

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Tema: “Plan de movilidad urbana mediante herramientas de inteligencias de negocios (BI) en la parroquia de Ascázubi para la optimización de flujos peatonales y vehiculares”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Ingeniera en Logística y Transporte

AUTORAS: Guerrero Vera Mery Gabriela

Tayán Tacuri María Fernanda

TUTOR: Msc. Francisco Javier Montalvo Márquez

Tulcán, 2022

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que la estudiante Guerrero Vera Mery Gabriela con el número de cédula 1004144620 ha elaborado el trabajo de titulación: "Plan de movilidad urbana mediante herramientas de inteligencias de negocios (BI) en la parroquia de Ascázubi para la optimización de flujos peatonales y vehiculares"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



f.....

Msc. Francisco Javier Montalvo Márquez

TUTOR

Tulcán, febrero de 2022

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que la estudiante Tayán Tacuri María Fernanda con el número de cédula 1727463141 ha elaborado el trabajo de titulación: "Plan de movilidad urbana mediante herramientas de inteligencias de negocios (BI) en la parroquia de Ascázubi para la optimización de flujos peatonales y vehiculares"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

f. 

Msc. Francisco Javier Montalvo Márquez

TUTOR

Tulcán, febrero de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniera** en la Carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Guerrero Vera Mery Gabriela con cédula de identidad número 1004144620 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f. 
.....

Guerrero Vera Mery Gabriela
AUTORA

Tulcán, febrero de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniera** en la Carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Tayán Tacuri María Fernanda con cédula de identidad número 1727463141 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....

Tayán Tacuri María Fernanda

AUTORA

Tulcán, febrero de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Guerrero Vera Mery Gabriela declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Plan de movilidad urbana mediante herramientas de inteligencias de negocios (BI) en la parroquia de Ascázubi para la optimización de flujos peatonales y vehiculares” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f. 
.....

Guerrero Vera Mery Gabriela

AUTORA

Tulcán, febrero de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Tayán Tacuri María Fernanda declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: "Plan de movilidad urbana mediante herramientas de inteligencias de negocios (BI) en la parroquia de Ascázubi para la optimización de flujos peatonales y vehiculares" y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f. 

Tayán Tacuri María Fernanda

AUTORA

Tulcán, febrero de 2022

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por ser un pilar a lo largo de mi vida, del mismo modo agradezco a mi familia por todo su apoyo siendo así de manera muy especial a mi madre por ser el mejor ejemplo a seguir por su calidez, amor, valores, por todo su sacrificio le agradezco y doy gracias a Dios por tener a mi familia siempre a mi lado impulsándome, aconsejando, queriéndome y sobre todo por ser como son.

A mis hermanos Danny, Jhonny y Gema por ser mi guía y demostrarme su cariño en todo momento, del mismo modo a mis sobrinos por estar presentes y ser mi fuente de alegría con sus ocurrencias.

A mis amigas que fueron como mi familia durante todo este proceso, por su amistad verdadera y apoyo incondicional.

De igual forma a los docentes de la UPEC, por su paciencia y compromiso.

Mery Gabriela Guerrero Vera

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a mi Dios que nunca me dejó sola y siempre supo guiarme, a mi familia por brindarme todo su apoyo incondicional, pero en especial a mi madre y a mi padre que han sido mi apoyo en momentos muy difíciles y a pesar de ello siempre estuvieron para mí, esto es por ellos y para ellos, solo quiero decir que los amo.

Con mucho cariño a mi hermanito Wili, solo quiero decirle que es una de las personas más importante en mi vida y siempre estaré para él.

A mis amigas que cruzamos toda esta trayectoria juntas, apoyándonos en todo momento y sobre todo brindándome una verdadera amistad.

A los docentes de la UPEC, gracias por hacer de mí una profesional

Y sobre todo a mí, por no rendirme en los peores momentos y hacer de mí un excelente ser humano.

María Fernanda Tayán Tacuri.

DEDICATORIA

De manera especial a mi madre por todo su amor, apoyo, confianza y por creer en mi durante toda esta etapa, de igual forma a mis hermanos y sobrinos por su cariño, consejos y apoyo incondicional.

Con mucho cariño a mis amigas que fueron la principal fuente de motivación durante todas las etapas que pasamos juntas a lo largo de nuestra estancia en la universidad.

A todos los docentes que fueron partícipes en mi formación académica por su compromiso, paciencia y conocimientos.

Mery Gabriela Guerrero Vera

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza de seguir adelante y no abandonarme cuando más lo necesitaba.

A mi madre, por ser un excelente ser humano, por cuidarme y quererme tanto, siempre siendo una buena madre, solo sé que estoy orgullosa de ser tu hija te amo.

A mi hermanito Wili, solo quiero decirte que tú puedes realizar tus sueños si te los propones y eres perseverante en la vida, todo se puede ...

A toda mi familia, por verme crecer y brindarme la mano desde el primer momento.

A mis amigas, chicas lo hicimos.

María Fernanda Tayán Tacuri.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| I. PROBLEMA | 24 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 24 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 31 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN | 31 |
| 1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN | 32 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 32 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos | 32 |
| 1.4.3. Preguntas de Investigación | 33 |
| II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 33 |
| 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS | 33 |
| 2.2. MARCO TEÓRICO | 35 |
| 2.2.1. Teoría del flujo vehicular | 35 |
| 2.2.2. Teoría general de sistemas..... | 37 |
| 2.2.3. Teoría de restricciones..... | 37 |
| 2.2.4. Definición de Plan de Movilidad Urbana | 38 |
| 2.2.4.1. ¿Por qué un Plan de Movilidad urbana?..... | 39 |
| 2.2.4.2. ¿Qué contempla un plan de movilidad urbana?..... | 39 |
| 2.2.5. Movilidad urbana..... | 40 |
| 2.2.5.1. ¿Qué flujos intervienen?..... | 40 |
| 2.2.5.1.1. Flujos peatonales | 41 |
| 2.2.5.1.1.1. Elementos del flujo peatonal..... | 41 |
| 2.2.5.1.1.2. Flujos vehiculares..... | 41 |
| 2.2.5.1.2.1. Elementos del flujo vehicular | 41 |
| 2.2.6. Demanda de movilidad..... | 42 |
| 2.2.6.1. Encuesta de movilidad..... | 42 |
| 2.2.6.2. Encuesta origen- destino..... | 42 |

| | | |
|---------------|---|----|
| 2.2.7. | Demanda vehicular | 43 |
| 2.2.7.1. | Aforos vehiculares | 43 |
| 2.2.8. | Volumen de tránsito | 43 |
| 2.2.9. | Tasa de flujo | 45 |
| 2.2.10. | Sistemas de transporte | 45 |
| 2.2.11. | Reparto modal | 45 |
| 2.2.12. | Modos de transporte | 45 |
| 2.2.12.1. | Modos de transporte terrestre | 46 |
| 2.2.12.1.1. | Modos de transporte de uso público..... | 46 |
| 2.2.12.1.1.1. | Transporte público colectivo | 46 |
| 2.2.12.1.1.2. | Transporte comercial | 46 |
| 2.2.12.1.1.3. | Transporte urbano | 47 |
| 2.2.12.1.1.4. | Transporte intra-provinciales | 47 |
| 2.2.12.1.2. | Modos de transporte de uso particular | 47 |
| 2.2.12.1.2.1. | Por cuenta propia | 47 |
| 2.2.12.1.2.2. | Vehículo propio | 48 |
| 2.2.12.1.2.3. | Motocicletas | 48 |
| 2.2.12.1.2.4. | Modalidad bicicletas | 48 |
| 2.2.12.1.2.5. | Modalidad a pie | 48 |
| 2.2.13. | Sistema vial | 48 |
| 2.2.13.1. | Usuarios..... | 48 |
| 2.2.13.1.1. | Peatón | 49 |
| 2.2.13.1.2. | Ciclista..... | 49 |
| 2.2.13.1.3. | Conductor | 49 |
| 2.2.14. | Infraestructura vial..... | 49 |
| 2.2.14.1. | Capacidad vial | 49 |
| 2.2.14.1.1. | Niveles de servicio | 50 |

| | |
|---|----|
| 2.2.15. Señalización vial..... | 53 |
| 2.2.15.1. Señales de tránsito..... | 53 |
| 2.2.15.2. Señalización vertical | 53 |
| 2.2.15.3. Señalización horizontal | 57 |
| 2.2.16. Seguridad vial..... | 58 |
| 2.2.16.1. Movilidad segura..... | 60 |
| 2.2.17. Inteligencia de negocios (BI)..... | 60 |
| 2.2.17.1. Sistemas Transaccionales..... | 60 |
| 2.2.17.2. La planificación de los recursos de la organización. (ERP)..... | 60 |
| 2.2.17.3. El BSC (Balance Score Card) | 61 |
| 2.2.17.4. El EIS (Executive Information System)..... | 61 |
| 2.2.18. Herramientas de inteligencia de negocios | 61 |
| 2.2.18.1.1. Beneficios..... | 62 |
| 2.2.18.1.2. Características | 62 |
| III. METODOLOGÍA..... | 63 |
| 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO | 63 |
| 3.1.1. Enfoque..... | 63 |
| 3.1.2. Tipo de Investigación | 64 |
| 3.2. IDEA A DEFENDER..... | 65 |
| 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 66 |
| 3.4. MÉTODOS UTILIZADOS | 69 |
| 3.4.1. Análisis Estadístico | 69 |
| 3.4.1.1 Población y muestra..... | 69 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 72 |
| 4.1. RESULTADOS | 72 |
| 4.1.1. Herramienta de Inteligencia de Negocios..... | 72 |
| 4.1.2. Área de estudio | 78 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| 4.1.3. | Situación actual de la movilidad urbana en la parroquia de Ascázubi..... | 79 |
| 4.1.3.1. | Población por índices de edad | 81 |
| 4.1.3.2. | Diagnóstico de los Desplazamientos Peatonales | 85 |
| 4.1.3.2.1. | Flujos peatonales en la parroquia..... | 85 |
| 4.1.3.2.2. | Actividades origen- destino dentro de la parroquia. | 92 |
| 4.1.3.3. | Diagnóstico de Transporte..... | 99 |
| 4.1.3.3.1. | Redes viales y de transporte | 99 |
| 4.1.3.3.2. | Oferta de transporte | 102 |
| 4.1.3.3.3. | Transporte motorizado y no motorizado en la parroquia | 102 |
| 4.1.3.3.4. | Transporte privado y público en la parroquia | 103 |
| 4.1.3.3.5. | Uso del transporte público SISAYARINA S.A. | 104 |
| 4.1.3.4. | Diagnóstico de Tránsito..... | 112 |
| 4.1.3.4.1. | Puntos con mayor tránsito vehicular en la parroquia. | 113 |
| 4.1.3.4.2. | Aforos vehiculares..... | 113 |
| 4.1.3.4.2.1. | Calle Pichincha | 113 |
| 4.1.3.4.2.2. | Calle Velasco Ibarra..... | 117 |
| 4.1.3.4.2.3. | Calle Guayaquil | 120 |
| 4.1.3.4.3. | Resumen de las horas pico por cada día de la semana..... | 123 |
| 4.1.3.4.4. | Resumen de las horas pico en las principales calles | 125 |
| 4.1.3.5. | Diagnóstico de la Seguridad Vial | 130 |
| 4.1.3.5.1. | Entrevista al presidente de la junta parroquial de Ascázubi..... | 130 |
| 4.1.3.5.2. | Estado de la señalética en la parroquia..... | 132 |
| 4.1.3.5.2.1. | Señalización Vertical | 132 |
| 4.1.3.5.2.2. | Señalización Horizontal | 144 |
| 4.1.3.5.3. | Accidentes de Tránsito en la parroquia..... | 153 |
| 4.1.3.6. | Propuesta de mejora para los flujos peatonales y vehiculares de la parroquia de Ascázubi. | 154 |

| | |
|---|-----|
| 4.2. DISCUSIÓN | 173 |
| V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 175 |
| 5.1. CONCLUSIONES | 175 |
| 5.2. RECOMENDACIONES | 176 |
| IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 177 |
| V. ANEXOS | 184 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Número de vehículos motorizados matriculados (en millones). Años 2008-2015 .. | 25 |
| Figura 2. Matriculación vehicular de principales provincias, periodo 2019. | 26 |
| Figura 3. Número de vehículos motorizados matriculados (miles), periodo 2009-2019. | 27 |
| Figura 4. Niveles de servicio | 52 |
| Figura 5. Ubicación Geográfica De La Parroquia De Ascázubi | 78 |
| Figura 6. Mapa de La Parroquia de Ascázubi | 79 |
| Figura 7. Esquema de los resultados obtenidos en la encuesta origen – destino. | 80 |
| Figura 8. Caracterización de la población por índices de edad (15-18 años)..... | 81 |
| Figura 9. Caracterización de la población por índices de edad (19-25 años)..... | 82 |
| Figura 10. Caracterización de la población por índices de edad (26-40 años)..... | 83 |
| Figura 11. Caracterización de la población por índices de edad (41-60 años)..... | 84 |
| Figura 12. Caracterización de la población por índices de edad (Más de 60 años). | 85 |
| Figura 13. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Lunes)..... | 86 |
| Figura 14. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Martes). | 87 |
| Figura 15. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Miércoles)..... | 88 |
| Figura 16. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Jueves)..... | 89 |
| Figura 17. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Viernes)..... | 90 |

| | |
|--|-----|
| Figura 18. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Sábado)..... | 91 |
| Figura 19. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Domingo). | 92 |
| Figura 20. Actividades de origen-destino en Lunes | 93 |
| Figura 21. Actividades de origen-destino en Martes..... | 94 |
| Figura 22. Actividades de origen-destino en Miércoles..... | 95 |
| Figura 23. Actividades de origen-destino en Jueves | 96 |
| Figura 24. Actividades de origen-destino en Viernes | 97 |
| Figura 25. Actividades de origen-destino en Sábado | 98 |
| Figura 26. Actividades de origen-destino en Domingo..... | 99 |
| Figura 27. Uso de Transporte motorizado y no motorizado en la parroquia..... | 103 |
| Figura 28. Transporte privado y público en la parroquia | 103 |
| Figura 29. Uso del transporte público SISAYARINA S. A en horario de la mañana. | 104 |
| Figura 30. Uso del transporte público SISAYARINA S. A en horario de la tarde. | 105 |
| Figura 31. Locación de las calles en donde se realizó los aforos vehiculares..... | 113 |
| Figura 32. Flujo y densidad en la calle Pichincha | 116 |
| Figura 33. Flujo y densidad en la calle Velasco Ibarra | 120 |
| Figura 34. Flujo y densidad en la calle Guayaquil. | 123 |
| Figura 35. Niveles de servicio y su densidad correspondiente..... | 128 |
| Figura 36. Flujo y densidad en los puntos de aforo..... | 129 |
| Figura 37. Pare (R1-1)..... | 137 |
| Figura 38. Una vía izquierda (R2-1I), o derecha (R2-1D). | 138 |
| Figura 39. Doble vía (R2-2) | 138 |
| Figura 40. No entre (R2-7) | 139 |
| Figura 41. No estacionar (R5-1c). | 139 |
| Figura 42. Parada de bus (R5-6)..... | 140 |
| Figura 43. Curva cerrada izquierda (P1-1), derecha (P1-1D). | 140 |
| Figura 44. Aproximación a semáforo (P3-4)..... | 141 |
| Figura 45. Vía sin salida (P5-6)..... | 141 |
| Figura 46. Resalto/Reductor de velocidad (P6-2). | 142 |
| Figura 47. Bomberos (P6-19)..... | 142 |
| Figura 48. Serie de advertencia anticipada de zona escolar (E1-1)..... | 143 |
| Figura 49. Mirador | 143 |

| | |
|---|-----|
| Figura 50. Cementerio | 143 |
| Figura 51. Línea de pare en intersección con señal vertical de pare. | 149 |
| Figura 52. Línea de detención | 150 |
| Figura 53. Línea de cruce peatonal..... | 151 |
| Figura 54. Resalto..... | 152 |
| Figura 55. Accidentes de tránsito desde el año 2016 – 2020. | 154 |
| Figura 60. Ubicación de la señalética horizontal y vertical en la parroquia..... | 162 |
| Figura 61. Propuesta de Actualización del mapa de la señalética vertical. | 164 |
| Figura 62. Estacionamiento zona tarifada (R5-4). | 167 |
| Figura 63. Plazas de estacionamiento en paralelo | 167 |
| Figura 64. Ubicación de la zona azul. | 168 |
| Figura 65. Ruta alternativa para bus SISAYARINA..... | 169 |
| Figura 66. Rutas alternativas para las empresas avícolas de la zona. | 170 |
| Figura 67. Modelo de las propuestas para la optimización de flujos vehiculares. | 172 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Conjunto de ejemplos de las señales regulatorias. | 53 |
| Tabla 2. Conjunto de ejemplos de las señales preventivas..... | 54 |
| Tabla 3. Conjunto de ejemplos de las señales de información vial..... | 54 |
| Tabla 4. Conjunto de ejemplos de la señalización temporal para trabajos en la vía. | 55 |
| Tabla 5. Conjunto de ejemplos de la señalización para zonas escolares..... | 55 |
| Tabla 6. Conjunto de ejemplos de las señales turísticas y de servicio. | 56 |
| Tabla 7. Conjunto de ejemplos de la señalización de riesgo..... | 56 |
| Tabla 8. Operacionalización de variables..... | 66 |
| Tabla 9: Cuadro comparativo de las Herramientas de inteligencia de negocios. | 73 |
| Tabla 10. Puntuación de las herramientas de inteligencia de negocios..... | 77 |
| Tabla 11. Red vial de la parroquia de Ascázubi | 100 |
| Tabla 12. Servicio de transporte en la parroquia | 102 |
| Tabla 13. Tabla Resumen | 106 |
| Tabla 14: Aforo vehicular Calle Pichincha | 113 |
| Tabla 15:Aforo vehicular Calle Velasco Ibarra..... | 117 |
| Tabla 16: Aforo vehicular Calle Guayaquil. | 120 |
| Tabla 17. Horas pico en la calle Pichincha..... | 123 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 18. Horas pico en la calle Velasco Ibarra | 124 |
| Tabla 19. Horas pico en la calle Guayaquil..... | 125 |
| Tabla 20. Horas pico de las 3 calles en donde se realizaron los aforos vehiculares..... | 125 |
| Tabla 21. Resumen de las horas pico en los 3 puntos viales | 128 |
| Tabla 22. Porcentaje del flujo y la densidad vehicular en la parroquia | 129 |
| Tabla 23. Estado de la señalización vertical en la parroquia de Ascázubi. | 133 |
| Tabla 24. Estado de la señalización horizontal en la parroquia de Ascázubi..... | 145 |
| Tabla 25. Cantidad de accidentes de tránsito en la parroquia (2016-2021) | 153 |
| Tabla 26. Estado de la señalética en porcentaje. | 161 |
| Tabla 27. Propuesta de la señalética vertical..... | 163 |
| Tabla 28. Parámetro para comprobar la optimización de flujo vehicular | 171 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| Anexo 1: Certificado o Acta del Perfil de Investigación..... | 184 |
| Anexo 2: Certificado del Abstract por parte de idiomas | 184 |
| Anexo 3: Ubicación de las calles de mayor tránsito vehicular..... | 184 |
| Anexo 4: Formato de la Encuesta Origen - Destino..... | 185 |
| Anexo 5: Formato del Aforo vehicular o conteo volumétrico..... | 188 |
| Anexo 6: Formato de la Entrevista al Sr. Aníbal Gordon | 190 |
| Anexo 7: Respuestas de la Entrevista al Sr. Aníbal Gordon | 192 |
| Anexo 8. Accidentes de tránsito en la parroquia de Ascázubi (2016-2021) | 195 |
| Anexo 9. Estado de las calles de la parroquia de Ascázubi..... | 198 |
| Anexo 10: Acta de predefensa Guerrero Mery..... | 208 |
| Anexo 11: Acta de predefensa Tayán Fernanda..... | 209 |
| Anexo 12: Certificado del abstract | 210 |

RESUMEN

En el presente trabajo se estudia acerca del plan de movilidad urbana mediante herramientas de inteligencias de negocios (BI) en la parroquia de Ascázubi para la optimización de flujos peatonales y vehiculares, en relación con el estado de la situación actual de la movilidad urbana de la parroquia. La recolección de los datos, sobre los desplazamientos que realizaron a los habitantes de la parroquia, se efectuaron a través de una encuesta origen-destino para luego ejecutar un análisis estadístico descriptivo con herramientas de inteligencia de negocios que permitieron establecer relaciones multivariable entre los parámetros de análisis como, caracterización de zonas por tipo de actividad, centros de atracción y generación de viajes, partición modal, relación de uso entre modos de transporte públicos y privados, uso de transporte no motorizado, propósitos y rutas principales de viajes, composición de los viajes y congestión. Se evidencia de forma destacada en los resultados que en la parroquia de Ascázubi existe un porcentaje bajo del 31,59% del uso del transporte y, un porcentaje alto del 68,41%, que no utilizan transporte y sus viajes son realizados a pie, también existe una alta atracción de viajes en la zona comercial ubicada en el centro de la parroquia. Además, se realizaron diagnósticos para el transporte, tránsito y seguridad vial, también se pudo observar que las externalidades de transporte en el periodo de análisis son prácticamente inexistentes, se efectuaron aforos vehiculares, con esto se obtuvo flujos vehiculares altos en horas pico, 17h45pm a 18h45pm y 18h00pm a 19h00pm en las calles principales de la parroquia debido principalmente a la alta circulación de varios medios de transporte que bloquean el flujo vehicular y peatonal. En función de estos resultados, se determinan los criterios para mejorar la movilidad urbana en la parroquia a través de un plan de movilidad propuesto.

Palabras Claves: movilidad urbana, señalética, desplazamientos, flujos peatonales y vehiculares.

ABSTRACT

In the present research work, an urban mobility plan is studied through business intelligence (BI) tools in Ascázubi parish for the optimization of pedestrian and vehicular flows regarding the current situation of urban mobility in the parish. The collection of data on the displacements made by the inhabitants of the parish were conducted through an origin-destination survey. Then, a descriptive statistical analysis was applied with business intelligence tools. They allowed to establish multivariable relationships between the analysis parameters such as: characterization of zones by type of activity, attraction centers and generation of trips, modal partition, relationship of use between public and private modes of transport, use of non-motorized transport, purposes and main routes of travel, composition of trips and traffic jams. It is highlighted in the results that in the parish of Ascázubi there is 31.59% of people who use of transport and a high percentage of 68.41%, who do not use transport and their trips are made on foot. In addition, there is also a high attraction of trips in the commercial area located in the center of the parish. Moreover, diagnoses were made for transportation, traffic and road safety. Also, it was observed that transport externalities in the analysis period are non-existent. Vehicular gauging was conducted so that, high vehicular flows were observed at peak hours, 5:45 p.m. to 6:45 p.m. and 6:00 p.m. to 7:00 p.m. on the main streets of the parish due to the high circulation of various means of transport that block the vehicular and pedestrian flow. Based on these results, the criteria to improve urban mobility in the parish through a proposed mobility plan are determined.

Keywords: urban mobility, signage, displacement, pedestrian and vehicular flows.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha desarrollado un incremento del parque automotor en promedio de 7,5% anual, teniendo como efecto una red vial que no satisface las necesidades al desplazarse de manera segura y eficiente, por ello surge la necesidad de adaptarse a las nuevas innovaciones tecnológicas que permiten realizar estos cambios positivos de manera inmediata, debido que actualmente la sociedad es muy demandante. La movilidad urbana en conjunto con la logística representa un rol muy importante, dado que son un pilar fundamental de la productividad económica, y crean una relación, cuyo objetivo es solventar dichas necesidades, así como también mejorar la calidad de vida de los habitantes en lo que corresponde a su movilidad.

Por lo que un aspecto a destacar es la estrategia de ser una zona competitiva al tener una movilidad urbana eficiente, además de una planificación eficaz para reducir los desperdicios de tiempo y personas durante su traslado en el desarrollo de sus actividades diarias.

En la parroquia de Ascázubi se evidencia el incremento de la población con una tasa de crecimiento del 5,06% y el desarrollo económico con una población económicamente activa en agricultura, ganadería del 40,0% y comercio con el 10%, todo lo anterior de acuerdo al Censo del INEC en el año 2010, por otro lado también es prudente resaltar que su ubicación geográfica al ser zona de paso directo hacia el sitio turístico el Quinche, funciona como un lugar de atracción para radicarse por diversas necesidades porque es una zona comercial en la cual existe mayor flujo vehicular y peatonal.

El área de estudio carece de señalética y la poca que existe se encuentra en mal estado, las mismas que según información proporcionada por el GAD parroquial fueron ubicadas sin previo estudio, además existe un deterioro en su infraestructura vial lo que provoca que las condiciones en el desplazamiento peatonal sean inadecuadas e inseguras para niños, jóvenes y personas de tercera edad, también dificultan las actividades diarias de los propietarios de vehículos que circulan por la parroquia y sus alrededores.

La situación del sector comercial ha generado un exceso de entradas y salidas de vehículos, además estos se quedan parqueados por horas e incluso por todo un día, provocando congestión en el tránsito vehicular, afectando a los conductores y propietarios de los negocios que se ven perjudicados al momento de abastecerse por parte de sus proveedores.

Para el desarrollo del plan de movilidad urbana en la parroquia de Ascázubi se consideró los desplazamientos que realizaron los moradores de la parroquia, utilizando la mejor alternativa en herramientas de inteligencia de negocios en los diferentes diagnósticos como transporte, tránsito y seguridad vial, en función a los diagnósticos se determinó los criterios para mejorar la movilidad de la parroquia a través de un plan de movilidad que facilite los flujos vehiculares y peatonales.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con Carrillo, D. (2016), “en el Ecuador existe el desinterés de la señalización vial por los organismos competentes, estos son problemas que afectan a todas las ciudades en cuanto a la movilidad peatonal y vehicular, dentro de la urbe y sus alrededores.” (p. 1).

Esto conduce a la problemática de la movilidad en Ecuador que según el criterio de Doinane, J. (2017), se ha identificado desde el año 1900, en el que se efectuaron las primeras participaciones en la conformación del transporte público, el cual se ha visto superado por el precipitado crecimiento poblacional, generando que hasta la actualidad persistan diferentes problemas relacionados directamente con el transporte en sus desplazamientos vehiculares y peatonales, entre los que se resaltan la demanda insatisfecha, usuarios maltratados, accidentes de tránsito y el constante incumplimiento de las leyes de tránsito, entre otros.

A juicio de Carpio, H. (2015):

El incremento de la tasa de motorización a nivel nacional ha generado conflictos en el área de movilidad tanto en carreteras como en ciudades las cuales cuentan con infraestructura vial que no ha sido proyectada para los elevados niveles de crecimiento del parque automotor. En Ecuador que al igual que el resto del mundo ha tenido aumento del número de vehículos por habitante quienes se ven tentados a usar estos medios de transporte ejerciendo una gran presión sobre la capacidad de las vías. (p.6).

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Hidalgo, G., y León, J. (2020), mencionan que el número de vehículos motorizados matriculados cada año en territorio ecuatoriano refleja el aumento del parque automotor. Este incremento del sector transporte está relacionado con el crecimiento poblacional, así como también con otros fenómenos o

externalidades, como es el caso de los siniestros de tránsito, y con ello, las víctimas mortales e individuos lesionados.

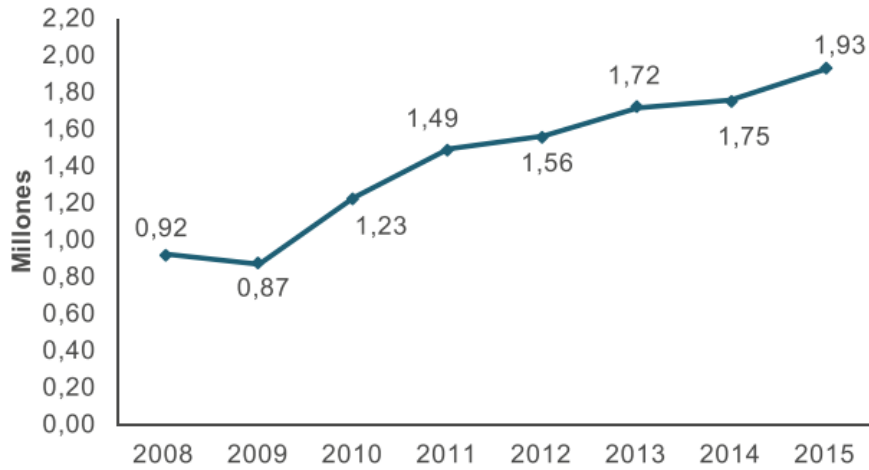


Figura 1. Número de vehículos motorizados matriculados (en millones). Años 2008-2015

Fuente: INEC. (2016) - Anuario de Transporte 2008-2015

Por parte de datos obtenidos del INEC, Transporte. (2020), se evidencia que en Ecuador existe un aumento relevante en lo que corresponde al parque automotor en el año 2015 resaltando a la provincia de Pichincha por su posicionamiento en primer lugar porque presenta un porcentaje de participación mayor en relación al número total de vehículos matriculados anteriormente al año 2014 (ver Figura 1.) y en comparación a los datos obtenidos en el lapso del 2009 - 2019 de igual forma sobresale el crecimiento en el parque automotor teniendo como dato principal el 9,3 % como promedio anual en el incremento de la tasa vehicular nacional (ver Figura 3.), aunque por otro lado para el año 2019 la situación cambia parcialmente porque se presenta una disminución en el parque automotor con respecto al año 2018 recolectando un porcentaje mínimo de 3,8%, y de manera similar que en el año 2015 la provincia de Pichincha se mantiene entre los primeros puestos obteniendo el segundo lugar con el mayor número de vehículos matriculados en el año 2019 (ver Figura 2.), estos datos corresponden específicamente al frecuente incremento del parque automotor en Ecuador debido a que este crecimiento se relaciona totalmente con la tasa de aumento de la población nacional en el país, causando

directamente problemas en la movilidad diaria de los ciudadanos ecuatorianos por el motivo de que a mayor porcentaje de personas en un delimitado territorio mayor incremento en su parque automotor por la incontrolable utilización de vehículos motorizados matriculados ya sean estos de uso particular o medios de transporte público y privado en vías ecuatorianas.

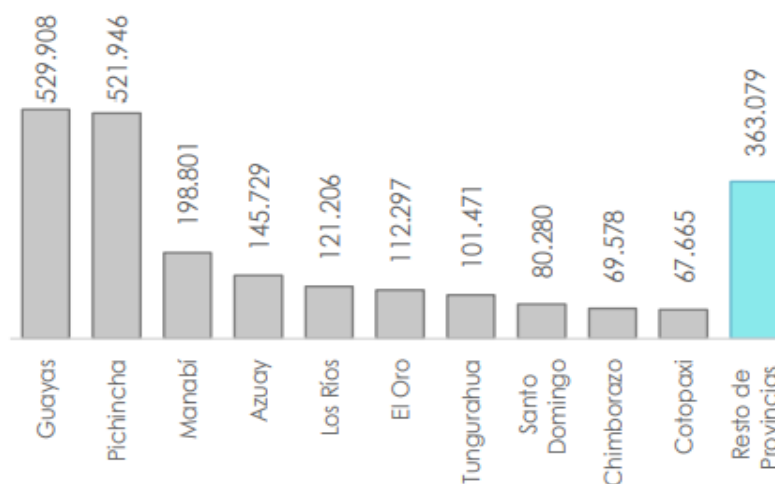


Figura 2. Matriculación vehicular de principales provincias, periodo 2019.

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2019.

Por lo tanto, el conjunto de todos estos datos representan las externalidades directas que son motivo de congestión, siniestros y tráfico vehicular en territorio ecuatoriano así como también se verifica la relación de la tasa de aumento poblacional con el ritmo creciente del parque automotriz, dando como efecto la congestión vehicular, la presencia de siniestros y el tráfico vehicular en la infraestructura vial del país, de modo que se debería mejorar los niveles de seguridad vial tanto para los usuarios de transporte como también para los flujos vehiculares en las respectivas zonas en donde se tiene una tasa de incremento en su parque automotor para prevenir futuros siniestros y optimizar el tiempo de los conductores que utilizan día a día las vías.

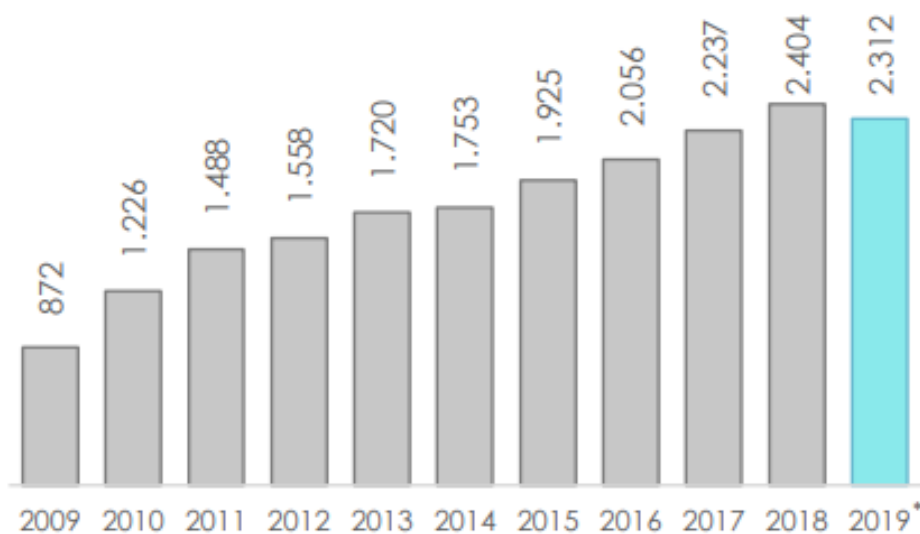


Figura 3. Número de vehículos motorizados matriculados (miles), periodo 2009-2019.

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2019.

Por otra parte, se encuentra el factor de las competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) de Ecuador, en donde el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE). (2017), declara que son: “los cuales gozan de autonomía política, administrativa y financiera y se rigen por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana (Art. 238 de la Constitución).” (p.16). para lo cual según El Universo. (2014), las responsabilidades de los GAD’S Municipales o Cantonales según el artículo 55 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial (COOTAD), son:

Formular planes de ordenamiento territorial con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural; planificar, construir y mantener la vialidad urbana; prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento ambiental; planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte; planificar, construir y mantener la infraestructura física de salud y educación; elaborar y administrar los catastros

inmobiliarios urbanos y rurales; y gestionar cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias. (párr. 17).

Responsabilidades que en la actualidad algunos GAD'S no cumplen en su mayoría, así como también para El Universo. (2014), expresa que las justas parroquiales son organismos locales en donde sus competencias constan en el artículo 65 del COOTAD las cuales principalmente son:

Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia; planificar la vialidad parroquial rural; incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias y la protección del ambiente; gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno; y, vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos. (párr. 19).

En relación con las competencias y responsabilidades de los GAD's, Vargas, L. (2019), argumenta que los GAD's cantonales y parroquiales tiene alcances diferentes, por esto se entiende:

Que la junta parroquial rural, a pesar de estar considerada como un GAD, en su nivel más pequeño, también el más cercano a la población, no tiene las mismas competencias ni atribuciones que los gobiernos autónomos provinciales y cantonales, más bien la junta parroquial rural precisa de la ayuda y colaboración de estos dos entes para la realización de obras y prestación de servicios públicos en su circunscripción, es decir, debe pedir y esperar. Esta descripción de la situación de la junta parroquial rural contradice la semántica de autonomía de la Academia y la de gobierno autónomo descentralizado de la normativa ecuatoriana. (p.9).

La presente investigación se delimita en la parroquia de Ascázubi, la cual es una de las parroquias rurales pertenecientes al cantón Cayambe que está conformado por dos parroquias urbanas: Juan Montalvo y Cayambe; además de seis parroquias rurales, denominadas como: Ascázubi, San José de Ayora, Santa Rosa de Cusubamba, Otón, Cangahua y Olmedo, de manera que Ascázubi se encuentra limitada al Norte por la Parroquia Santa Rosa de Cuzubamba y al Sur correspondientemente con la Parroquia de El Quinche. Cabe resaltar que la parroquia de Ascázubi pertenece a la provincia de Pichincha , a lo que esta parroquia se ubica a una distancia en relación a la ciudad de Quito de aproximadamente 75 Km, localizada en los extremos del catón Cayambe, razón por la cual se encuentra desatendida por el GAD de Cayambe, según el señor Aníbal Gordon presidente del GAD, este argumento se sostiene por el motivo de que la junta parroquial de Ascázubi ha realizado llamados de atención con respecto a la problemática en su movilidad urbana hacia el GAD de Cayambe el cual no ha emitido una solución pertinente al respecto, de modo que la junta parroquial de Ascázubi considera de suma importancia contar con un plan de movilidad urbana que les permitan solventar sus necesidades debido a que existe el desinterés por parte de los organismos competentes.

Con base en GADIP Cayambe y Monteverde Arquitectos. (2016), en su investigación denominada Plan de movilidad sustentable del cantón Cayambe en donde indican que la parroquia de Ascázubi obtuvo en el año 2016 una población de 6.155 personas en total, y teniendo en cuenta que del GAD parroquial de Ascázubi (2020) se obtuvo el dato de forma verbal por parte del Sr. Aníbal Gordon Presidente de la Junta Parroquial, quien manifestó que “se mantuvo en el año 2019 la cantidad de 6.761 habitantes”, para lo que en sus proyecciones de acuerdo con (INEC) hasta el año 2028 se tendría una población de 8.019 ciudadanos pertenecientes a la parroquia, por lo tanto, se evidencia estos datos al incremento poblacional que actualmente el área de estudio presenta mayores flujos peatonales elevados por el motivo de que sus principales actividades se desarrollan en viajes a pie, porque la parroquia cuenta

con instituciones educativas en las cuales acudían diariamente un aproximado de 2500 estudiantes, incrementando flujos vehiculares y peatonales en lo que corresponde a sus vías de mayor tránsito en días laborables, sumando a esto la falta de un servicio de transporte inter parroquial, porque el servicio de transporte proviene de otros cantones como lo es el servicio de la compañía Sisayarina S. A, que mantiene solo una parada de bus, pero actualmente se detiene a medida que los usuarios demandan su servicio de modo aleatorio obstaculizando las calles de mayor movimiento vehicular dentro de la parroquia, provocando dificultades al paso vehicular.

Esta parroquia actualmente carece de señalética y la poca que existe se encuentra en mal estado, las mismas que según información proporcionada por el GAD parroquial fueron ubicadas sin previo estudio, por lo tanto sus pasos peatonales y vehiculares son escasos a lo que se suma la mala calidad de la infraestructura vial lo que provoca que las condiciones en el desplazamiento peatonal sean inadecuadas e inseguras para niños, jóvenes y personas de tercera edad, además dificultan las actividades diarias de los propietarios de vehículos que circulan por la parroquia y sus alrededores.

Se ha registrado una serie de accidentes que se ven incrementados de acuerdo con el paso del tiempo, es decir para el año 2016, 2017 y 2018 han existido un total de 8 accidentes de tránsito, en comparación al año 2019, 2020 y 2021, que han sumado un total de 60 accidentes de tránsito, principalmente por falta de un buen sistema vial.

Así mismo otro factor negativo en la movilidad urbana de Ascázubi es la situación del sector comercial que ha generado un exceso de entradas y salidas de vehículos particulares y buses inter cantonales, además estos se quedan parqueados por horas e incluso por todo un día, provocando congestión en el tránsito vehicular, de manera que se ven afectados no únicamente los conductores, también los propietarios de los negocios al momento de abastecerse por parte

de sus proveedores debido a que no se cuenta con espacios específicos para el estacionamiento y no se puede llevar a cabo un adecuado proceso de carga y descarga de productos lo que retrasa las actividades comerciales.

Por consiguiente, surge la necesidad de contribuir con este aporte académico para la elaboración de un Plan de Movilidad Urbana que se ajuste a la realidad de la Parroquia de Ascázubi para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo influye el plan de movilidad urbana soportado en herramientas de inteligencia de negocios (BI) en la optimización de flujos vehiculares y peatonales de la parroquia de Ascázubi cantón Cayambe?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto responde a una necesidad del GAD parroquial de Ascázubi, mediante una investigación motivada por la problemática, debido a que el GAD de Cayambe no presta la merecida atención a su dificultad en movilidad urbana y en cierto modo la parroquia se encuentra desatendida por el mismo, por ende este requerimiento por parte del GAD parroquial le permitirá tener una referencia o estudio potencial para solicitar la pertinente atención de las autoridades correspondientes, buscando generar una propuesta denominada plan de movilidad urbana para su parroquia que en función de los resultados del plan de movilidad urbana se le permitirá a la parroquia de Ascázubi, mejorar su movilidad ya sean desplazamientos peatonales o vehiculares por que, con la propuesta del plan de movilidad urbana se abrirá la oportunidad de optimizar los flujos vehiculares y peatonales de la parroquia, así como también los habitantes tendrán la oportunidad de priorizar su seguridad y el bienestar de todos los que conforman la parroquia, como lo es el caso de la población vulnerable y en especial la población que está en la etapa de formación académica.

Por el efecto del plan de movilidad urbana se permitirá establecer en que lugares corresponderá incrementar los pasos peatonales y señaléticas pertinentes para disminuir considerablemente los accidentes que se han dado por el problema de la señalización ubicada sin previo estudio en la infraestructura vial de la parroquia así como también por la problemática del congestionamiento vehicular, logrando de esta manera un cambio significativo que permitirá mejorar la calidad de vida y seguridad vial de los habitantes de la parroquia.

Por otra parte, el plan de movilidad urbana para la parroquia de Ascázubi permitirá regular los flujos de tránsito vehicular, ya que a través del uso de una herramienta de inteligencia de negocios (BI) proporcionará numerosos beneficios tanto para los investigadores como para la población de la parroquia de Ascázubi y mediante la obtención de resultados sólidos, conocimientos significativos con cientos de visualizaciones de datos así como también una integración perfecta de Excel y conectores de datos creados previamente lo cual conjugan una herramienta potencial para dar solución al problema planteado en esta investigación de modo que principalmente serán beneficiados los ciudadanos de la parroquia de Ascázubi ya sean niños, jóvenes, adolescentes o personas de la tercera edad.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un plan de movilidad urbana mediante herramientas de inteligencia de negocios (BI) en la parroquia de Ascázubi para optimizar los flujos peatonales y vehiculares

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar la herramienta de inteligencia de negocios que permita el análisis de la situación actual de la parroquia.

- Analizar la situación actual de la movilidad urbana dentro de la parroquia en lo que corresponde a desplazamientos peatonales, transporte, tránsito y seguridad vial.
- Establecer la propuesta de mejora para los flujos vehiculares y peatonales por medio de estrategias en donde se describa el procedimiento a seguir.

