos viales dentro de la municipalidad.
- GAD del Tena: ayuda de manera directa en mediación con entidades gubernamentales.
- Policía Nacional: brindar un control y monitoreo constante en las inmediaciones del instituto.

Instituto Superior Tecnológico Tena: encargado de la capacitación, control y monitoreo constante del cumplimiento de unas buenas prácticas y de un correcto uso de los elementos instalados para una adecuada seguridad vial.

E) IMPLANTAR ACCIONES

a. Gestión y mantenimiento de los vehículos.

Es esencial gestionar y mantener los vehículos particulares y públicos con sus revisiones técnicas, y homologaciones pertinentes que gestionen un buen servicio

Para lo que se debe socializar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, que cumpla con los estándares de seguridad establecidos por las autoridades competentes, las reparaciones oportunas y las inspecciones regulares, como guía del usuario las cuales ayudaran a solventar de mejor manera sus revisiones periódicas.

b. Vías y entorno.

Para reducir los riesgos y garantizar condiciones seguras para conductores, peatones y bici usuarios, es fundamental evaluar generar planes de mantenimiento y enfocarse en generar soluciones viales oportunas. Teniendo como ente rector que solventa a mencionadas problemáticas al MTOP, siendo el punto de estudio el km 1.5 de la troncal amazónica E-45 vía Tena – Archidona el punto focalizado para trabajos desarrollados.

c. Gestión de los desplazamientos en jornada itinere.

Para garantizar una movilidad segura para los diferentes lugares de destino se deben tener en cuenta una correcta planificación de la ruta a seguir tratando de promover el uso de medios de transporte públicos buscando constituirlos en elementos seguros confiables y sostenibles, teniendo como elementos proyectables para mejorar las alternativas de movilidad, ciclovías, aceras peatonales y movilidad limpia. (eléctrica).

d. Seguridad de las comunicaciones.

Un correcto manejo de gestión vial adecuado ayuda de manera directa a un mejor desarrollo de vialidad e intercomunicación garantizando un mejor desempeño vial para todos los usuarios y una mejor fluidez en el transporte y tránsito vial.

e. Formación en seguridad vial, conducción segura.

Se deben implementar programas de capacitación continua para conductores, peatones y ciclistas que enseñen normas de tráfico, técnicas de conducción defensiva, reconocimiento de riesgos y manejo de situaciones de emergencia. Además, es crucial aumentar la conciencia sobre los efectos del consumo de alcohol y otras drogas en la conducción y la importancia del uso de sistemas de retención infantil.

f. Sensibilización y concienciación.

Esto implica crear campañas de comunicación que informen y sensibilicen a la población sobre los riesgos del tráfico y las medidas preventivas que se pueden tomar para reducir los accidentes viales, así como actividades educativas en lugares de trabajo, comunidades locales y escuelas. El objetivo es cambiar la actitud y la conducta hacia la seguridad vial, promoviendo la responsabilidad individual y colectiva en la prevención de accidentes de tráfico.

F) HACER EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

a. Obtener el valor de los indicadores y su grado de consecución.

El índice de siniestralidad presentado por la ANT gira alrededor de:

- consumo de bebidas alcohólicas y sustancias psicotrópicas
- exceso de velocidad
- uso de dispositivos móviles
- vehículos en mal estado
- impericia, negligencia, imprudencia, inobservancia
- cansancio físico
- factores viales, ambientales, mecánicos.

b. Establecer nuevas medidas o redefinir las existentes.

Se podría decir que de alguna manera se tendría que hacer una concientización a los conductores, peatones, sobre la movilidad segura en nuestro país además a continuación detallamos algunos conceptos de los indicadores sobre las causas que se cambiarían a futuro ante nuestra sociedad

- consumo de bebidas alcohólicas y sustancias psicotrópicas: esta práctica irresponsable aumenta significativamente el riesgo de accidentes de tráfico, poniendo en peligro la vida de conductores, pasajeros y peatones por igual.