1.4.3. Preguntas de Investigación

¿Qué herramienta de inteligencia de negocios permitirá de mejor manera analizar la situación actual de la parroquia?

¿Cuál es la situación actual de la movilidad urbana dentro de la parroquia Ascázubi en lo que corresponde a desplazamientos peatonales, Transporte, Tránsito y Seguridad Vial?

¿Cómo establecer la propuesta de mejora para los flujos vehiculares y peatonales en función a estrategias para describir el procedimiento a seguir?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La presente investigación se fundamentó en los siguientes antecedentes:

En la guía metodológica del Consejo Nacional De Competencias (CNC), e Hidalgo, A. (2014), debido a su función como herramienta técnica que contribuyo de manera didáctica el desarrollo del plan de movilidad urbana debido a que esta guía planteó una referencia clave para la correcta movilidad en cantones que corresponde a una visión macro para la presente investigación y a su vez proporcionó aspectos relacionados a la infraestructura vial y definiciones del marco normativo y regulatorio.

En Castro, E., y Jácome, M. (2013) que presentó una propuesta de elaboración de planes de movilidad en ciudades del Ecuador, con puntos potencial para la elaboración de planes de movilidad, así como también con información acerca de normas legales que regulan las

actividades del Gobierno Nacional y de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's), proporcionando una debida normativa para plantear un modelo de urbanización y de circulación para la mejorar la movilidad de la población.

Según Cujano, A. y Guevara, J. (2020), debido a su relevante información sobre el Plan de Movilidad Cantón Colta en la Provincia de Chimborazo, en donde se recuperó datos potenciales para generar una propuesta de mejorar y así brindar seguridad a los desplazamientos que la población realiza diariamente y así como también el mejoramiento del sistema de transporte público, por otra parte presentó puntos relevantes como la utilización de dispositivos de control de tráfico en intersecciones semaforizadas y la implementación de señalización horizontal y vertical para la movilidad segura.

Con base en Montes, L. (2019), debido a que presentó un diseño de movilidad urbana y señalización vial del centro del municipio de Patulul para el mejoramiento de espacios en un centro urbano, por su crecimiento poblacional. En donde hace referencia que las señalizaciones tienen como fin ayudar a la seguridad y bienestar de todos los habitantes, además presentó a los aforos vehiculares y niveles de servicio como principal herramienta de apoyo para el conteo vehicular y la categorización del transporte.

El estudio de Morales, M. (2018), que presentó una metodología de servicio de inteligencia de negocios mediante una propuesta con herramientas de inteligencia de negocios (BI) lo cual brindo información pertinente y circunstancial de las herramientas de inteligencia de negocios destacándolas como un punto viable en la toma de decisiones en empresas e impulsando la aplicación de este tipo de herramientas, debido a sus soluciones eficaces en diferentes problemáticas.

En el plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT) del GAD de la parroquia de Ascázubi. (2014), que permitió adquirir información específicamente de la parroquia en lo que

corresponde a su planificación y decisiones estratégicas del desarrollo territorial de la parroquia, brindando información potencial como asentamientos humanos, actividades económicas y productivas, así como también información sobre el manejo de los recursos naturales en función del territorio de la parroquia y además de relevante información sobre su movilidad, redes viales de transporte, entre otros componentes.

Con base en *Highway Capacity Manual* (HCM). (2000), al ser un manual de capacidad de carreteras que proporcionó un completo sistema de técnicas, métodos, parámetros y procedimientos, tal como el factor de hora pico para zonas urbanas, que permitió realizar un análisis de valores estimados para la capacidad de los diferentes servicios del sistema de transporte terrestre.

2.2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de la presente investigación se estructuró principalmente en las dos variables de estudio, para una mejor comprensión. Por lo tanto, se delimitó el enfoque epistemológico en donde se presenta esta fundamentación teórica en base a teorías para luego detallar los componentes del marco teórico del estudio con los conceptos básicos que se desglosan de las dos variables.

2.2.1. Teoría del flujo vehicular

Con base en una perspectiva teórica, la ingeniería de tráfico es una etapa de la ingeniería de transporte que de acuerdo con el Instituto de Ingenieros de Transporte (ITE), (citado en Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J., 2018) tiene “que ver con la planeación segura y eficiente, el proyecto geométrico y la operación del tránsito por calles y carreteras, sus redes, terminales, tierras adyacentes y su relación con otros modos de transporte motorizado y no motorizado.” (p. 33). Es decir que la ingeniería de tránsito forma parte de la ingeniería de transporte y según Latorre, A. (2014) postula que “dado que el ingeniero de Tránsito busca caracterizar los fenómenos de

la circulación vehicular, para diseñar nueva infraestructura vial u optimizar la existente, con base en la capacidad que posee y teniendo en cuenta ciertas restricciones” (p. 1). Se presenta la aplicación de la teoría del flujo vehicular la cual nace del el Dr. Bruce Douglas Greenshields, (1935), quien desde la postura de Vasquéz, Y., y Laguardia, J. (2018), aplicó por “primera vez métodos fotográficos y matemáticos para la medición de diferentes variables relacionadas con el flujo de tránsito vehicular y la descripción de su comportamiento” (p. 449), resultando así la base de las teorías modernas de flujo del tráfico. Esta teoría según Latorre, A. (2014) busca “establecer relaciones matemáticas entre las tres variables fundamentales que describen los flujos mencionados; a saber, Flujo o Volumen (q), Velocidad (v) y Densidad (k)” (p. 1) presentando así la conocida Ecuación Fundamental del Flujo Vehicular que estableció las relaciones entre sus componentes.

Por otro lado, es prudente resaltar que Kühne (citado en Hernandez, H., 2016) añadió que “el trabajo de Greenshields ha influido en ingenieros de tráfico e investigadores en todo el mundo.” (p. 1). Debido a que la relación entre las variables que conforman la ecuación fundamental del flujo vehicular han sido las más utilizadas en modelos de flujo vehicular dado que brindan según Hernandez, H. (2016) una “visión básica de las interacciones entre flujo, velocidad y densidad, sin agregar la complejidad de relaciones no lineales entre densidad y velocidad.” (p. 1).

Y según Latorre, A. (2014) en base a esta ecuación fundamental del flujo vehicular se han creado “modelos matemáticos de tipo macroscópico que consideran el flujo vehicular como un fenómeno homogéneo y estacionario; estos modelos brindarían funciones matemáticas que se pueden optimizar y ayudar al ingeniero a intervenir las infraestructuras y optimizar su operación.” (p. 1).

Siendo de esta manera con los antecedentes antes mencionados, se establece que esta teoría se convierte en la base epistemológica de la investigación, donde los conceptos, fórmulas y la integración de componentes adicionales presentar una base sólida para el presente desarrollo

teórico práctico así como también para un correcto análisis de los complementos de la teoría del flujo vehicular con el fin de obtener datos específicos de su flujo, velocidad y densidad vehicular para que de esta manera se proceda con un adecuado análisis de información con el fin de dar una posible optimización de flujos vehiculares y peatonales en el presente estudio.

2.2.2. Teoría general de sistemas

Se le atribuye la creación de esta teoría al filósofo alemán George Wilhem Friedrich Hegel (1770 - 1831) que de acuerdo con Cathalifaud, A., y Osorio F. (1998), definen que en la teoría general de sistemas “se identifican los sistemas como conjuntos de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directo o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo.” (p. 3).

Para un correcto sistema de transporte es necesario contar con la planificación de este, considerando: estructuras, nodos de transporte, redes de transporte que permiten mayor eficiencia en las entradas y salidas de vehículos y personas, conocidos como flujos siendo este considerado como un sistema, en la presente investigación.

Esta teoría ayudará a estructurar de una mejor manera el sistema de transporte de modo que mejorará el plan de movilidad parroquial para obtener un mejor uso de sus elementos garantizando una mejor calidad de vida para sus habitantes.

2.2.3. Teoría de restricciones

Desde la postura de Aguilera, C. (2000), sostiene que “es una metodología desarrollada en Israel por el físico Eliyahu Goldratt.” (p.53), en donde postula que “la teoría de las restricciones tiene como fundamento la Teoría de Sistemas, cuyo punto de partida es la consideración de que los sistemas son teleológicos; es decir, que tienen un objetivo o propósito.” (p. 54). En donde se puede resaltar el principio de balancear el flujo que “aboga por la prioridad de balancear el flujo productivo en detrimento de la concepción tradicional que defiende el balanceo de la capacidad,

a partir de la cual se establece un flujo continuo.” (p. 61). Siendo así que al momento de relacionar esta teoría con los flujos vehiculares y peatonales se presenta esta base teórica que conecta estrechamente estos componentes con el fin de poner en práctica el principio ya antes mencionado de la teoría de restricciones debido que beneficia al balance de los flujos vehiculares y peatonales teniendo como punto de partida la identificación de los llamados cuellos de botella dado que son los puntos en donde los flujos vehiculares limitan la circulación. A continuación, se desglosa los conceptos de las dos variables del estudio:

2.2.4. Definición de Plan de Movilidad Urbana

Según el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), y Gallardo, R. (2012), describen este término de la siguiente manera:

Un Plan de Movilidad Urbana, es un conjunto de acciones llevadas a cabo por las autoridades con la colaboración de la ciudadanía; para llegar a una movilidad sostenible, que priorice al ser humano sobre los automóviles, que recupere los espacios para el peatón, que incentive el uso de la bicicleta en donde sea posible, que promueva y facilite la movilización en un buen sistema de transporte público; garantizando una mejor calidad de vida para los ciudadanos. (p.190).

Por parte de París, A., y Ferri, M. (2009), agregan que su objetivo prioritario es “reducir la dependencia del vehículo privado, avanzar en la implantación de servicios de transporte colectivo, y fomentar la accesibilidad a pie, en bicicleta o en sistemas de uso más eficiente que el automóvil.” (p.72).

De acuerdo con estos enunciados se determina que un plan de movilidad urbana es el medio o instrumento que brinda en este caso a los ciudadanos opciones de cambio en lo que corresponde a su movilidad dentro de un entorno, siendo estas alternativas por lo general vehículos no motorizados.

2.2.4.1. ¿Por qué un Plan de Movilidad urbana?

Los planes de movilidad urbana contribuyen beneficios de forma directa hacia los ciudadanos que conforman un área de estudio en donde se generen o se apliquen estos proyectos, y de acuerdo con esta serie de aspectos positivos se resalta las siguientes características obtenidas del (MTOPE, y Gallardo, R. 2012, p.197), en donde las detalla puntualmente como:

- Actúan a nivel local
- Garantizan la accesibilidad y las necesidades de movilidad de los municipios
- Cubren todos los modos, todas las modalidades de transporte, personas y mercancías
- Están ligados a los planes y estrategias locales, regionales y nacionales
- Deben reducir los impactos negativos del transporte
- Buscan resolver los crecientes volúmenes de tráfico y congestión
- Se esfuerzan por cambiar la distribución modal a favor de modos medios más limpios y eficientes (Por ejemplo, al tratar que las personas dejen el vehículo privado por el transporte público).
- Planifican la ciudad teniendo en cuenta criterios de accesibilidad

2.2.4.2. ¿Qué contempla un plan de movilidad urbana?

De acuerdo con el (CNC, e Hidalgo, A. 2014, p.6), la formulación de planes de gestión operativa de movilidad urbana deben desarrollarse por entidades competentes las cuales son los gobiernos autónomos descentralizados (GAD'S) a los cuales le atribuyen la capacidad institucional del realizar dichos proyectos, de modo que el desarrollo de estos planes deben cumplir lineamientos propuestos por el (CNC), en donde su estructura depende de diferentes entes como: el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE), la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), la Asociación de Municipalidades Del Ecuador (AME) y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, instituciones que a nivel del estado ecuatoriano tomaron varias iniciativas las cuales se destacan a continuación:

- Por un lado, el Plan Nacional del Buen Vivir 2014-2017 identifica los objetivos nacionales de ese buen vivir, define las políticas y lineamientos estratégicos para profundizar la presencia del estado como garante de los derechos de la ciudadanía y en particular el de la prestación de los servicios públicos con calidad y calidez implementando servicios públicos territorializados con estándares de calidad y desarrollando capacidades técnico-administrativas para la prestación de dichos servicios.
- El Plan Nacional del Buen Vivir establece como necesario fortalecer la planificación urbana para la seguridad vial y la promoción de un transporte público digno y de medios de movilidad no motorizados.
- El Plan Estratégico del Ministerio de Transporte y Obras Públicas que define los objetivos estratégicos, las metas nacionales, formula la política pública y las estrategias sectoriales.

2.2.5. Movilidad urbana

Como lo expresa Mendoza (citado en Cujano, A., y Guevara, J., 2020) el término movilidad se define en los desplazamientos desde el punto de origen hasta el destino en ciudades, “ya sea por medios de transporte motorizados o no motorizados, particulares o colectivos, haciendo referencia a la clasificación general de los modos de transporte que una persona puede utilizar para trasladarse de un lugar a otro”. (p.15).

2.2.5.1. ¿Qué flujos intervienen?

La movilidad urbana se desarrolla por el medio del sistema vial en donde esta infraestructura predomina los usuarios que la utilizan, estos pueden ser peatones y conductores, actores que representan correspondientemente a los flujos peatonales, así como también a los flujos vehiculares los cuales se detallan a continuación.

2.2.5.1.1. Flujos peatonales

Es el conjunto de peatones que atraviesan por un sitio o sección transversal de una infraestructura durante un periodo de tiempo determinado. González, A. (2018), aporta que los flujos peatonales “no pueden analizarse como los flujos vehiculares, pues existen distinciones en el comportamiento de masas. Una de estas diferencias es que los peatones se mueven bajo el supuesto de autoorganización.” (p.12). Que es equivalente al comportamiento esperado de conductores con una alta experiencia, por sus reacciones ante algunas situaciones de tráfico explícitas, sin pensar detenidamente en el proceso normal o los pasos a seguir en dichas circunstancias.

2.2.5.1.1.1. Elementos del flujo peatonal

Para Burgos, F. (2010), “existen elementos del entorno, o propios del usuario, que afectan el flujo peatonal en infraestructuras continuas, entre estos se pueden mencionar: el tipo de peatón, la edad, el motivo de viaje, el tipo de zona.” (p.194).

2.2.5.1.2. Flujos vehiculares

Para Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), mediante el análisis de estos flujos se puede comprender el comportamiento vehicular, así como también agrega que “describe la forma como circulan los vehículos en cualquier tipo de vialidad, lo cual permite determinar el nivel eficiencia de su operación.” (p. 302).

2.2.5.1.2.1. Elementos del flujo vehicular

Según Navarro, S. (2008), los elementos fundamentales del flujo vehicular son tres variables principales: el flujo, la velocidad y la densidad. Mediante la deducción de relaciones entre ellas, se puede determinar las características de la corriente de tránsito. Estos indican la calidad o Nivel de Servicio experimentado por los usuarios de cualquier sistema vial. A su vez, estas tres

variables pueden ser expresadas en términos de otras, llamadas variables asociadas. El volumen, el intervalo, el espaciamiento, la distancia y el tiempo.

2.2.6. Demanda de movilidad

Según los criterios de París, A., y Ferri, M. (2009) es la “Cantidad de desplazamientos que la población de un ámbito territorial genera en un determinado período, en general o para acceder a un lugar o equipamiento.” (p.31). En el criterio de Velásquez, C. (2015), el término demanda de movilidad es una medida de gran importancia por el motivo de que esta demanda depende de los medios de transporte porque estos ayudan a la movilidad en si con sus desplazamientos ya sean peatonales o vehiculares. Por otro lado, el CNC, e Hidalgo, A. (2014) considera que para conocer la demanda de movilidad se debe tener en cuenta los siguientes parámetros: una visión de la movilidad del lugar de estudio, es decir, identificar la demanda con datos relacionados a la distribución de viajes que principalmente se obtiene con encuestas de movilidad o encuestas origen-destino instrumentos que permiten determinar la frecuencia de viajes de los usuarios con respecto a información sobre: modos de transporte, lugares de origen y destino así como también el factor del motivo del viaje y así vez su propósito de desplazamiento entre otros campos de importancia.

2.2.6.1. Encuesta de movilidad

Con base en París, A., y Ferri, M. (2009) indican que es la “Recopilación de información y datos sobre los hábitos de desplazamiento de los ciudadanos.” (p.37). En efecto este tipo de encuestas su función está en la recolección de información relacionada a la movilidad de las personas ya sean estos desplazamientos en vehículos motorizados o no motorizados.

2.2.6.2. Encuesta origen- destino

De acuerdo con MTOP, y Gallardo, R. (2012), este tipo de encuesta se la utiliza con el objetivo de especificar los puntos de origen, destino dependiendo de su motivo o propósito de viaje, de

modo que se debe recolectar dicha información de forma personal con el peatón, ciclista o conductor que esté realizando el viaje. La encuesta origen – destino cumple con el propósito de recopilar información relacionada a los desplazamientos en sus diferentes modos de transporte ya sea medios de transporte público, comercial o de uso particular.

2.2.7. Demanda vehicular

Según Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), “La demanda vehicular es la cantidad de vehículos que requieren desplazarse por un determinado sistema u oferta viales”. (p.15). Es decir, que la demanda vehicular es el número de vehículos motorizados que circulan en un sistema vial, esta demanda vehicular en un determinado espacio puede generar problemas de congestión vial, pero cabe resaltar que este conflicto puede ocurrir por diversos fenómenos o externalidades a lo largo del viaje.

2.2.7.1. Aforos vehiculares

A juicio de Gavilanes, R. (2013), “el aforo es una muestra de los volúmenes para el periodo en el que se realiza y tienen por objetivo cuantificar el número de vehículos que pasan por una intersección o punto de un camino.” (p.70). Por tanto, un aforo vehicular tiene como principio el conteo de vehículos en intervalos de tiempo y en un determinado espacio con el propósito de delimitar la cantidad de vehículos en un punto específico de la vía o calle.

2.2.8. Volumen de tránsito

Desde la posición del MTOP, y Gallardo, R. (2012), definen este término como “el número de vehículos que pasa un punto determinado durante un período específico de tiempo.” (p.103).

El volumen de tránsito o tasa de flujo se lo expresa como:

$$Q = \frac{N}{t}$$

En donde:

Q = vehículos que pasan por unidad de tiempo (vehículos/periodo)

N = número total de vehículos que pasan (vehículos)

t = período determinado (unidades de tiempo)

Otra expresión relacionada al volumen de tránsito es:

La densidad de tránsito que es “el número de vehículos que ocupan una unidad de longitud de vía en un instante dado. Por lo general se expresa en vehículos por kilómetro.” (p. 103)

En donde:

N: número de vehículos que ocupan una longitud específica.

d: longitud o distancia específica

$$K = \frac{N}{d}$$

Para Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), expresan que, dependiendo de la duración del lapso en función del tiempo, se tienen los siguientes volúmenes de tránsito absolutos o totales:

- Tránsito anual (TA): número total de vehículos que pasan durante un año.
t = 1 año (365 días)
- Tránsito mensual (TM): número total de vehículos que pasan durante un mes.
t = 1 mes (depende de la cantidad de días que tenga un mes 30-31-28 días)
- Tránsito semanal (TS): número total de vehículos que pasan durante una semana.
t = 1 semana (7 días)
- Tránsito diario (TD): número total de vehículos que pasan durante un día.
t = 1 día
- Tránsito horario (TH): número total de vehículos que pasan durante una hora.
t = 1 hora
- Tránsito en un período inferior a una hora (Q): número total de vehículos que pasan durante un período inferior a una hora.
t < 1 hora = Q_i = en donde i representa el período en minutos.

2.2.9. Tasa de flujo

Según Jerez, G., y Morales, E. (2015), la tasa de flujo es la cantidad de vehículos “que pasan por un punto o sección de una calle o carretera dado durante un determinado intervalo de tiempo que sea inferior a 1 h, por lo general 15 minutos, que se expresa como una tasa por hora equivalente”. (p.30).

2.2.10. Sistemas de transporte

El sistema de transporte de una zona está relacionado directamente con su sistema socioeconómico. Según M. L. Manheim (citado en Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J., 2018) el conjunto de todos los elementos del sistema de transporte contempla a: “las personas y mercancías a ser transportadas; los vehículos en que son transportados; la red de infraestructura sobre la cual son movilizados los vehículos, los pasajeros y la carga, incluyendo las terminales y los puntos de transferencia.” (p. 34).

2.2.11. Reparto modal

Como expresan París, A., y Ferri, M. (2009), el reparto modal es la “distribución de los ciudadanos en cuanto a sus hábitos de movilidad por medios de transporte y sistemas de desplazamiento” también sostiene que “son distintas en función de sus hábitos diarios, así como también de sus posibilidades de acceso a cada medio o sistema de transporte: transporte público, automóvil, motocicleta, bicicleta, caminar, coche compartido...” (p.74).

2.2.12. Modos de transporte

Como expresan Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), los sistemas y modos de transporte agrupan “la mayoría de las actividades globales de transporte se llevan a cabo en cinco grandes sistemas: carretero, ferroviario, aéreo, acuático y de flujos continuos. Cada uno de ellos se divide en dos o más modos específicos” (p. 37). Es decir, estos modos de transporte describen el medio para realizar el traslado o el transporte de pasajeros y la carga.

2.2.12.1. Modos de transporte terrestre

Por medio del transporte terrestre la mayor parte de la población se moviliza o traslada bienes de un punto a otro, en un determinado sistema de transporte en donde principalmente se utilizan vías o carreteras para el caso de la circulación de vehículos motorizados siguiendo esta secuencia de caminos viales, y a su vez teniendo como efecto ser el sistema más utilizado en la actualidad. En lo que corresponde a los modos de transporte terrestre en Ecuador por parte de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito Y Seguridad Vial, así como también en su respectivo reglamento a la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, se entiende que estos medios de transporte se clasifican de la siguiente forma:

2.2.12.1.1. Modos de transporte de uso público

Estos medios brindan el servicio de transporte terrestre público el cual generalmente es el traslado de personas o bienes de un lugar a otro dentro del territorio ecuatoriano, es decir, este servicio podrá estar a cargo del Estado u otorgado por operadoras legalmente constituidas, dicho lo anterior los modos de transporte de uso público se clasifican en:

2.2.12.1.1.1. Transporte público colectivo

Este tipo de transporte tiene como función principal el traslado colectivo de ciudadanos, en donde sus unidades de transporte son buses tipo vehículos motorizados con una capacidad de 80 pasajeros, ya sea que se encuentren los usuarios sentados o parados.

2.2.12.1.1.2. Transporte comercial

El transporte comercial presta el servicio a terceras personas a cambio de un reconocimiento económico, de modo que este medio de transporte requiere de un permiso de operación para brindar el servicio a los ciudadanos. Vale la pena aclarar que este servicio de transporte se divide en: el servicio de transporte escolar e institucional, taxis, tricimotos, carga pesada, carga liviana, mixto, turístico, entre otros.

2.2.12.1.1.3. Transporte urbano

Este apartado tiene referencia más al medio de transporte denominado taxi debido a que estos vehículos son en su mayoría de color amarillo los cuales brindan el servicio de trasladar a personas desde un punto hacia otro siendo su desplazamiento dentro de un ámbito urbano. De igual forma este transporte urbano debe ser autorizado para brindar el servicio. Por otra parte, los taxis tienen una capacidad de hasta 5 usuarios incluido el conductor entre ellos, el modo de cobro por lo general en este tipo de transporte es el taxímetro.

2.2.12.1.1.4. Transporte intra-provinciales

Con respecto a este servicio de transporte está destinado al traslado agrupado de personas o bienes en lo que corresponde geográficamente dentro de una provincia, en donde para acceder a este servicio se tiene una tarifa fija. En esta categoría se divide en dos transportes, teniendo como primer transporte al mixto que específicamente son camionetas de doble cabina con una capacidad de 5 personas incluidas entre ellas el conductor; por consiguiente, se encuentra el segundo transporte denominado como el de carga el cual por lo común son camiones, unidades de carga, así como también tractocamiones los cuales brindan el servicio de traslado de bienes o mercancías.

2.2.12.1.2. Modos de transporte de uso particular

En lo que corresponde a modos de transporte de uso particular se dividen de la siguiente manera:

2.2.12.1.2.1. Por cuenta propia

El transporte por cuenta propia se entiende como un servicio que satisface tanto las necesidades de movilizar personas o bienes materiales, en lo que corresponde a actividades comerciales para personas naturales o jurídicas con la utilización de su vehículo propio o flota privada en donde para circular se requiere de igual forma una autorización por entes competentes.

2.2.12.1.2.2. Vehículo propio

En lo que corresponde a la categoría de vehículo propio se denomina como medio de transporte particular por el cual se satisface las necesidades propias de trasladar a sus propios propietarios sin ninguna remuneración económica.

2.2.12.1.2.3. Motocicletas

De acuerdo con este tipo de transporte de uso particular se entiende por el término motocicleta al vehículo a motor de dos ruedas el cual no posee estabilidad propia.

2.2.12.1.2.4. Modalidad bicicletas

Desde el punto de vista de Velásquez, C. (2015), este medio se lo define como un transporte personal que es adecuado para circular medianas o cortas distancias, debido a que es un medio de transporte alternativo por el cual se puede dar protección al medio ambiente dado que esta modalidad no produce contaminantes.

2.2.12.1.2.5. Modalidad a pie

En lo que corresponde a la modalidad a pie tiene como referencia a el desplazamiento que realizan los ciudadanos mediante caminatas debido a que este modo es el más cotidiano y simple que existe con el objetivo de moverse en un espacio. Por otra parte esta modalidad mejora favorablemente la salud de las personas que lo utilizan y en el aspecto de la movilidad es considerada la manera más deseable para transportarse en una determinada área.

2.2.13. Sistema vial

Para Castro, E., y Jácome, M. (2013), “el sistema vial es el espacio público por donde la gente circula, ya sea a pie o con la ayuda de algún vehículo (motorizado o no), espacio por medio del cual se realizan, todas las actividades humanas.” (p.126).

2.2.13.1. Usuarios

Personas que hacen uso del sistema vial en donde se clasifican de la siguiente manera:

2.2.13.1.1. Peatón

Con lo expresa Josefa (citado en Carrillo, D., 2016) un peatón es el individuo que, al no ser considerado conductor, transita en las vías pública a pie. “También se considera peatones los que empujan cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones o las personas con movilidad reducida que circulan al paso con una silla de ruedas con motor o sin él” (p.45).

2.2.13.1.2. Ciclista

Según Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), es considerado como otro usuario el cual cumple como elemento significativo para el tránsito y el transporte, que, de alguna forma, debe moverse de un lugar a otro mediante el uso de la ciclovía, que es una parte de la infraestructura pública destinada exclusivamente para la circulación de bicicletas.

2.2.13.1.3. Conductor

Carrillo, D. (2016), define a conductor como “aquella persona capacitada, que posee un permiso de conducir otorgado por la ANT y que está autorizado para conducir un vehículo, de ciertas características, con el propósito de transportar personas o mercadería, sujetándose a normas y reglamentos” (p.46).

2.2.14. Infraestructura vial

Como señala Vallverdu, A. (2019), “la infraestructura vial es el medio a través del cual se le otorga conectividad terrestre al país para el transporte de personas y de carga, permitiendo realizar actividades, de servicio, de distracción y turísticas”. (párr.1). Por otra parte, la infraestructura vial cumple con la función de ser los ejes o el medio clave por el cual se da paso al desenvolvimiento de la economía y desarrollo productivo de un país.

2.2.14.1. Capacidad vial

De acuerdo con Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), la “capacidad de una infraestructura vial representa la tasa máxima de flujo a la cual se espera que los vehículos o personas

razonablemente puedan pasar por un punto o sección uniforme de un carril o calzada, durante un intervalo de tiempo” (p.397).

2.2.14.1.1. Niveles de servicio

Por parte de Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), proponen que los niveles de servicio son “una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular” (p.397). De manera que las condiciones que se describen anteriormente pueden implicar factores como: la velocidad, la comodidad, la libertad de realizar maniobras, el tiempo de recorrido, la seguridad vial, entre otras. Empleando las palabras del Manual de Capacidad Vial HCM 2010 del TRB (citado en Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J., 2018), el cual “ha establecido seis niveles de servicio denominados: A, B, C, D, E y F, que van del mejor al peor, los cuales se definen según que las condiciones de operación sean de circulación continua o discontinua” (p.398). En donde para Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), estos niveles de servicio se clasifican de la siguiente manera:

Nivel de servicio A

“Representa circulación a flujo libre. Los usuarios, considerados en forma individual, están virtualmente exentos de los efectos de la presencia de otros en la circulación. Poseen una altísima libertad para seleccionar sus velocidades deseadas y maniobrar dentro del tránsito.” (p. 405). Es decir, se presenta una libertad para conducir a una velocidad esperada por otro lado en este nivel de servicio no existe prácticamente interrupción con otros medios de transporte.

Nivel de servicio B

“Está aún dentro del rango de flujo libre, aunque se empiezan a observar otros vehículos integrantes de la circulación. La libertad de selección de las velocidades deseadas sigue relativamente inafectada, aunque disminuye un poco la libertad de maniobra.” (p. 405).

Nivel de servicio C

“Pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios.” (p. 405).

Nivel de servicio D

“Representa una circulación de densidad elevada, aunque estable. La velocidad y libertad de maniobra quedan seriamente restringidas, y el usuario experimenta un nivel general de comodidad y conveniencia bajo.” (p. 405). En donde en este nivel de servicio se puede generar pequeños aumentos en el flujo vehicular ocasionando la formación de pequeñas colas de tránsito.

Nivel de servicio E

“El funcionamiento está en él, o cerca del, del límite de su capacidad. La velocidad de todos se ve reducida a un valor bajo, bastante uniforme. La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil” (p. 405). Es decir, en este nivel de servicio la comodidad es baja, generando frustración para los conductores y su circulación es habitualmente inestable, debido a los aumentos del flujo en el tránsito que ocasionan colapsos.

Nivel de servicio F

“Representa condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto excede la cantidad que puede pasar por él.” (p. 406). Por lo tanto, en este nivel de servicio se forman colas que se caracterizan por la presencia de cuellos de botella.

Niveles de servicio que se ilustra teniendo a las condiciones de operaciones con relación a los niveles de servicio de acuerdo con sus segmentos de una vía:



Nivel de Servicio A



Nivel de Servicio B



Nivel de Servicio C



Nivel de Servicio D



Nivel de Servicio E



Nivel de Servicio F

Figura 4. Niveles de servicio

Fuente: Highway Capacity Manual. HCM 2010, citado en Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J., 2018.

2.2.15. Señalización vial

Para Castro, E., y Jácome, M. (2013), “la señalización debe informar sobre la utilización adecuada de las vías. Su lenguaje debe ser directo y de fácil comprensión para todos los ciudadanos usuarios del sistema vial, independientemente de su condición; conductor o peatón, en cualquier parte del país.” (p.132). De acuerdo con la Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

2.2.15.1. Señales de tránsito








Como expresan Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018), las señales de tránsito o dispositivos para el control del tránsito son “señales, marcas, semáforos y cualquier otro dispositivo, que se colocan sobre o adyacente a las calles y carreteras por una autoridad pública, para prevenir, regular y guiar a los usuarios de las mismas.” (p. 139). En donde las señales de tránsito en calles y carreteras se clasifican en:

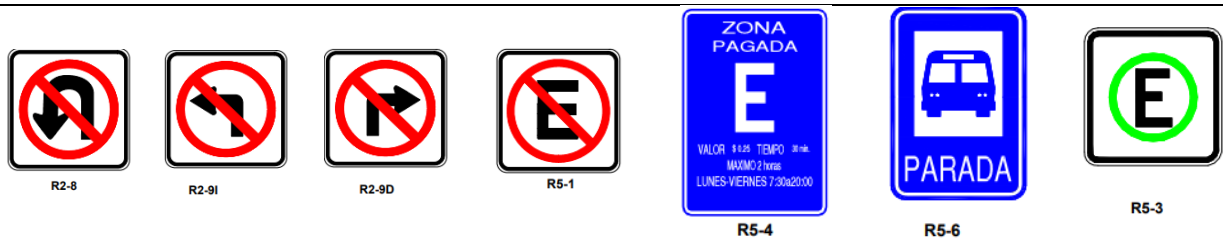
2.2.15.2. Señalización vertical

Del mismo modo para Castro, E., y Jácome, M. (2013) sostienen que la “señalización vertical utiliza placas de diversos tamaños, instaladas en postes o columnas al lado de las vías sobre ellas, transmitiendo mensajes de carácter permanente o variable.” (p. 133). Teniendo a este tipo de señalización clasificada de la siguiente manera:

- Señales Regulatorias.

Tabla 1. Conjunto de ejemplos de las señales regulatorias.

| Pare | Ceda el paso | Aduana | Una vía Izquierda | Una vía Derecha | Doble vía | No entre |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  R1-1 |  R1-2 |  R1-3 |  R2-1 I |  R2-1 D |  R2-2 |  R2-7 |
| No virar en U | No virar izquierda | No virar derecha | No estacionar | Zona tarifada | Parada de bus | E. permitido |



Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

▪ Señales Preventivas.

Tabla 2. Conjunto de ejemplos de las señales preventivas.

| | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Curva cerrada izquierda | Curva cerrada derecha | Curva abierta izquierda | Curva abierta derecha | Curva y contracurva cerrada izq. | Curva y contracurva cerrada der. | Curva y contra curva abierta izq. |
| | | | | | | |
| P1-1I | P1-1D | P1-1I | P1-1D | P1-3I | P1-3D | P1-4I |
| Vía sinuosa izquierda | Curva tipo U derecha | Cruce de ferrocarriles | Aprox. a semáforo | Reductor de velocidad | Peatones en la vía | Niños |
| | | | | | | |
| P1-5I | P1-6D | P2-18 | P3-4 | P6-2 | P6-1 | P6-2 |

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

▪ Señales de información vial.

Tabla 3. Conjunto de ejemplos de las señales de información vial.

| | | | | |
|--|------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Serie anticipada de advertencia de destino | Serie de decisión de destino | Señales ejecutivas de destino | Señales auxiliares de dirección cardinal | Señales de nombre de calles |
| | | | | |
| Nombres de ciudades, ríos, sitios, puentes, etc. | Instrucciones en la vía | Series de carreteras y/o autopistas | Señales de salida | De velocidad máxima en rampa km/h |

| | | | | |
|---|--------------------------|---|---|-----------------------|
| | | | | |
| Señales aéreas con asignación de carril | | | Señales aéreas con asignación de carril de salida | |
| | | | | |
| Serie de servicios en la vía | Zonas de estacionamiento | Señal de servicios con distancia de ubicación | Serie de postes de kilometraje | Series de misceláneas |
| | | | | |

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

- Señalización temporal para trabajos en la vía.

Tabla 4. Conjunto de ejemplos de la señalización temporal para trabajos en la vía.

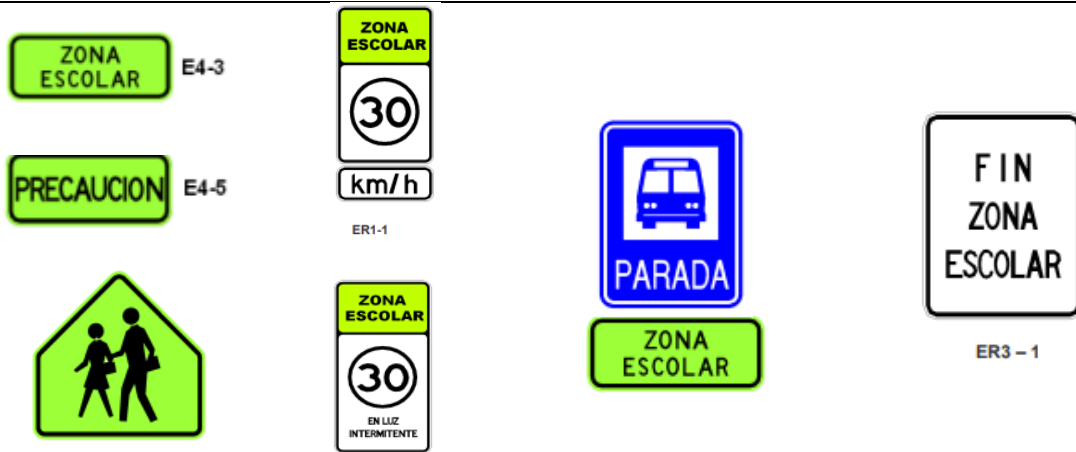
| | | | | |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Adelante trabajos en puente | Vía cerrada | Carril derecho cerrado | Carril izquierdo cerrado | Desvío izquierdo/derecho |
| | | | | |
| T1-5a | T2-1a | T2-2D | T2-2I | T3-3aI T3-3aD |

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

- Señalización para zonas escolares.

Tabla 5. Conjunto de ejemplos de la señalización para zonas escolares.

| | | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Señal de advertencia anticipada de escuela | Señales de velocidad máx. de escuela | Parada de bus en zona escolar | Fin de zona escolar |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------|



Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

- Señales turísticas y de servicio.

Tabla 6. Conjunto de ejemplos de las señales turísticas y de servicio.

| Pictogramas naturales | Pictogramas culturales | Actividades turísticas | De servicio y apoyo a los servicios turísticos | Señales turísticas o de servicios restrictivos |
|-----------------------|------------------------|------------------------|--|--|
| IT1-1 | IT2-1 | IS3-1 | IS4-1 | SR5-1 |
| IT1-2 | IT2-2 | IS3-2 | IS4-2 | SR5-2 |

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

- Señalización de riesgo.

Tabla 7. Conjunto de ejemplos de la señalización de riesgo.

| Señales de “zona de amenaza” | Señales de “prohibido el paso” | Señales de “zonas de seguridad” | Señales de “rutas de evacuación” |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|
| ZONA DE AMENAZA | PROHIBIDO EL PASO | ZONA DE SEGURIDAD | EVACUACION A NOMBRE DEL LUGAR 200 m |

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

2.2.15.3. Señalización horizontal

Como lo hace notar Castro, E., y Jácome, M. (2013) en su investigación “la señalización horizontal entrega información por sí sola o complementaria a la señalización vertical, constituyéndose entonces en un elemento indispensable de regulación y gestión de tránsito.” (p.136). Siendo así que este tipo de señalización de acuerdo con el INEN. (2011b) se clasifica de la siguiente forma:

- Líneas Longitudinales: Delimitan carriles y calzadas, indican zonas sin prohibición o lugares para estacionarse, delimitan el uso de los carriles por tipo de vehículo, revelan la aproximación a un paso cebra. Ejemplo: carriles exclusivos de bicicletas o buses.
- Líneas de Separación de Flujos Opuestos: son de color amarillo, indican donde se separan los flujos de circulación opuestos, zonas de no rebasar.
- Líneas de Separación de Carriles: de color blanco, indican la dirección que deben seguir los vehículos, son segmentadas.
- Líneas de Continuidad: indican el borde de una vía asignada que circula recto y la línea segmentada cruza por el tráfico para virar en una intersección o que ingresa/ sale de un carril auxiliar.
- Líneas de Borde de Calzada: líneas que indican a los conductores el borde de la vía, están las líneas de prohibición de estacionamiento, líneas transversales, líneas de pare, líneas de paso cebra.
- Símbolos y Leyendas: flechas, símbolos de ceda el paso y palabras como pare, solo, solo bus, flechas de viaje en u, etc., leyendas: solo bus, pare, solo telepeaje.
- Otras Señalizaciones: como ceda el paso, velocidad máxima, prohibido estacionar, estacionamiento exclusivo para personas con movilidad reducida, ciclovía, cruce de ferrocarril, zona de peatones, zona de escuela, parada de buses, taxis, señalizaciones de estacionamientos.

- Señalizaciones y dispositivos para obras viales y propósitos especiales

2.2.16. Seguridad vial

En la opinión de PMUS. (2020), es el conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito, mediante la utilización de conocimientos (leyes, reglamento y disposiciones) y normas de conducta, bien sea como peatón, pasajero o conductor, a fin de usar correctamente la vía pública previniendo los accidentes de tránsito.

En Ecuador mediate, La Ley Orgánica De Transporte Terrestre Transito Y Seguridad Vial. (2014), se establecen artículos para el cuidado de la ciudadanía, así como también de la vía pública, en donde para la presente investigación se destacan los siguientes:

Art.1.- Argumenta que esta ley en su desarrollo y aplicación tiene “el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socioeconómico del país” (p.02).

Art. 16.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, es el 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’S y tendrá su domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito. (p.05).

Art. 198.- Son derechos de los peatones los siguientes:

- a) Contar con las garantías necesarias para un tránsito seguro;
- b) Disponer de vías públicas libres de obstáculos y no invadidas;
- c) Contar con infraestructura y señalización vial adecuadas que brinden seguridad;
- d) Tener preferencia en el cruce de vía en todas las intersecciones reguladas por semáforos cuando la luz verde de cruce peatonal esté encendida; todo el tiempo en los cruces cebra, con

mayor énfasis en las zonas escolares; y, en las esquinas de las intersecciones no reguladas por semáforos procurando su propia seguridad y la de los demás;

e) Tener libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas; f) Recibir orientación adecuada de los agentes de tránsito sobre señalización vial, ubicación de calles y nominativas que regulen el desplazamiento de personas y recibir de estos y de los demás ciudadanos la asistencia oportuna cuando sea necesario; y, g) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos. (p.46-47).

Art. 199.- Durante su desplazamiento por la vía pública, los peatones deberán cumplir lo siguiente:

a) Acatar las indicaciones de los agentes de tránsito y las disposiciones que para al (sic) efecto se dicten;

b) Utilizar las calles y aceras para la práctica de actividades que no atenten contra su seguridad, la de terceros o bienes;

c) Abstenerse de solicitar transporte o pedir ayuda a los automovilistas en lugares inapropiados o prohibidos;

d) Cruzar las calles por los cruces cebra y pasos elevados o deprimidos de no existir pasos cebra, cruzar por las esquinas de las intersecciones;

e) Abstenerse de caminar sobre la calzada de las calles abiertas al tránsito vehicular;

f) Abstenerse de cruzar la calle por la parte anterior y posterior de los automotores que se hayan detenido momentáneamente;

g) Cuando no existan aceras junto a la calzada, circular al margen de los lugares marcados y, a falta de marca, por el espaldón de la vía y siempre en sentido contrario al tránsito de vehículos;

h) Embarcarse o desembarcarse de un vehículo sin invadir la calle, sólo cuando el vehículo esté detenido y próximo a la orilla de la acera;

i) Procurar en todo momento su propia seguridad y la de los demás; y,

j) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos. (p.47)

2.2.16.1. Movilidad segura

Como afirma Aguilar, Y. (2018), “se refiere a la disminución de los índices de siniestralidad vial, que producen los hechos de tránsito, fomentando un cambio de actitud en el uso y diseño de la infraestructura vial por parte de los usuarios.” (párr.15).

2.2.17. Inteligencia de negocios (BI)

En la investigación de Muñoz, H., Osorio, R. C., y Zúñiga, L. M. (2016). Sostienen que Hatch (citado por Rodríguez, 2014) que:

Business Intelligence (BI) es la combinación de prácticas, capacidades y tecnologías usadas por las compañías para recopilar e integrar la información, aplicar reglas del negocio y asegurar la visibilidad de la información en función de una mejor comprensión de este y, en última instancia, para mejorar el desempeño. (p. 195).

Por otro lado, para Médes. (2006) “el término de *Business Intelligence* se reconoce como el valor de suministrar hecho e información como soporte a la toma de decisiones” (p.21).

2.2.17.1. Sistemas Transaccionales

En la investigación de Muñoz, H., Osorio, R. C., y Zúñiga, L. M. (2016), citado por Cohen y Asín, (2014) sostienen que “Los sistemas transaccionales son los sistemas enfocados en la toma de decisiones, que tienen como función la manipulación de la información, con el fin de apoyar y fundamentar la toma de decisiones”. (p. 199).

2.2.17.2. La planificación de los recursos de la organización. (ERP).

Según Muñoz, H., Osorio, R. C., y Zúñiga, L. M. (2016). Indican que “O bien conocidos en inglés como “*Enterprise Resource Planning*”. Este sistema administra y controla la información al interior de la empresa de forma muy detallada.” (p. 199)

2.2.17.3. El BSC (Balance Score Card)

Para Muñoz, H., Osorio, R. C., y Zúñiga, L. M. (2016) expresan que:

Con el BSC o CMI se pretende expandir mucho más la visión errada que se tiene de los indicadores de gestión, al ser solo los financieros los que más relevancia tienen, puesto que demuestran la utilidad y la rentabilidad de la empresa. Estos mismos son la clave en el éxito de la gestión empresarial, por medio de ellos se puede identificar cómo de cerca o de lejos se está de conseguir los objetivos planteados. (p. 207).

Por otro lado, las palabras de Kaplan y Norton, (2000) expresan que el BSC es “conocido como cuadro de mando integral, y es una herramienta basada en indicadores estructurados en torno a las cuatro perspectivas claves de una organización.” (p. 207).

2.2.17.4. El EIS (Executive Information System)

Para Muñoz, H., Osorio, R. C., y Zúñiga, L. M. (2016), citado por Cohen y Asín, L, (2009) lo definen como:

El EIS es un sistema computacional que provee al ejecutivo acceso fácil a la información interna y externa al negocio con el fin de dar seguimiento a los factores críticos para el éxito. Se enfocan primordialmente en proporcionar información de la situación actual de la compañía y dejan en un segundo plano la proyección de esta información hacia escenarios futuros. (p. 208).

2.2.18. Herramientas de inteligencia de negocios

De acuerdo con Gartner, Richardson, J., Schlegel, K., Sallam, R., Kronz, A., y Sun, J. (2021), las herramientas de inteligencia de negocios o plataformas de análisis e inteligencia empresarial (ABI) tienen “una funcionalidad fácil de usar que admite un flujo de trabajo analítico completo,

desde la preparación de datos hasta la exploración visual y el conocimiento generación: con énfasis en el uso del autoservicio y la asistencia al usuario aumentada.” (p.1).

2.2.18.1.1. Beneficios

Desde el punto de vista de Cano, (2007), citado por Páez, J., Sanabria, C., y Vallejo, D. (2019), en el factor empresarial estas herramientas proveen de una ventaja competitiva para las compañías que utilizan estos recursos tecnológicos, además este tipo de herramientas de inteligencia de negocios sirven como apoyo para la toma de decisiones, sumándose a estos una serie de beneficios denominados como:

- Tangibles: en donde como parte de estos beneficios se puede encontrar la optimización y reducción de costos - tiempos, generación de ingresos, incremento de ingresos por ventas, presencia en el mercado, entre otros.
- Intangibles: teniendo como beneficio principalmente la disponibilidad de información que tendrá como efecto una mejor posición competitiva enlazada con una toma de decisiones apropiadas generando así satisfacción en los clientes debido a un mejor acceso a la información mediante análisis de las consultas realizadas por las empresas teniendo un control adecuado de los datos en la compañía.
- Estratégicos: beneficios que hace referencia al impulso o motivación de las empresas hacia un mercado potencia generando un aumento de la compañía en el mercado, sumando la estrategia de poder analizar de mejor manera todo lo relacionado en aspectos como: precios, clientes con mayor presencia, proveedores, entre otros importantes factores.

2.2.18.1.2. Características

Según Gartner, Richardson, J., Schlegel, K., Sallam, R., Kronz, A., y Sun, J. (2021, p.03), este tipo de herramientas presentan 12 áreas críticas de capacidad las cuales se enlistan a continuación:

- 1) Seguridad

- 2) Capacidad de administración
- 3) Análisis en la nube
- 4) Conectividad de la fuente de datos
- 5) Preparación de datos
- 6) Catálogo
- 7) Conocimientos automatizados
- 8) Visualización de datos
- 9) Narración de datos
- 10) Consulta en lenguaje natural
- 11) Generación de lenguaje natural
- 12) Informes

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

Según Sampieri, R., Collado, C., y Baptista, M. (2010), “enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. (p.4).

Por las características del presente trabajo de investigación se agrupó un conjunto de procesos secuenciales acorde a la propuesta de un plan de movilidad urbana con la utilización de inteligencia de negocios, debido a la oportuna fase de recolección de datos, procesamiento, transformación y análisis de las posibles soluciones por lo cual la presente investigación cuenta con un enfoque cuantitativo porque mantuvo bases numéricas y estadísticas, debido a que el modelo de movilización urbana solicitó el volumen vehicular y los flujos peatonales que transitan por la parroquia.

3.1.2. Tipo de Investigación

En la presente investigación se utilizaron los siguientes tipos de investigación

3.1.2.1. Investigación Exploratoria

Según Sampieri, R., Collado, C., y Baptista, M. (2010), los estudios con la investigación exploratoria se desarrollan para analizar un tema poco estudiado, es decir, “cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.” (p.79).

- De modo que mediante la investigación exploratoria se conoció de manera más extensa la problemática de la movilidad urbana presente en la parroquia Ascázubi, así como también generó algunas ideas para utilizar de modo oportuno la herramienta de inteligencia de negocios con el objetivo de proporcionar soluciones óptimas y eficaces en relación con el problema de tráfico, así como también en sus flujos vehiculares y peatonales.
- En este tipo de investigación se examinó el comportamiento de los vehículos y personas en la parroquia, pues es un trabajo que requirió de un análisis y organización de la información que garantice una movilidad controlada y segura para sus habitantes.

3.1.2.2. Investigación Descriptiva

Según Sampieri, R., Collado, C., y Baptista, M. (2010), “investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.” (p.80).

- Por medio de la investigación descriptiva se dio a conocer la situación actual de la movilidad urbana en cuanto a sus flujos vehiculares y peatonales, por lo cual se obtuvo datos claves para analizar y dar solución a la problemática de la parroquia de Ascázubi.

- Se maneja una investigación descriptiva debido a que se buscó describir las mejoras del modelo de movilización urbana de la parroquia Ascázubi

3.1.2.3. Investigación de Campo

- Este tipo de investigación se centró en la recolección de los datos directamente del escenario, es decir los datos fueron tomados de la parroquia Ascázubi, para que de esta manera se pueda identificar las necesidades que poseen los habitantes.

3.2. IDEA A DEFENDER

El plan de movilidad urbana soportado en herramientas de inteligencia de negocios optimiza los flujos vehiculares y peatonales en la parroquia de Ascázubi.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 8. Operacionalización de variables

| Variable | Definición | Dimensión | Indicadores | Técnicas | Instrumento |
|---|---|--|--|--|-------------------------|
| Independiente: Plan de Movilidad urbana | Un Plan de Movilidad Urbana, es un conjunto de acciones llevadas a cabo por las autoridades con la colaboración de la ciudadanía; para llegar a una movilidad sostenible, que priorice al ser humano sobre los automóviles, que recupere los espacios para el peatón, que incentive el uso de la bicicleta en donde sea posible, que promueva y | Sistema de transporte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de usuarios que utilizan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transporte público y privado ▪ Transporte motorizado y no motorizado ▪ Número de usuarios que poseen un medio de transporte por rango de edad. | Observación, sistemática regulada o controlada | Encuesta origen-destino |
| | Sistema de tránsito | <p>Concentración vehicular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de vehículos por cada medio de transporte en los puntos de mayor tránsito vehicular ▪ Hora de máxima demanda | Observación, sistemática regulada o controlada | Aforos vehiculares Registro de trabajo | |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|
| <p>facilite la movilización en un buen sistema de transporte público; garantizando una mejor calidad de vida para los ciudadanos. (MTO, y Gallardo, R. 2012, p.190)</p> | <p>Sistema de seguridad vial</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumen horario de máxima demanda ▪ Factor de hora pico <p>Estado de la señalética:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de señalética horizontal y vertical ▪ Porcentaje de señalética (buen estado y mal estado) ▪ Categorización del estado de las vías ▪ Número de accidentes de tránsito en la parroquia | <p>Datos secundarios</p> <p>Observación, sistemática regulada o controlada</p> <p>Datos secundarios</p> | <p>Registro de trabajo</p> <p>Entrevista (ficha de observación)</p> |
| <p>Dependiente:</p> | <p>Desplazamientos peatonales</p> | <p>Flujos peatonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentaje por día de mayor a menor desplazamiento peatonal. ▪ Porcentaje por reparto modal. ▪ Porcentaje por propósitos de viajes | <p>Observación, sistemática</p> | |

| | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|---|
| Flujos vehiculares y peatonales | peatonal es la movilización de ciudadanos en las vías de un determinado lugar. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Horarios de flujos peatonales Actividades origen – destino: ▪ Porcentaje por zona de origen ▪ Porcentaje por centros de atracción de viajes ▪ Porcentaje por día de mayor a menor flujo peatonal. | regulada o controlada | Encuestas origen-destino |
| Puntos de concentración vehicular | | <p>Concentración vehicular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de vehículos por cada medio de transporte en las calles de mayor flujo vehicular ▪ Hora de máxima demanda ▪ Volumen horario de máxima demanda ▪ Factor de hora pico | Observación, sistemática regulada o controlada | Aforos vehiculares Registro de trabajo |

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

El método utilizado es el deductivo con base en Abreu, J. (2014), porque determina este método como una exposición narrativa, numérica y/o gráfica, bien detallada y exhaustiva de la realidad que se estudia, por lo cual el método deductivo ayudo a la investigación debido a que se busca un conocimiento inicial de la realidad de la parroquia Ascázubi y de la problemática a solucionar. Sánchez (2012), determina que este método es el camino lógico para buscar la solución a los problemas se plantea en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquellas.

3.4.1. Análisis Estadístico

3.4.1.1 Población y muestra

En la presente investigación se limita al entorno de la población de la parroquia de Ascázubi de 6761 ciudadanos, en donde se aplicó encuestas de origen-destino para la recolección de información teniendo como muestra a 364 personas de la parroquia de acuerdo con la siguiente fórmula:

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

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N= tamaño de la población

Z= valor de la distribución Gauss, para $\alpha=0.05$ $z = 1,96$

p = variación positiva o la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, toma un valor entre 0 y 1, cuando no se conoce generalmente toma el valor de 0,5.

q = variación negativa o proporción de individuos que no poseen esa característica, toma el valor de $q = 1 - p$.

d = limite aceptable de error muestral, suele tener un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09).

$$n = \frac{6761 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2(6761 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = \frac{64932644}{178604}$$

$$n = 364$$

3.4.2. Técnicas

La presente investigación cuantitativa contiene las siguientes técnicas:

3.4.2.1. Observación, sistemática regulada o controlada

Registro sistemático, válido y confiable de situaciones observables a través de un conjunto de categorías. Útil para el análisis de comportamientos masivos.

3.4.2.2. Datos secundarios

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014), expresan que los datos secundarios: “Implica la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos o electrónicos.” (p.50).

3.4.3. Instrumentos de investigación

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos de la investigación fueron: Google Earth, porque esta herramienta tecnológica ayudo a la visualización general de las calles de la parroquia, lo que ayudo a realizar un plano situacional de la parroquia de Ascázubi, también se utilizó la observación sistemática regulada y controlada la cual ayuda al registro confiable de situaciones que permitió realizar categorizaciones para el comportamiento masivo.

La observación de datos secundarios, ayudo a revisar documentos o registros públicos que posee la parroquia.

En esta investigación fue necesario realizar aforos vehiculares o de tráfico y encuestas origen-destinos debido a que estos instrumentos son de gran relevancia para dimensionar y cuantificar la cobertura de la demanda diaria y horaria en la red vial que mantiene la parroquia de Ascázubi, para el CNC, e Hidalgo, A. (2014) “estos instrumentos generalmente son los conteos de frecuencias que incluyen el grado de ocupación y las encuestas de preferencia declarada respecto de los orígenes y destinos, y motivos de los viajes”(p.62), que se suma como

instrumento el factor de la participación modal en la parroquia debido a que los datos del reparto modal tienen una gran relevancia en la investigación por su relación con los medios de transporte que son utilizados con más frecuencia en la parroquia, estos datos serán una conexión con el aspecto de los motivos de viaje y los desplazamientos que hacen cotidianamente los ciudadanos de la parroquia.

3.4.3.1. Procesamiento y análisis de datos

En cuanto a las herramientas para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó la plataforma de EXCEL debido a que brindó el espacio para almacenar todos los datos de las respuestas obtenidas en la investigación de campo que se realizó de los aforos vehiculares y las encuestas origen-destino, y por consiguiente la herramienta de inteligencia de negocios (Power BI) debido a que en esta herramienta se desarrolló el procesamiento de los datos que se almaceno en EXCEL.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Herramienta de Inteligencia de Negocios

Gartner, Richardson, J., Schlegel, K., Sallam, R., Kronz, A., y Sun, J. (2021), actualmente existen muchas herramientas de inteligencia de negocios en el mercado teniendo cada una de ellas su uso según las necesidades de la empresa que quieran aplicar estos nuevos recursos, de acuerdo con el informe anual del 2021 de Gartner denominado *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*, que trata sobre las principales herramientas de *Analytics* y *Business Intelligence* visualizadas a través de cuadrantes que exhiben la presencia de diferentes herramientas de inteligencia de negocios, obteniendo la permanente posición entre las principales herramientas a:

1. Microsoft (Power BI)

“Tiene un alcance de mercado masivo a través de Microsoft Office y una hoja de ruta de productos completa y visionaria. Ofrece preparación de datos, descubrimiento de datos visual, paneles interactivos y analítica aumentada en Power BI.” (p. 14).

2. Tableau




“Ofrece una experiencia de exploración basada en elementos visuales que permite a los usuarios comerciales acceder, preparar, analizar y presentar hallazgos en sus datos. Tiene poderosa marketing y capacidades de productos empresariales ampliadas.” (p. 24).

3. SAP BI

“SAP es un Visionario en este Cuadrante Mágico. Ofrece una funcionalidad ABI aumentada totalmente integrada dentro del ecosistema de aplicaciones empresariales de SAP.” (p. 20).

Teniendo en cuenta las anteriores herramientas de *Business Intelligence* se realizó un cuadro comparativo con el fin de identificar que herramienta permitirá un mejor análisis y visualización de datos para la presente investigación.

Tabla 9: Cuadro comparativo de las Herramientas de inteligencia de negocios.

| Herramientas De Inteligencia De Negocios | | | |
|---|--|---|---|
| Variables |  Microsoft Power BI |  |  |
| Tamaño de empresa | Todos los tamaños y tipos de compañías | Mediana y grandes | Pequeñas y medianas |
| Visualización de datos y tipo de análisis | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Paneles e informes visualmente atractivos y comprensibles. ▪ Cuadros de mando. ▪ Posibilidad de importar visualizaciones creadas por terceros y adaptarla a los datos de tu empresa. ▪ El sistema permite a los usuarios: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Numerosas visualizaciones avanzadas. ▪ Capacidad para trabajar con un número muy elevado de datos. ▪ Variedad de formatos de archivos y servidores de datos. ▪ Permite trabajar con su base de datos origen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma de visualización de guiones gráficos completa. ▪ Capacidad de agregar imágenes, texto, infografías, gráficos y animaciones. ▪ El sistema ofrece análisis que evalúan la rentabilidad del sitio web de una empresa. |

| | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| Integración con otras aplicaciones | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar datos ▪ Crear widgets ▪ Modificar tableros ▪ Desarrollar tablas ▪ Recibir rápidamente datos de numerosas fuentes, todo en una plataforma central. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conectores nativos para numerosas bases de datos y archivos, desde hojas de cálculo y archivos PDF hasta big data, ya sea en las instalaciones físicas o en la nube. Estos también incluyen los datos de aplicaciones o en la web. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los informes de SAP se pueden compartir mediante correo electrónico, plataformas en línea y dispositivos móviles en variedad de formatos de archivo. Los tipos de archivos incluyen PDF, TXT, XLS, XLSX y CSV. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compatibilidad con la suite de Office, conectores nativos le permiten recuperar datos de SharePoint, Excel, Outlook, puede compartir informes en sus canales de <i>Microsoft Teams</i>. | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Soporte y experiencia del usuario</p> | <ul style="list-style-type: none"> La experiencia de usuario en Power BI está pensada para que en el caso de los usuarios que no están del todo familiarizados con el análisis de datos, puedan desde el primer minuto poder sacar partido a la herramienta. | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con una comunidad con infinidad de recursos por lo que, pese a que es una herramienta mucho menos intuitiva y requiere de una curva de aprendizaje bastante más larga. | <ul style="list-style-type: none"> Los usuarios pueden ajustar sus visualizaciones con filtros y funciones de informes ad-hoc, asegurando que se ilustren los datos deseados. Además, proporciona múltiples canales de soporte, junto con una red de socios y cursos de capacitación. |
| <p>Precio y licencia</p> | <p>Opción gratuita (Limitada): Puede diseñar paneles (sin opción para compartir) en la aplicación Power BI Desktop, que está disponible para su descarga gratuita.</p> <p>Opción de pago: Para compartir sus modelos de datos y publicar informes en línea, se requiere una</p> | <p>Para compartir modelos de datos y publicar informes en línea, se requiere una versión de pago. El precio de las licencias individuales varía según los derechos otorgados en donde se clasifican en las siguientes opciones de licencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Creador de Tableau | <p>En SAP Business One, existen múltiples tipos de licencias, pero a grandes rasgos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Profesionales 2,650 dólares al año. Limitadas 1,400 dólares al año <p>Existen más tipos de licencias que son para otras funcionalidades y casos en específico.</p> |

versión de pago, de las cual hay dos tipos de licenciamiento:

- Power BI Pro
- Power BI Premium

- Explorador de Tableau
- Visor de Tableau
- Tableau público

Una licencia profesional de Tableau para escritorio asciende a alrededor de 70 dólares por usuario/mes. Power BI mantiene el costo de una licencia de 9,99 dólares por usuario/mes.

Las tres herramientas presenten características muy potenciales para campos diferentes siendo estos específicamente a qué clase de empresa o mercado se las aplique así como también su visualización y análisis de datos, su integración con otras aplicaciones, el soporte técnico de la herramienta, la experiencia del usuario, y su precio, de manera que se realizó un cuadro en donde se calificó a las 3 herramientas de inteligencia de negocios en relación con las necesidades de la presente investigación, teniendo a 3 como un valor referente a Bueno, 2 a Regular y 1 representando a Malo, por lo tanto a continuación se resume la puntuación de cada herramienta de inteligencia de negocios:

Tabla 10. Puntuación de las herramientas de inteligencia de negocios

| Herramientas de inteligencias de negocios | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|---|---------|-----------|---|--------|-----------|---|
| Variables | Microsoft | | | Tableau | | | SAP BI | | |
| | Power BI | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Seguridad de datos | | | | | | | | | |
| Conectividad de la fuente de datos o integración con otras aplicaciones | | | | | | | | | |
| Visualización y análisis de datos | | | | | | | | | |
| Informes o cuadros de mando | | | | | | | | | |
| Precio/ acceso a la herramienta | | | | | | | | | |
| Experiencia del usuario | | | | | | | | | |
| TOTAL | | 18 | | | 14 | | | 13 | |

Aunque Tableau demuestra mejor visualización de datos entre otras importantes características y el sistema de SAP presenta otros aspectos muy relevantes, Power BI es una excelente herramienta apta para todo tipo de análisis debido a que mantiene una plataforma de fácil interpretación y una variedad de aplicaciones para beneficios de los usuarios.

Como otro punto a favor esta plataforma se agrupa a Microsoft generando una potencial conectividad o integración con otras aplicaciones, es decir, resulta ser más fácil para comenzar a utilizar por su compatibilidad con Excel por sus conectores nativos. Finalmente, su precio es mucho más accesible e incluso puede utilizarse la opción gratuita. Por todas estas razones, se

determina que Power BI es la herramienta de Business Intelligence que mejor se adapta para el análisis y visualización de datos en esta investigación.

4.1.2. Área de estudio

De acuerdo con el GAD de la parroquia de Ascázubi. (2014) en su Actualización Del Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial (PDYOT), “la zona de estudio tiene una superficie de 37.03 Km² y en relación con el mapa del país (ver Figura 5.) se encuentra ubicada a 78° 17' 2” Longitud W (Oeste) 0°04' 52” Latitud Sur.” (p.3).

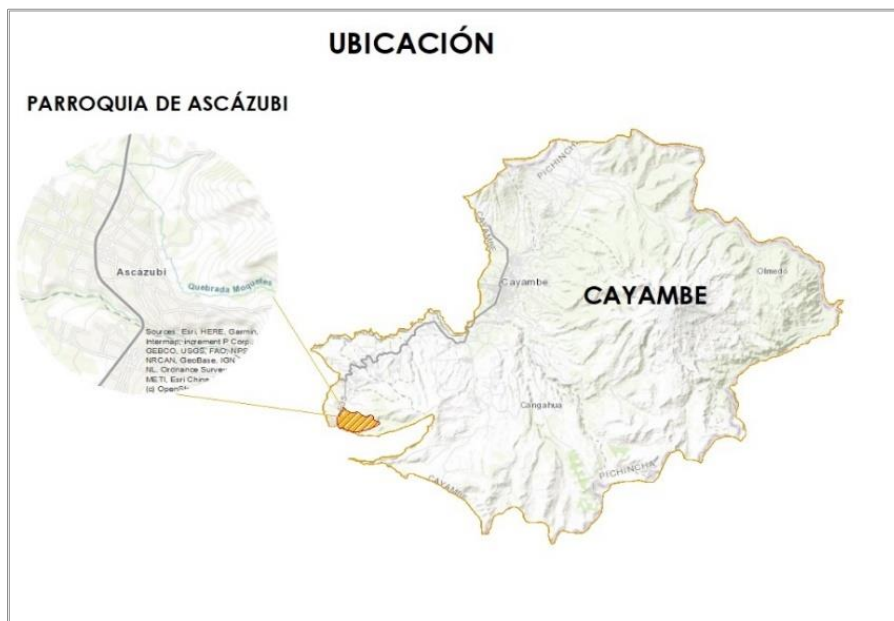


Figura 5. Ubicación Geográfica De La Parroquia De Ascázubi

Elaborado por: Mery Guerrero - Fernanda Tayán.

Teniendo como limites:

- Al Norte: la Parroquia Santa Rosa de Cuzubamba, la quebrada de separación entre las Haciendas de Monteserrin Alto y Chaquibamba.
- Al Sur: Parroquia El Quinche - Cantón Quito, las quebradas denominadas de “El Guanto” que separan del Anejo “La Esperanza”, perteneciente a la Parroquia de “El Quinche”.
- Al Este: El lindero que divide los terrenos de Pambamarca y el Páramo de Santa Rosa Parroquia de Cangahua

- Al Oeste: Las haciendas de Santo Domingo y Chaquibamba perteneciente a la Parroquia de Guayllabamba – Cantón Quito.

Ascázubi, es un centro poblado, que han encontrado un lugar de pertenencia, ya sea por oportunidades de empleo, por un ser un sitio agradable para vivir, mostrar una cara de limpieza y orden, por menos impuestos. Presenta un potencial en el tema turístico, de un sitio que puede ser explotado para el descanso, se encuentra cruzada por la vía Panamericana E35 y se comunica hacia Quito o Cayambe, con suelos mayormente franco-arenosos a francos, moderadamente profundos a profundos que favorecen la producción agrícola.

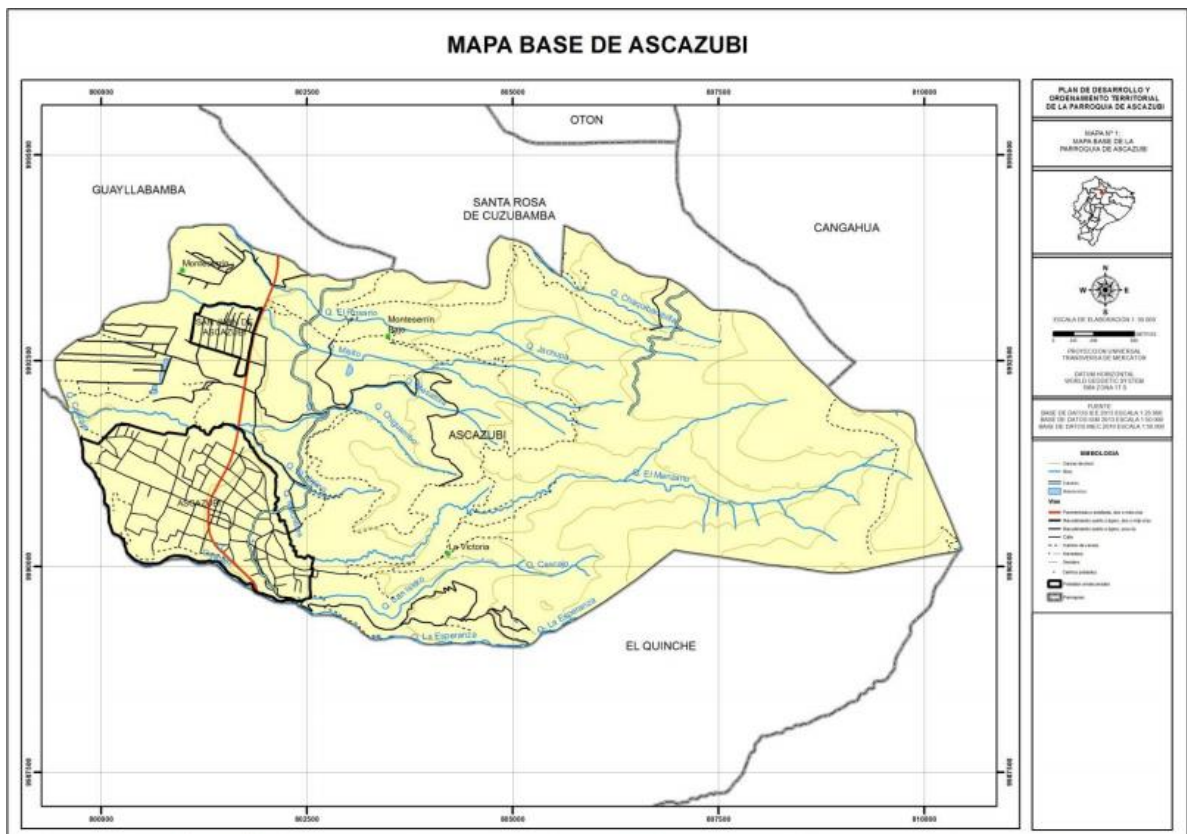


Figura 6. Mapa de La Parroquia de Ascázubi

Fuente: PDYOT, 2014.

4.1.3. Situación actual de la movilidad urbana en la parroquia de Ascázubi.

En el siguiente apartado se evidencia los resultados obtenidos de la encuesta origen-destino aplicada en la parroquia, en donde se recolectó información necesaria para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana dentro de la parroquia de Ascázubi.

Análisis De Las Encuestas Origen-Destino

En función de la aplicación del instrumento de investigación se obtuvo información de los siguientes aspectos:

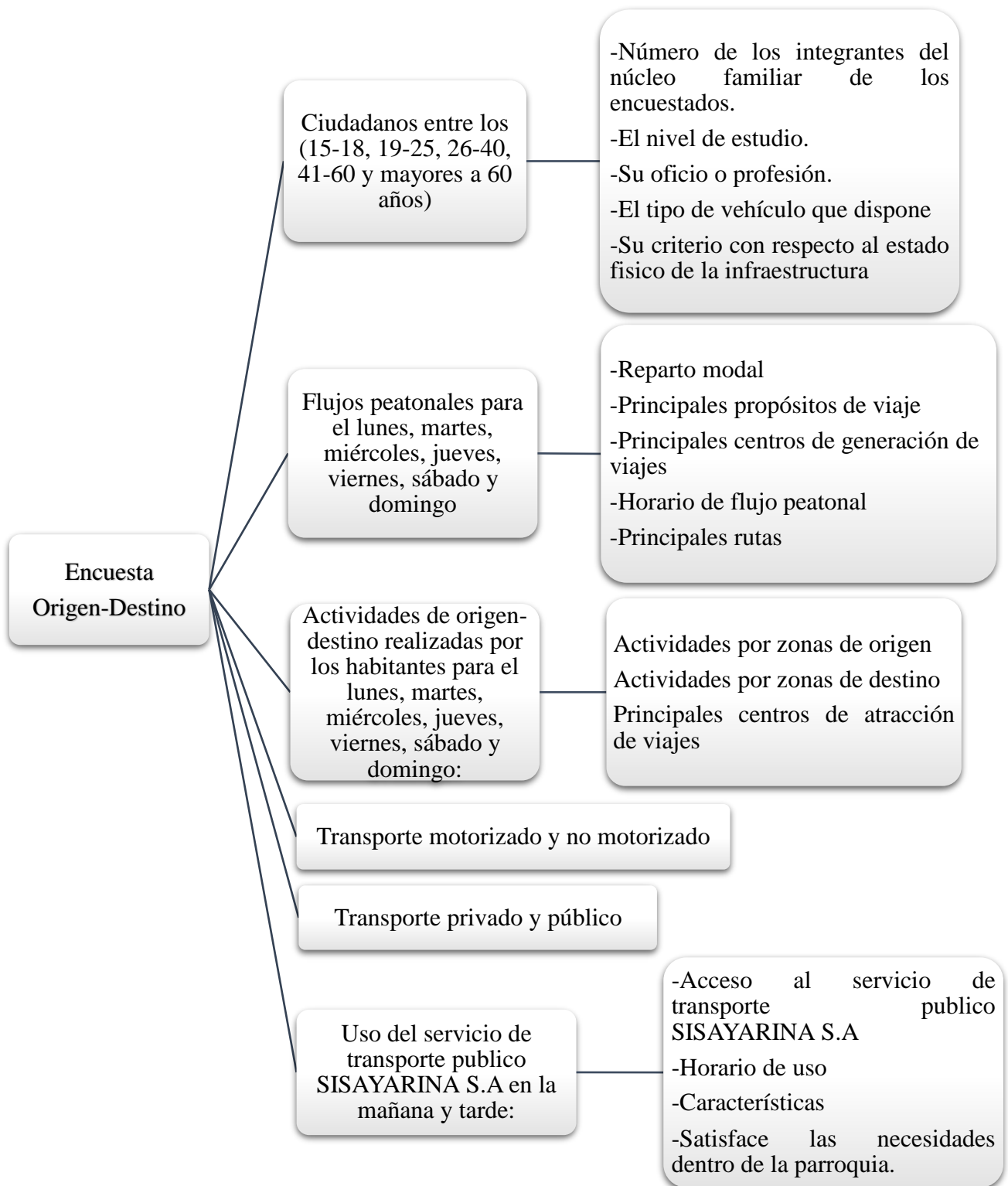


Figura 7. Esquema de los resultados obtenidos en la encuesta origen – destino.

Los resultados recolectados en la investigación de campo se ordenaron de la siguiente manera:

4.1.3.1. Población por índices de edad

Ciudadanos entre los 15 – 18 años

El 9,34% de los encuestados pertenecen al rango de edad de 15 a 18 años, en donde su núcleo familiar está conformado por cuatro integrantes que representan el 38,24%, por otro lado, en la sección de oficios/profesión predominan los estudiantes, de manera que el 100% tiene estudios secundarios, además cabe resaltar que su principal medio de transporte es la bicicleta con un 41,18%. En cuanto a la calificación de la infraestructura vial se indica que el 9,36% de los encuestados la denominan como inadecuada.

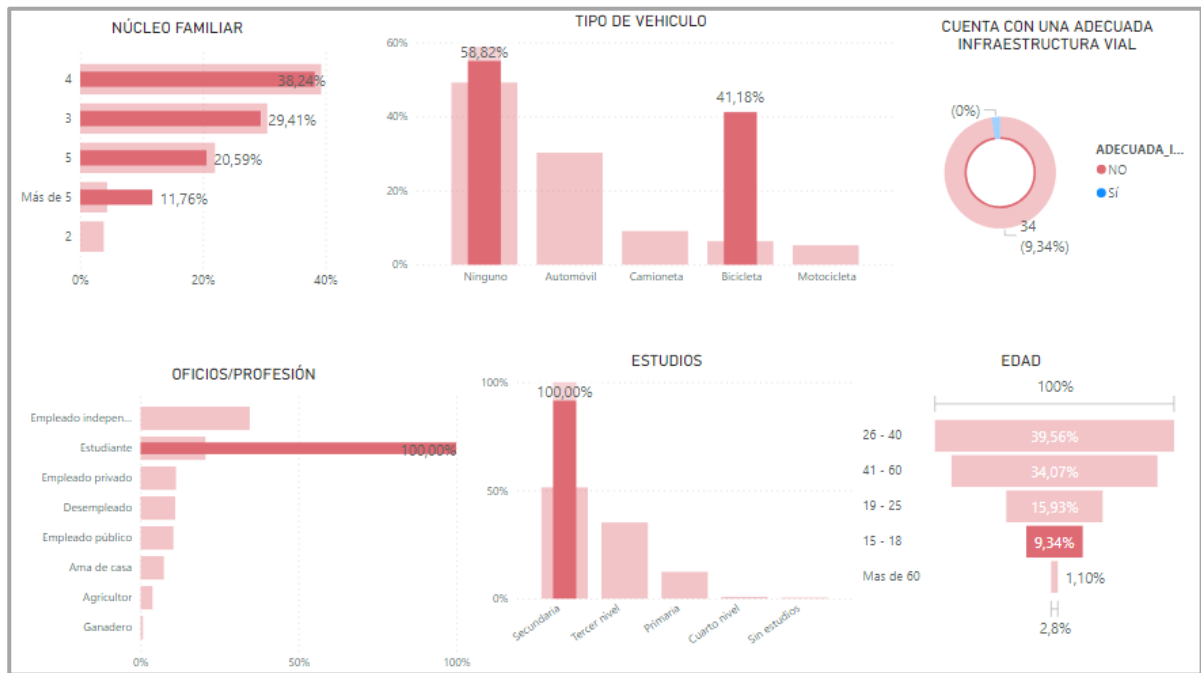


Figura 8. Caracterización de la población por índices de edad (15-18 años)

Fuente: Investigación de campo

Ciudadanos entre los 19 – 25 años

El 15,93% de los encuestados pertenecen al rango de edad de 19 a 25 años, en donde su núcleo familiar está conformado por tres integrantes que representan el 36,21%, por otro lado, en la sección de oficios/profesión predominan los estudiantes con 67,24%. Un 43,10% tiene estudios

secundarios, además cabe resaltar que carecen de un medio de transporte propio con un 58,62%, mientras que el 38,19% de individuos cuentan con un vehículo propio, a la vez hacen uso de medios de transporte como la bicicleta y motocicleta con un 5,17% y 15,52% respectivamente, En cuanto a la calificación de la infraestructura vial se indica que el 38,46% de los encuestados la denominan como inadecuada.

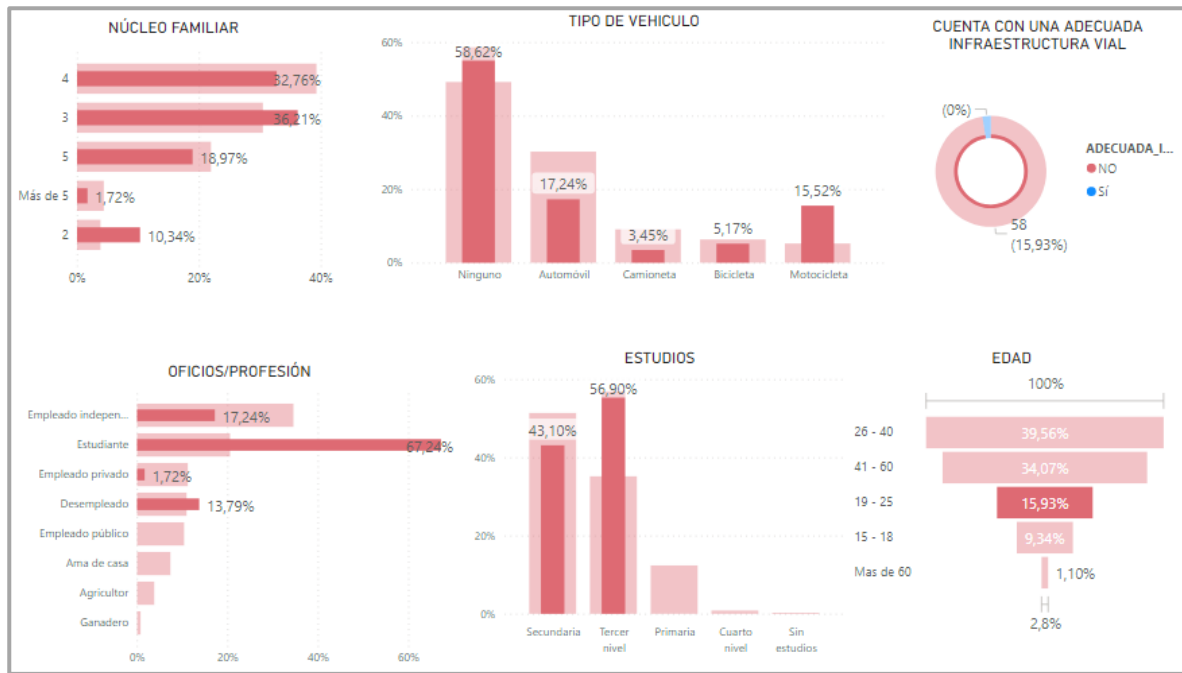


Figura 9. Caracterización de la población por índices de edad (19-25 años)

Fuente: Investigación de campo.

Ciudadanos entre los 26 – 40 años

El 39,56% de los encuestados pertenecen al rango de edad de 26 a 40 años, en donde su núcleo familiar está conformado por cuatro integrantes que representan el 38,89%, por otro lado, en la sección de oficios/profesión el 44,44% son empleados independientes. Un 55,56% tiene estudios secundarios, además cabe resaltar que carecen de un medio de transporte propio con un 46,53%, mientras que el 38,19% de individuos cuentan con un vehículo propio. En cuanto a la calificación de la infraestructura vial se indica que el 38,46% de los encuestados la denominan como inadecuada.

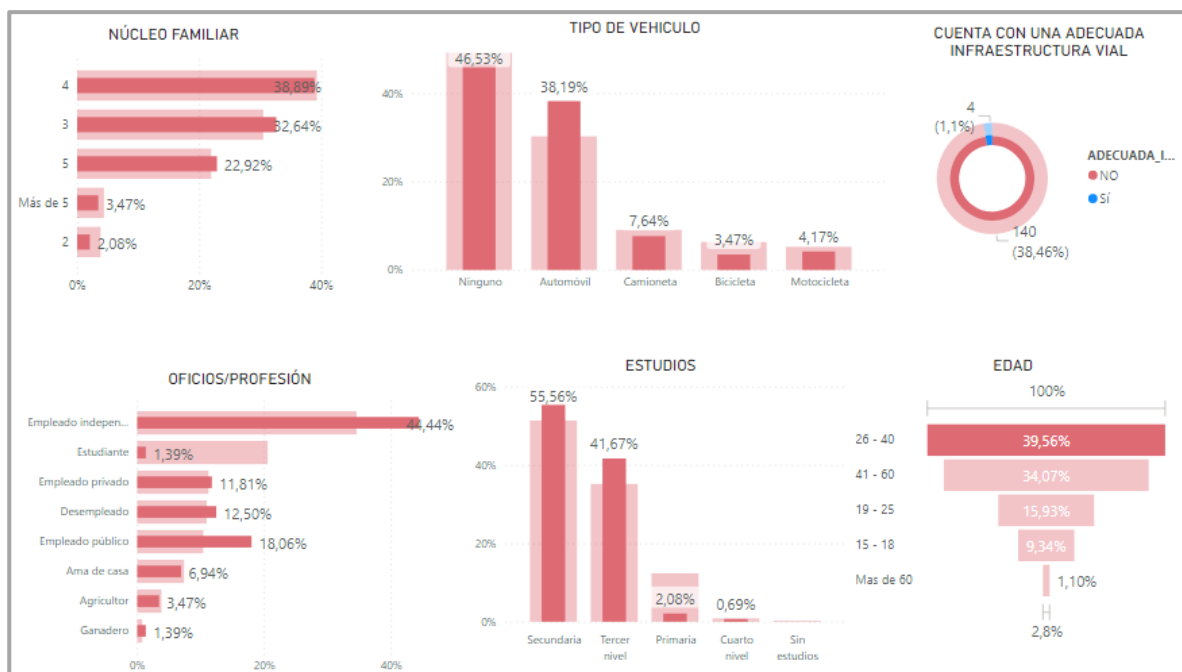


Figura 10. Caracterización de la población por índices de edad (26-40 años).

Fuente: Investigación de campo.

Ciudadanos entre los 41 – 60 años

El 34,07% de los encuestados pertenecen al rango de edad de 41 a 60 años, en donde su núcleo familiar está conformado por cuatro integrantes que representan el 44,35%, por otro lado, en la sección de oficios/profesión el 41,94% son empleados independientes. Un 38,71% tiene estudios secundarios, además cabe resaltar que carecen de un medio de transporte propio con un 45,97%, mientras que el 35,48% de individuos cuentan con un vehículo propio. En cuanto a la calificación de la infraestructura vial se indica que el 32,69% de los encuestados la denominan como inadecuada.