- exceso de velocidad: este comportamiento irresponsable aumenta drásticamente el riesgo de accidentes graves y fatales, ya que reduce el tiempo de reacción del conductor y dificulta la capacidad de maniobrar para evitar colisiones.
- uso de dispositivos móviles: al desviar la atención del conductor de la carretera hacia la pantalla del dispositivo, se reducen drásticamente los reflejos y la capacidad de reacción ante situaciones imprevistas en la vía.
- vehículos en mal estado: estos vehículos deficientes pueden experimentar fallas mecánicas imprevistas, aumentando el riesgo de accidentes graves, desde neumáticos desgastados hasta frenos en mal estado, lo cual aumenta una tragedia en la carretera.
- impericia, negligencia, imprudencia, inobservancia: esta combinación de factores contribuye a un entorno vial caótico y potencialmente mortal, donde los errores de los conductores pueden resultar en colisiones graves, lesiones e incluso pérdidas de vidas humanas.
- cansancio físico: afecta negativamente la capacidad de atención, la coordinación motora y el tiempo de reacción del conductor, lo que puede llevar a errores graves y colisiones fatales.
- factores viales, ambientales, mecánicos: son elementos críticos que influyen en la seguridad y eficiencia del transporte, desde la calidad de infraestructuras viales hasta las condiciones meteorológicas, estos factores pueden afectar la fluidez del tráfico.

Anexo 9 Certificación de gramatología

CERTIFICACIÓN GRAMATOLÓGICA

La Libertad, 3 de junio de 2024

Lic. Jacqueline Suárez Muñoz
Docente de Lengua y Literatura

CERTIFICA:

Que: Después de revisar el contenido del trabajo titulado “ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA E INFRAESTRUCTURA PARA EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA EN EL AÑO 2024”, elaborado por Ing. Danny Joselito Jara Reyes, Ing. Carlos Iván Ruiz Erazo y Lcdo. José Luis Cochea Borbor, previo a la obtención del Título de **MAGÍSTER EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE, MENCIÓN EN TRÁFICO, MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL**, me permito declarar, que luego de la observación profunda del texto, se denota:

- Pulcritud en la escritura
- La acentuación es precisa
- Se utiliza los signos de puntuación de manera acertada
- No incurre en errores en la utilización de las letras
- La aplicación de la sinonimia es correcta
- Se maneja conocimiento y precisión de la morfosintaxis

Por lo expuesto y en uso de mis derechos como Lic. en Ciencias de la Educación, especialidad Literatura y Castellano, reconozco la VALIDEZ ORTOGRÁFICA de su tesis y dejo a vuestra consideración el certificado de rigor para los efectos legales pertinentes.

Atentamente,



Lic. Jacqueline Suárez Muñoz.

C.I. 0911309938

Registro SENESCYT: 1006-03-411764

1024-2020-2189416

Anexo 10 Corroboración de datos de los participantes en la encuesta:

Correo electrónico de participantes

| | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | alvaro.toalombo@itstena.edu.ec |
| 2 | emerson19alvarez@gmail.com |
| 3 | gisselagranda18@gmail.com |
| 4 | charmander882xz@gmail.com |
| 5 | ana.macias@est.itstena.edu.ec |
| 6 | sguallan161@gmail.com |
| 7 | sanishiguango0@gmail.com |
| 8 | noemi.tapuy@est.itstena.edu.ec |
| 9 | edwin.perez@est.itstena.edu.ec |
| 10 | vargasrichard17091997@gmail.com |
| 11 | taniatatiana15011@gmail.com |
| 12 | luisg.shiguango@est.itstena.edu.ec |
| 13 | edgar.andy@est.itstena.edu.ec |
| 14 | ana.acosta@est.itstena.edu.ec |
| 15 | tatianachongo3@gmail.com ⁸ |
| 16 | micamafla_scar@hotmail.com |
| 17 | mishellopez881@gmail.com |
| 18 | jessmar94@yahoo.es |
| 19 | yutzo.aguinda@est.itstena.edu.ec |
| 20 | geovana.andi19@gmail.com |
| 21 | wilmertunay72@gmail.com |
| 22 | klever.andi@est.itstena.edu.ec |
| 23 | venancio.narvaez@itstena.edu.ec |
| 24 | erikagrefa4@gmail.com |
| 25 | cinthya.quiroz@est.itstena.edu.ec |