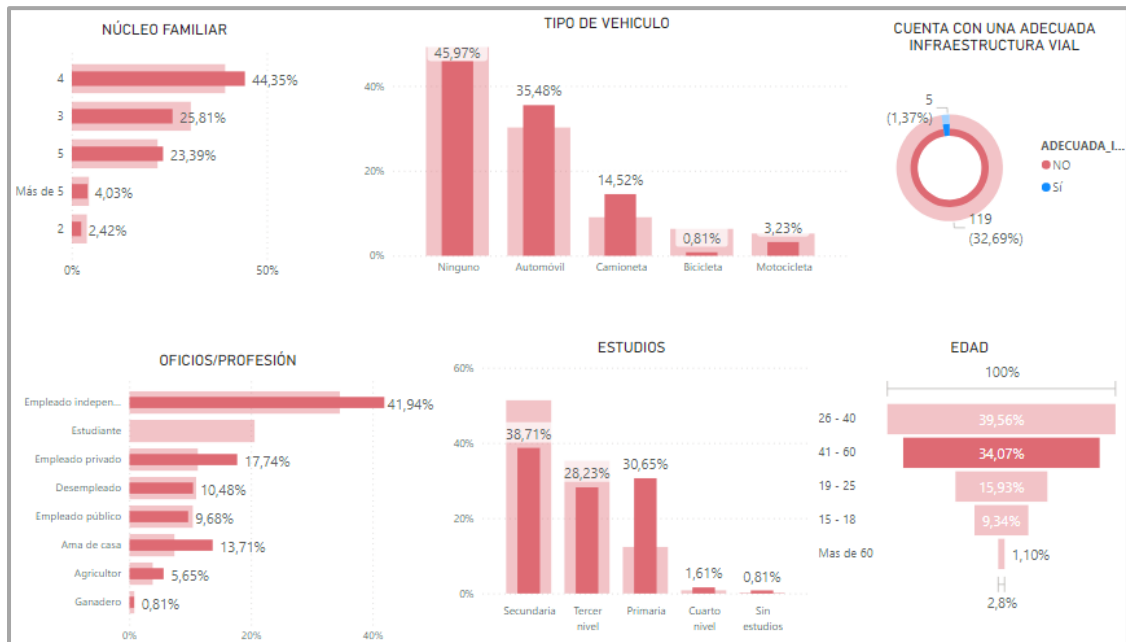


Figura 11. Caracterización de la población por índices de edad (41-60 años).

Fuente: Investigación de campo.

Ciudadanos entre los Más de 60 años

El 1,10% de los encuestados pertenecen al rango de edad de más de 60 años, en donde su núcleo familiar está conformado por dos integrantes que representan el 50%, por otro lado, en la sección de oficios/ profesión el 50% son agricultores, dado que el 100% tiene estudios primarios, además cabe resaltar que carecen en un 75% de un medio de transporte propio, mientras que el 25% de individuos cuentan con un vehículo propio. En cuanto a la calificación de la infraestructura vial en su mayoría indican que el 1,1% de los encuestados la denominan como inadecuada.



Figura 12. Caracterización de la población por índices de edad (Más de 60 años).

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.2. Diagnóstico de los Desplazamientos Peatonales

En el siguiente apartado se evidencia los resultados obtenidos de la encuesta origen-destino aplicada en la parroquia, en donde se recolectó información necesaria para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana en este caso de sus flujos peatonales dentro de la parroquia de Ascázubi.

4.1.3.2.1. Flujos peatonales en la parroquia.

Lunes

Representa el 10,44% de desplazamientos y en su mayoría se movilizó a pie con un 78,95%, además como principales propósitos de viaje representan los trámites y compras con un 31,82% para los dos, en donde sus principales centros de generación de viajes son: Calle Guayaquil, Línea Férrea y calle 16 de Julio con un 37,50%, 18,75% y 18,75% respectivamente, por otro lado está la principal ruta destino que corresponde a la calle Guayaquil, además el horario de mayor desplazamientos peatonales surgen desde las 8:00 am hasta las 10:00 am y en la tarde a las 17:00 pm.

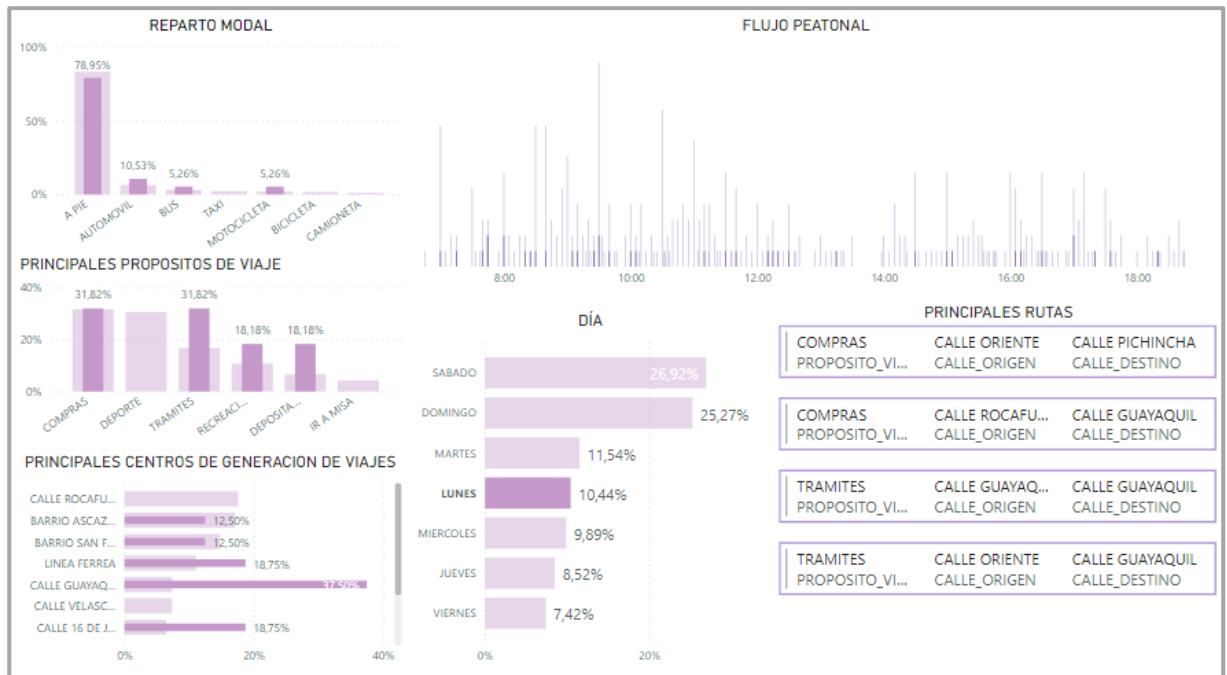


Figura 13. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Lunes).

Fuente: Investigación de campo.

Martes

Representa el 11,54% de desplazamientos y en su mayoría se movilizó a pie con un 88,10%, además como principales propósitos de viaje representan los trámites y compras con un 44,83% y 34,48% respectivamente, en donde sus principales centros de generación de viajes son: Barrio San Francisco, Línea Férrea y Barrio Ascázubi Alto con un 26,09%, 13,04% y 8,70% respectivamente, por otro lado están las principales rutas que son: calle Guayaquil y Pichincha, además el horario de mayor desplazamientos peatonales surgen desde las 7:00 am hasta las 11:00 am y en la tarde desde las 16:00 pm hasta las 18:00 pm.

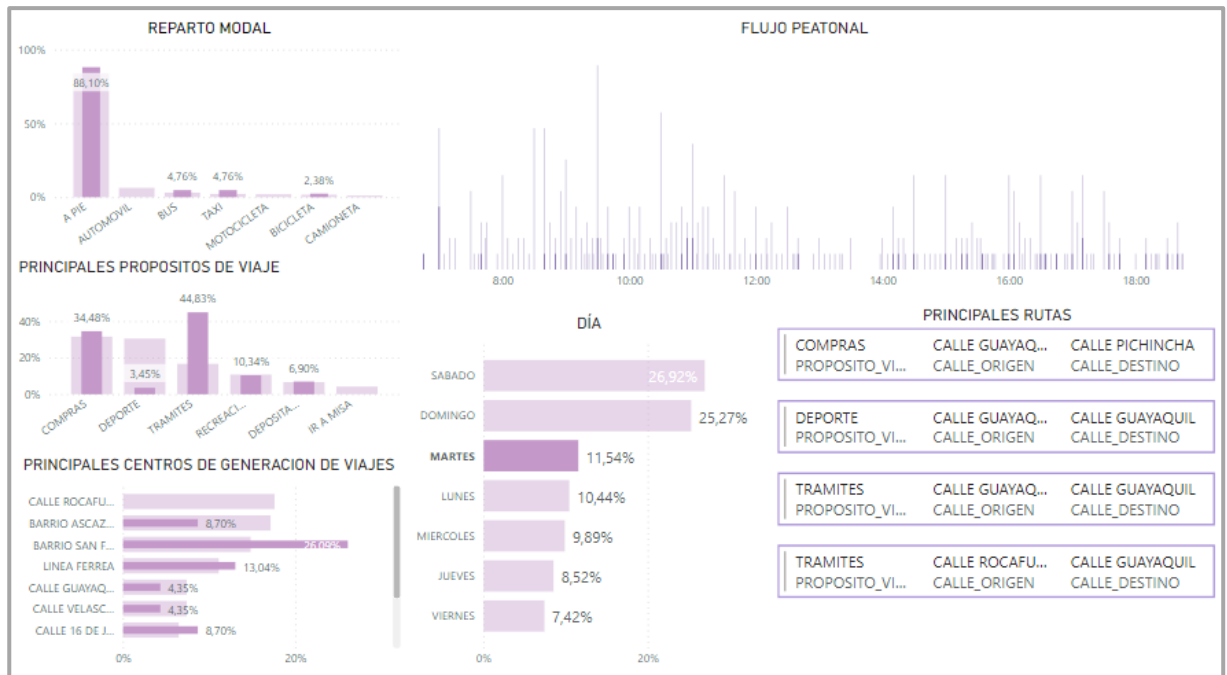


Figura 14. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Martes).

Fuente: Investigación de campo.

Miércoles

Representa el 9,89% de desplazamientos que en su mayoría se movilizó a pie con un 91,67%, además como principales propósitos de viaje representan los trámites y compras con un 40% y 25%, respectivamente, en donde sus principales centros de generación de viajes son: Calle Rocafuerte y Barrio Ascázubi Alto con un 26,09%, y 13,04% respectivamente, por otro lado está la principal ruta destino que corresponde a la calle Guayaquil, además el horario de mayor desplazamientos peatonales surgen desde las 8:00 am hasta las 10:00 am y en la tarde desde las 16:00 hasta las 18:00 pm.

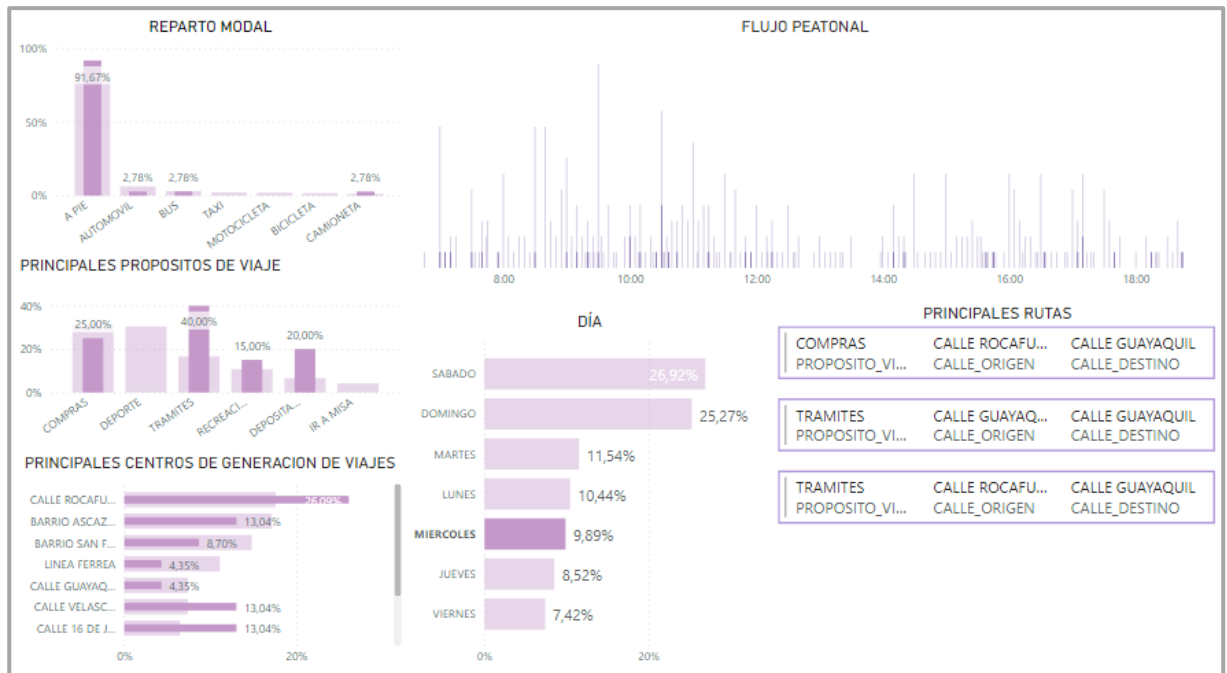


Figura 15. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Miércoles).

Fuente: Investigación de campo.

Jueves

Representa el 8,52% de desplazamientos que en su mayoría se movilizó a pie con un 80,65%, además como principales propósitos de viaje representan los trámites y compras con un 71,43% y 14,29% respectivamente, en donde sus principales centros de generación de viajes son: Calle Rocafuerte y Línea Férrea con un 36,84%, y 15,79% respectivamente, por otro lado está la principal ruta destino que corresponde a la calle Guayaquil, además el horario de mayor flujo peatonal surgen puntualmente a las 11:00 am y en la tarde desde las 16:00 pm hasta las 17:00

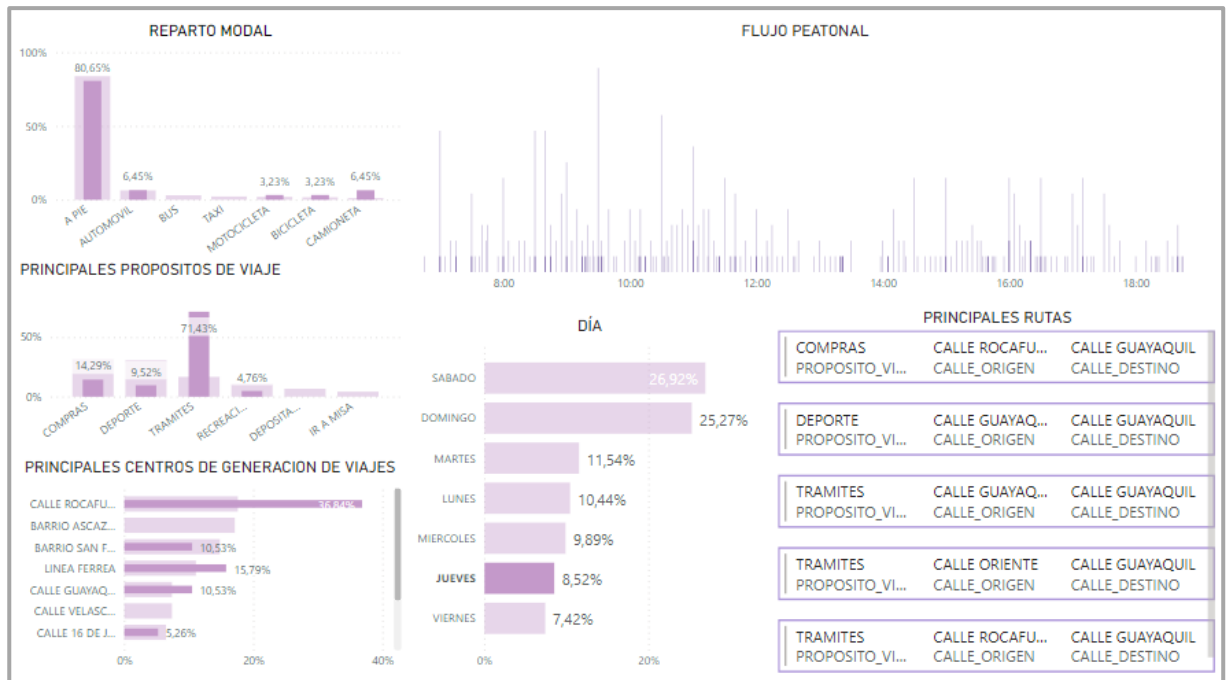


Figura 16. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Jueves).

Fuente: Investigación de campo.

Viernes

Representa el 7,42% de desplazamientos que en su mayoría se movilizó a pie con un 88,89%, además como principales propósitos de viaje representan compras, trámites y depósitos con un 38,89%, 27,78% y 22,22% respectivamente, en donde sus principales centros de generación de viajes son: Barrio Ascázubi alto, Barrio San Francisco y Calle Velasco Ibarra con un 28,57%, 21,43% y 14,29% respectivamente, por otro lado está la principal ruta destino que corresponde a la calle Guayaquil, además el horario de mayor flujo peatonal surgen puntualmente a las 7:00 am, 11:00 am y en la tarde a las 15:00 pm.

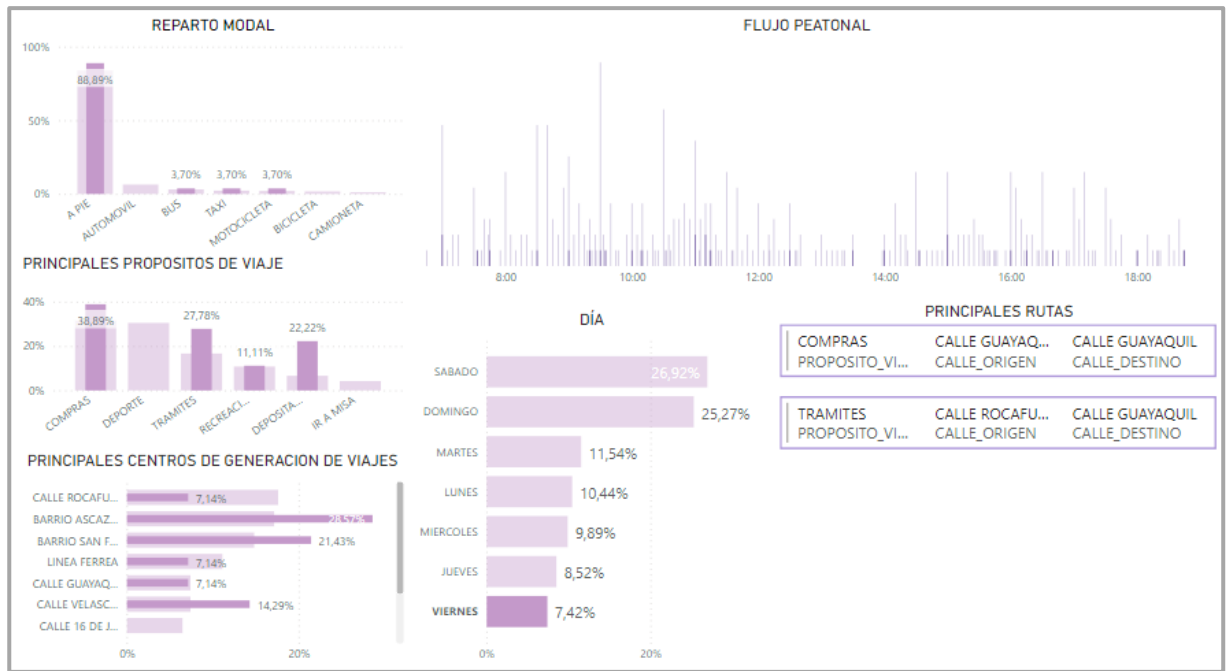


Figura 17. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Viernes).

Fuente: Investigación de campo.

Sábado

Representa el 26,92% de desplazamientos que en su mayoría se movilizó a pie con un 84,69%, además como principales propósitos de viaje representan compras, deportes y áreas recreativas con un 48,91%, 32,61% y 14,13% respectivamente, en donde sus principales centros de generación de viajes son: Calle Rocafuerte, Barrio Ascázubi alto y Barrio San Francisco con un 20,83%, 18,06% y 11,11% respectivamente, por otro lado están las principales rutas destino que corresponden a las calles Guayaquil, Velasco Ibarra y Pichincha, además el horario de mayor flujo peatonal surgen puntualmente a las 7:00 am, 11:00 am y en la tarde desde las 14:00 pm hasta las 18:00 pm.

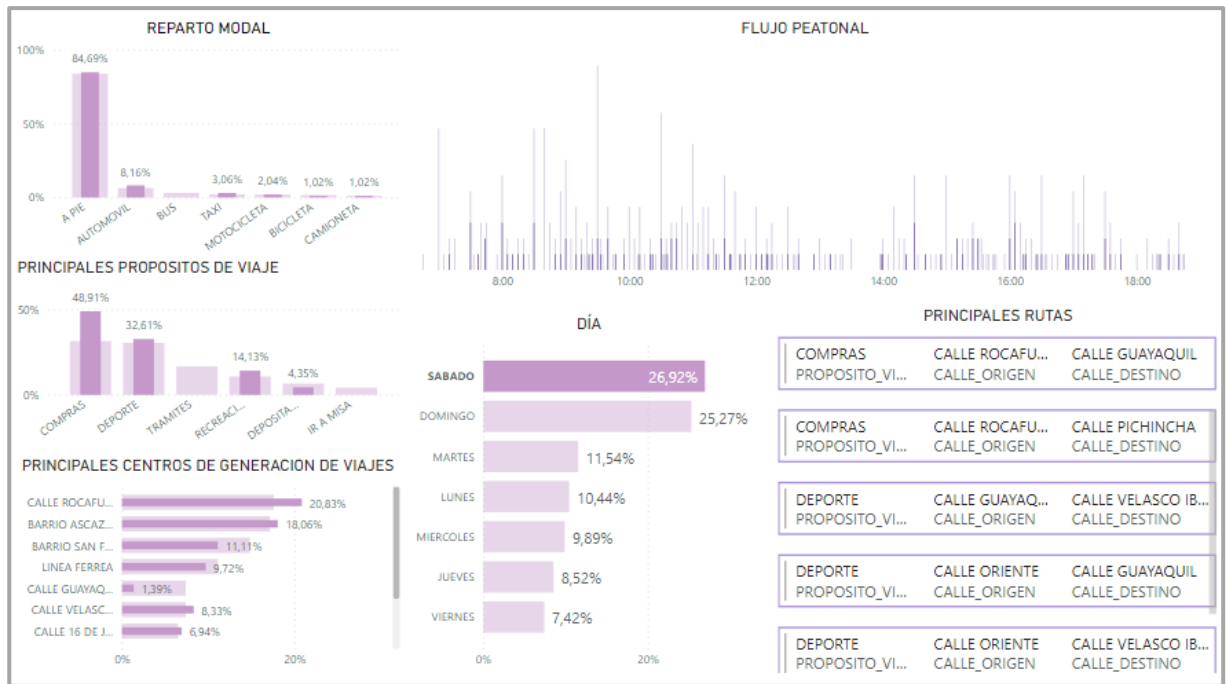


Figura 18. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Sábado).

Fuente: Investigación de campo.

Domingo

Representa el 25,27% de desplazamientos que en su mayoría se movilizó a pie con un 79,35%, además como principales propósitos de viaje representan deportes compras y misa con un 63,22%, 16,09% y 13,79% respectivamente, en donde sus principales centros de generación de viajes son: Barrio Ascázu alto y Calle Rocafuerte con un 26,53% y 18,37% respectivamente, por otro lado están las principales rutas destino que corresponden a las calles Guayaquil, Velasco Ibarra y Pichincha, además el horario de mayor flujo peatonal surgen puntualmente a las 8:00 am, 12:00 am y en la tarde desde las 14:00 pm hasta las 18:00 pm.

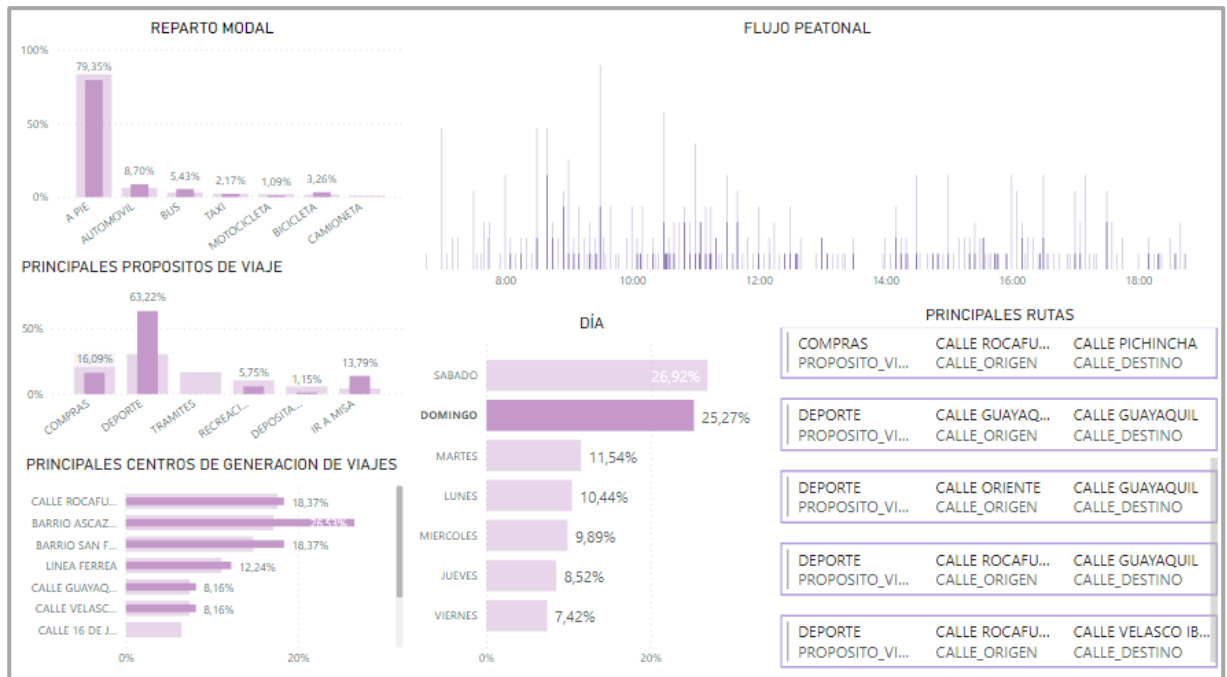


Figura 19. Flujo peatonal según su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas (Domingo).

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.2.2. Actividades origen- destino dentro de la parroquia.

En el siguiente apartado se evidencia los resultados obtenidos de la encuesta origen-destino aplicada en la parroquia, en donde se recolectó información necesaria para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana en este caso de sus actividades origen-destino dentro de la parroquia de Ascázubi.

Lunes

El lunes la cantidad de desplazamientos es del 10,44% en donde su área de origen corresponde a residencia como principal punto de salida con un 89,47% en donde los principales centros de atracción de viajes son: víveres Nicxson, Cooperativa 16 de julio y parque central con un 40,74%, 18,52%, 14,81% respectivamente, y como principal actividad por zona destino pertenece a trámites y comercio/mercado.

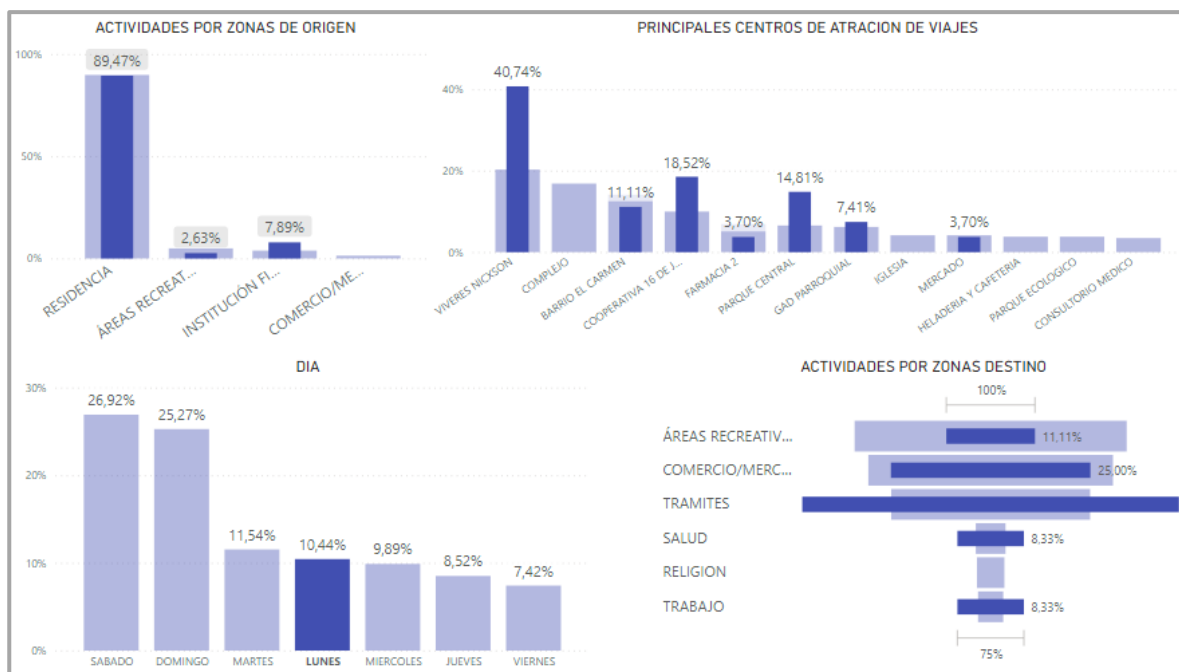


Figura 20. Actividades de origen-destino en Lunes

Fuente: Investigación de campo.

Martes

El martes la cantidad de desplazamientos en la parroquia es del 11,54% en donde su área de origen corresponde a residencia como principal punto de salida con un 88,10%, mientras que para los principales centros de atracción de viajes corresponden a: víveres Nickson, Cooperativa 16 de julio con farmacia y el GAD parroquial con un 29,03%, 25,81%, 9,68% y 12,90% respectivamente, en donde todos estos centros de viajes mantienen una relación con su zona destino, de manera que su principal actividad por zona destino corresponde a trámites.

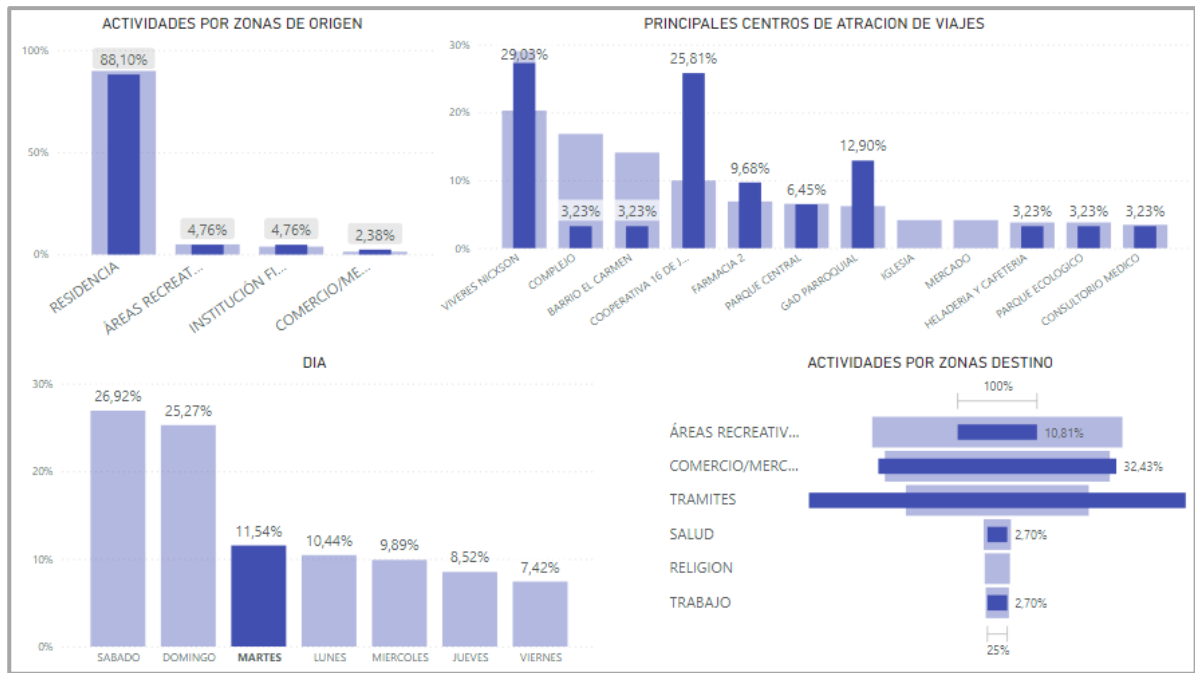


Figura 21. Actividades de origen-destino en Martes

Fuente: Investigación de campo.

Miércoles

El miércoles la cantidad de desplazamientos es del 9,89% en donde su área de origen corresponde a residencia como principal punto de salida con un 83,33%, en donde los principales centros de atracción de viajes son: viveres Nicxson, Cooperativa 16 de julio y consultorio médico con un 30,77%, 23,08%, 19,23% respectivamente, y como principal actividad por zona destino se encuentran trámites y comercio/mercado.

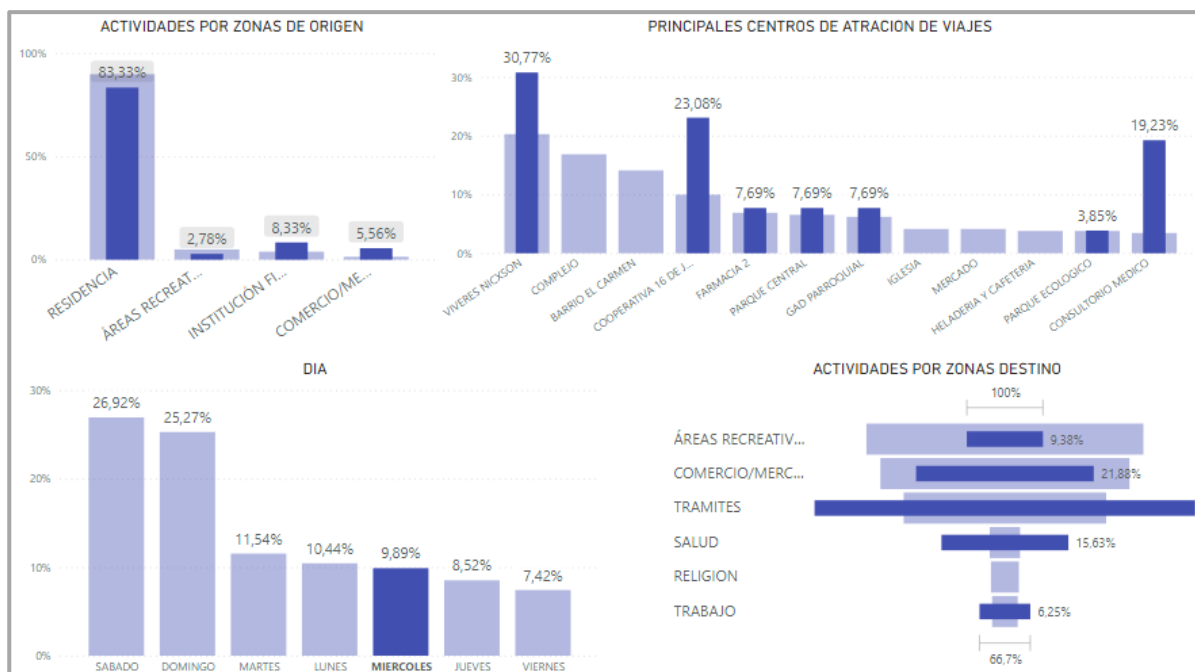


Figura 22. Actividades de origen-destino en Miércoles

Fuente: Investigación de campo.

Jueves

El jueves la cantidad de desplazamientos es del 8,52% en donde su área de origen corresponde a residencia como principal punto de salida con un 87,10% en donde los principales centros de atracción de viajes son: GAD parroquial, Cooperativa 16 de julio y Víveres Nicxson con un 34,78%, 30,43% y 8,70% respectivamente, y como principal actividad por zona destino se encuentran trámites y comercio/mercado.

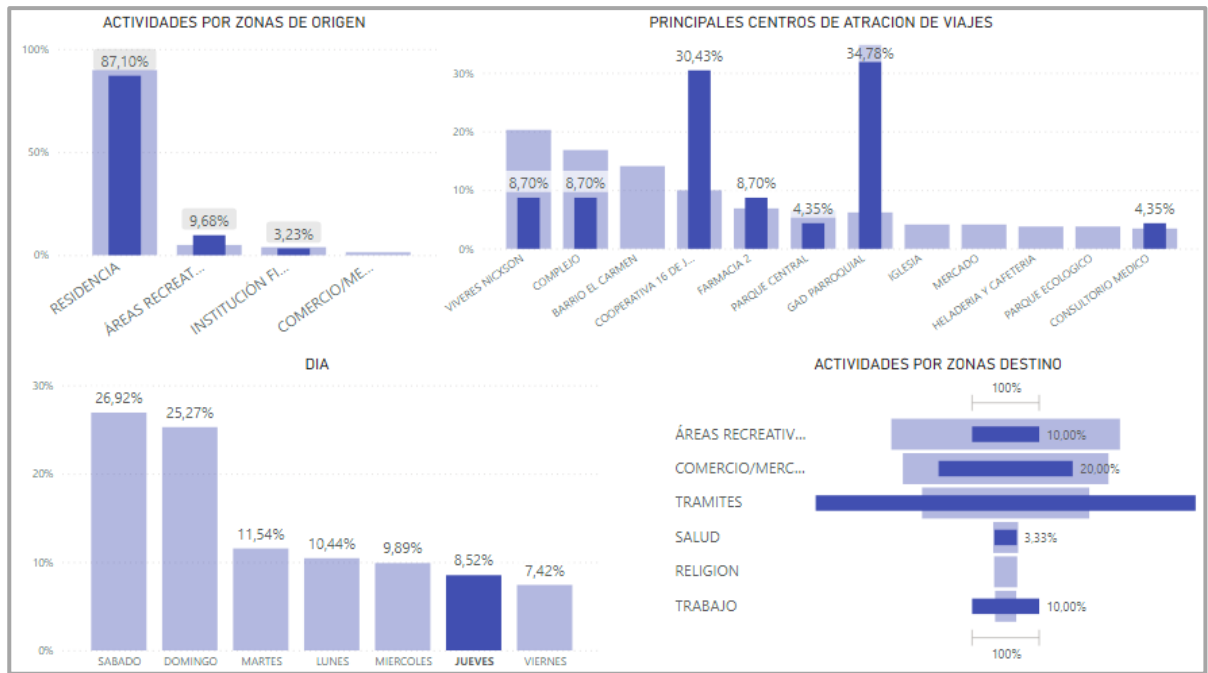


Figura 23. Actividades de origen-destino en Jueves

Fuente: Investigación de campo.

Viernes

El viernes la cantidad de desplazamientos es del 7,42 la población tiene el área de origen corresponde a residencia como principal punto de salida con un 96,30% en donde los principales centros de atracción de viajes son: Víveres Nicxson, Cooperativa 16 de Julio y farmacia con un 35%, 15% y 10% respectivamente, y como principal actividad por zona destino se encuentran trámites y comercio/mercado.

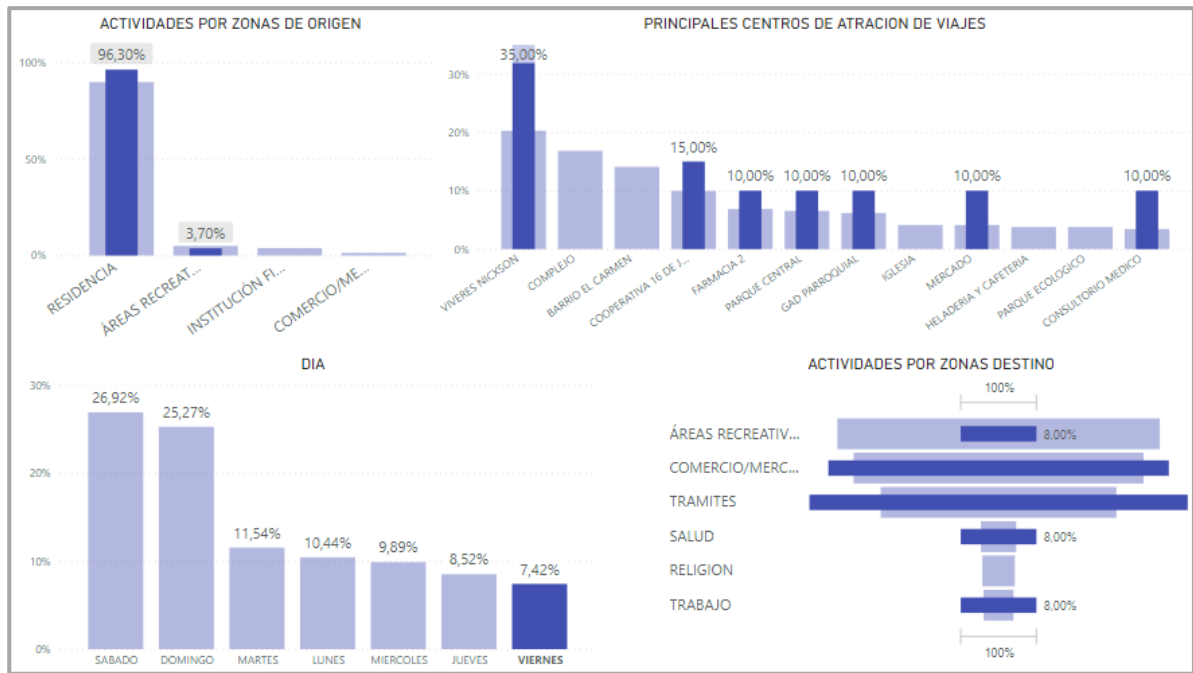


Figura 24. Actividades de origen-destino en Viernes

Fuente: Investigación de campo.

Sábado

La mayor cantidad de desplazamientos en la parroquia corresponde al sábado con el 26,92% en donde su principal actividad por zona origen es residencia con un 87,76%, mientras los centros de atracción de viajes más representativo son: Barrio el Carmen, Víveres Nicxson y heladería y cafetería con un 32,50%, 20% y 12,50% respectivamente, de manera que sus principales actividades por zona destino corresponden a comercio/mercado y áreas recreativas.

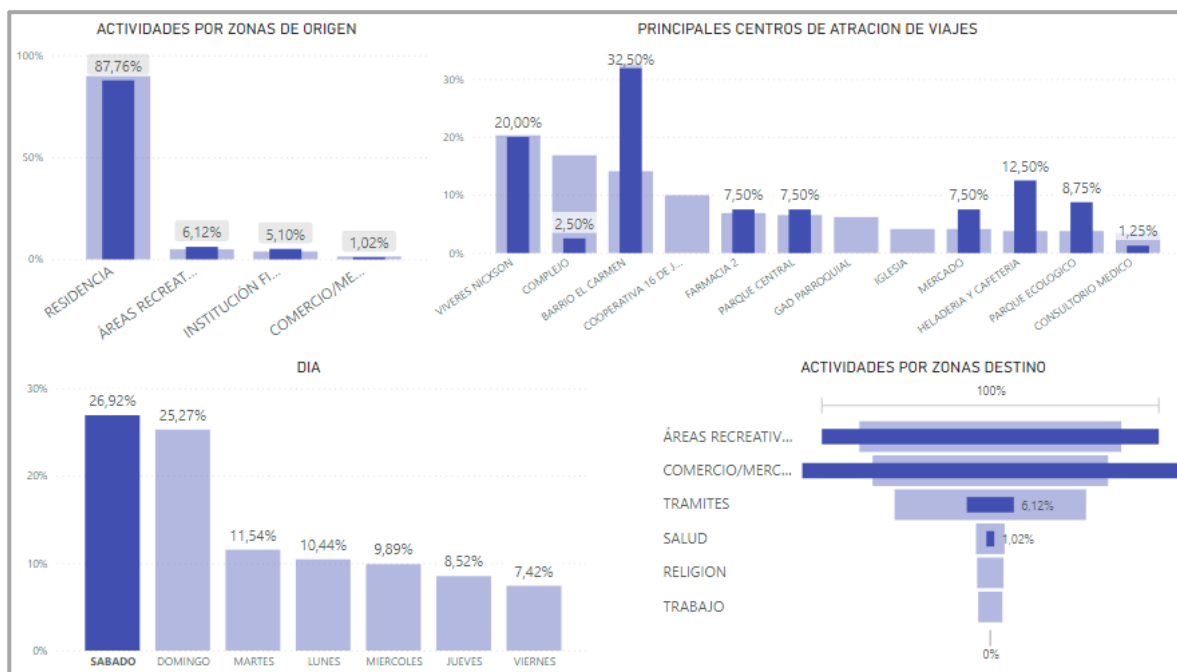


Figura 25. Actividades de origen-destino en Sábado

Fuente: Investigación de campo.

Domingo

Después del sábado la mayor cantidad de desplazamientos en la parroquia corresponde al domingo con el 25,27% en donde su principal actividad por zona origen es residencia con un 94,57%, mientras los centros de atracción de viajes más representativo son: Complejo, la iglesia y barrio el Carmen con un 52,38%, 14,29% y 13,10% respectivamente, de manera que sus principales actividades por zona destino corresponden a áreas recreativas y religión.

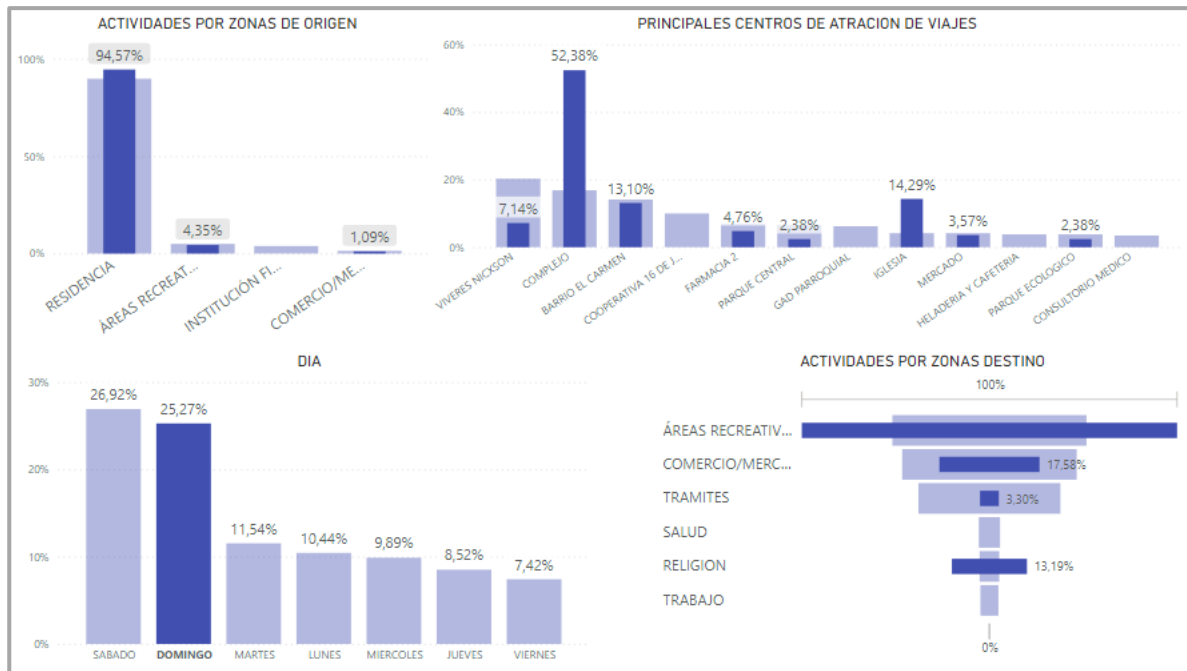


Figura 26. Actividades de origen-destino en Domingo

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.3. Diagnóstico de Transporte

En el siguiente apartado se evidencia los resultados obtenidos de la encuesta origen-destino aplicada en la parroquia, en donde se recolectó información necesaria para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana en este caso del transporte público, transporte privado, redes viales, oferta del transporte y transporte motorizado y no motorizado que se utiliza dentro de la parroquia de Ascázubi.

4.1.3.3.1. Redes viales y de transporte

El sistema vial de la parroquia lo forman en orden de importancia, La Vía Panamericana Norte E35 conecta a la parroquia de Ascázubi con las parroquias Cuzubamba y El Quinche, mientras que la red secundaria constituida por el sistema vial interno de la parroquia, conecta los barrios y las áreas productivas, y la red vial terciaria está formada por los caminos vecinales y caminos de herradura, que son utilizados principalmente por los dueños de pequeñas propiedades para

el transporte de productos y animales. En donde el estado físico de las calles de la parroquia en relación con su señalización vertical y horizontal se detalla en el (Anexo 9.)

Tabla 11. Red vial de la parroquia de Ascázubi

| Vía | Tipos De Vía | Longitud Km | Capa De Rodadura | Estado |
|-------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Calle Quito | Principal | 1,400 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Eloy Alfaro | Principal | 1,750 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Velasco Ibarra | Principal | 0,750 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle 16 De Julio | Principal | 0,900 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Tiwintza | Secundaria | 0,250 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle García Moreno | Principal | 0,920 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle San Francisco | Secundaria | 0,600 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Imbabura | Secundaria | 1,500 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Oriente | Secundaria | 0,700 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Los Sauces | Secundaria | 0,550 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Rocafuerte | Principal | 2,500 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Bolívar | Principal | 0,400 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Pichincha | Principal | 0,500 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Cayambe | Principal | 0,500 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Abanín | Principal | 0,700 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Juan Elías Castro | Secundaria | 0,200 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Los Geranios | Principal | 0,400 | Adoquín | Dos Carriles |
| Pasaje Los Eucaliptos | Pasaje | 0,250 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Sta. Rosa | Principal | 0,450 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle 2 De Noviembre | Principal | 0,200 | Adoquín | Dos Carriles |

| | | | | |
|-----------------------------|------------|-------|---------|--------------|
| Calle Libertad | Principal | 0,700 | Adoquín | Dos Carriles |
| Pasaje 21 De Septiembre | Pasaje | 0,150 | Tierra | Dos Carriles |
| Pasaje Flia. Gordón Sánchez | Pasaje | 0,250 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Gran Colombia | Principal | 0,350 | Adoquín | Dos Carriles |
| Pasaje 4 De Octubre | Pasaje | 0,200 | Tierra | Dos Carriles |
| Pasaje Pedro Herrera | Pasaje | 0,100 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Ambato | Secundaria | 0,200 | Tierra | Dos Carriles |
| Pasaje Santi | Pasaje | 0,169 | Tierra | Un Carril |
| Callejón C | Secundaria | 0,217 | Tierra | Un Carril |
| Callejón A | Secundaria | 0,306 | Tierra | Un Carril |
| Pasaje Ca. | Pasaje | 0,395 | Tierra | Un Carril |

Barrio San Juan De Guanguilquí

| | | | | |
|--------------------------|------------|-------|---------|--------------|
| Calle San Rafael | Principal | 1,200 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Jaime Roldós | Principal | 1,200 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Velasco Ibarra | Principal | 1,200 | Adoquín | Dos Carriles |
| Calle Zaracay | Principal | 0,350 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Flia. Bedoya | Secundaria | 0,350 | Tierra | P. Ensanche |
| Calle Flia. León Flores | Secundaria | 0,350 | Tierra | P. Ensanche |
| Pasaje 1 La Merced | Pasaje | 0,100 | Tierra | Dos Carriles |
| Pasaje 2 San Juan | Pasaje | 0,100 | Tierra | Dos Carriles |
| Pasaje 3 Los Guabos | Pasaje | 0,100 | Tierra | Dos Carriles |
| Pasaje 4 Norte | Pasaje | 0,100 | Tierra | Dos Carriles |
| Pasaje Pedro Sánchez | Secundaria | 0,200 | Tierra | Dos Carriles |
| Calle Los Oritos | Secundaria | 0,350 | Tierra | P. Ensanche |
| Pasaje San Juan Bautista | Pasaje | 0,160 | Tierra | Dos Carriles |

| | | | | |
|------------------|--------|-------|--------|--------------|
| Pasaje San Pedro | Pasaje | 0,160 | Tierra | Dos Carriles |
|------------------|--------|-------|--------|--------------|

4.1.3.3.2. Oferta de transporte

En la parroquia de Ascázubi en la actualidad presenta los servicios de transporte escolar e institucional, transporte intracantonal, de carga liviana y transporte comercial en modalidad de taxi convencional, siendo este servicio el que mantiene mayor demanda. Además de la prestación de los servicios mencionados anteriormente, también existe el transporte público interprovincial e intercantonal que conecta al cantón con ciudades del norte y sur del país debido a que la Troncal de la Sierra E35 atraviesa al cantón.

Tabla 12. Servicio de transporte en la parroquia

| Servicio de transporte | Compañía/Cooperativa de transporte | Ámbito de operación | Número de unidades |
|-------------------------------|---|----------------------------|---------------------------|
| Comercial | Cia Radiotaxi Abañin | Intracantonal | 25 |
| | Compañía Ascázubi | Intracantonal | 6 |
| | Coop. Sisayarina | | |
| Público | Ascázubi-Cayambe-Cajas | Intracantonal | 12 |

4.1.3.3.3. Transporte motorizado y no motorizado en la parroquia

El transporte no motorizado es el que mayor predomina con un 68,41% que corresponden a las personas que se desplazan a pie y en bicicleta, mientras que el transporte motorizado con un 31,59% corresponde a todos los medios de transporte que poseen un motor, es decir se evidencia un mayor uso del transporte no motorizado y un menor uso del transporte motorizado, teniendo como consecuencia que en la parroquia actualmente se maneja una movilidad sostenible por

sus desplazamientos a pie y en bicicleta, como resultado esta parroquia no contamina ni daña el ecosistema.

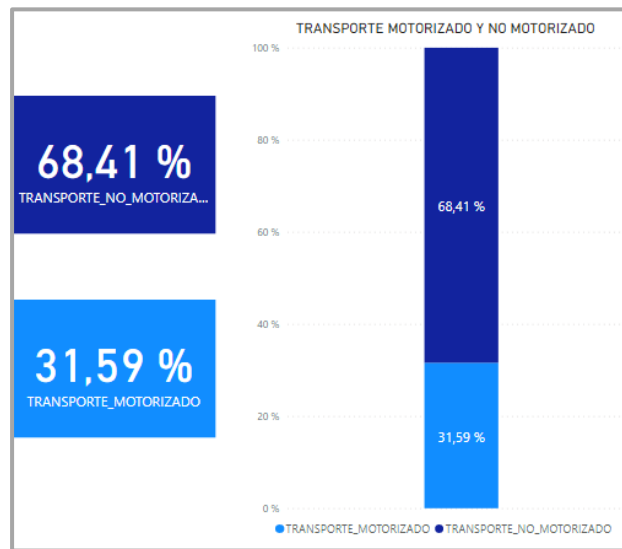


Figura 27. Uso de Transporte motorizado y no motorizado en la parroquia.

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.3.4. Transporte privado y público en la parroquia

El transporte privado representa notoriamente el 95,33% del uso de automóviles, motos, bicicletas y caminatas, mientras que el 4,67% restante pertenece al transporte público tales como el bus y taxi.

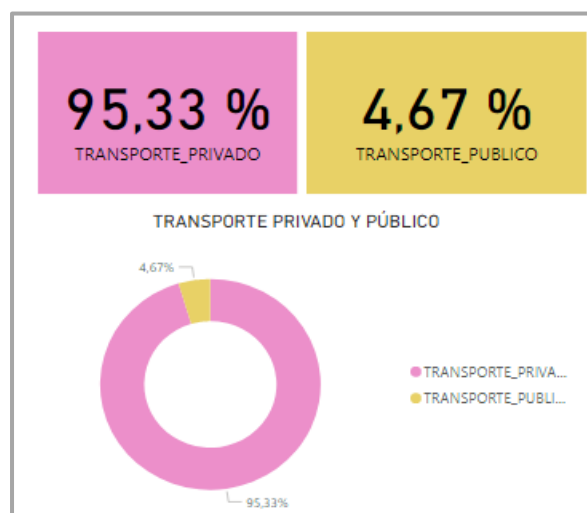


Figura 28. Transporte privado y público en la parroquia

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.3.5. Uso del transporte público SISAYARINA S.A.

El horario de uso del transporte público de la compañía SIYARARINA S.A. evidencia mayor preferencia del servicio por la mañana correspondiente al 84,62%, con 308 ciudadanos que accedieron al transporte, su uso fue principalmente de una o dos veces al mes con el 62,01%, en donde el acceso al servicio resulta mayormente nada difícil con un 43,13%, vale la pena aclarar que esto depende de la distancia en la que se encuentren los usuarios dentro de la parroquia, además consideran en un 55,52% que el servicio no satisface sus necesidades de movilidad dentro de la parroquia, por otro lado se recolectó las principales características que diferencian los usuarios en este medio en donde sobresale el precio económico con 59,74%, seguido de la comodidad por ingreso a la parroquia con un 23,05% y en tercer lugar la seguridad con 9,09%, y el 8,12 % restante pertenece a la buena atención al usuario.

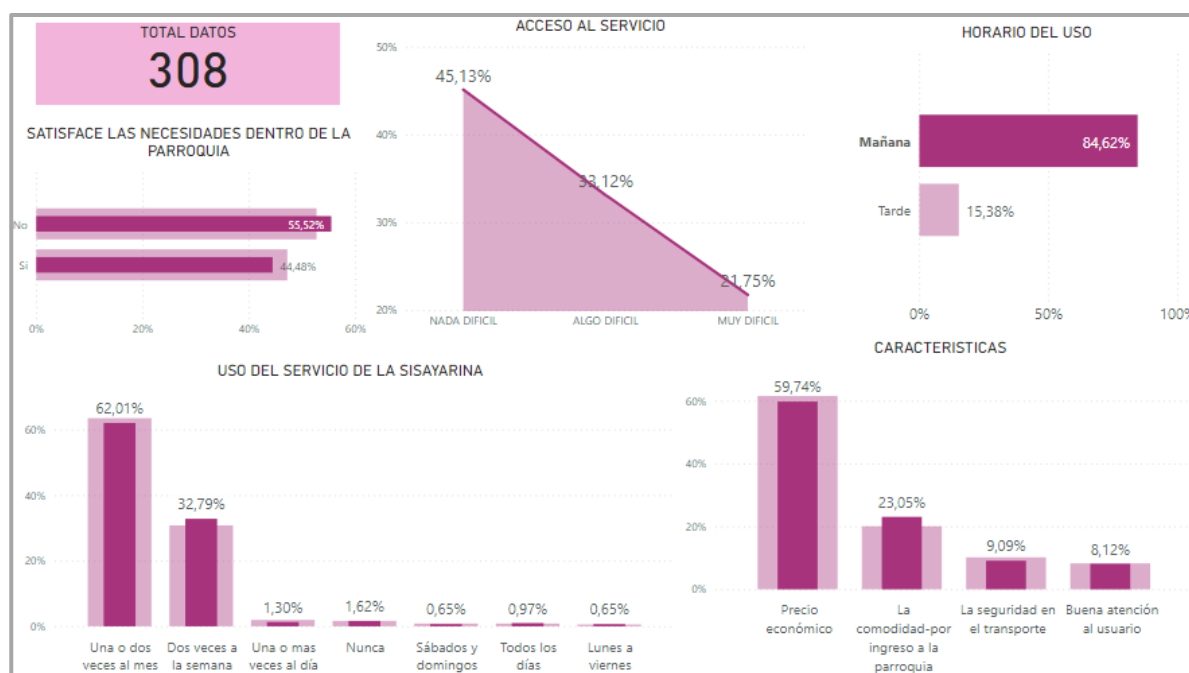


Figura 29. Uso del transporte público SISAYARINA S. A en horario de la mañana.

Fuente: Investigación de campo.

El horario de uso del transporte público de la compañía SIYARARINA S.A. evidencia menor preferencia del servicio por la tarde correspondiente al 15,38%, con 56 ciudadanos que accedieron al transporte, su uso fue principalmente de una o dos veces al mes con el 71,43%, en donde el acceso al servicio resulta mayormente nada difícil con un 46,43%, vale la pena aclarar que esto depende de la distancia en la que se encuentren los usuarios dentro de la parroquia, además consideran en un 62,50% que el servicio si satisface sus necesidades de movilidad dentro de la parroquia, por otro lado se recolectó las principales características que diferencian los usuarios en este medio en donde sobresale el precio económico con 71,43%, seguido de la seguridad en el transporte con un 16,07% y en tercer lugar está la buena atención al usuario con 8,93%, y el 3,57 % restante pertenece a la comodidad por ingreso a la parroquia.

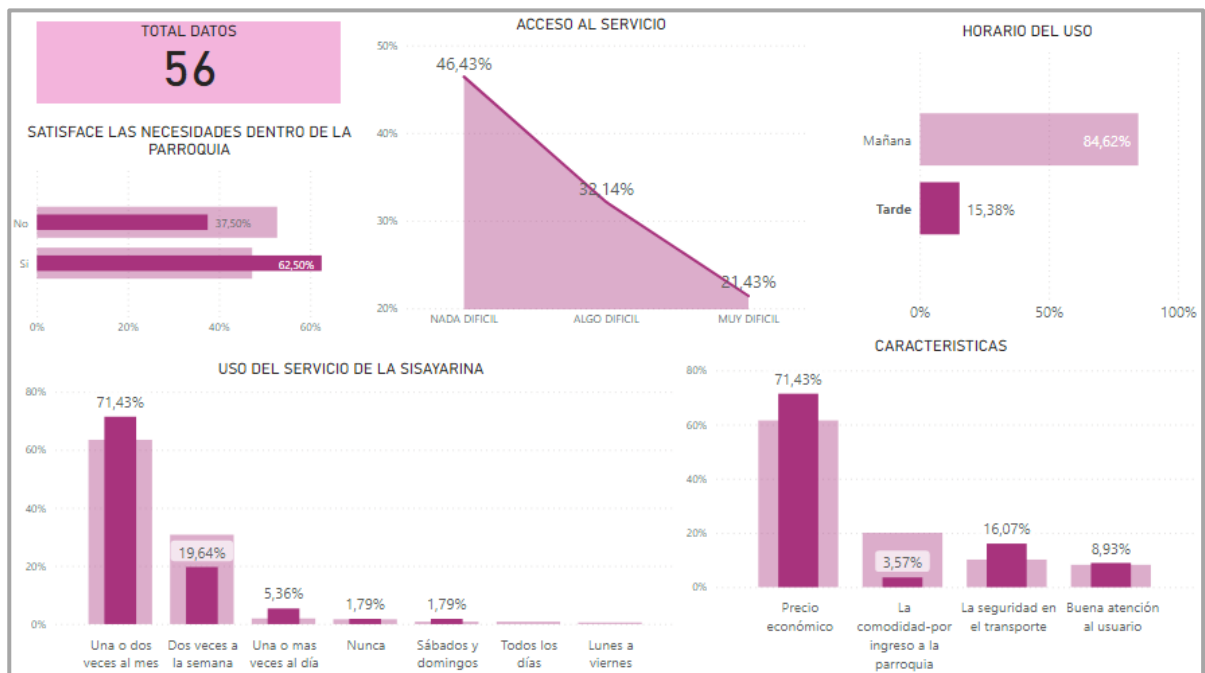


Figura 30. Uso del transporte público SISAYARINA S. A en horario de la tarde.

Fuente: Investigación de campo.

En este apartado se resume los resultados obtenidos de la encuesta origen-destino aplicada en la parroquia de Ascáubi:

Tabla 13. Tabla Resumen

| Campos | Particularidades |
|---|--|
| Caracterización de la población por índices de edad | <p>15 a 18 años representa el 9,34% de los encuestados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de estudio: secundaria (100%) ▪ Núcleos familiares: 3 integrantes (38,24%) ▪ El 58,82% no disponen de vehículos propios. ▪ Uso de la bicicleta. (41,18%.) ▪ El 9,36%, afirman que no tienen una adecuada infraestructura vial. |
| | <p>19 a 25 años representan el 15,93% de los encuestados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de estudio: entre la secundaria 43,10% y tercer nivel (56,60%) ▪ Núcleo familiar: 3 integrantes que representan el 36,21%, ▪ El 58,62%, no disponen de vehículo propio ▪ El 67,24% son estudiantes ▪ Se observa el uso de la bicicleta (5,17%) y motocicleta (15,52%) ▪ Afirman con 38,46%, que no tienen una adecuada infraestructura vial |
| | <p>26 a 60 años representan el 73,63% de los encuestados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de estudio: entre la secundaria (94,27) y el tercer nivel (69,92). ▪ En el aspecto laboral el 86,38% ha optado por emprender al ser empleado independiente. |

-
- Núcleos familiares: 4 integrantes que representa el 83,24%.
 - El 92,5% no tienen vehículo propio y solo el 73,67% cuenta con un medio de transporte propio.
 - 71,15% opinan que no tienen una adecuada infraestructura vial.

Mas de 60 años representa el 1.10% de los encuestados

- Nivel de estudio: el 100% curso la primaria
- En el aspecto laboral el 50% son agricultores
- Núcleo familiar: 2 integrantes que representa el 50%
- El 75% no disponen de vehículo propio
- Existe la presencia del uso del automóvil con el 25%.
- El 1,1% argumenta que no tienen una adecuada infraestructura vial.

El 100% tiene como zona de origen Residencia

De acuerdo con las actividades de origen - destino se obtuvo un índice según el día, en donde se posicionan de la siguiente manera:

Actividades
de origen-destino

1. **Sábado (26,92%):** día con mayor desplazamiento en la parroquia, su principal centro de atracción de viaje es el Barrio El Carmen con 32,50%.
2. **Domingo (25,27%):** centro de atracción de viaje: Complejo.

-
3. **Martes (11,54%):** centro de atracción de viajes: Víveres Nicxson con el 29,03% y cooperativa 16 de julio con 25,81%.
 4. **Lunes (10,44%):** centro de atracción de viajes: Víveres Nicxson con 40,74%, Cooperativa 16 de julio con 18,52% y parque central con 14,81%.
 5. **Miércoles (9,89%):** centro de atracción de viajes: Víveres Nicxson (30,77%), Cooperativa 16 de julio (23,08%) y consultorio médico con 19,23%
 6. **Jueves (8,52%):** mantiene principalmente al centro de atracción de viaje al GAD parroquial con 34,78%, Cooperativa 16 de julio (30,43%) y Víveres Nicxson 8,70%.
 7. **Viernes (7,42%):** centro de atracción de viaje: Víveres Nicxson (35%), Cooperativa 16 de Julio (15%) y farmacia con 10%.

Lugares de dominante atracción de viajes en relación con los desplazamientos en la parroquia tanto en días laborables como en fines de semana:

- Víveres Nicxson y mercado representa el factor comercial/mercado en la parroquia.
 - GAD parroquial, cooperativa 16 de julio, consultorio médico y farmacia tienen valores significativos de acuerdo con su actividad por zona destino
-

Flujo peatonal de acuerdo con su reparto modal, propósitos de viajes y principales rutas.

- Áreas recreativas importantes en la parroquia: Barrio del Carmen, complejo, que cuenta con áreas verdes y zonas deportivas, de mismo modo sitios como heladería y cafetería, Parque ecológico y parque central.
- **Sábado (26,92%):** se desplazaron en un 84,69% a pie, principales propósitos de viaje son compras (48,91%), deportes (32,61%) y áreas recreativas (14,13%) generados principalmente de la Calle Rocafuerte, Barrio Ascázubi alto y Barrio San Francisco con un 20,83%, 18,06% y 11,11% respectivamente, con destino a la calle Guayaquil Velasco Ibarra y Pichincha, en donde el horario de mayor flujo peatonal surge a las 7:00 am, 11:00 am y en la tarde desde las 14:00 pm hasta las 18:00 pm.
- **Domingo (25,27%):** se desplazaron en un 84,69% a pie, principales propósitos de viajes son deportes compras y misa con un 63,22%, 16,09% y 13,79% respectivamente, generados principalmente Barrio Ascázubi alto y Calle Rocafuerte con un 26,53% y 18,37% respectivamente, con destino a la calle Guayaquil, Velasco Ibarra y Pichincha, el horario de mayor flujo peatona surge puntualmente a las 8:00 am, 12:00 am y en la tarde desde las 14:00 pm hasta las 18:00pm.
- **Martes (11,54%):** se desplazaron en un 88,10% a pie, principales propósitos de viaje son trámites y compras

con un 44,83% y 34,48% respectivamente, generadas principalmente del Barrio San Francisco, Línea Férrea y Barrio Ascázubi Alto con un 26,09%, 13,04% y 8,70% respectivamente, con destino a la calle Guayaquil y Pichincha, en donde el horario de mayor flujo peatonal surge a las 7:00 am, 11:00 am y en la tarde desde las 16:00 pm hasta las 18:00 pm.

- **Lunes (10,44%):** se desplazaron en un 78,95% a pie, principales propósitos de viaje son trámites y compras con un 31,82% para los dos, generadas principalmente de la calle Guayaquil, Línea Férrea, con un 37,50%, y 18,75% con destino a la calle Guayaquil, en donde el horario de mayor flujo peatonal surge desde las 8:00 am hasta las 10:00 am y en la tarde desde las 17:00pm.
- **Miércoles (9,89%):** se desplazaron en un 91,6% a pie, principales propósitos de viaje son trámites y compras con un 40% y 25%, respectivamente, generadas principalmente de la calle Rocafuerte y Barrio Ascázubi Alto con un 26,09% y 13,04 respectivamente con destino a la calle Guayaquil, en donde el horario de mayor flujo peatonal surge desde las 8:00 am hasta las 10:00 am y en la tarde desde las 16:00pm hasta las 18:00pm.
- **Jueves (8,52%):** se desplazaron en un 80,65% a pie, principales propósitos de viaje son trámites y compras con un 71,43% y 14,29% respectivamente, generadas

principalmente de la calle Rocafuerte y Línea Férrea con un 36,84% y 15,79% respectivamente con destino a la calle Guayaquil, en donde el horario de mayor flujo peatonal surge a las 11:00 am y en la tarde desde las 16:00pm hasta las 17:00pm.

- **Viernes (7,42%):** se desplazaron en un 88,89% a pie, principales propósitos de viaje son compras, trámites y depósitos con un 38,89%, 27,78% y 22,22% respectivamente generados principalmente del Barrio Ascázubi Alto, Barrio San Francisco y Calle Velasco Ibarra con un 28,57%, 21,43% y 14,29% respectivamente con destino a la calle Guayaquil, en donde el horario de mayor flujo peatonal surge puntualmente a las 7:00 am, 11:00 am y en la tarde a las 15:00pm.

Transporte motorizado y no motorizado En la parroquia principalmente realizan desplazamientos en modalidad a pie y bicicleta con el 68,41% dado que estos medios satisfacen sus necesidades de manera inmediata, segura y a bajo costo.

Transporte privado y público El transporte más utilizado en la parroquia corresponde al medio de transporte privado con 95,33%.

Mañana

- Uso del transporte público compañía
- SISAYARINA S. A
- Horario de uso del 84,52%.
- Durante: una a dos veces al mes representado el 62,01%.
- Acceso a este transporte: nada difícil equivalente al 45,13%.

-
- Este medio de transporte mantiene el 55,52% el cual simboliza que no satisface las necesidades de movilidad
 - Característico por: su precio económico (59,74%), la comodidad al ingresar a la parroquia con el 23,05%

Tarde

- Horario de uso de 15,38% en la parroquia
- Durante: una o dos veces al mes con el 71,43%.
- Acceso: de 46,43% dato que representa nada difícil
- Si satisface sus necesidades de trasladarse con el 62,50%.
- Puntos característicos: precio económico (71,43%), la seguridad (16,07) y la buena atención al usuario (8,93%).

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.4. Diagnóstico de Tránsito

El diagnóstico de Tránsito está dado por el análisis de los Aforos vehiculares en donde la recolección de información se inició con la elaboración del formulario para conteos vehiculares, debido a que se consideraron 3 puntos para la realización de estos, se requirió de personal de apoyo, los cuales recibieron una preparación para la correcta recolección de información en el instrumento de los aforos vehiculares. Los conteos vehiculares se llevaron a cabo durante 21 días, en la calle Guayaquil, Pichincha y Velasco Ibarra, en horarios de 7 am a 19 pm, con intervalos de 15 minutos. A continuación, se señala las estaciones en donde se realizaron los aforos vehiculares:

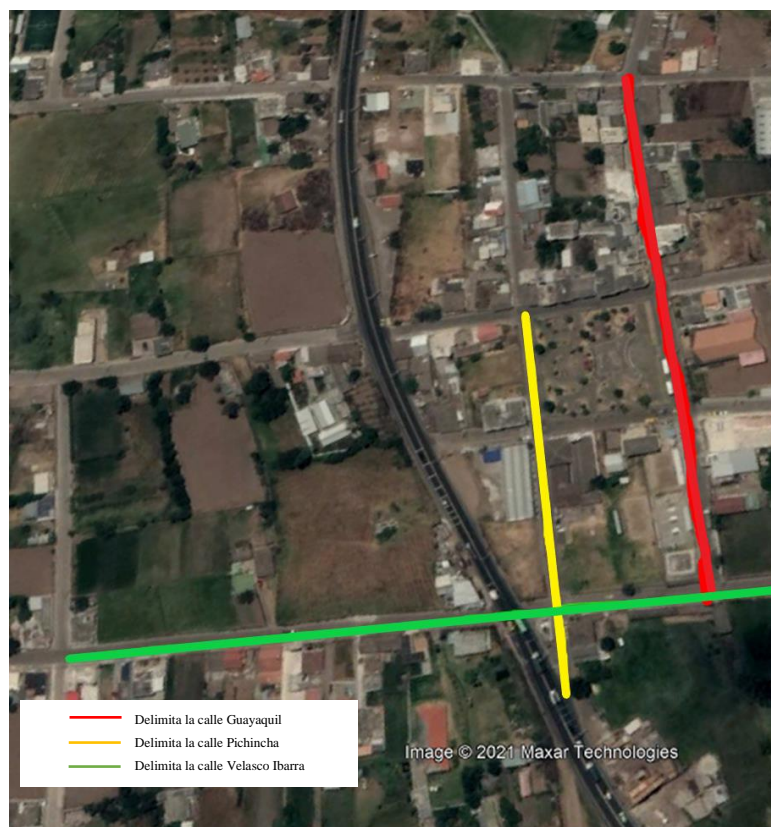


Figura 31. Locación de las calles en donde se realizó los aforos vehiculares

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.4.1. Puntos con mayor tránsito vehicular en la parroquia.

En el siguiente apartado se evidencia los resultados obtenidos de los aforos vehiculares aplicados en las tres calles ya antes mencionadas de la parroquia, en donde se recolectó información necesaria para conocer tanto datos de la situación actual de movilidad urbana como también diagnosticar los puntos con mayor tránsito vehicular en las calles de la parroquia.

4.1.3.4.2. Aforos vehiculares

El propósito del aforo vehicular o conteo volumétrico fue identificar los puntos con mayor tránsito vehicular en las calles de la parroquia, en donde se ubicó los puntos del conteo vehicular en las siguientes calles:

4.1.3.4.2.1. Calle Pichincha

Tabla 14: Aforo vehicular Calle Pichincha

| HORA | LIVÍANOS | CAMIONETAS | T. MIXTO | TAXIS | MOTOS | BICICLETAS | BUSES | ESCOLAR | PESADOS | TOTAL | PROMEDIO |
|-------------|----------|------------|----------|-------|-------|------------|-------|---------|---------|-------|----------|
| 7:00 - 7:15 | 7 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 17 | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|---|---|----|---|---|---|---|----|----|---|
| 7:15 - 7:30 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 13 | 1 |
| 7:30 - 7:45 | 7 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 20 | 2 |
| 7:45 - 8:00 | 6 | 3 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 21 | 2 |
| 8:00 - 8:15 | 6 | 4 | 0 | 5 | 4 | 2 | 1 | 0 | 7 | 29 | 3 |
| 8:15 - 8:30 | 3 | 1 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 16 | 2 |
| 8:30 - 8:45 | 8 | 5 | 1 | 6 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 25 | 3 |
| 8:45 - 9:00 | 7 | 4 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 6 | 25 | 3 |
| 9:00 - 9:15 | 3 | 6 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 25 | 3 |
| 9:15 - 9:30 | 10 | 2 | 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 29 | 3 |
| 9:30 - 9:45 | 8 | 6 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 30 | 3 |
| 9:45 - 10:00 | 8 | 5 | 2 | 5 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 28 | 3 |
| 10:00 - 10:15 | 7 | 6 | 0 | 5 | 1 | 2 | 1 | 0 | 8 | 30 | 3 |
| 10:15 - 10:30 | 12 | 7 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 26 | 3 |
| 10:30 - 10:45 | 9 | 4 | 0 | 8 | 2 | 0 | 2 | 0 | 3 | 28 | 3 |
| 10:45 - 11:00 | 14 | 6 | 0 | 4 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 32 | 4 |
| 11:00 - 11:15 | 3 | 3 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 15 | 2 |
| 11:15 - 11:30 | 8 | 6 | 1 | 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 29 | 3 |
| 11:30 - 11:45 | 7 | 3 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 17 | 2 |
| 11:45 - 12:00 | 5 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 13 | 1 |
| 12:00 - 12:15 | 5 | 4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 24 | 3 |
| 12:15 - 12:30 | 5 | 4 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 14 | 2 |
| 12:30 - 12:45 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 17 | 2 |
| 12:45 - 13:00 | 3 | 6 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 2 |
| 13:00 - 13:15 | 6 | 5 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 22 | 2 |
| 13:15 - 13:30 | 5 | 4 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 19 | 2 |
| 13:30 - 13:45 | 5 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 19 | 2 |
| 13:45 - 14:00 | 4 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 17 | 2 |
| 14:00 - 14:15 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 12 | 1 |
| 14:15 - 14:30 | 5 | 8 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 20 | 2 |
| 14:30 - 14:45 | 5 | 2 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 17 | 2 |
| 14:45 - 15:00 | 5 | 3 | 1 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 21 | 2 |
| 15:00 - 15:15 | 4 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 16 | 2 |
| 15:15 - 15:30 | 5 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 12 | 1 |
| 15:30 - 15:45 | 3 | 6 | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 25 | 3 |
| 15:45 - 16:00 | 7 | 1 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 24 | 3 |
| 16:00 - 16:15 | 8 | 5 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 22 | 2 |
| 16:15 - 16:30 | 9 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 19 | 2 |
| 16:30 - 16:45 | 5 | 3 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2 | 0 | 4 | 21 | 2 |
| 16:45 - 17:00 | 6 | 5 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 26 | 3 |
| 17:00 - 17:15 | 7 | 5 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 11 | 30 | 3 |
| 17:15 - 17:30 | 9 | 5 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 26 | 3 |
| 17:30 - 17:45 | 19 | 4 | 0 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 42 | 5 |
| 17:45 - 18:00 | 7 | 4 | 0 | 8 | 3 | 0 | 2 | 1 | 8 | 33 | 4 |
| 18:00 - 18:15 | 9 | 4 | 0 | 9 | 2 | 1 | 0 | 0 | 6 | 31 | 3 |
| 18:15 - 18:30 | 10 | 5 | 0 | 11 | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | 34 | 4 |
| 18:30 - 18:45 | 11 | 3 | 0 | 11 | 2 | 2 | 1 | 0 | 8 | 38 | 4 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|----|-----|----|----|----|---|-----|------|---|
| 18:45 - 19:00 | 8 | 6 | 0 | 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 28 | 3 |
| TOTAL, DIA | 324 | 191 | 20 | 264 | 40 | 21 | 33 | 9 | 211 | 1113 | |

Fuente: Investigación de campo.

En la tabla (14) se observó, que la hora de máxima demanda corresponde al periodo entre las 17:00 a 18:00 con un volumen horario de máxima demanda de:

$$\begin{aligned} VHMD &= q_{m\acute{a}x1_{15}} + q_{m\acute{a}x2_{15}} + q_{m\acute{a}x3_{15}} + q_{m\acute{a}x4_{15}} \\ &= 3 + 3 + 5 + 4 \\ &= 15 \text{ veh\acute{u}culos} \end{aligned}$$

$$FHMD = \frac{VHP}{n * q_{m\acute{a}x}} = \frac{15}{4 * 5} = 0,75$$

De acuerdo con el valor obtenido se identifica que la circulación vehicular es uniforme en la hora pico.

Tasa de flujo

En donde:

N : número de veh\acute{u}culos.

T : intervalo de tiempo espec\acute{f}ico

$$q = \frac{N}{T}$$

$$q = \frac{1113}{91} = 159 \text{ veh/h}$$

Densidad

En donde:

N : número de veh\acute{u}culos que ocupan una longitud espec\acute{f}ica.

d : longitud o distancia espec\acute{f}ica

KD : densidad del carril derecho.

KI : densidad del carril izquierdo.

ND : número total de la densidad vehicular del carril derecho.

NI: número total de la densidad vehicular del carril izquierdo.

$$K = \frac{N}{d}$$

$$KD = \frac{5}{0,726} = 6 \text{ veh/km}$$

$$KI = \frac{2}{0,726} = 2 \text{ veh/km}$$

La densidad para toda la calle es:

$$K_{\text{calle}} = \frac{ND + NI}{d} =$$

$$K = \frac{6 + 2}{0,726} = 11 \text{ veh/km}$$

Flujo y Densidad

Para la calle Pichincha el flujo vehicular es de 159 veh/h, mientras que la densidad es de 11 veh/km, con un nivel de servicio de tipo C, esto quiere decir que tiene un flujo estable.

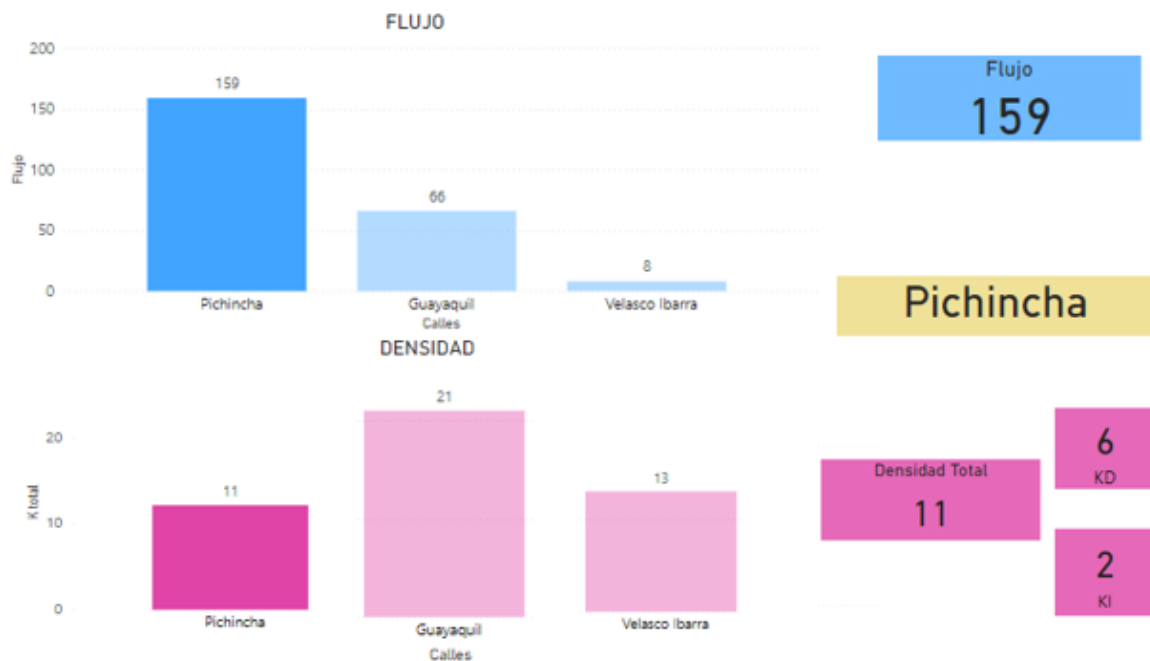


Figura 32. Flujo y densidad en la calle Pichincha

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.4.2.2. Calle Velasco Ibarra

Tabla 15:Aforo vehicular Calle Velasco Ibarra

| HORA | LIVIANOS | CAMIONETAS | T. MIXTO | TAXIS | MOTOS | BICICLETAS | BUSES | ESCOLAR | PESADOS | TOTAL | PROMEDIO |
|---------------|----------|------------|----------|-------|-------|------------|-------|---------|---------|-------|----------|
| 7:00 - 7:15 | 7 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 1 |
| 7:15 - 7:30 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 | 0 |
| 7:30 - 7:45 | 8 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 18 | 2 |
| 7:45 - 8:00 | 7 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 1 |
| 8:00 - 8:15 | 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 16 | 1 |
| 8:15 - 8:30 | 6 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 18 | 2 |
| 8:30 - 8:45 | 8 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 1 |
| 8:45 - 9:00 | 5 | 5 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15 | 1 |
| 9:00 - 9:15 | 8 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 16 | 1 |
| 9:15 - 9:30 | 5 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 35 | 1 |
| 9:30 - 9:45 | 7 | 5 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 2 |
| 9:45 - 10:00 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 11 | 1 |
| 10:00 - 10:15 | 9 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 16 | 1 |
| 10:15 - 10:30 | 10 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 16 | 1 |
| 10:30 - 10:45 | 7 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 1 |
| 10:45 - 11:00 | 6 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 14 | 1 |
| 11:00 - 11:15 | 15 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 25 | 2 |
| 11:15 - 11:30 | 5 | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13 | 1 |
| 11:30 - 11:45 | 8 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 1 |
| 11:45 - 12:00 | 11 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 |
| 12:00 - 12:15 | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 7 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 1 |
| 12:30 - 12:45 | 7 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 12 | 1 |
| 12:45 - 13:00 | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 11 | 1 |
| 13:00 - 13:15 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 13:15 - 13:30 | 5 | 5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 1 |
| 13:30 - 13:45 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 0 |
| 13:45 - 14:00 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 1 |
| 14:00 - 14:15 | 6 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 |
| 14:15 - 14:30 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 11 | 1 |
| 14:30 - 14:45 | 5 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1 |
| 14:45 - 15:00 | 7 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 12 | 1 |
| 15:00 - 15:15 | 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 1 |
| 15:15 - 15:30 | 9 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|----|-----|----|----|---|---|----|-----|---|
| 15:30 - 15:45 | 6 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 1 |
| 15:45 - 16:00 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 10 | 1 |
| 16:00 - 16:15 | 14 | 2 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 2 |
| 16:15 - 16:30 | 8 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 14 | 1 |
| 16:30 - 16:45 | 11 | 7 | 0 | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 28 | 3 |
| 16:45 - 17:00 | 10 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 15 | 1 |
| 17:00 - 17:15 | 11 | 7 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 23 | 2 |
| 17:15 - 17:30 | 11 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 19 | 2 |
| 17:30 - 17:45 | 19 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 28 | 3 |
| 17:45 - 18:00 | 19 | 5 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 30 | 3 |
| 18:00 - 18:15 | 16 | 5 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 31 | 3 |
| 18:15 - 18:30 | 21 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 3 |
| 18:30 - 18:45 | 21 | 7 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 37 | 4 |
| 18:45 - 19:00 | 14 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 23 | 2 |
| TOTAL, DIA | 415 | 134 | 12 | 118 | 22 | 14 | 8 | 2 | 49 | 794 | |

Fuente: Investigación de campo

En la tabla (15) se observó, que la hora de máxima demanda corresponde al periodo entre las 17:45 a 18:45 con un volumen horario de

$$\begin{aligned}
 VHMD &= q_{m\acute{a}x1_{15}} + q_{m\acute{a}x2_{15}} + q_{m\acute{a}x3_{15}} + q_{m\acute{a}x4_{15}} \\
 &= 3 + 3 + 3 + 4 \\
 &= 13 \text{ veh\acute{u}culos}
 \end{aligned}$$

$$FHMD = \frac{VHP}{n * q_{max}} = \frac{13}{4 * 4} = 0,81$$

De acuerdo con el valor obtenido se identifica que la circulación vehicular es uniforme en la hora pico.