| | |
|----|--|
| 26 | jffrsngnd@gmail.com |
| 27 | alvaradoleydi448@gmail.com |
| 28 | karinaaguinda18@gmail.com |
| 29 | kerly.altamirano@est.itstena.edu.ec |
| 30 | july.aleman95@hotmail.com |
| 31 | pmirian280@gmail.com |
| 32 | jeferson.shiguango@est.itstena.edu.ec |
| 33 | mariuxi.chiluiza@est.itstena.edu.ec |
| 34 | ibethaguinda31@gmail.com |
| 35 | fanny.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 36 | nadia.alvarado@est.itstena.edu.ec |
| 37 | jessycav.andi@est.itstena.edu.ec |
| 38 | genecis.toaquiza@est.itstena.edu.ec |
| 39 | deisy.alvarado@est.itstena.edu.ec |
| 40 | ramon.chimbo@est.itstena.edu.ec |
| 41 | martha.duarte@itstena.edu.ec |
| 42 | aracelygrefa87@gmail.com |
| 43 | fernandachimb93@hotmail.com |
| 44 | rubishiguango2003@gmail.com |
| 45 | tania.shiguango@est.itstena.edu.ec |
| 46 | lendy.alvarado@est.itstena.edu.ec |
| 47 | florcitabella321k@gmail.com |
| 48 | andrea.alvarado@est.itstena.edu.ec |
| 49 | kay.tapuy@est.itstena.edu.ec |
| 50 | alexandraneccias19@gmail.com |
| 51 | lizeth.herrera@est.itstena.edu.ec |
| 52 | janeth.aguinda@est.itstena.edu.ec |
| 53 | cerdamoraima@gmail.com |
| 54 | jaela.mamallacta@est.itstena.edu.ec |

| | |
|----|--|
| 55 | carmenlaz-1992@hotmail.com |
| 56 | wendytapuy88@gmail.com |
| 57 | arelispapa99@gmail.com |
| 58 | brigthandi581@gmail.com |
| 59 | gabriela.jachero@est.itstena.edu.ec |
| 60 | erik.alvarado@est.itstena.edu.ec |
| 61 | jazeel18febrero@gmail.com |
| 62 | angelaledesma.cayambe@gmail.com |
| 63 | ninas.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 64 | italo.lara@itstena.edu.ec |
| 65 | luisfnavass2015@gmail.com |
| 66 | disashi_qui@hotmail.com |
| 67 | sheyla.cerda@est.itstena.edu.ec |
| 68 | strongwr@hotmail.com |
| 69 | anahi2ontaneda@gmail.com |
| 70 | jennyr.tapuy@est.itstena.edu.ec |
| 71 | leo66235@gamil.com |
| 72 | matheoalvarado1999@gmail.com |
| 73 | guishabeth761@gmail.com |
| 74 | ana.aguinda@est.itstena.edu.ec |
| 75 | nayeliandy17@gmail.com |
| 76 | lindomelina20@gmail.com |
| 77 | jonathan.chavez@est.itstena.edu.ec |
| 78 | kimberly_alv67@hotmail.com |
| 79 | andreasbaby17@hotmail.com |
| 80 | cerdakelly2@gmail.com |
| 81 | alexischavezpoveda@gmail.com |
| 82 | gildo.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 83 | velezmiguel387@gmail.com |

| | |
|-----|--|
| 84 | nljohana3@gmail.com |
| 85 | shelimars593@gmail.com |
| 86 | jesicatumay2004@gmail.com |
| 87 | adrianagrefa19@gmail.com |
| 88 | nora.shiguango@est.itstena.edu.ec |
| 89 | papaneiva723@gmail.com |
| 90 | marcel.andi@est.edu.ec |
| 91 | keyla.guevara.@est.istena.edu.ec |
| 92 | jaelaeliza8@gmail.com |
| 93 | grefadayana521@gmail.com |
| 94 | alearteaga1722@gmail.com |
| 95 | alvaradoalexander2023@gmail.com |
| 96 | judithtunay2017@gmail.com |
| 97 | johanna.carrion@est.itstena.edu.ec |
| 98 | joselynbrigith@yahoo.com |
| 99 | shiguangoelizabeth16@gmail.com |
| 100 | iza67493@gmail.com |
| 101 | ivanaimara44@gmail.com |
| 102 | ferver09072002@gmail.com |
| 103 | belsy.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 104 | rosalia.tapuy@est.itstena.edu.ec |
| 105 | crossvanhop@gmail.com |
| 106 | bartolo.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 107 | anderson24grefa@gmail.com |
| 108 | wilson.borja@itstena.edu.ec |
| 109 | jheimy.vinueza@est.itstena.edu.ec |
| 110 | naurischen21@hotmail.com |
| 111 | kety.tapuy@est.itstena.edu.ec |
| 112 | andrecriasgarcia@gmail.com |