Tasa de flujo

En donde:

N : número de vehículos.

T : intervalo de tiempo específico

$$q = \frac{N}{T}$$

$$q = \frac{794}{91} = 8 \text{ veh/h}$$

Densidad

En donde:

N : número de vehículos que ocupan una longitud específica.

d : longitud o distancia específica

KD : densidad del carril derecho.

KI : densidad del carril izquierdo.

ND : número total de la densidad vehicular del carril derecho.

NI : número total de la densidad vehicular del carril izquierdo.

$$K = \frac{N}{d}$$

$$KD = \frac{6}{0.805} = 7 \text{ veh/km}$$

$$KI = \frac{4}{0.805} = 4 \text{ veh/km}$$

La densidad para toda la calle es:

$$K_{\text{calle}} = \frac{ND + NI}{d} =$$

$$K = \frac{7 + 4}{0.805} = 13 \text{ veh/km}$$

Flujo y Densidad

Para la calle Velasco Ibarra el flujo vehicular es de 8 veh/h, mientras que la densidad es de 13veh/km, con un nivel de servicio de tipo C, esto quiere decir que tiene un flujo estable.

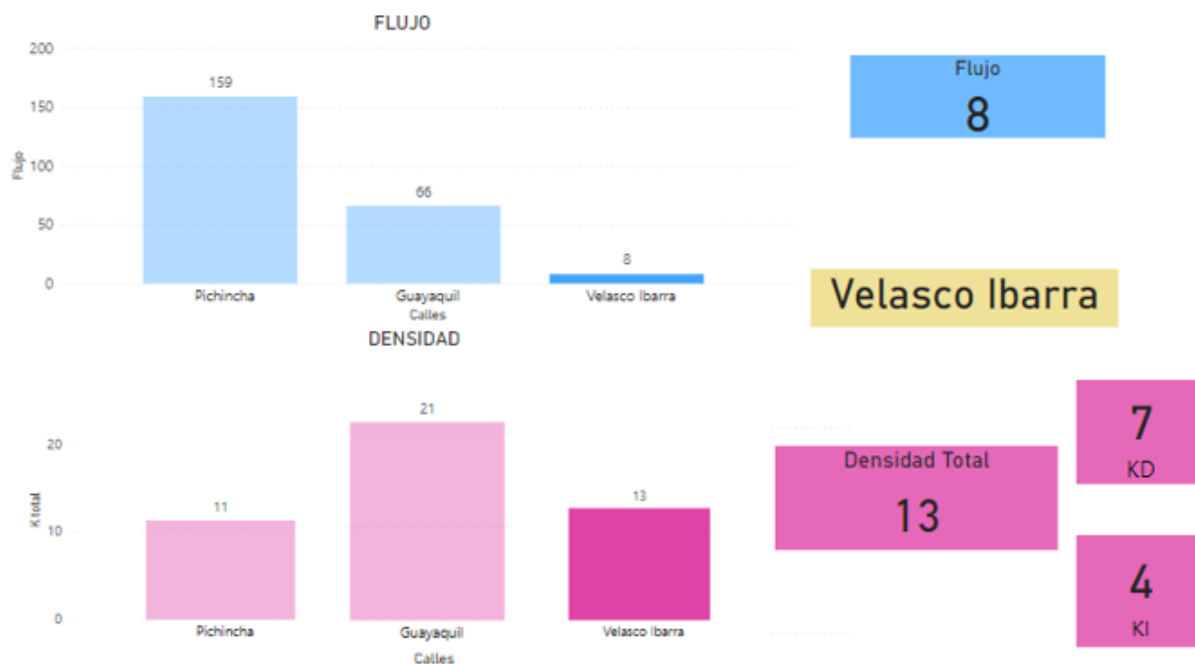


Figura 33. Flujo y densidad en la calle Velasco Ibarra

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.4.2.3. Calle Guayaquil

Tabla 16: Aforo vehicular Calle Guayaquil.

| HORA | LIVIANOS | CAMIONETAS | T. MIXTO | TAXIS | MOTOS | BICICLETAS | BUSES | ESCOLAR | PESADOS | TOTAL | PROMEDIO |
|---------------|----------|------------|----------|-------|-------|------------|-------|---------|---------|-------|----------|
| 7:00 - 7:15 | 28 | 12 | 0 | 13 | 8 | 1 | 0 | 0 | 11 | 73 | 8 |
| 7:15 - 7:30 | 27 | 13 | 0 | 8 | 5 | 2 | 0 | 3 | 9 | 67 | 7 |
| 7:30 - 7:45 | 35 | 25 | 0 | 5 | 12 | 4 | 0 | 2 | 8 | 91 | 10 |
| 7:45 - 8:00 | 51 | 24 | 1 | 11 | 13 | 2 | 0 | 2 | 14 | 118 | 13 |
| 8:00 - 8:15 | 47 | 22 | 1 | 22 | 6 | 5 | 0 | 0 | 8 | 111 | 12 |
| 8:15 - 8:30 | 54 | 21 | 2 | 5 | 11 | 5 | 0 | 1 | 10 | 109 | 12 |
| 8:30 - 8:45 | 50 | 28 | 0 | 8 | 13 | 3 | 1 | 1 | 5 | 109 | 12 |
| 8:45 - 9:00 | 59 | 32 | 3 | 14 | 13 | 4 | 1 | 2 | 4 | 132 | 14 |
| 9:00 - 9:15 | 46 | 36 | 0 | 10 | 5 | 3 | 1 | 0 | 6 | 107 | 11 |
| 9:15 - 9:30 | 60 | 29 | 3 | 19 | 10 | 1 | 1 | 2 | 6 | 131 | 14 |
| 9:30 - 9:45 | 58 | 26 | 0 | 13 | 6 | 2 | 1 | 1 | 8 | 115 | 12 |
| 9:45 - 10:00 | 61 | 34 | 1 | 23 | 10 | 1 | 2 | 0 | 15 | 147 | 16 |
| 10:00 - 10:15 | 57 | 39 | 0 | 12 | 12 | 0 | 1 | 0 | 16 | 137 | 15 |
| 10:15 - 10:30 | 43 | 27 | 1 | 12 | 12 | 2 | 2 | 0 | 8 | 107 | 11 |
| 10:30 - 10:45 | 69 | 33 | 2 | 13 | 14 | 6 | 0 | 1 | 10 | 148 | 16 |
| 10:45 - 11:00 | 64 | 33 | 0 | 11 | 10 | 5 | 0 | 0 | 6 | 129 | 14 |
| 11:00 - 11:15 | 63 | 37 | 1 | 12 | 20 | 5 | 0 | 0 | 11 | 149 | 16 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|------|----|-----|-----|-----|----|----|-----|------|----|
| 11:15 - 11:30 | 59 | 24 | 0 | 6 | 11 | 6 | 0 | 1 | 11 | 118 | 13 |
| 11:30 - 11:45 | 59 | 34 | 1 | 14 | 15 | 6 | 0 | 1 | 11 | 141 | 15 |
| 11:45 - 12:00 | 52 | 29 | 1 | 13 | 20 | 3 | 1 | 1 | 10 | 130 | 14 |
| 12:00 - 12:15 | 62 | 30 | 0 | 13 | 16 | 5 | 0 | 0 | 13 | 139 | 15 |
| 12:15 - 12:30 | 46 | 15 | 2 | 12 | 19 | 4 | 0 | 0 | 10 | 108 | 12 |
| 12:30 - 12:45 | 54 | 27 | 0 | 11 | 17 | 4 | 2 | 1 | 17 | 133 | 14 |
| 12:45 - 13:00 | 56 | 24 | 2 | 19 | 16 | 0 | 1 | 1 | 6 | 125 | 13 |
| 13:00 - 13:15 | 40 | 23 | 0 | 11 | 12 | 0 | 0 | 1 | 7 | 94 | 10 |
| 13:15 - 13:30 | 46 | 22 | 0 | 16 | 11 | 5 | 0 | 0 | 10 | 110 | 12 |
| 13:30 - 13:45 | 51 | 29 | 0 | 14 | 5 | 3 | 0 | 0 | 10 | 112 | 12 |
| 13:45 - 14:00 | 52 | 23 | 0 | 13 | 13 | 1 | 1 | 0 | 14 | 117 | 13 |
| 14:00 - 14:15 | 53 | 21 | 3 | 11 | 23 | 6 | 0 | 0 | 9 | 126 | 14 |
| 14:15 - 14:30 | 48 | 22 | 0 | 6 | 16 | 4 | 0 | 0 | 15 | 111 | 12 |
| 14:30 - 14:45 | 52 | 14 | 1 | 11 | 14 | 2 | 0 | 0 | 12 | 106 | 11 |
| 14:45 - 15:00 | 60 | 24 | 1 | 12 | 12 | 1 | 1 | 0 | 15 | 126 | 14 |
| 15:00 - 15:15 | 53 | 23 | 3 | 14 | 11 | 3 | 0 | 1 | 6 | 114 | 12 |
| 15:15 - 15:30 | 59 | 23 | 2 | 11 | 14 | 0 | 0 | 1 | 9 | 119 | 13 |
| 15:30 - 15:45 | 64 | 24 | 2 | 10 | 12 | 0 | 0 | 1 | 12 | 125 | 13 |
| 15:45 - 16:00 | 77 | 34 | 0 | 14 | 15 | 3 | 2 | 0 | 4 | 149 | 16 |
| 16:00 - 16:15 | 71 | 25 | 3 | 12 | 18 | 5 | 1 | 0 | 11 | 146 | 16 |
| 16:15 - 16:30 | 63 | 23 | 0 | 10 | 11 | 0 | 1 | 0 | 6 | 114 | 12 |
| 16:30 - 16:45 | 69 | 24 | 1 | 13 | 25 | 5 | 0 | 2 | 7 | 146 | 16 |
| 16:45 - 17:00 | 68 | 24 | 1 | 19 | 17 | 6 | 1 | 0 | 4 | 140 | 15 |
| 17:00 - 17:15 | 60 | 24 | 0 | 12 | 13 | 4 | 0 | 1 | 8 | 122 | 13 |
| 17:15 - 17:30 | 84 | 37 | 0 | 19 | 16 | 2 | 2 | 0 | 7 | 167 | 18 |
| 17:30 - 17:45 | 80 | 28 | 0 | 17 | 26 | 2 | 0 | 0 | 7 | 160 | 17 |
| 17:45 - 18:00 | 82 | 23 | 2 | 13 | 18 | 0 | 1 | 2 | 7 | 148 | 16 |
| 18:00 - 18:15 | 74 | 24 | 0 | 14 | 14 | 0 | 0 | 0 | 9 | 135 | 15 |
| 18:15 - 18:30 | 93 | 32 | 0 | 13 | 16 | 0 | 0 | 0 | 8 | 162 | 18 |
| 18:30 - 18:45 | 74 | 28 | 1 | 27 | 16 | 4 | 0 | 0 | 11 | 161 | 17 |
| 18:45 - 19:00 | 90 | 44 | 2 | 21 | 23 | 3 | 2 | 0 | 8 | 193 | 21 |
| TOTAL, DIA | 2823 | 1272 | 43 | 632 | 665 | 138 | 26 | 29 | 449 | 6077 | |

Fuente: Investigación de campo.

En la tabla (16) se observó, que la hora de máxima demanda corresponde al periodo entre las 18:00 a 19:00 con un volumen horario de

$$\begin{aligned}
 VHMD &= q_{m\acute{a}x1_{15}} + q_{m\acute{a}x2_{15}} + q_{m\acute{a}x3_{15}} + q_{m\acute{a}x4_{15}} \\
 &= 15 + 18 + 17 + 21 \\
 &= 71 \text{ Veh\u00edculos en una hora}
 \end{aligned}$$

$$FHMD = \frac{VHP}{n * q_{max}} = \frac{71}{4 * 21} = 0,84$$

De acuerdo con el valor obtenido se identifica que la circulaci\u00f3n vehicular es uniforme en la hora pico.

Flujo vehicular

En donde:

N : n\u00famero de veh\u00edculos.

T : intervalo de tiempo espec\u00edfico.

$$q = \frac{N}{T}$$

$$q = \frac{6077}{91} = 66 \text{ veh/h}$$

Densidad

En donde:

N : n\u00famero de veh\u00edculos que ocupan una longitud espec\u00edfica.

d : longitud o distancia espec\u00edfica

KD : densidad del carril derecho.

KI : densidad del carril izquierdo.

ND : n\u00famero total de la densidad vehicular del carril derecho.

NI : n\u00famero total de la densidad vehicular del carril izquierdo.

$$K = \frac{N}{d}$$

$$KD = \frac{12}{0.959} = 12 \text{ veh/km}$$

$$KI = \frac{9}{0.959} = 9 \text{ veh/km}$$

La densidad para toda la calle

$$K_{calle} = \frac{ND + NI}{d} =$$

$$K = \frac{12 + 9}{0.959} = 21 \text{ veh/km}$$

Flujo y densidad

Para la calle Guayaquil el flujo vehicular es de 66 veh/h, mientras que la densidad es de 21 veh/km, con un nivel de servicio de tipo D, esto quiere decir que presenta pequeñas colas.

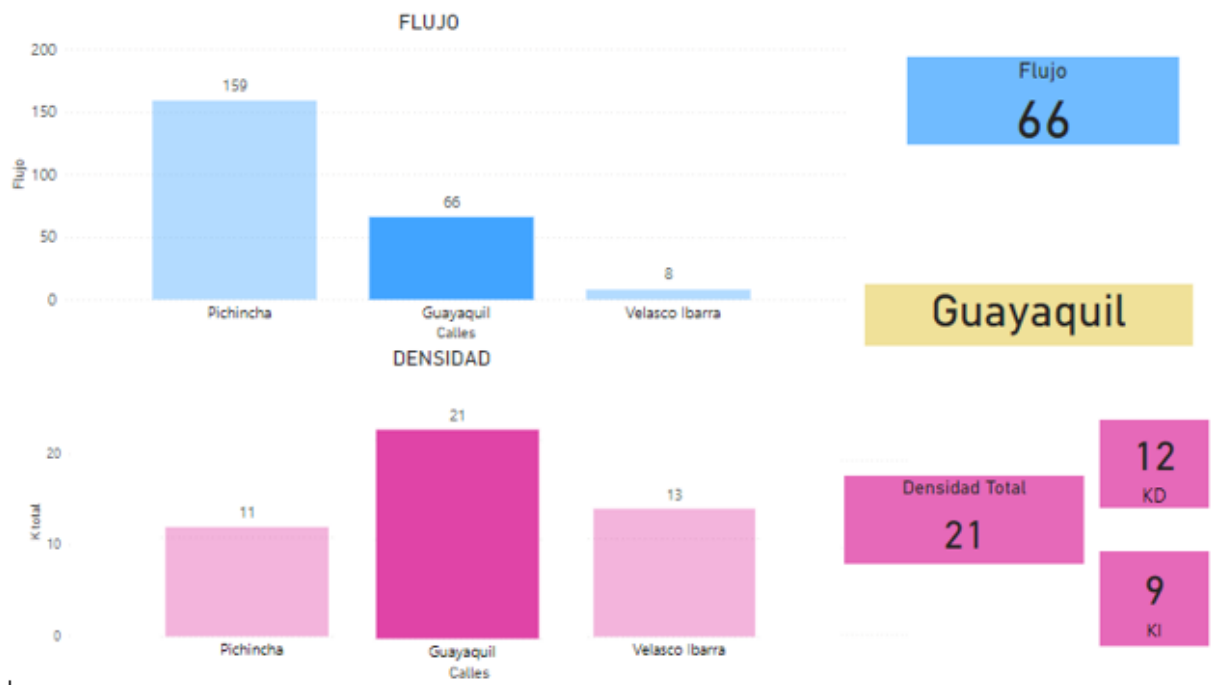


Figura 34. Flujo y densidad en la calle Guayaquil.

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.4.3. Resumen de las horas pico por cada día de la semana

Calle Pichincha

La hora pico es el lapso de 60 minutos en que se produce la máxima demanda del tráfico, para este fin se realizaron los volúmenes cada 15 minutos.

Tabla 17. Horas pico en la calle Pichincha.

| Día | Hora | Volumen | Q15 | VHMD | FHMD |
|------------|-------------|----------------|------------|-------------|-------------|
| Lunes | 17:00-18:00 | 27 | 1 | 3 | 0,75 |
| Martes | 10:00-11:00 | 23 | 1 | 4 | 1 |
| Miércoles | 10:00-11:00 | 19 | 1 | 2 | 0,5 |
| Jueves | 17:00-18:00 | 26 | 1 | 4 | 1 |
| Viernes | 18:00-19:00 | 16 | 1 | 2 | 0,5 |
| Sábado | 18:00-19:00 | 24 | 1 | 3 | 0,75 |
| Domingo | 17:00-18:00 | 20 | 1 | 2 | 0,5 |

Fuente: Investigación de campo.

Los datos de la tabla anterior, se concluye que el flujo de tráfico mayor es de 27 vehículos/hora que se da desde las 17:00 pm hasta las 18:00 pm para el lunes, seguido del jueves desde las 17:00pm hasta las 18:00pm, siendo estos dos los valores más representativos, se concluye que el Volumen Horario de Máxima Demanda VHMD es 27 veh/h, y que el Q15máx = 1 veh.

Calle Velasco Ibarra

Tabla 18. Horas pico en la calle Velasco Ibarra

| Día | Hora | Volumen | Q15 | VHMD | FHMD |
|------------|-------------|----------------|------------|-------------|-------------|
| Lunes | 17:00-18:00 | 14 | 1 | 1 | 0,25 |
| Martes | 17:00-18:00 | 16 | 1 | 1 | 0,25 |
| Miércoles | 09:00-10:00 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| Jueves | 16:00-17:00 | 12 | 1 | 1 | 0,25 |
| Viernes | 18:00-19:00 | 21 | 1 | 2 | 0,5 |
| Sábado | 18:00-19:00 | 35 | 1 | 4 | 1 |
| Domingo | 17:00-18:00 | 19 | 1 | 2 | 0,5 |

Fuente: Investigación de campo.

Los datos de la tabla anterior, se concluye que el flujo de tráfico mayor es de 35 vehículos/hora que se da desde las 18:00 pm hasta las 19:00 pm para el sábado, se concluye que el Volumen Horario de Máxima Demanda VHMD es 35 veh/h, y que el $Q_{15}^{máx} = 1$ veh.

Calle Guayaquil

Tabla 19. Horas pico en la calle Guayaquil

| Día | Hora | Volumen | Q15 | VHMD | FHMD |
|------------|-------------|----------------|------------|-------------|-------------|
| Lunes | 14:00-15:00 | 12 | 4 | 10 | 0,62 |
| Martes | 14:00-15:00 | 10 | 3 | 7 | 0,58 |
| Miércoles | 10:00-11:00 | 8 | 3 | 2 | 0,16 |
| Jueves | 12:00-13:00 | 10 | 2 | 6 | 0,75 |
| Viernes | 13:00-14:00 | 12 | 3 | 10 | 0,83 |
| Sábado | 11:00-12:00 | 7 | 2 | 7 | 0,87 |
| Domingo | 07:00-08:00 | 6 | 2 | 5 | 0,62 |

Fuente: Investigación de campo.

Con los datos de la tabla anterior, se finiquita que el mayor volumen de tránsito es de 35 y 27 vehículos/hora que se da desde las 17:00 pm hasta las 19:00 pm, para el sábado en la calle Velasco Ibarra y para el lunes en la calle Pichincha, sin embargo aunque estas dos calles presenten altos volúmenes de tránsito vehicular en comparación a la calle guayaquil, en donde su mayor volumen de tránsito está representado por 12 vehículos/hora para el día lunes y viernes, se evidencia un incremento en el FHMD.

4.1.3.4.4. Resumen de las horas pico en las principales calles

Tabla 20. Horas pico de las 3 calles en donde se realizaron los aforos vehiculares

| HORA | LIVÍANOS | CAMIONETAS | T. MIXTO | TAXIS | MOTOS | BICICLETAS | BUSES | ESCOLAR | PESADOS | TOTAL | PROMEDIO |
|-------------|-----------------|-------------------|-----------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|
| 7:00 - 7:15 | 42 | 17 | 1 | 19 | 11 | 1 | 0 | 0 | 13 | 104 | 11 |
| 7:15 - 7:30 | 29 | 14 | 0 | 9 | 7 | 2 | 0 | 4 | 10 | 75 | 7 |
| 7:30 - 7:45 | 43 | 27 | 1 | 9 | 13 | 4 | 0 | 2 | 10 | 109 | 12 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|----|
| 7:45 - 8:00 | 58 | 28 | 1 | 11 | 15 | 2 | 0 | 2 | 14 | 131 | 14 |
| 8:00 - 8:15 | 54 | 22 | 2 | 23 | 7 | 7 | 1 | 0 | 11 | 127 | 13 |
| 8:15 - 8:30 | 60 | 23 | 3 | 10 | 12 | 6 | 0 | 2 | 11 | 127 | 14 |
| 8:30 - 8:45 | 58 | 32 | 1 | 10 | 13 | 3 | 1 | 1 | 5 | 124 | 13 |
| 8:45 - 9:00 | 64 | 37 | 3 | 17 | 14 | 4 | 1 | 2 | 5 | 147 | 15 |
| 9:00 - 9:15 | 54 | 39 | 1 | 10 | 5 | 5 | 1 | 0 | 8 | 123 | 12 |
| 9:15 - 9:30 | 65 | 29 | 3 | 23 | 10 | 2 | 1 | 2 | 11 | 166 | 15 |
| 9:30 - 9:45 | 65 | 31 | 1 | 17 | 8 | 2 | 1 | 1 | 8 | 134 | 14 |
| 9:45 - 10:00 | 68 | 34 | 1 | 25 | 10 | 1 | 2 | 0 | 17 | 158 | 17 |
| 10:00 - 10:15 | 66 | 41 | 1 | 14 | 12 | 0 | 1 | 0 | 18 | 153 | 16 |
| 10:15 - 10:30 | 53 | 30 | 1 | 13 | 12 | 3 | 2 | 0 | 9 | 123 | 12 |
| 10:30 - 10:45 | 76 | 35 | 2 | 17 | 14 | 6 | 0 | 1 | 10 | 161 | 17 |
| 10:45 - 11:00 | 70 | 35 | 0 | 14 | 10 | 6 | 1 | 0 | 7 | 143 | 15 |
| 11:00 - 11:15 | 78 | 40 | 2 | 13 | 21 | 6 | 0 | 0 | 14 | 174 | 18 |
| 11:15 - 11:30 | 64 | 29 | 0 | 7 | 12 | 6 | 0 | 1 | 12 | 131 | 14 |
| 11:30 - 11:45 | 67 | 38 | 1 | 17 | 15 | 6 | 0 | 1 | 11 | 156 | 16 |
| 11:45 - 12:00 | 63 | 32 | 1 | 15 | 20 | 3 | 1 | 1 | 10 | 146 | 15 |
| 12:00 - 12:15 | 67 | 32 | 0 | 14 | 16 | 5 | 0 | 0 | 13 | 147 | 15 |
| 12:15 - 12:30 | 53 | 18 | 2 | 14 | 19 | 4 | 0 | 0 | 10 | 120 | 13 |
| 12:30 - 12:45 | 61 | 29 | 0 | 13 | 17 | 4 | 3 | 1 | 17 | 145 | 15 |
| 12:45 - 13:00 | 61 | 26 | 2 | 20 | 16 | 1 | 1 | 1 | 8 | 136 | 14 |
| 13:00 - 13:15 | 44 | 24 | 0 | 11 | 12 | 0 | 0 | 1 | 7 | 99 | 10 |
| 13:15 - 13:30 | 51 | 27 | 0 | 18 | 11 | 5 | 0 | 0 | 10 | 122 | 13 |
| 13:30 - 13:45 | 55 | 30 | 0 | 15 | 5 | 3 | 0 | 0 | 12 | 120 | 12 |
| 13:45 - 14:00 | 55 | 28 | 1 | 13 | 13 | 1 | 1 | 0 | 15 | 127 | 14 |
| 14:00 - 14:15 | 59 | 22 | 3 | 13 | 23 | 6 | 0 | 0 | 9 | 135 | 15 |
| 14:15 - 14:30 | 54 | 23 | 0 | 7 | 16 | 4 | 0 | 0 | 18 | 122 | 13 |
| 14:30 - 14:45 | 57 | 16 | 1 | 15 | 14 | 2 | 0 | 0 | 12 | 117 | 12 |
| 14:45 - 15:00 | 67 | 25 | 1 | 15 | 12 | 1 | 1 | 0 | 16 | 138 | 15 |
| 15:00 - 15:15 | 60 | 23 | 3 | 15 | 12 | 3 | 0 | 1 | 7 | 124 | 13 |
| 15:15 - 15:30 | 68 | 27 | 2 | 14 | 14 | 0 | 0 | 1 | 9 | 135 | 14 |
| 15:30 - 15:45 | 70 | 26 | 2 | 15 | 12 | 0 | 0 | 1 | 12 | 138 | 14 |
| 15:45 - 16:00 | 83 | 34 | 0 | 17 | 15 | 3 | 3 | 0 | 4 | 159 | 17 |
| 16:00 - 16:15 | 85 | 27 | 3 | 17 | 20 | 5 | 1 | 0 | 11 | 169 | 18 |
| 16:15 - 16:30 | 71 | 24 | 0 | 13 | 11 | 0 | 1 | 0 | 8 | 128 | 13 |
| 16:30 - 16:45 | 80 | 31 | 1 | 19 | 26 | 6 | 0 | 2 | 9 | 174 | 19 |
| 16:45 - 17:00 | 78 | 26 | 1 | 21 | 17 | 6 | 2 | 0 | 4 | 155 | 16 |
| 17:00 - 17:15 | 71 | 31 | 0 | 16 | 13 | 5 | 0 | 1 | 8 | 145 | 15 |
| 17:15 - 17:30 | 95 | 40 | 1 | 21 | 17 | 2 | 3 | 0 | 7 | 186 | 20 |
| 17:30 - 17:45 | 99 | 32 | 0 | 20 | 27 | 2 | 0 | 0 | 8 | 188 | 20 |
| 17:45 - 18:00 | 101 | 28 | 3 | 15 | 18 | 1 | 1 | 2 | 9 | 178 | 19 |
| 18:00 - 18:15 | 90 | 29 | 1 | 18 | 15 | 1 | 0 | 0 | 12 | 166 | 18 |
| 18:15 - 18:30 | 114 | 36 | 0 | 14 | 17 | 0 | 0 | 0 | 8 | 189 | 21 |
| 18:30 - 18:45 | 95 | 35 | 1 | 31 | 16 | 4 | 2 | 0 | 14 | 198 | 21 |
| 18:45 - 19:00 | 104 | 46 | 2 | 27 | 23 | 3 | 2 | 0 | 9 | 216 | 23 |
| TOTAL, DIA | 3562 | 1597 | 75 | 1014 | 727 | 173 | 67 | 40 | 709 | 7964 | |

Fuente: Investigación de campo.

En la tabla (20) se observó, que la hora de máxima demanda corresponde al periodo entre las 18:00 pm a 19:00 pm.

$$\begin{aligned} VHMD &= qmáx1_{15} + qmáx2_{15} + qmáx3_{15} + qmáx4_{15} \\ &= 18 + 21 + 21 + 23 \\ &= 83 \text{ vehículos} \end{aligned}$$

$$FHMD = \frac{VHP}{n * qmax} = \frac{83}{4 * 23} = 0,90$$

Según HCM. (2000), los factores de hora pico en áreas urbanas generalmente oscilan entre 0,80 y 0,98. Los valores más bajos significan mayor variabilidad del flujo dentro de la hora en cuestión, y valores más altos significan menos variación del flujo. Los factores de hora pico superiores a 0,95 suelen ser indicativos de altos volúmenes de tráfico, a veces con limitaciones de capacidad en el flujo durante la hora pico.

Para la parroquia Ascázubi se ha generado los aforos vehiculares para las principales calles con mayor flujo vehicular en donde se evidencia tres calles, la calle Guayaquil, siendo esta con el mayor volumen vehicular, seguida de la calle Velasco Ibarra, y la calle Pichincha, estas presentan los siguientes Factores de hora pico: 0,84, 0,81 y 0,75 respectivamente (ver tabla 22), lo que indica que la calle Guayaquil y la calle Velasco Ibarra presenta menos variación del flujo vehicular, al contrario la calle Pichincha se encuentra con mayor variación en su flujo vehicular, lo que indica que estos valores son completamente normales, es decir están dentro de los parámetros establecidos por el HCM.

Se realizó el resumen de las tres calles con mayor flujo vehicular, donde se evidencio un factor de hora pico de 0,90 el cual está dentro de los parámetros para un área urbana lo que presenta una variación normal del flujo vehicular para una zona urbana.

Tabla 21. Resumen de las horas pico en los 3 puntos viales

| Punto del aforo | VHMD | FHMD |
|-------------------------------------|--------------|------|
| Calle Guayaquil | 71 vehículos | 0,84 |
| Calle Velasco Ibarra | 13 vehículos | 0,81 |
| Calle Pichincha | 15 vehículos | 0,75 |
| Total, del conjunto de las 3 calles | 83 vehículos | 0,90 |

Fuente: Investigación de campo.

Nivel de servicio

El HCM. (2000), establece 6 niveles de servicio representados por letras desde la A hasta la F, en donde la letra A es el nivel de servicio que mantiene un flujo vehicular completamente libre, a lo que el nivel F adquiere un flujo forzado que manifiesta condiciones de uso a plena capacidad de la vía. La capacidad de acuerdo con el HCM. (2000), presenta este termino como “el maximo número de vehículos que puede pasar por una seccion dada de una carril o de una carretera.”(p.58).

| Nivel de servicio | Densidad (automóviles/km/carril) |
|-------------------|----------------------------------|
| A | ≤ 7 |
| B | $< 7-11$ |
| C | $< 11-16$ |
| D | $< 16-22$ |
| E | $< 22-28$ |
| F | ≥ 28 |

Figura 35. Niveles de servicio y su densidad correspondiente.

Fuente: Highway Capacity Manual. HCM 2010, citado en Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J., 2018.

Los niveles de servicio de acuerdo con Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018) quienes emplearon las palabras del HCM. (2000) clasifican estos niveles (ver Figura 35.) teniendo una relación con su densidad vehicular en donde se obtiene que para los 3 puntos de aforo en la parroquia se identifica su nivel de servicio de la siguiente manera: calle Guayaquil con el nivel

de servicio tipo D, calle Pichincha y Velasco Ibarra encasilladas en el nivel de servicio tipo C, esta clasificación es debido al valor de sus densidades ya antes mencionadas en el apartado de los aforos vehiculares.

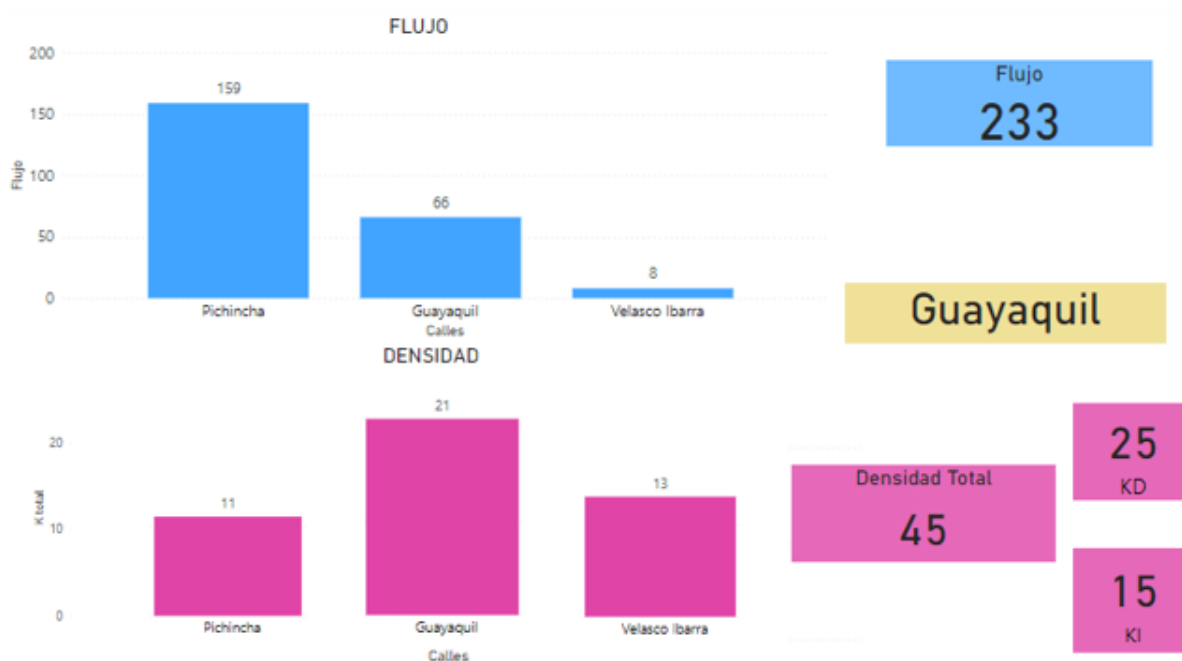


Figura 36. Flujo y densidad en los puntos de aforo.

Fuente: Investigación de campo.

Se identificó el 46,67% de la densidad en la calle Guayaquil, manteniendo un flujo del 28,33%, representando mayor concentración vehicular para esta calle, como resultado existen pequeñas colas que obstaculizan el tránsito, seguida de la calle Pichincha con un 24,44% en su densidad y un 68,24 % de flujo, como resultado existen más entradas y salidas de vehículos, siendo un flujo estable, finalmente la calle Velasco Ibarra con una densidad del 28,89% y un flujo del 3,43%, como resultado esta calle representa baja concentración de vehículos, con un flujo estable.

Tabla 22. Porcentaje del flujo y la densidad vehicular en la parroquia.

| Calle | Flujo | % | Densidad | % |
|----------------|-----------|---------|-----------|---------|
| Pichincha | 159 veh/h | 68,24 % | 11 veh/km | 24,44 % |
| Velasco Ibarra | 8 veh/h | 3,43 % | 13 veh/km | 28,89 % |

| | | | | |
|-----------|------------------|---------|------------------|---------|
| Guayaquil | 66 veh/h | 28,33 % | 21 veh/km | 46,67 % |
| Total | 233 veh/h | 100 % | 45 veh/km | 100 % |

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.5. Diagnóstico de la Seguridad Vial

En el siguiente apartado se evidencia los resultados obtenidos de la investigación de campo y la entrevista al Sr. Aníbal Gordon presidente de la junta parroquial en donde se recolectó información necesaria para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana, estado de la señalética horizontal y vertical dentro de la parroquia de Ascázubi.

4.1.3.5.1. Entrevista al presidente de la junta parroquial de Ascázubi.

La entrevista tuvo como objetivo recolectar información necesaria por parte del presidente de la junta parroquia el Sr. Aníbal Gordon (ver Anexo 7), para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana dentro de la parroquia de Ascázubi, el estado de la señalética, así como también obtener datos para diagnosticar los puntos con mayor tránsito vehicular y su seguridad vial en las calles de la parroquia.

En donde la información que se obtuvo en cuanto a la interrogante del estado actual de la infraestructura vial siendo estos conformados por calles y espacios de estacionamiento, lugares de la parroquia que de acuerdo con el criterio del presidente de la junta parroquial en lo que corresponde al centro poblado este si cuenta con vías adoquinadas y señalización pero existen ciertas calles y barrios en la parte periférica de la parroquia en donde todavía cuentan con calles de tierra, por otra parte se resalta que no se tiene definido en las calles espacios para estacionamientos y al no contar con estos se ha desarrollado algunos inconvenientes en la calle Guayaquil debido a que la ciudadanía que trabaja a lo largo de la vía y que posee vehículo propio estaciona su medio de transporte en la calle todo el día.

De acuerdo con la pregunta de cómo se encuentra el estado físico de las señalizaciones tanto para el peatón como para el flujo vehicular en la parroquia de Ascázubi se obtuvo que en este

aspecto ha trabajado la empresa privada siendo en este caso la cooperativa 16 de julio que han hecho paradas, pero se resalta que el Ministerio de Obras Públicas no ha tenido ninguna intervención en la parroquia y por esta razón no se cuenta con paradas para buses. Se resalta que en las principales calles si existe señalización porque han trabajado en conjunto con la empresa de movilidad de Cayambe y el GAD parroquial para señalar horizontal y verticalmente las calles. Se puede incluir que el estado físico de las paradas de taxis, camionetas y buses en la parroquia Ascázubi están debidamente señaladas por que existe dos compañías legales que tiene sus paradas respectivas y señalizadas.

En cuanto a la interrogante de los principales problemas que afecta la movilidad urbana en la parroquia de Ascázubi se tuvo principalmente que en el sector de la calle Guayaquil se generan inconveniente y a su vez también se ha convertido en parque central en un punto conflictivo porque la ciudadanía estaciona sus vehículos propios el día entero. Así mismo como otro problema describe que la empresa de movilidad de Cayambe no presenta mucha importancia en lo que corresponde a revisar la señalética que se encuentra en la zona de estudio a lo que se suma que en la parroquia no se realizó previos estudios para las señalizaciones.

Las estrategias y planes que se han establecido por parte del GAD parroquial para mejorar la movilidad de los peatones en relación con su seguridad vial han sido mediante campañas, pero aun así los peatones en ciertos sectores presentan aglomeraciones, estos no utilizan la vereda y caminan por media vía, así mismo describe que existen personas que todavía no respeta los semáforos en las vías de la parroquia.

De acuerdo con la percepción del encuestado en lo que corresponde a la interrogante de cuáles son los puntos de mayor flujo vehicular en la parroquia de Ascázubi se obtuvo que la calle Guayaquil entre la Quito y la Eloy Alfaro es el principal conflicto y alrededor del parque central. Para la pregunta de si existen programas de formación, concienciación y educación vial para los ciudadanos de la parroquia se obtuvo que las campañas se hacen juntamente con la empresa

de movilidad y estas campañas se las realiza por lo menos una vez al año por que se trata de llegar a las instituciones educativas con un tipo de informativo de señales de tránsito.

4.1.3.5.2. Estado de la señalética en la parroquia










En el siguiente apartado se evidencia los resultados obtenidos de la investigación de campo realizada en la parroquia, en donde se recolectó información necesaria para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana en lo que corresponde al estado de la señalética horizontal y vertical dentro de la parroquia de Ascázubi.

4.1.3.5.2.1. Señalización Vertical

Como parte de la señalética vertical se indica a continuación la red vial de la parroquia con sus diferentes señales en donde se determinó su estado físico en bueno representando en la siguiente tabla con B y malo con la letra M, por lo tanto, se clasificó en las dos formas ya antes mencionadas el número de señalética que pertenece a cada una de las especificaciones. Del mismo modo se desarrolló el estado físico de las calles de la parroquia en relación con su señalización vertical y horizontal que se detalla en el (Anexo 9.)

Tabla 23. Estado de la señalización vertical en la parroquia de Ascázubi.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

| Vía |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|----------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | B | M | B | M | B | M | B | M | B | M | B | M | B | M | B | M |
| Calle Quito | 2 | - | 2 | - | 4 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 3 | - | - | - | |
| Calle Eloy Alfaro | 3 | - | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | |
| Calle Velasco Ibarra | 1 | - | 3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Calle 16 De Julio | 2 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Calle Tiwintza | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Calle García Moreno | 2 | - | 2 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Calle San Francisco | - | - | 2 | - | 2 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | |
| Calle Imbabura | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Calle Guayaquil | 1 | - | 10 | - | - | - | 2 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | |
| Calle Oriente | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Calle Los Sauces | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Rocafuerte | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Bolívar | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Calle Pichincha | 6 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Cayambe | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Abanín | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Juan Elías Castro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Los Geranios | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Los Eucaliptos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Sta. Rosa | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle 2 De Noviembre | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Libertad | 2 | - | 1 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 3 | 1 | - |
| Pasaje 21 De Septiembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Flia. Gordón Sánchez | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Gran Colombia | 1 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje 4 De Octubre | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasaje Pedro Herrera | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Ambato | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Santi | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Callejón C | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Callejón A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Ca. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Jaime Roldós | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Velasco Ibarra | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Zaracay | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Flia. Bedoya | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Flia. León Flores | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje 1 La Merced | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje 2 San Juan | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje 3 Los Guabos | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje 5 Norte | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasaje Pedro Sánchez | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Los Oritos | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje San Juan Bautista | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje San Pedro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Fuente: Investigación de campo.

En donde se obtuvo que en la red vial de la parroquia se presenta la falta de algunas señaléticas, así como también se evidencia que el estado físico de las señalizaciones verticales se encuentra en el estado de malo en su mayoría presenta desgaste por el paso del tiempo y el mal cuidado de las mismas en algunos sectores de la parroquia.

En el siguiente apartado se describe el estado de la diferente señalética vertical en la parroquia, además se argumenta cuanta señalética se encuentra en las calles de la zona urbana del mismo modo se expresa algunas recomendaciones en relación con la inexistencia de señaléticas en algunas vías, dicho lo anterior el contenido que se encuentra a continuación fue extraído del Reglamento Técnico Ecuatoriano (RTE) del INEN. (2011a).

Actualmente la zona urbana de la parroquia cuenta con 25 señales de pare, de las cuales 1 de las señales en la calle Pichincha no se encuentra, cabe mencionar que es una señal de mucho valor, de modo que se recomienda verificar la señal faltante en esta calle, para evitar conflictos especialmente en los conductores.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“65.1 Pare (R1-1). Se instala en las aproximaciones a las intersecciones, donde una de las vías tiene prioridad con respecto a otra, y obliga a parar al vehículo frente a ésta señal antes de entrar a la intersección”. (p. 16).



Figura 37. Pare (R1-1)

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente en la zona urbana de la parroquia cuenta con 8 señales de una vía, de modo que se pudo constatar que dos señales se encuentran en mal estado, una de ellas ubicada en la calle Bolívar y la otra en la calle Libertad las dos ubicadas en el centro de la parroquia con muy poca visibilidad y con un deterioro en su infraestructura bastante notable, por esto se recomienda dar mantenimiento a estas señales ya que son prioridad para los conductores en especial si están ubicadas en lugares con flujo vehicular.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“6.6.1 Una vía izquierda (R2-11), o derecha (R2-1D). Obligación de los conductores de circular solo en la dirección indicada por las flechas de las señales”. (p. 19).



Figura 38. Una vía izquierda (R2-1I), o derecha (R2-1D).

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente la parroquia cuenta con 12 señales de doble vía en la zona urbana, sin embargo, se verifico la información y existe una señal faltante en la calle Guayaquil una de las tres calles principales de la parroquia, lo que puede ocasionar confusión de los conductores.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“6.6.2 Doble vía (R2-2) Debe ubicarse en el comienzo de una calzada o calle de doble vía y repetirse en todas las intersecciones y cruces. Siempre las señales deben colocarse en ambos lados de la calle”. (p. 20).



Figura 39. Doble vía (R2-2)

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente la parroquia cuenta con dos señales de no entre en buen estado, registrada en el mapa de la parroquia, sin embargo, existe una señal de no entre en la calle Quito y panamericana que aún no está registrada en el mapa de la parroquia.

Se recomienda implementar una señal de no entre en la calle Quito y Guayaquil para evitar con función en los sentidos de las calles.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“6.6.7 No entre (R2-7). Esta señal prohíbe la continuación del movimiento directo del flujo vehicular que se aproxima, más allá del lugar en que ella se encuentra instalada.

Se debe ubicar donde el conductor pueda visualizar fácilmente cuál es la vía con

prohibición de entrada. Se debe usar en rampas de salida de carreteras y autopistas; al llegar a la conexión con vías convencionales para evitar la entrada en contra del sentido de tránsito, se recomienda su uso en “Y” de vías con sentidos únicos”.
(p. 21).



Figura 40. No entre (R2-7)

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011 a).

Actualmente la parroquia cuenta con 4 señales de no estacionarse en toda la calle de esquina a esquina.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“6.9.1 No estacionar (R5-1a) - (R5-1b) - (R5-1c). Esta señal se utiliza para indicar la prohibición de estacionar a partir del lugar donde se encuentre instalada, en el sentido indicado por las flechas, hasta la próxima intersección.” (p. 41).

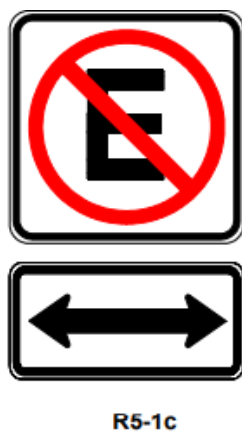


Figura 41. No estacionar (R5-1c).

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011 a).

Actualmente la parroquia carece de este tipo de señal, por lo que se recomienda la instalación en el parque central ya que actualmente es la parada del transporte público Sisayarina como prioridad.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“6.9.7 Parada de bus (R5-6) Tiene por objetivo indicar el área donde los buses de transporte público deben detenerse para tomar y/o dejar pasajeros”. (p. 44).



R5-6

Figura 42. Parada de bus (R5-6)

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente la parroquia cuenta con esta señal en la calle San Francisco zona rural.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“7.5.2 Curva cerrada izquierda (P1-1), derecha (P1-1D). Estas señales indican la aproximación a curvas cerradas; y se instalan antes de una curva con ángulo de viraje \leq a 90° ; una señal aconsejada de velocidad R4-1 debe acompañar esta señal”. (p. 51).

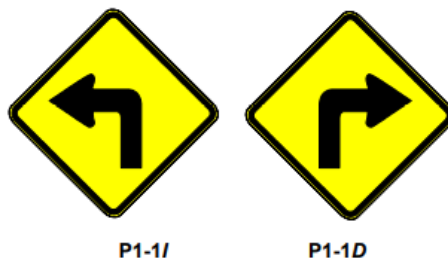


Figura 43. Curva cerrada izquierda (P1-1), derecha (P1-1D).

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente la parroquia cuenta con dos semáforos en la panamericana que cruza la calle

Velasco Ibarra y García Moreno, estas no están registradas en el mapa otorgado por la junta parroquial, por ello se recomienda la actualización de las señales de tránsito.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“7.7.3 Aproximación a semáforo (P3-4). Esta señal previene al conductor de la existencia más adelante de un cruce controlado con semáforo por lo que se deberá tomar las precauciones para detener el vehículo en caso de que dicho dispositivo indique luz roja.” (p. 66).



Figura 44. Aproximación a semáforo (P3-4).

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente la parroquia no cuenta con este tipo de señal, por ello se recomienda utilizar la señal en la calle Oriente y pasaje el ascensor en donde siempre causa confusión en los usuarios.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“7.9.7 Vía sin salida (P5-6). Esta señal advierte a los usuarios que están acercándose de frente a una vía sin salida, debe ser colocada antes de la intersección, para evitar la confusión de los usuarios antes que se aproximen a esta.” (p.74).



Figura 45. Vía sin salida (P5-6).

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente en la parroquia existen 8 señales de reductor de velocidades, pero en la información proporcionada por el Gad de la parroquia esta cuenta con 32 señales, por lo tanto, se recomienda implementar la señalética faltante.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“7.10.3 Resalto/Reductor de velocidad (P6-2). Esta señal debe utilizarse para advertir la aproximación a un resalto o un reductor de velocidad”. (p.74).



Figura 46. Resalto/Reductor de velocidad (P6-2).

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente la parroquia cuenta con una estación de bomberos, por lo que se recomienda instalar esta señal en la calle 2 de Noviembre, como advertencia a cualquier suceso.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“7.10.21 Bomberos (P6-19). Esta señal se debe utilizar para advertir la aproximación a una estación de bomberos”. (p.82).



Figura 47. Bomberos (P6-19)

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Actualmente la parroquia registra 8 señales de zona escolar.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“10.5.1 Serie de advertencia anticipada de zona escolar (E1-1). Significado. La señal de la zona escolar previene al conductor del vehículo de la proximidad, a una zona donde se encuentran centros educativos”. (p.164).



Figura 48. Serie de advertencia anticipada de zona escolar (E1-1).

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Culturales: Estas señales representan el conjunto de sitios que tiene un valor o aporte para una comunidad determinada y permite al visitante conocer.

Mirador: Actualmente la parroquia cuenta con un mirador ubicado en la calle Rocafuerte y Libertad, por lo que se recomienda la instalación de esta señal como un medio turístico.



Figura 49. Mirador

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

Cementerio: La parroquia cuenta con un cementerio desde sus inicios, por lo que se recomienda la instalación de esta señal para guiar a los transeúntes.



Figura 50. Cementerio

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011a).

4.1.3.5.2.2. Señalización Horizontal

Como parte de la señalética horizontal se indica a continuación de igual forma la red vial de la parroquia con sus diferentes señales en donde se determinó su estado físico en bueno representando en la siguiente tabla con B y malo con la letra M, por lo tanto, se clasificó en las dos formas ya antes mencionadas el número de señalética que pertenece a cada una de las especificaciones. Del mismo modo se desarrolló el estado físico de las calles de la parroquia en relación con su señalización vertical y horizontal lo que se detalla en el (Anexo 9.)

Tabla 24. Estado de la señalización horizontal en la parroquia de Ascázubi.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

| Vía | Línea Continua | | Línea De Pare | | Línea De Filtro Ceda El Paso | | Línea Paso Cebra | | Reductor De Velocidad | |
|----------------------|----------------|---|---------------|---|---------------------------------|---|------------------|---|-----------------------|---|
| | B | M | B | M | B | M | B | M | B | M |
| Calle Quito | X | - | - | - | X | - | X | - | 2 | - |
| Calle Eloy Alfaro | X | - | - | - | - | - | - | X | - | 6 |
| Calle Velasco Ibarra | - | - | - | - | - | - | X | - | 1 | - |
| Calle 16 De Julio | - | - | - | - | - | - | - | X | 1 | 2 |
| Calle Tiwintza | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle García Moreno | X | - | - | - | - | - | X | - | 3 | 1 |
| Calle San Francisco | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | - |
| Calle Imbabura | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Guayaquil | X | - | - | - | - | X | X | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Calle Oriente | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Los Sauces | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Rocafuerte | X | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - |
| Calle Bolívar | - | X | - | X | - | - | X | - | - | 1 | 1 |
| Calle Pichincha | - | X | X | - | X | - | X | - | - | - | - |
| Calle Cayambe | - | - | - | - | - | - | - | X | - | 1 | 1 |
| Calle Abanín | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 3 |
| Calle Juan Elías Castro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Los Geranios | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Los Eucaliptos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Sta. Rosa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle 2 De Noviembre | X | - | - | - | - | - | - | X | - | 2 | - |
| Calle Libertad | - | - | - | - | X | X | - | - | - | 2 | 1 |
| Pasaje 21 De Septiembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasaje Flia. Gordón Sánchez | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Gran Colombia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Pasaje 4 De Octubre | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Pedro Herrera | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Ambato | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Santi | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Callejón C | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Callejón A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Ca. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Jaime Roldós | X | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 2 |
| Calle Velasco Ibarra | X | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - |
| Calle Zaracay | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Flia. Bedoya | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Flia. León Flores | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasaje 1 La Merced | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje 2 San Juan | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje 3 Los Guabos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje 5 Norte | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje Pedro Sánchez | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Los Oritos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje San Juan Bautista | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pasaje San Pedro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Fuente: Investigación de campo.

De acuerdo con lo anterior se obtuvo que en la red vial de la parroquia se presenta la ausencia de algunas señaléticas, así como también se evidencia que el estado físico de la señalética horizontal que se encuentran en el estado de malo en su mayoría presenta desgaste por el paso del tiempo y el mal cuidado de estas en algunos sectores de la parroquia.

Actualmente la parroquia cuenta con líneas de pare en el centro de esta ubicadas en la calle Libertad, Pichincha y Quito. Se recomienda el mantenimiento de las señales debido a que algunas de estas no se encuentran tan visibles.

Con base en (RTE) del INEN. (2011b), en donde sostiene:

“a.1.1) Línea de pare en intersección con señal vertical de pare. la línea de pare se demarca siguiendo la alineación de la proyección de los bordillos hacia el interior de la vía, donde se requiere detener el tráfico”. (p.27).

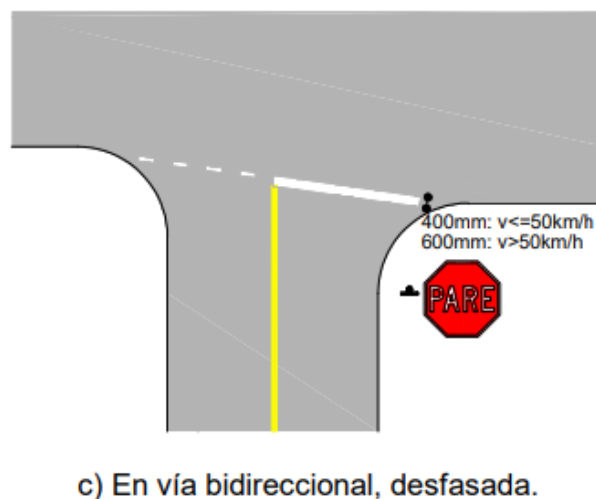
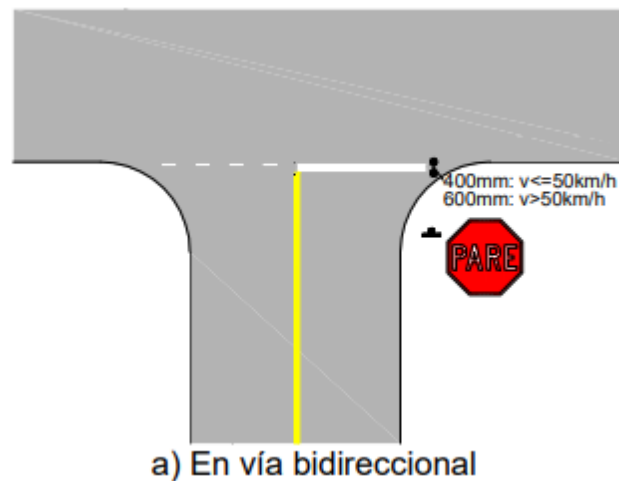


Figura 51. Línea de pare en intersección con señal vertical de pare.

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011b).

Actualmente la parroquia cuenta con varias de estas líneas de detención en sus intercesiones especialmente en el parque central, en donde se puede apreciar mucho más este tipo de señales. Se recomienda realizar mantenimiento, de modo que se puede visualizar de menor manera para evitar confusión en los conductores.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011b), en donde sostiene:

“**c.1) Línea de detención.** Esta línea indica a los conductores que viran en una intersección, es el lugar donde debe detenerse y ceder el paso a los peatones; y, al peatón el sendero seguro de cruce. Es una línea segmentada de 600 mm por 200 mm de ancho, con estacionamiento de 600 600mm. Se demarca en intersecciones controladas con señales de pare o ceda el paso a través del lado izquierdo en la aproximación de una vía menor y alíneada con la línea de pare o ceda el paso”. (p.39).

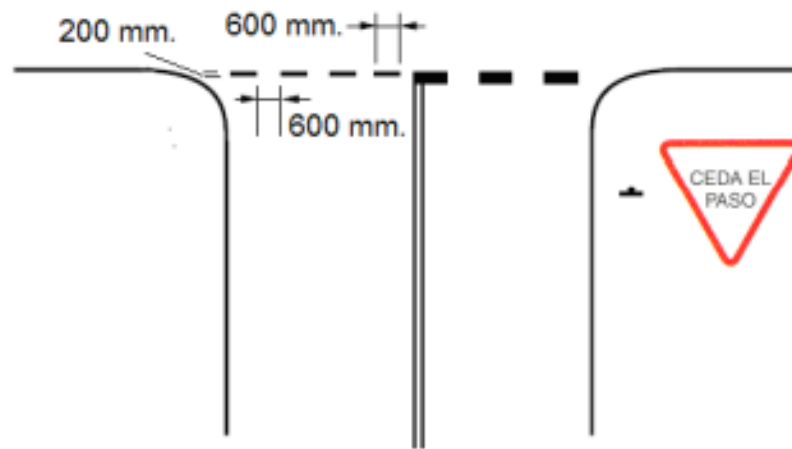


Figura 52. Línea de detención

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011b).

Actualmente la parroquia cuenta con varias de estas señales y muchas necesitan mantenimiento. Se recomienda dar mantenimiento, para brindar mayor seguridad vial, además es necesario la implementación de esta señal en la panamericana y Eloy Alfaro, debido a la gran cantidad de estudiantes con destino al Colegio Técnico Ascázubi.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011b), en donde sostiene:

“d) líneas de cruce peatonal

Esta señalización indica la trayectoria que deben seguir los peatones al atravesar una calzada; se demarcaran en todas las zonas donde existe un conflicto peatonal y vehicular, y/o donde existen altos volúmenes peatonales.

Por su función y forma se clasifican en dos clases: cruce cebra y cruce controlado con semáforos peatonales y/o vehiculares, que demarcan la zona de seguridad de cruce peatones”. (p.39).

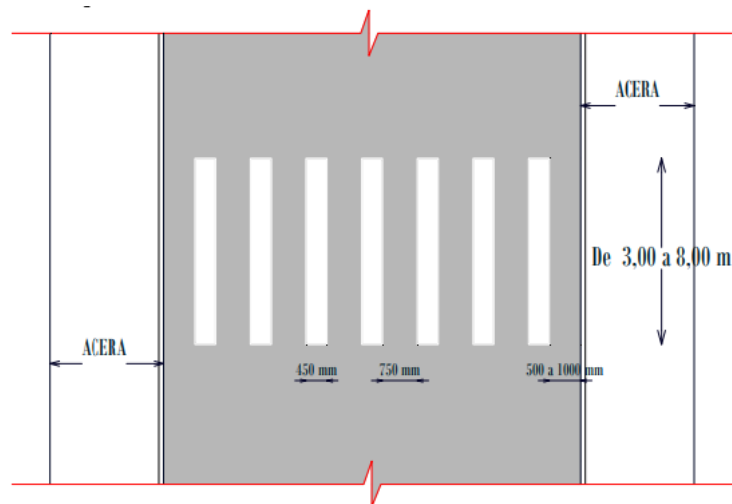


Figura 53. Línea de cruce peatonal.

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011b).

Actualmente la parroquia consta con pasos peatonales poco visibles, además es necesario el incremento de estos en la Panamericana y Eloy Alfaro ya que es el acceso directo a una de las instituciones educativas que hace parte de la parroquia Ascázubi.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011b), en donde sostiene:

“b.1) Resalto. Este dispositivo podrá utilizarse en zonas escolares, en intersecciones con altos índices de accidentabilidad; en cruces donde es necesario para proteger el flujo peatonal y en diversos tipos de vías donde sea indispensable disminuir la velocidad, aproximadamente a no más de 25 km/h con que circulan los vehículos; para disminuir

el riesgo de accidentes y elevar el margen de seguridad vial en el sector, debiendo cumplir con todos los requerimientos detallados en este Reglamento Técnico Ecuatoriano.

Identificación de la necesidad en zonas escolares, parques infantiles, residenciales, ingreso y salidas de estacionamiento, peajes y lugares públicos de alto flujo peatonal.

Requisitos para instalar un resalto:

- Debe existir el requerimiento de la comunidad
- El flujo vehicular de la vía debe ser menor a 500 vehículos/h
- Este no puede ser instalado sin la autorización expresa y por escrita de la entidad de control competente según lo determina la ley orgánica de transporte, tránsito seguridad vial, y el Reglamento General y la autoridad competente”. (p.84).

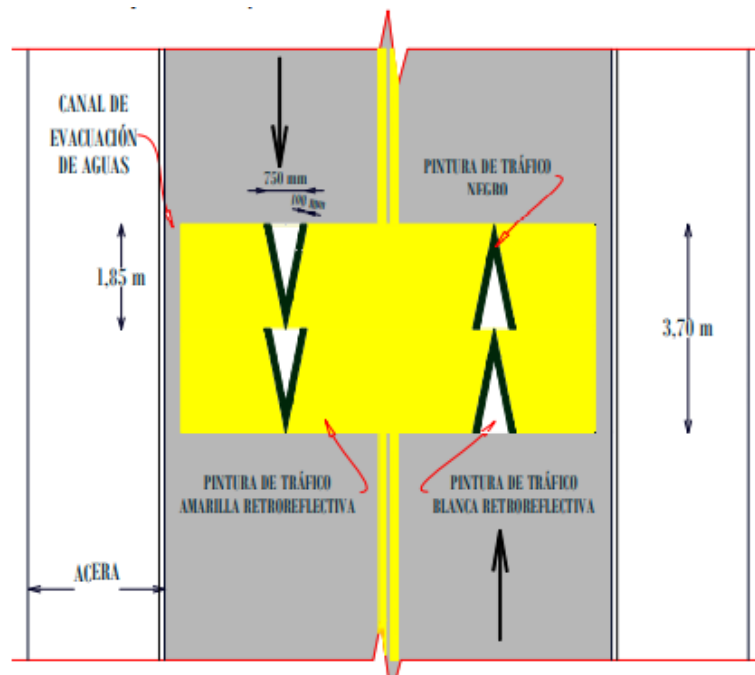


Figura 54. Resalto.

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011b).

Actualmente la parroquia cuenta con varios reductores de velocidad de los cuales varios de estos no son visibles, de modo que se recomienda dar mantenimiento, para evitar percances en

los conductores que no pueden anticiparse a este tipo de señales, además estas deben estar acompañadas con una señal vertical que indique la presencia de resalto ya que son muy pocas las señales que se encuentran complementadas.

4.1.3.5.3. Accidentes de Tránsito en la parroquia

Conformando un secuela de la seguridad vial se encuentran los accidentes de tránsito inconvenientes que se dan por parte de una mala educación vial tanto de los conductores como de los peatones así como también de una inadecuada señalética siendo estos aspectos claves para el desarrollo de los accidentes de tránsito, por lo tanto en relación a la presente investigación se extrae la siguiente tabla con información sobre los accidentes de tránsito acontecidos desde el año 2016 hasta enero del 2021, datos que fueron obtenidos mediante solicitud al cuerpo de bomberos de Ascázubi cuya información fue limitada en lo que corresponde a la ubicación detallada de los accidentes de tránsito.

Tabla 25. Cantidad de accidentes de tránsito en la parroquia (2016-2021)

| AÑO | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | TOTAL |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| CANTIDAD | 4 | 2 | 2 | 30 | 29 | 1 | 68 |

Fuente: Cuerpo de bomberos de Ascázubi

Del año 2016 hasta el 2020, se evidencia 20 accidentes de tránsito al ingreso del Colegio Técnico Ascázubi ubicado en la calle Eloy Alfaro, debido al aumentando de flujo peatonal por parte de los estudiantes, en esta calle se registra el mayor número de accidentes en la parroquia, seguido de 10 accidentes para el 2020 ubicados en el barrio San Juan de Ascázubi y 7 accidentes para el 2019 y 2020 ubicados en la Panamericana y Quito.

En donde estas externalidades del tránsito vehicular tuvieron un incremento notable desde año 2019 y 2020, siendo estos en parte por la señalética que presenta un estado en deterioro, así

como también de la falta de estas a lo que suma el desconocimiento por parte de los conductores y peatones acerca de una adecuada seguridad vial, provocando diversos casos de accidentes de tránsito en la parroquia los cuales se detallan en el (Anexo 8).

En el siguiente gráfico se ilustra el número de accidentes por año y dirección:

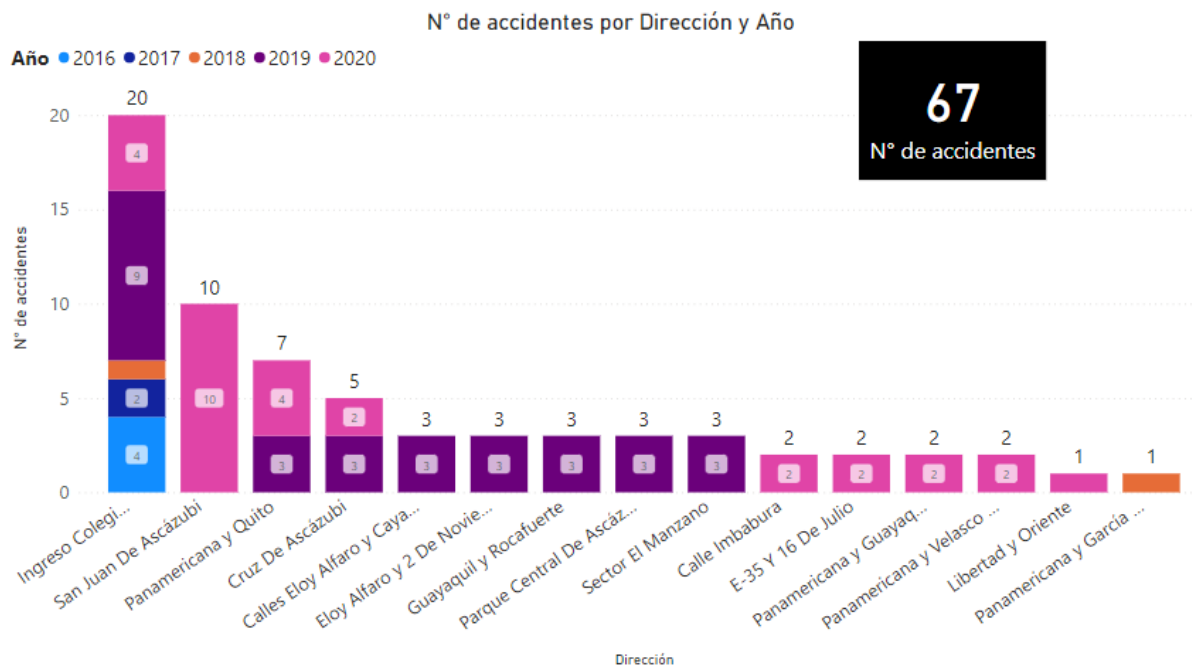


Figura 55. Accidentes de tránsito desde el año 2016 – 2020.

Fuente: Investigación de campo.

4.1.3.6. Propuesta de mejora para los flujos peatonales y vehiculares de la parroquia de Ascázubi.

Análisis y resultados de diagnóstico

Diagnóstico del transporte: se evidenció que en la parroquia se utiliza en un 68,41 % el transporte no motorizado y en un 95,33 % el transporte privado, sin embargo, en cuanto al uso del transporte público Sisayarina se evidencia que no representa gran relevancia en los usuarios de la parroquia debido que esté sale cada hora con destino a la cabecera cantonal, es por esto por lo que los usuarios prefieren tomar otras alternativas que cubran sus necesidades en cuanto a transporte.

Diagnóstico de tránsito: se realizó los aforos vehiculares en las tres principales calles con mayor flujo vehicular, se evidencio menor variabilidad en la calle Guayaquil y Velasco Ibarra con un factor horario de máxima demanda de 0,84 y 0,81 respectivamente y un volumen horario de máxima demanda de 71 y 13 vehículos, lo que significa un mayor flujo vehicular en la calle Guayaquil debido a que es una zona comercial ubicada en el centro de la parroquia, además se pudo percibir que algunos vehículos permanecen horas e incluso todo un día en la calle, provocando congestión. Por otro lado, es prudente mencionar que en el desarrollo de los aforos vehiculares se observó algunos problemas relacionados a la circulación de buses Inter cantonales y vehículos de carga pesada que mantienen sus rutas en específico por la calle Guayaquil dificultando la movilidad de conductores en esta vía principal de la parroquia.

Diagnóstico de seguridad vial: se realizó la investigación de campo en la zona urbana en donde se evidenció la existencia de la señalización horizontal y vertical, además se observó el estado actual de la señalización existencia y faltante encontrando las siguientes novedades:

- No se encuentra una señal de pare, ubicada en la calle Pichincha y Libertad, esto puede ocasionar conflictos en los usuarios.
- Dos señales de una vía se encuentran en mal estado, una de ellas situada en la calle Bolívar y la otra en la calle Libertad, ubicadas en el centro de la parroquia con muy poca visibilidad y con un deterioro en su infraestructura bastante notable, siendo este un problema para los conductores en especial si están ubicadas en lugares con mayor flujo vehicular.
- Una señal de doble vía faltante en la calle Guayaquil, que es una de las tres calles principales de la parroquia, ocasionando confusión en los conductores.
- Una señal de no entre en la calle Quito y Panamericana que aún no está registrada en el mapa facilitado por el Gad parroquial.

- La parroquia cuenta con 7 señales de no estacionarse en toda la calle de esquina a esquina, sin embargo, en la información otorgada por el Gad de la parroquia solo existen 4.
- La parada del transporte público Sisayarina no cuenta con la señal de parada en el parque central de la parroquia.
- La parroquia cuenta con dos semáforos ubicados en la panamericana que cruza la calle Velasco Ibarra y García Moreno, estas no están registradas en el mapa otorgado por la junta parroquial, además no existe una señal que anticipe a los conductores de la existencia de un semáforo, provocando accidentes en estas zonas.
- No existe la señal de vía sin salida en la calle Oriente y pasaje el ascensor en donde siempre causa confusión en los usuarios.
- La señal de reductor de velocidades no se encuentra en todos los resaltos de la parroquia.

PROPUESTA

Localización geográfica

El proyecto se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha en la ciudad de Cayambe en la parroquia de Ascázubi.

Análisis de la situación actual

De acuerdo con GAD parroquial, (2014) la parroquia de Ascázubi tiene un área de 37,03 km², con una cantidad de 5050 personas, de acuerdo con el Censo 2010, que transitan diariamente. En el área del proyecto se necesita incrementar la señalización existente, para que tanto los conductores de vehículos, como los peatones, tengan una mejor visión sobre la información para transitar de forma correcta y segura. Existen lugares en donde carecen de pasos cebra y los existentes se encuentran deteriorados.

Actualmente hay 6761 habitantes (GAD parroquial de Ascázubi,2020) que diariamente transitan por diferentes medios de transporte, en donde uno de los problemas identificados es la falta de conocimiento acerca de la seguridad vial.

En el área del proyecto, no existen zonas de estacionamientos, por lo cual los vehículos se encuentran estacionados por horas en zonas de mayor flujo vehicular, reduciendo la capacidad de circulación y consecuentemente aumentando el congestionamiento.

Antecedentes

De acuerdo con el diagnóstico de los puntos con mayor tránsito vehicular y peatonal en la parroquia se identifica que este volumen de circulación motorizado y no motorizados surge de las señalizaciones que actualmente se encuentran deterioradas y en algunos lugares carecen de estas de modo que se evidencia una relevante zona para la aplicación de una apropiada señalización, debido a que la seguridad vial es importante para el tránsito de personas como vehículos.

Según Flores, S. y SIGETRANS S.A. (2014), toda red vial deberá estar apropiadamente señalizada horizontal y vertical, así como también debidamente semaforizada donde se lo requiera: Por tanto, todos los sistemas viales, deben emplear la señalización pertinente en base al Reglamento de señalización ecuatoriano (RTE. INEN 004) a fin de utilizar códigos únicos, teniendo como meta proveer condiciones de desplazamientos eficientes, generando la infraestructura logística necesaria en la parroquia.

En la parroquia de Ascázubi de acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista al presidente de la junta parroquial, se encuentra que por parte de la ciudadanía al momento de circular por el área de estudio, estos no cumplen con normas básicas de seguridad vial en sus desplazamientos en el caso de los peatones y del lado de los conductores estos no participan de una buena aplicación de las normas viales para circular, debido a que no ha existido actualmente una concientización frecuente acerca de la importancia de la seguridad vial para los ciudadanos de la parroquia en estudio.

En la actualidad, no existe una zona delimitada para estacionamientos, dado que específicamente los vehículos que circulan en las calles de la parroquia optan por estacionarse todo el día en lugares con mayor flujo vehicular, produciendo obstaculizaciones en las calles más transitadas

Justificación

El proyecto es importante debido a que la seguridad vial es eje principal de una buena movilidad, y por ende debe contar con una adecuada señalización en el área de mayor flujo vehicular y peatonal, permitiendo que los espacios públicos pueden ser utilizados para todo tipo de persona, además está enfocado en concientizar a todos los moradores de la parroquia, por otro lado se evidencia que los vehículos se estacionan en la calle de mayor flujo vehicular obstaculizando por varias horas, por esto es necesario contar con estacionamientos tarifados que mejorara el tránsito de los vehículos.

Objetivo general

Plantear propuestas para mejorar los flujos peatonales y vehiculares en la parroquia de Ascázubi.

Objetivos específicos

- Mejorar la señalización vial en los puntos de mayor tránsito vehicular y peatonal en la parroquia de Ascázubi.
- Realizar un programa de concientización de la importancia de la seguridad vial a través de plataformas virtuales.
- Elaborar un plan de sistemas de estacionamientos tarifados en el área de mayor flujo vehicular en la zona urbana de la parroquia de Ascázubi.
- Proponer rutas alternativas a las empresas Avícolas y a la compañía de transporte SISAYARINA.S.A en la zona urbana.
- Diseñar un modelo del procedimiento para la optimización de los flujos vehiculares.

Metas

- La concientización de la importancia de la seguridad vial en los habitantes de la parroquia.
- Mejorar la señalización vial en el área de estudio.
- Guiar a peatones y conductores
- Prevenir accidentes
- Optimizar el flujo vehicular.

Actividades

- Realizar la señalización horizontal paso cebra en la calle Guayaquil, Pichincha y Velasco Ibarra en vista de que son zonas de mayor flujo peatonal y vehicular.
- Elaborar charlas de concientización sobre la importancia de la seguridad vial en las empresas pertenecientes a la parroquia de Ascázubi.
- Realizar videos de concientización sobre la importancia de la seguridad vial, a través de plataformas virtuales.
- Realizar un estudio para ubicar las zonas de estacionamientos.
- Coordinar con las empresas avícolas de la parroquia, que hagan uso de otras calles alternativas para su flota vehicular.
- Diseñar un modelo del procedimiento para la optimización de los flujos vehiculares.

Beneficiarios

Los beneficiarios directos son los pobladores de la parroquia de Ascázubi que transitan por el área urbana.

PROPUESTA N°1

Mejorar la señalización vial en los puntos de mayor tránsito vehicular y peatonal en la parroquia de Ascázubi.

De acuerdo con los datos obtenidos del levantamiento de información realizados en la red vial, se analizó las especificaciones técnicas en nuestro país con respecto a la señalización vertical y horizontal, los cuales establecen los requerimientos a cumplir por la misma, en donde se observó que estas señaléticas son deficientes, careciendo de los requisitos necesarios para proveer una guía adecuada a las necesidades del usuario en la vía, cabe mencionar que es necesario que las señales estén teñidas con pintura retro reflectiva, para una mejor visión en la oscuridad.

Debido a que las causas de muchos accidentes se deben principalmente por las imprudencias cometidas por algunos conductores, peatones y las fallas mecánicas que pudieran ocurrir al automóvil, las deficiencias en el trazado del camino y su infraestructura, mala conservación de los pavimentos y principalmente un inadecuado o deficiente señalamiento.

Por consiguiente, se resalta que la ubicación de la señalética actual de la parroquia mantiene un tiempo considerable ya en las vías debido a que este señalamiento fue implementado en el año 2014, (ver Figura 60.) en donde se indica el mapa de la ubicación de la señalética horizontal y vertical en la parroquia, por lo tanto se realizó una propuesta de la señalética vertical actualizando el mapa de la ubicación de las diferentes clases de señales presentes en el mapa detallado (ver Figura 61.), por lo cual también se desarrolló la cantidad de señalética (ver Tabla 26.) que debería estar situada en las calles de la zona urbana teniendo como bueno representado con la letra B, malo con la letra M y la letra T simbolizando a la cantidad de señalética que debería estar ubicada en las diferentes calles de la zona urbana, todo esto base en el Reglamento Técnico Ecuatoriano que aporó las especificaciones y requerimientos técnicos con respecto a la señalización vertical y horizontal en el país.








Para la siguiente tabla se muestra el porcentaje de señalética que existe en la parroquia, en donde se clasificó de la siguiente manera los campos del estado de la señalética, teniendo a buen estado simbolizado por la letra B, mal estado por la letra M y finalmente la letra T que representa el total de señales de tránsito que deberían ser implementadas, debido a que por diferentes situaciones no se encuentran ubicadas en las vías de la parroquia, obteniendo así que un 36 % de las señaléticas se encuentran en buen estado, un 2 % en mal estado que requieren de un mantenimiento debido a que presenta un visible deterioro en su estado físico, teniendo de esta manera un restante de 63 % que representa la señalética faltante en las vías del área de estudio dado que no se ha implementado la señalética pertinente por lo cual se determina que carecen de señalización.

Tabla 26. Estado de la señalética en porcentaje.

| Vía | B | M | T | Total |
|----------------------|------|-----|------|-------|
| Calle Quito | 12 | 0 | 15 | 27 |
| Calle Eloy Alfaro | 5 | 1 | 21 | 27 |
| Calle Velasco Ibarra | 4 | 1 | 9 | 14 |
| Calle 16 De Julio | 3 | 0 | 9 | 12 |
| Calle García Moreno | 5 | 0 | 15 | 20 |
| Calle Guayaquil | 15 | 0 | 13 | 28 |
| Calle Rocafuerte | 2 | 0 | 9 | 11 |
| Calle Bolívar | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Calle Pichincha | 9 | 1 | 13 | 23 |
| Calle Libertad | 9 | 0 | 10 | 19 |
| TOTAL | 65 | 3 | 115 | 183 |
| Porcentaje | 36 % | 2 % | 63 % | 100% |

Fuente: Investigación de campo.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

| Vía |  R1-1 | | |  R2-2 | | |  P6-2 | | |  | | |  R5-1c | | |  R2-1 I | | |  R2-1 D | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|----|--|---|----|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | T | B | M | T | B | M | T | B | M | T | B | M | T | B | M | T | B | M | T |
| Calle Quito | 2 | - | 2 | 2 | - | 3 | 4 | - | 4 | 1 | - | 1 | - | - | - | 3 | - | 5 | - | - | - |
| Calle Eloy Alfaro | 3 | - | 4 | 1 | - | 3 | - | - | 12 | 1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Velasco Ibarra | 1 | - | 3 | 3 | 1 | 4 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle 16 De Julio | 2 | - | 3 | 1 | - | 1 | - | - | 4 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle García Moreno | 2 | - | 4 | 2 | - | 2 | - | - | 8 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Guayaquil | 1 | - | 1 | 10 | - | 10 | - | - | - | 2 | - | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Rocafuerte | - | - | - | - | - | 3 | - | - | 4 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Calle Bolívar | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | - | - | - |
| Calle Pichincha | 6 | 1 | 8 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Calle Libertad | 1 | - | 2 | 1 | - | 1 | - | - | - | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 5 | - | 5 |

Fuente: Investigación de campo.

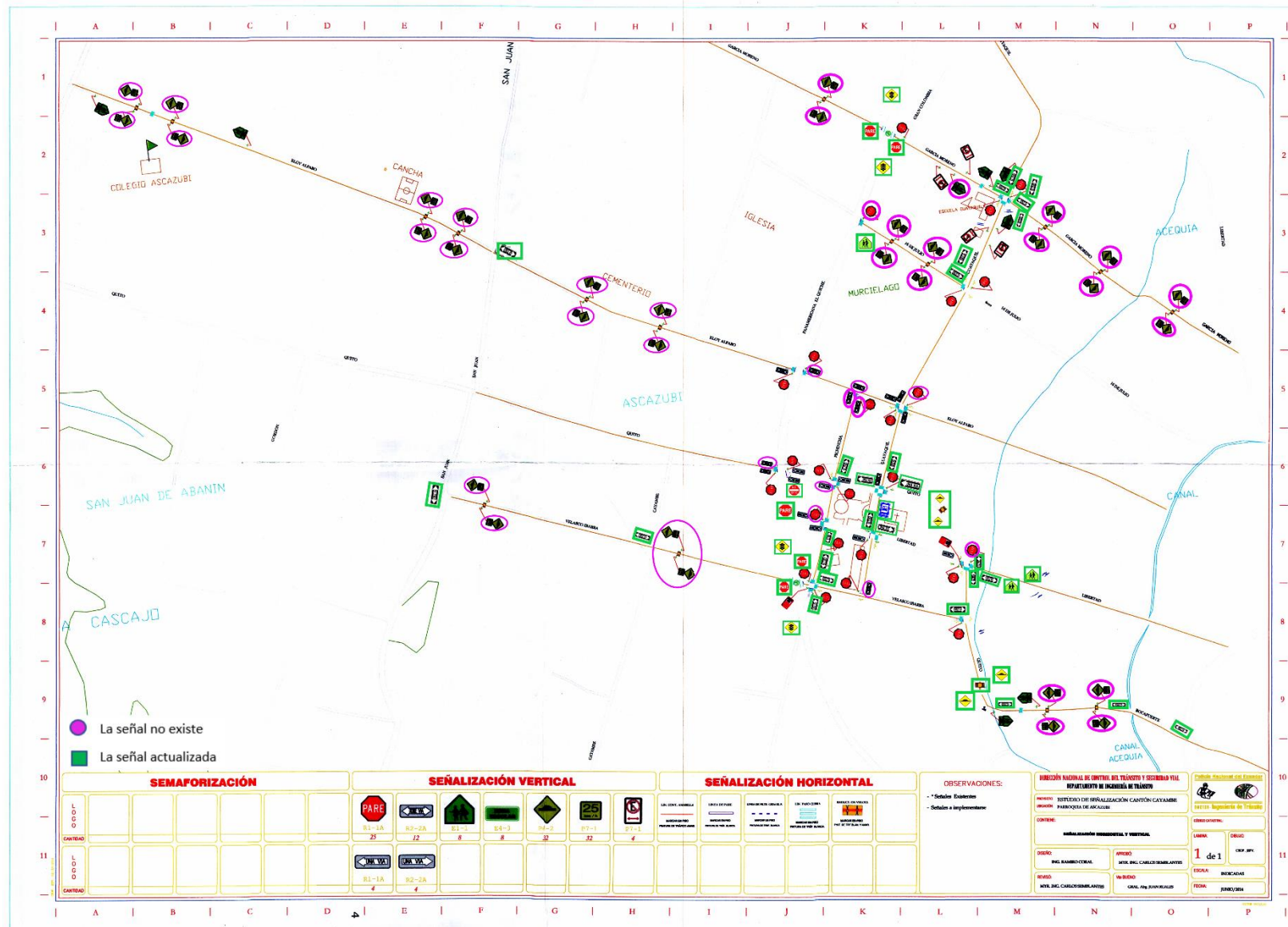


Figura 57. Propuesta de Actualización del mapa de la señalética vertical.

PROPUESTA N° 2

Realizar un programa de concientización de la importancia de la seguridad vial a través de plataformas virtuales.

Para esta propuesta se manejarán principalmente redes sociales, ya que en la actualidad las personas pasan el mayor tiempo posible en estas, con el fin de difundir una cultura de respeto y concientización que beneficie a todos.

Se recomienda al GAD utilizar la página de Facebook con el fin de enseñar a los habitantes buenas costumbres a través de imágenes, videos, transmisiones en vivo, infografías en donde se evidencie el uso correcto de las señalizaciones. También pueden utilizar su página principal y ocupar un espacio que sea únicamente dirigido a la seguridad vial de la parroquia.