| | |
|-----|--|
| 113 | dayiflo07@gmail.com |
| 114 | tania.alvarado@itstena.edu.ec |
| 115 | darwin.nunez@itstena.edu.ec |
| 116 | magaly.tapuy@est.itstena |
| 117 | katherine.cardenas@est.itstena.edu.ec |
| 118 | ximeswoos@gmail.com |
| 119 | mancheneiva021@gmail.com |
| 120 | mariana.macanchi@itstena.edu.ec |
| 121 | marco.guanipatin@itstena.edu.ec |
| 122 | katiag88@hotmail.com |
| 123 | elchavaxd2019@gmail.com |
| 124 | isaacquil@gmail.com |
| 125 | giselahuatatoca16@gmail.com |
| 126 | yulyshiguango@gmail.com |
| 127 | jael.sopalo@est.itstena.edu.ec |
| 128 | marvin.yumbo@est.itstena.edu.ec |
| 129 | larak9621@gmail.com |
| 130 | nathyfreire20@hotmail.com |
| 131 | christian.salazar@itstena.edu.ec |
| 132 | evelin.vargas@est.itstena.edu.ec |
| 133 | tatyly93@hotmail.com |
| 134 | vicerectorado@itstena.edu.ec |
| 135 | edgar.mamallacta@est.itstena.edu.ec |
| 136 | janelygrefa477@gmail.com |
| 137 | payola.pao.pao@hotmail.com |
| 138 | climaco.aguinda@est.itstena.edu.ec |
| 139 | mailycerda2004@gmail.com |
| 140 | patriciatanguila96@gmail.com |
| 141 | juliana.andx16@gmail.com |

| | |
|-----|--|
| 142 | jaimeyh6@gmail.com |
| 143 | sohanaeli02@gmail.com |
| 144 | kasandra.aguinda@est.itstena.edu.ec |
| 145 | yesica.andy@est.itstena.edu.ec |
| 146 | roxana.leon@itstena.edu.ec |
| 147 | mishelljohana28@gmail.com |
| 148 | caromicorreo2015@gmail.com |
| 149 | kathyrosalia90@gmail.com |
| 150 | segundorochina@hotmail.com |
| 151 | christian.castro@itstena.edu.ec |
| 152 | erika.gualinga@est.itstena.edu.ec |
| 153 | nancy.guanoluisa@est.itstena.edu.ec |
| 154 | grefacarmen24@gmail.com |
| 155 | scorpio5shig@gmail.com |
| 156 | emanuel.camalle@ets.itstena.edu.ec |
| 157 | denice.aguinda15@hotmail.com |
| 158 | violeugrefa@yahoo.com |
| 159 | quispesegun2024@gmail.com |
| 160 | zambranoleo269@gmail.com |
| 161 | erika96guevara@outlook.com |
| 162 | taniatiana15011@gmail.com |
| 163 | jacinta.tanguila@est.itstena.edu.ec |
| 164 | melidachimbo80@gmail.com |
| 165 | cristina.rivadeney@itstena.edu.ec |
| 166 | camiyuli9@gmail.com |
| 167 | calapuchasilvia@gmail.com |
| 168 | kenicho-88@hotmail.com |
| 169 | ejg162002@gmail.com |
| 170 | marlene.vera61@gmail.com |

| | |
|-----|--|
| 171 | damarisnaho11@gmail.com |
| 172 | yajaira.heredia@itstena.edu.ec |
| 173 | nuviacardenas2017@gmail.com |
| 174 | sergio.ruiz@itstena.edu.ec |
| 175 | sandygrefa2004@gmail.com |
| 176 | mayliaginda@gmail.com |
| 177 | jimmyje.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 178 | betty.jaramillo@itstena.edu.ec |
| 179 | abigailcerda244@gmail.com |
| 180 | victoria.alicia2016@gmail.com |
| 181 | nagelly.monta@est.itstena.edu.ec |
| 182 | gilmar.granja@est.itstena.edu.ec |
| 183 | jheremy.sanchez@est.itstena.edu.ec |
| 184 | elizabeth.lindo@est.itstena.edu.ec |
| 185 | ninay.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 186 | evemab_jh@hotmail.com |
| 187 | puedmajoselyn@gmail.com |
| 188 | josse-alva@hotmail.com |
| 189 | andynayeli65@gmail.com |
| 190 | grefamichael17@gmail.com |
| 191 | alvaradohaylis851@gmail.com |
| 192 | andi_eliz@yahoo.es |
| 193 | stalin.shiguango@est.itstena.edu.ec |
| 194 | elenagrefa@outlook.com |
| 195 | kimberly.sosa@est.itstena.edu.ec |
| 196 | alexandra.ashanga@est.isttena.edu.ec |
| 197 | micaelashiguango73@gmail.com |
| 198 | olgagrefa6@gmail.com |
| 199 | diego.araujo@est.itstena.edu.ec |

| | |
|-----|--|
| 200 | kiwinjaiceady96@outlook.com |
| 201 | carla.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 202 | anahiandi04@gmail.com |
| 203 | karen.tanguila@est.itstena.edu.ec |
| 204 | veronicashiguango1999@gmail.com |
| 205 | gmariaflora@yahoo.es |
| 206 | mirlacerda87@gmail.com |
| 207 | seina99andy@gmail.com |
| 208 | andyjessyca2001@gmail.com |
| 209 | jhofrealvarado1@gmail.com |
| 210 | yolanda.andy@est.itstena.edu |
| 211 | nathasha.andy@est.itstena.edu.ec |
| 212 | maritza.grefa@isttena.edu.ec |
| 213 | lilia.yumbo@est.itstena.edu.ec |
| 214 | juan.espin@itstena.edu.ec |
| 215 | yumbojaneth@yahoo.es |
| 216 | gomezrivasines@gmail.com |
| 217 | kelly.alvarado@est.itstena.edu.ec |
| 218 | atapuy94@gmail.com |
| 219 | kasandraaguinda5@gmail.com |
| 220 | kasandrapato1017@gmail.com |
| 221 | tapuygriselda37@gmail.com |
| 222 | carina.mendoza@itstena.edu.ec |
| 223 | camarada1971ga@gmail.com |
| 224 | canarsolange0@gmail.com |
| 225 | jimmy.cerda@est.itstena.edu.ec |
| 226 | luzbeniagrefa11@gmail.com |
| 227 | brennaemily@gmail.com |
| 228 | sis.tapuy@est.itstena.edu.ec |

| | |
|-----|--|
| 229 | diana.andi@est.itstena.edu.ec |
| 230 | csi_py28@hotmail.com |
| 231 | nilo.encalada@est.itstena.edu.ec |
| 232 | beatriz.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 233 | marjorie.jimenez@itstena.edu.ec |
| 234 | liz.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 235 | sayac_alvarado@yahoo.es |
| 236 | nayeli.pizango@est.itstena.edu.ec |
| 237 | josselyn.guadalupe@est.itstena.edu.ec |
| 238 | andrea.narvaez@est.itstena.edu.ec |
| 239 | elviachongo92@gmail.com |
| 240 | angel.alvarado@est.itstena.edu.ec |
| 241 | bethysalazar646@gmail.com |
| 242 | bertila.alva2021@gmail.com |
| 243 | karensi-carrera10-91@hotmail.com |
| 244 | joyver.grefa@est.itstena.edu.ec |
| 245 | willian.cerda@est.itstena.edu.ec |
| 246 | marthagrefa13@gmail.com |
| 247 | patifavi777@hotmail.com |
| 248 | italoandi805@gmail.com |
| 249 | mishelganan18@gmail.com |
| 250 | pablo.alvarado@est.itstena.edu.ec |
| 251 | jgpita2@gmail.com |
| 252 | tapuyanitay@gmail.com |
| 253 | liseth.huatatoca@est.itstena.edu.ec |
| 254 | jasmin.huatatoca@est.itstena.edu.ec |