Los temas para tratar en el programa de concientización pueden desarrollarse a través de las siguientes estrategias:

Ideas y Conceptos: se recomienda utilizar la página del Gad con fines informativos, además instalar un foro donde los habitantes puedan compartir sus ideas o inquietudes en cuanto a mejorar la seguridad vial, del mismo modo implementar infografías digitales en donde se trate temas como:

- El uso correcto del cinturón de seguridad.
- Riesgos por el uso del celular.
- Consejos de conducción en zonas urbanas
- Consejos para una conducción segura.
- 10 tips para prevenir accidentes en zonas urbanas.
- Elementos de la seguridad vial.
- Señales de tránsito.
- Consejos de seguridad para peatones.
- Normas básicas de circulación.

Charlas virtuales: en la página del Gad utilizada en Facebook se recomienda hacer transmisiones en vivo con temas como:

- Prevención de siniestros de tránsito.
- Concientización de hábitos riesgosos como el uso del celular al manejar.
- Capacitación de la normativa legal vigente.
- Límites máximos de velocidad en áreas urbanas.
- ¿Qué hacer en caso de un accidente de tránsito?
- Distancias de frenado.
- La importancia del uso de cinturones de seguridad en autobuses.
- Primeros auxilios.
- Recomendaciones básicas de seguridad vial para peatones.

PROPUESTA N° 3

Elaborar una zona azul tarifada en al área de mayor flujo vehicular en la zona urbana de la parroquia de Ascázubi.

Como requisito fundamental para la implementación de un estacionamiento tarifado se recomienda la implementación de la señal horizontal y vertical.

Actualmente no existe esta señal en la parroquia debido a que no existe una señal horizontal de zona azul que la acompañe, sin embargo, se recomienda el uso de estas señales en la calle Guayaquil, debido al flujo vehicular que presenta la misma, además se evidencia un exceso de vehículos parqueados en toda la calle por horas obstaculizando el paso vehicular.

Con base en el (RTE) del INEN. (2011a), en donde sostiene:

“6.9.4 Estacionamiento zona tarifada (R5-4). Se utilizan para indicar sitios de estacionamiento en el área especificada por la flecha con horarios de duración definidos. Cuando se permite estacionarse con límites de tiempo.” (p. 42).



Figura 58. Estacionamiento zona tarifada (R5-4).

Fuente: Instituto Ecuatoriano De Normalización (INEN, 2011 a).

La creación del estacionamiento tarifado estará ubicada en la calle Guayaquil con el fin de mejorar el desplazamiento vehicular, de modo que dejarían de ser zonas de estacionamiento gratuito que son utilizadas por los habitantes por varias horas o durante todo el día, con esta propuesta se convertirían en estacionamientos rotativos, mejorando los desplazamientos vehiculares.

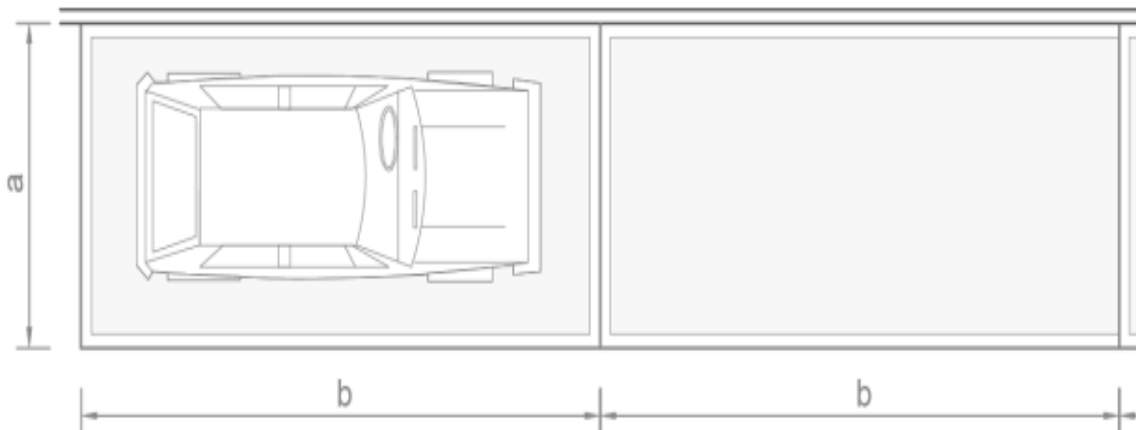


Figura 59. Plazas de estacionamiento en paralelo

Fuente: Noma Técnica Ecuatoriana (NTE) 2248 del INEN. (2016)

De acuerdo con GADIP Cayambe y Monteverde Arquitectos. (2016), se debe tomar en cuenta que para implementar el estacionamiento tarifado es necesario realizar un estudio previo sobre el tiempo que los vehículos permanecen en la calle delimitada, se recomienda realizarlo en periodos de dos días seguidos con un horario de 8:00 am a 17:00 pm observando así la frecuencia con que estos se encuentran estáticos y la salida de los mismos, sin embargo, con el

estudio de los aforos vehiculares realizados en la parroquia se puede constatar la existencia de varios vehículos parqueados por horas e incluso todo el día en la calle Guayaquil. Por ello se recomienda realizar un estudio sobre el estacionamiento tarifado, juntamente con la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) 2248 del INEN. (2016), con el fin de mejorar y organizar las diferentes necesidades que tienen los habitantes de la parroquia.

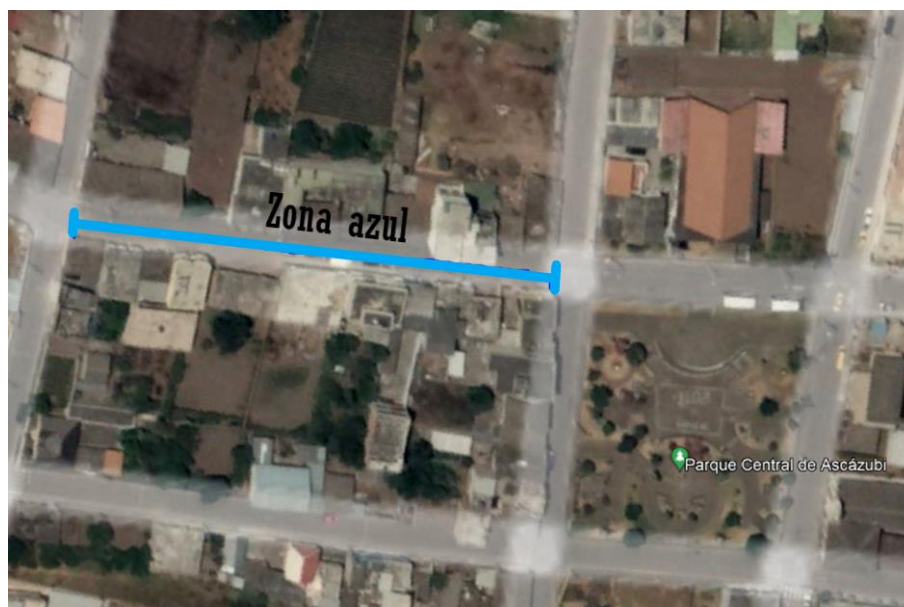


Figura 60. Ubicación de la zona azul.

Fuente: Investigación de campo.

PROPUESTA N° 4

Implementar rutas alternativas para el servicio de transporte público SISAYARINA. S.A

Tiene el fin de disminuir los flujos vehiculares en la calle Guayaquil, dado que anteriormente al realizar el conteo vehicular, se tuvo el resultado que presenta la existencia de mayor concentración de vehículos en horas pico, de manera que se ha evidenciado la presencia de buses Inter cantonales, que circulan por la calle Guayaquil obstruyendo el flujo vehicular, por lo tanto se recomienda que se ponga fin a la entrada y salida innecesaria de estos buses, porque existen vías alternas que pueden ser utilizadas e incorporadas en las rutas de este tipo de medio de transporte.

A continuación, se propone una ruta alternativa para los buses que circulan por esta zona:



Figura 61. Ruta alternativa para bus SISAYARINA.

Fuente: Investigación de campo.

El bus Sisayarina tiene su parada en el parque central de la parroquia, cuya ruta sale del parque hacia el cantón Cayambe, por ello se recomienda que ingrese por la calle libertad la cual es de un solo sentido y salga por la calle Velasco Ibarra, ya que no tiene necesidad de ingresar por la toda la calle Guayaquil.

PROPUESTA N° 5

Proponer rutas alternativas a las empresas Avícolas de la zona urbana para sus flotas vehiculares.

AVICE y MEGAVES, son empresas avícolas que manejan flotas vehiculares, específicamente de aves de corral. Durante el desarrollo de la investigación se obtuvo que estas empresas no mantienen una ruta definida para circular por lo tanto además se pudo evidenciar la entrada de estos vehículos por la calle Guayaquil, gracias a los aforos vehiculares que se realizaron anteriormente para dar respuesta al diagnóstico de tránsito, por lo que se recomienda a las empresas hacer uso de otras entradas y salidas para sus vehículos debido a que estos obstruyen el flujo vehicular, además su paso por esta vía es completamente innecesario.

Como se puede apreciar en la Figura 60, se propone 2 alternativas para las flotas vehiculares de las empresas avícolas de la parroquia, las cuales consisten en las siguientes calles para cada ruta en específico:

- Ruta 1: entrada por la calle García Moreno hasta la calle Guayaquil, con giro a la izquierda o derecha, como lo requieran.
- Ruta 2: entra por la calle 16 de Julio, gira a la izquierda por la calle Guayaquil, sin necesidad de ingresar a la zona comercial de la calle Guayaquil.

A continuación, se delimita en el mapa de la parroquia las rutas alternativas para los vehículos de carga pesada:

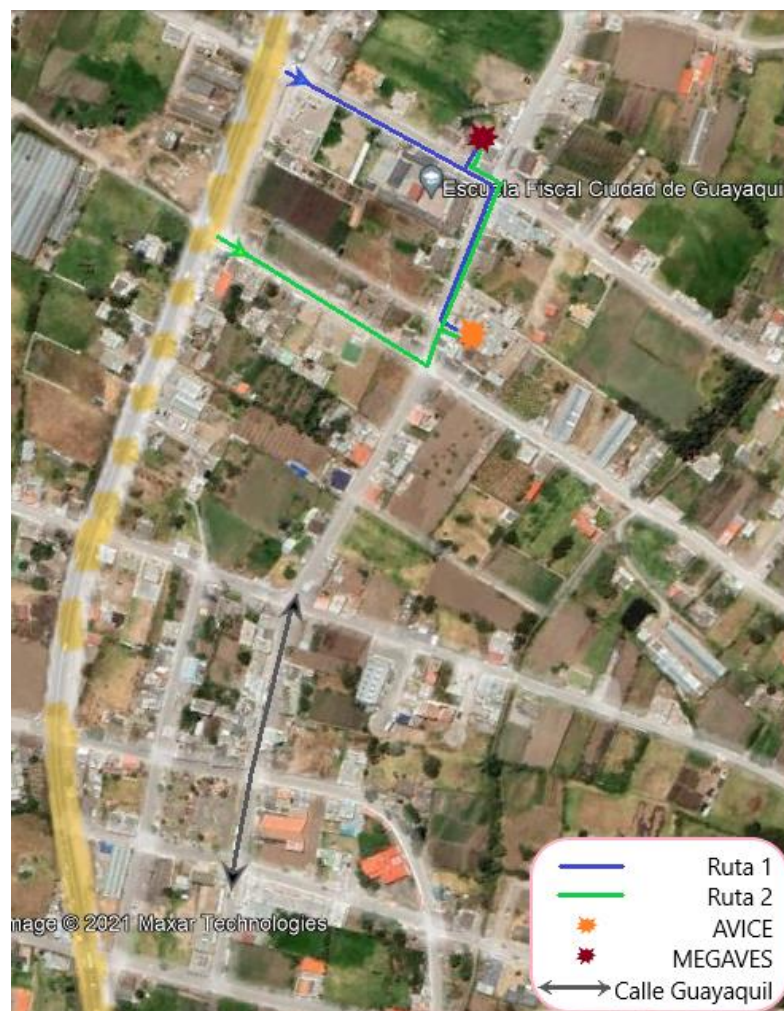


Figura 62. Rutas alternativas para las empresas avícolas de la zona.

Fuente: Investigación de campo.

PROPUESTA FINAL

Modelo del procedimiento para la optimización de los flujos vehiculares

Al tener como objetivo optimizar los flujos vehiculares en la zona de mayor volumen vehicular en la parroquia de Ascázubi se desarrolló un modelo que agrupa el procedimiento que se debe realizar una vez aplicadas las propuestas, de modo que se detalla los pasos a seguir para determinar la optimización del flujo vehicular en una delimitada zona que en este caso es la calle Guayaquil (ver Figura 67).

Por consiguiente, presenta secciones en donde se puntualiza las propuestas a desarrollar, los problemas relevantes, la metodología descriptiva que engloba principalmente a los aforos o conteos vehiculares, la metodología estadística que presentan específicamente las fórmulas que fueron una base para calcular datos como VHMD y el FHMD, así como también muestra la fórmula del chi cuadrado que ayudará en la comprobación de la optimización de los flujos vehiculares. Teniendo respectivamente para las dos metodologías el procedimiento.

Actualmente la calle Guayaquil cuenta con un FHMD de 0,84, sin embargo, con la aplicación de las propuesta esta podría generar un menor o mayor FHMD en sus datos, lo que representaría la optimización en los flujos vehiculares si se obtiene un valor inferior al 0,84, por consiguiente, para determinar la optimización del flujo en esta calle se deberá tomar en cuenta el siguiente parámetro: si el dato es mayor a 0,84 contaría con menos variabilidad en su tránsito, es decir, estos incrementarían el congestionamiento en la calle Guayaquil y no existiría una optimización en sus flujos.

Tabla 28. Parámetro para comprobar la optimización de flujo vehicular

| Optimización del flujo vehicular | | | |
|----------------------------------|------|----|----|
| CALLE | FHDM | > | < |
| Guayaquil | 0,84 | NO | SI |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Propuestas para mejorar los flujos vehiculares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la señalización. • Programas de concientización de la seguridad vial a través de plataformas virtuales. • Elaborar una zona azul tarifada. • Implementar rutas alternativas para el servicio de transporte público SISAYARINA. S.A • Propuesta para las empresas Avícolas de la zona urbana. | <p>Objetivo:</p> <p>Medir los flujos vehiculares en la zona de mayor volumen vehicular en la parroquia Ascázubi</p> | <p>Metodología Descriptiva</p> <p>Aforos vehiculares: Con relación a la problemática de la parroquia en el caso de los flujos vehiculares, con lo propuesto anteriormente se espera que de esta manera se dé solución a la optimización de la calle Guayaquil. Se tiene que realizar nuevamente el aforo vehicular para evidenciar los flujos y realizar una comparación a los datos ya existentes en este TIC.</p> | <p>Procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar el diseño de aforo vehicular, para dar paso al conteo en intervalos de 15 minutos. 2. Ubicarse en la calle Guayaquil durante 15 días, de 7am a 19pm. 3. Una vez terminado el aforo vehicular, pasar los datos a una hoja de Excel, con el fin de obtener el total y el promedio de vehículos en cada intervalo de tiempo. 4. Identificar el mayor número de vehículos que han pasado, en el lapso de una hora. 5. Aplicar la formula del volumen horario de máxima demanda y la del factor horario de máxima demanda, cuyo fin es identificar si existe menor congestión vehicular. 6. Finalmente se utilizará la formula del chi cuadrado, con la finalidad de realizar una comparación entre los datos ya existentes y los nuevos, de manera que se podría evidenciar si existe o no una optimización del flujo vehicular. |
| <p>Metodología Estadística:</p> $VHMD = q_{máx1_{15}} + q_{máx2_{15}} + q_{máx3_{15}} + q_{máx4_{15}}$ $FHMD = \frac{VHP}{n * q_{max}}$ $X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f}$ | <p>Procedimiento:</p> <p>VHMD: realizar la suma de los valores más altos que se encontraron en los intervalos de 15 minutos.</p> <p>FHMD: tomar el valor de VHMD, que en este caso sería el volumen horario de proyecto, dividirlo para el (n) que es el número de periodos durante la hora de máxima demanda por valor más alto de los 4 periodos.</p> <p>X2: la sumatoria de la diferencia entre los valores observados y esperados, elevados al cuadrado, dividido para la frecuencia del valor esperado.</p> | | |

Figura 63. Modelo de las propuestas para la optimización de flujos vehiculares.

4.2. DISCUSIÓN

Por parte de la guía metodológica del CNC, e Hidalgo, A. (2014), se encuentra el argumento del crecimiento poblacional urbano del Ecuador en donde sostiene que el desarrollo urbano del país en su mayoría es una sociedad urbana y de acuerdo con el INEC en el 2012 representó el 63% que figuro una evidente expansión incontrolada en la zona urbana del territorio ecuatoriano.

Información relevante debido a que en la presente investigación se obtuvo datos que reafirman el criterio del CNC, e Hidalgo, A. puesto que en la parroquia de Ascázubi, según el Censo del 2010, se registra una población de 5,050 habitantes, y por parte del GAD parroquial de Ascázubi (2020) en el año 2019 la cantidad de 6761 habitantes, teniendo un aumento poblacional de acuerdo con sus proyecciones hasta el año 2028 en donde se tendría una población de 8.019 ciudadanos pertenecientes a la parroquia (INEC), evidenciado totalmente el criterio de autor en cuestión.

De acuerdo con el GAD parroquial, (2014) el área de estudio muestra una inexistencia de infraestructuras recreativas familiares y canchas de uso múltiple, al presente se ha evidenciado un aumento de estos espacios públicos en distintos barrios de la parroquia. Dado que la parroquia contaba con 12 barrios que son: Barrio Norte, Barrio La Libertad, Barrio San Francisco, Barrio Las Flores, Barrio Bellavista, Barrio San Juan, Barrio El Carmen, Barrio la Merced, Barrio Monteserrin Alto, Barrio Monteserrin Bajo, Barrio El Manzano, Barrio Ascázubi Alto, y actualmente con el incremento poblacional se han generado dos barrios más que son: Barrio La Estación y Barrio San Pedro.

Según el GAD parroquial, (2014) Ascázubi carecen totalmente de señalización horizontal, la señalización vertical es escasa o casi nula, no presentan señalización turística ni informativa, además los principales problemas de movilidad está la falta de una frecuencia de transporte público hacia las cabeceras cantonales así como también el inconveniente de no poseer una

frecuencia exclusiva para la parroquia, actualmente en Ascázubi se evidencia una buena señalización para sus principales calles, sin embargo para el resto de la parroquia aun no cuenta con una adecuada señalización, así lo manifiesta el presidente del GAD Parroquia, por otro lado se ha implementado el transporte público SISAYARINA S. A hacia el cantón Cayambe servicio público que ha generado mayor satisfacción en los habitantes.

Según HCM. (2000). Los factores de hora pico en áreas urbanas generalmente oscilan entre 0,80 y 0,98. Los valores más bajos significan mayor variabilidad del flujo dentro de la hora en cuestión, y valores más altos significan menos variación del flujo. Los factores de hora pico superiores a 0,95 suelen ser indicativos de altos volúmenes de tráfico, a veces con limitaciones de capacidad en el flujo durante la hora pico.

Para la parroquia Ascázubi se ha generado los aforos vehiculares para las principales calles con mayor flujo vehicular en donde se evidencia tres calles, la calle Guayaquil, siendo esta con el mayor volumen vehicular, seguida de la calle Velasco Ibarra, y la calle Pichincha, estas presentan los siguientes Factores de hora pico: 0,84, 0,81 y 0,75 respectivamente, lo que indica que la calle Guayaquil y la calle Velasco Ibarra presenta menor variación del flujo vehicular, además se encuentran al límite de presentar altos volúmenes de tráfico, al contrario de la calle Pichincha, que se encuentra con mayor variabilidad de acuerdo con los parámetros establecidos por el HCM.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Con base en la situación actual de la movilidad urbana el día de mayor desplazamiento peatonal en la parroquia es el sábado con un 84,69% de viajes realizados en modalidad a pie, teniendo como principales propósitos de viaje a la actividad de compras con un 48,91%, deportes 32,61% y áreas recreativas con 14,13%.
- En cuanto al transporte, la movilización fue un 68,41% a pie y en bicicleta, mientras que el 31,59% restante corresponde a todos los medios de transporte motorizados. El uso del transporte privado sumó un 95,33 % que engloba a automóviles, motos, bicicletas y caminata, mientras que el 4,67% restante pertenece al transporte público con bus y taxi.
- De acuerdo con el tránsito en la parroquia la calle con un alto flujo vehicular es la Pichincha agrupando un 68,24 %, y en lo que corresponde al punto de mayor congestión vehicular este le pertenece a la calle Guayaquil, debido a su alta densidad vehicular de 46,67 % y a su flujo vehicular de 28,33 %, en donde se presenta que la densidad es mayor a su flujo, produciendo mayor concentración vehicular en esta calle.
- Por parte de la seguridad vial se identificó que en el área de estudio carece de señalética, debido a que cuenta con un total de 36 % de señalizaciones de tránsito en buen estado, un 2 % de señalética en mal estado las que requieren mantenimiento, y un 63 % que representa el número de señales de tránsito que no se encuentran en las calles de la parroquia.
- Se establecieron propuestas con estrategias relacionadas a las problemáticas identificadas que se centran en mejorar la señalización vial, un programa de concientización de la importancia de la seguridad vial, un plan de sistemas de estacionamientos tarifados y proponer nuevas rutas para los vehículos pesados, que son principalmente las flotas vehiculares de empresas avícolas, todo lo anterior con un

modelo que agrupa el procedimiento que se debe realizar una vez aplicadas las propuestas para determinar a futuro la optimización del flujo vehicular.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para determinar la situación actual de los desplazamientos peatonales y los flujos vehiculares es recomendable adaptar los instrumentos para la recolección de la información, de acuerdo con las características necesarias.
- Se sugiere a la Movilidad del cantón Cayambe realizar un mantenimiento a la señalización horizontal y vertical de la parroquia de Ascázubi, y del mismo modo a su infraestructura vial disponible, así como también es prudente actualizar el mapa de la señalética en la parroquia, debido a que en la actualidad no se encuentran registradas todas las señales de tránsito y esto puede crear retrasos en futuros estudios de movilidad.
- Se propone al GAD parroquial de Ascázubi utilizar este documento como una herramienta para mejorar sus flujos vehiculares y peatonales debido, a que cuenta con propuestas específicas con respecto a mejorar su señalización vial, un programa de concientización de la importancia de la seguridad vial, un plan de sistemas de estacionamientos tarifados y proponer nuevas rutas para los vehículos pesados.
- Considerar la posibilidad de realizar un estudio en el cual se evalué la influencia de la contaminación del parque automotor de la parroquia con la finalidad de tener un análisis integral de la movilidad considerando también el impacto ambiental generado.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, J. (2014). *El Método de la Investigación*. Recuperado 5 de agosto de 2020, de [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Aguilar, Y. (2018). *Seguridad vial*. Recuperado 17 de enero de 2021, de <http://onset.transito.gob.gt/index.php/glosario-de-seguridad-vial>
- Aguilera, C. (2000). *Un enfoque gerencial de la teoría de las restricciones*. Scielo, 16, 53–69. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232000000400004
- Burgos, F. A. G. (2010). *Flujos peatonales en infraestructuras continuas: Marco conceptual y modelos representativos*. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. Recuperado 21 de agosto de 2020, de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/77/159>
- Cal, R., Mayor, R., y Cárdenas, J. (2018). *Ingeniería de tránsito. Fundamentos y aplicaciones* (9a. edición). Ciudad de México, México: Alfaomega.
- Carpio, H. (2015). “*Diseñar una propuesta de señalización horizontal y vertical para el centro de la ciudad de Loja bajo la normativa nevi-12*”. Recuperado de <https://1library.co/document/9ynm0lzv-disenar-propuesta-senalizacion-horizontal-vertical-centro-ciudad-normativa.html>
- Carrillo, D. (2016). “*Estudio Técnico Para La Implementación De Señalización Vial Horizontal Y Vertical En La Cabecera Cantonal Del Cantón Guamote, Provincia De Chimborazo, Periodo 2016*”. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6106/1/112T0023.pdf>

- Cathalifaud, A., y Osorio F. (1998). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas*. Cinta de Moebio, (3). Recuperado 15 de febrero de 2022, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306.pdf>
- Castro, E., y Jácome, M. (2013). *Propuesta para la elaboración de planes de movilidad en ciudades del Ecuador*. Recuperado 28 de julio de 2020, de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11673>
- Cohen, K. D., y Asín, L. E. (2014). *Tecnologías de la información (6a. ed.)*. México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Cohen, K., y Asín, L. E. (2009). *Tecnologías de información en los negocios*. Mc Graw Hill.
- Consejo Nacional De Competencias (CNC), e Hidalgo, A. (2014). *Guía Metodológica Para La Formulación De Planes De Movilidad Para Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales Del Modelo De Gestión C.* (Revisado ed.). Quito, Ecuador: CNC.
- Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE). (2017). *Guía Especializada De Rendición De Cuentas Para Los Gobiernos Autónomos Descentralizados*. Recuperado de <https://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/GAD.pdf>
- Cujano, A., y Guevara, J. (2020). *Plan De Movilidad Del Cantón Colta 2019 - 2023, Provincia De Chimborazo*. Recuperado 28 de julio de 2020, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14054/1/112T0155.pdf>
- Doinane, J. (2017). *Incidencia De Un Plan De Movilidad En La Atención Al Usuario De Transporte En La Parroquia Calderón, Período De Análisis Años 2015-2016*.

Recuperado de
<http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/695/1/Ec.%20Doinane%20Chillo%20Christian%20Javier.pdf>

El Universo. (2014). Lento avance de Gobiernos Autónomos Descentralizados en adopción de competencias. Recuperado 16 de marzo de 2021, de <https://www.eluniverso.com/noticias/2014/02/23/nota/2221531/lento-avance-gad-adopcion-competencias/>

Flores, S. y SIGETRANS S.A. (2014). “*Estudios De Factibilidad Técnica Del Plan De Movilidad Sustentable De La Mancomunidad De Pastaza, Integrada Por Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales De Los Cantones De Pastaza (Puyo), Santa Clara, Mera Y Arajuno*”. Pastaza, Ecuador.

GAD de la parroquia de Ascázubi. (2014). *Actualización Del Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial De la Parroquia de Ascázubi*. Recuperado de <https://n9.cl/y9ebe>

GADIP Cayambe y Monteverde Arquitectos. (2016). *Plan de movilidad sustentable del cantón Cayambe*. Recuperado de https://epmmc.gob.ec/pagina_anterior/wp-content/uploads/2018/05/PLAN-DE-MOVILIDAD-TOMO-I.pdf

Gartner, Richardson, J., Schlegel, K., Sallam, R., Kronz, A., y Sun, J. (2021). *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*. Recuperado de <https://analyticslatam.com/wp/wp-content/uploads/2021/03/Cuadrante-Magico-de-Gartner.pdf>

Gavilanes, R. (2013). *Diseñar Una Propuesta De Señalización Vial Horizontal Y Vertical Para El Centro De La Ciudad De Latacunga*. (Tesis de grado). Universidad San Francisco

de Quito, Quito, Ecuador. Recuperado de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2454/1/106795.pdf>

González, A. (2018). *Análisis del flujo peatonal mediante un diagrama fundamental macroscópico*. Recuperado 21 de agosto de 2020, de <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/22214>

HCM. (2000). *Highway Capacity Manual*. Washington, DC. Transportation Research Board, National Research Council.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*.

Hernandez, H. (2016). *Modelo De Greenshields Un Estudio De La Capacidad De Tráfico (1935)* |Boletín Técnico| (Volumen 7, No. 1). Pitra. Recuperado de <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/bitstream/handle/50625112500/319/1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Hidalgo, G., y León, J. (2020). *Anuario de estadísticas de transporte 2019*. |Boletín Técnico| (N°-01-2020). Recuperado de <https://aplicaciones3.ecuadorencifras.gob.ec/BIINEC-war/index.xhtml;jsessionid=R1CZ8NNjqMDV8g7XRI+GHZqN.undefined>

INEC, Transporte. (2020). *Anuario de Estadísticas de Transporte 2019*. Recuperado de <https://aplicaciones3.ecuadorencifras.gob.ec/BIINEC-war/index.xhtml;jsessionid=R1CZ8NNjqMDV8g7XRI+GHZqN.undefined>

INEC. (2016). *Compendio Estadístico 2016*. Recuperado 22 de febrero de 2021, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/compendio-estadistico-2016/>

- INEN. (2011a). *Reglamento Técnico Ecuatoriano (RTE). Señalización vial. Parte 1. Señalización Vertical* (Primera edición). Recuperado de <https://n9.cl/0t3q>
- INEN. (2011b). *Reglamento Técnico Ecuatoriano (RTE). Señalización vial. Parte 2. Señalización Horizontal* (Primera edición). Recuperado de <https://n9.cl/kck1q>
- INEN. (2016). *Norma Técnica Ecuatoriana. (NTE) Accesibilidad De Las Personas Al Medio Físico. Estacionamientos*. Recuperado de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-ENEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf>
- Jerez, G., y Morales, E. (2015). *Análisis Del Nivel De Servicio Y Capacidad Vehicular De Las Intersecciones Con Mayor Demanda En La Ciudad De Azogues*. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7704/1/UPS-CT004571.pdf>
- Médes. (2006). *Más allá del Business Intelligence*. 16 experiencias de éxito.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), y Gallardo, R. (2012). *Herramientas de Gestión para el Transporte Terrestre*. Recuperado de http://www.mimzach.org.ec/images/base_legal_pdf/transferecia_TTTSV.pdf
- Montes, L. (2019). *Estudio De Movilidad Urbana Y Señalización Vial Del Centro Urbano Del Municipio De Patulul, Suchitepéquez*. Recuperado 28 de julio de 2020, de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/13955/1/Lourdes%20Mar%C3%ADa%20Montes%20Aj%C3%BA.pdf>
- Morales, M. (2018). “*Propuesta de una metodología de servicio de inteligencia de negocios para los clientes de la empresa NCQ Solutions*”. Recuperado 28 de julio de 2020, de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/14170/MAINOR%20MORALES%20-%20MATI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Muñoz, H., Osorio, R. C., y Zúñiga, L. M. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del Éxito en la era de la información. *Clío América*, 10(20), 194-211. Recuperado de <https://doi.org/10.21676/23897848.1877>
- Navarro, S. (2008). *Análisis del flujo vehicular*. Recuperado de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/analisis-de-flujo-vehicular-cal-y-mayor.pdf>
- Páez, J., Sanabria, C., y Vallejo, D. (2019). *Inteligencia de negocios: Evolución del concepto, importancia y beneficios para las pequeñas y medianas empresas (estado del arte)*. Recuperado de <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/925/PaezBravo-JuanDavid-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- París, A., y Ferri, M. (2009). *Glosario de movilidad sostenible*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS. Recuperado de http://istas.net/descargas/2_ESP.pdf
- PMUS. (2020). *PMUS*. Recuperado 17 de enero de 2021, de <https://www.participartepmus.es/es/glosario>
- Rodríguez. (2014). *Cómo hacer inteligente su negocio: Business Intelligence a su alcance*. Grupo Editorial Patria.
- Sampieri, R., Collado, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación-quinta edición*. Recuperado 20 de julio de 2020, de <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Latorre, A. (2014). Teoría del Flujo Vehicular. Recuperado de <https://pdfcoffee.com/teoria-del-flujo-vehicular-pdf-free.html>

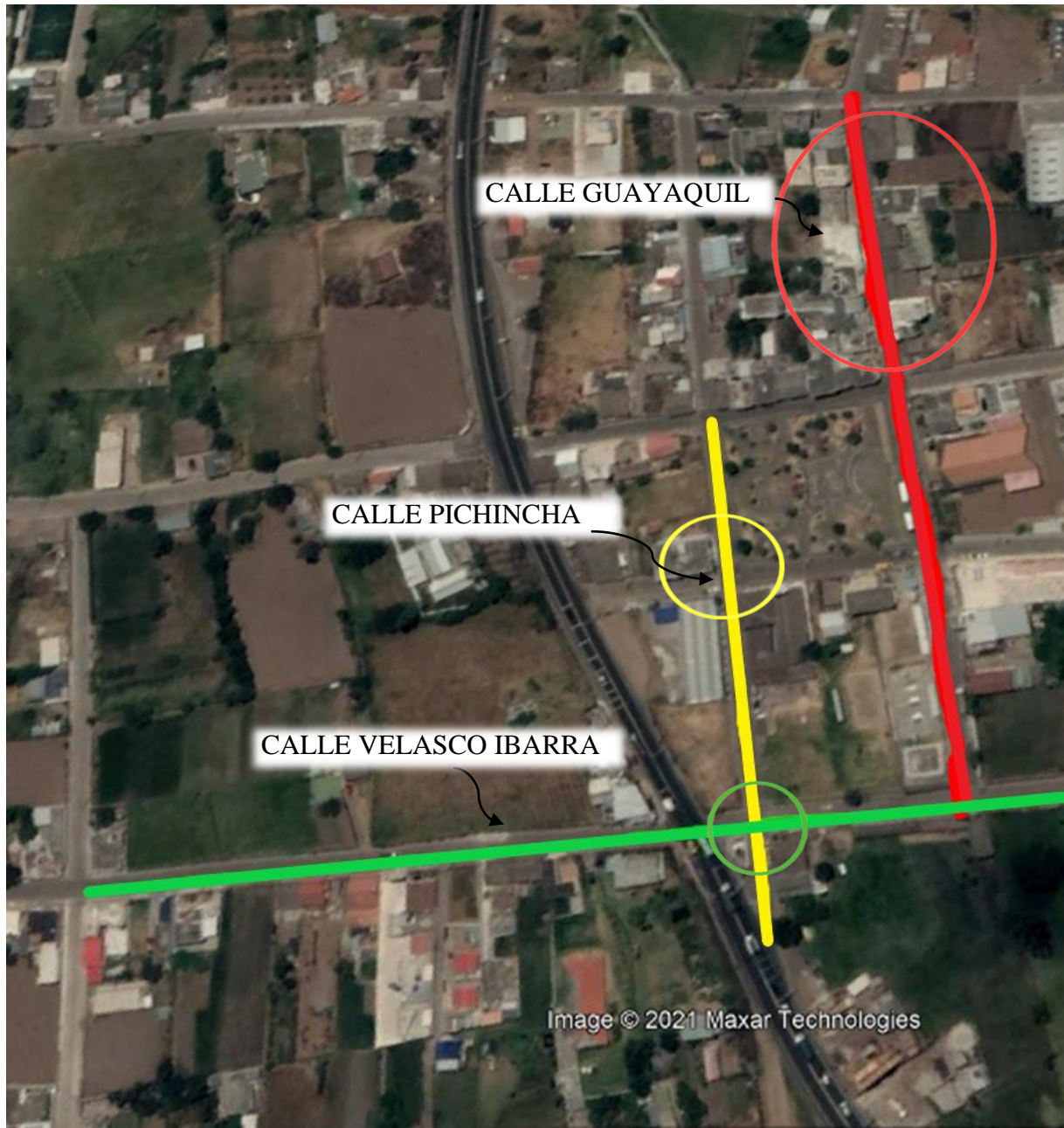
- Vallverdu, A. (2019). Revista EMB Construcción - *Pavimentos en infraestructura vial Avances y desafíos*. Recuperado 20 de agosto de 2020, de <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=535&ni=pavimentos-en-infraestructura-vial-avances-y-desafios>
- Vargas, L. (2019). *Límites a la autonomía de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Estudio de los GAD parroquiales rurales*. Recuperado de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6694/1/T2901-MDACP-Vargas-Limites.pdf>
- Vasquéz, Y., y Laguardia, J. (2018), “*Estudio del flujo vehicular mediante un modelo de Lighthill-WhithamRichards*” in 6th Engineering, Science and Technology Conference (2017), KnE Engineering, p. 449–457. DOI 10.18502/keg.v3i1.1449
- Velásquez, C. (2015). *Espacio Público Y Movilidad Urbana Sistemas Integrados De Transporte Masivo (SITM)* (Tesis Doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona, España. Recuperado de https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/319707/01.CVVM_1de5.pdf?sequence=1

V. ANEXOS

Anexo 1: Certificado o Acta del Perfil de Investigación

Anexo 2: Certificado del Abstract por parte de idiomas

Anexo 3: Ubicación de las calles de mayor tránsito vehicular



Anexo 4: Formato de la Encuesta Origen - Destino



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía
Empresarial

Carrera De Logística Y Transporte

ENCUESTA ORIGEN-DESTINO PARA LA PARROQUIA DE

ASCÁZUBI



El propósito de la presente encuesta es recolectar información necesaria para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana dentro de la parroquia Ascázubi, así como también diagnosticar los puntos con mayor tránsito vehicular en las calles de la parroquia, de modo que los datos proporcionados serán de carácter confidencial e investigativo.

INSTRUCCIONES: Seleccione y marque con una X la respuesta que más se aproxime a la realidad de la movilidad urbana de la parroquia de Ascázubi. Por favor no deje las preguntas sin contestar.

| | | |
|---------------------|--|----------------|
| Nombre encuestador: | | Encuesta N° |
| Fecha: | | |

Datos Generales

| | | | | | | |
|--|-----------------|--|------------------|--|-------------|------------------------|
| 1. Barrio donde reside: | Monteserin Alto | | Ascázubi Alto | | Bella Vista | |
| | Monteserin Bajo | | San Francisco | | Norte | |
| | La Merced | | Libertad | | El Carmen | |
| | San Juan | | Las Flores | | San Pedro | |
| | Manzano | | La Estación | | | |
| 2. Género: | Masculino | | Femenino | | | |
| 3. Edad: | 15-18 | | 19-25 | | 26-40 | 41-60 |
| | Más de 60 | | | | | |
| 4. Estudios: | Sin estudios | | Primaria | | Secundaria | Tercer nivel |
| | Cuarto Nivel | | | | | |
| 5. Oficios/Profesión | Agricultor | | Empleado privado | | Ganadero | Empleado público |
| | Estudiante | | Desempleado | | Ama de casa | Empleado independiente |
| | Otros: | | | | | |
| 6. Núcleo familiar: ¿Cuántos integrantes tiene su familia? | 2 | | 3 | | 4 | 5 |
| | 6 | | Más de 6 | | | |

| Origen del viaje | | | | | |
|-------------------|------------------------|--|-------------------|--|--|
| Hora Origen: | | | Lugar del origen: | | |
| Calle Origen: | | | Intersección: | | |
| | | | | | |
| Actividad origen: | Institución financiera | | Residencia | | |
| | Comercio/mercado | | Áreas recreativas | | |
| | Otros (especifique): | | | | |
| | | | | | |

| Tipo De Transporte Para El Viaje | | | | | |
|--|--------------------|---|------------------------------|--|--|
| 1. Posee vehículo | Si | | No | | Si la respuesta es NO pase a la pregunta 3 |
| | | | | | |
| 2. Medio de transporte (Tipo de vehículo que dispone) | Automóvil | | Camioneta | | Bicicleta Motocicleta |
| | | | | | |
| 3. ¿Qué tipo de transporte utiliza con mayor frecuencia para movilizarse? | Bus SISAYARINA | | Bus escolar/institucional | | Taxi Caminata / se moviliza a pie |
| | Automóvil | | Camioneta | | Bicicleta Motocicleta |
| | | | | | |
| ¿Cuál es su propósito del viaje? | Trabajar | | Estudiar | | Ir de compras/ mercado Recreación |
| | Ir al medico | | Otras (especifique): | | |
| | | | | | |
| Utilización del transporte público - Compañía SISAYARINA S. A | | | | | |
| ¿Con qué frecuencia usa usted el transporte público (compañía SISAYARINA S. A)? Si la respuesta es NUNCA siga con el siguiente apartado | Una vez al día | | Una o más veces al día | | Lunes a viernes Todos los días |
| | Sábados y domingos | | Dos veces a la semana | | Una o dos veces al mes Nunca |
| | | | | | |
| En que horario usa el transporte público (compañía SISAYARINA S. A): | Mañana | | Tarde | | Noche |
| | | | | | |
| Cómo considera el transporte público (compañía SISAYARINA S. A) dentro de la parroquia: | Bueno Cómodo | - | Regular | | Malo Incómodo Le es indiferente |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---------------------|--------------------------|---|--|
| Cuánto tiempo espera entre un bus y otro de la compañía SISAYARINA S. A: | Menos de una hora | Una hora | Mas de una hora | | |
| ¿Le resulta difícil acceder físicamente al servicio de transporte público (compañía SISAYARINA S. A)? | Muy difícil | Algo difícil | Nada difícil | | |
| ¿El transporte público (compañía SISAYARINA S. A) satisface las necesidades de movilidad dentro de la parroquia? | Si | No | | | |
| ¿Cuál de las siguientes características es la más representativa para el transporte público que ofrece la compañía SIYARARINA S. A? | El precio | Atención al usuario | La seguridad | La comodidad | |
| | La limpieza de las unidades de transporte | | | | |
| Destino del viaje | | | | | |
| Hora Destino: | | Lugar del destino: | | | |
| Calle destino: | | Intersección: | | | |
| Actividad Destino: | Institución financiera | Residencia | | | |
| | Comercio/mercado | Áreas recreativas | | | |
| | Otros (especifique): | | | | |
| ¿Cuánto tiempo duro su viaje? | (-) 10 minutos | (+) 10 minutos | 15 minutos | 30 minutos | |
| | 45 minutos o más | | | | |
| Infraestructura vial | ¿Considera que existe una adecuada infraestructura vial para las personas dentro de la parroquia Ascázubi? Si ____ No ____ | | Plan de movilidad | ¿Considera necesario que se cuente con un Plan de movilidad que permita un mejor desplazamiento de las personas dentro de la Parroquia Ascázubi? Si ____ No ____ | |

Anexo 5: Formato del Aforo vehicular o conteo volumétrico

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y

Economía Empresarial

Carrera De Logística Y Transporte



**CONTEO VOLUMÉTRICO CLASIFICADO PARA LA
DETERMINACIÓN DE FLUJOS EN LA PARROQUIA DE
ASCÁZUBI**

El propósito del aforo vehicular o conteo volumétrico es recolectar información necesaria para conocer datos de la situación actual de la movilidad urbana dentro de la parroquia Ascázubi, así como también diagnosticar los puntos con mayor tránsito vehicular en las calles de la parroquia, de modo que los datos proporcionados serán de carácter confidencial e investigativo.

| HORA | PARROQUIA DE ASCÁZUBI | | | | | | | ENCUESTADOR: _____ | | | |
|-------------|-----------------------|------------|----------|-------|-------|------------|-------|--------------------|---------|-------|----------|
| | LIVÍANOS | CAMIONETAS | T. MIXTO | TAXIS | MOTOS | BICICLETAS | BUSES | ESCOLAR | PESADOS | TOTAL | PROMEDIO |
| 7:00-7:15 | | | | | | | | | | | |
| 7:16-7:30 | | | | | | | | | | | |
| 7:31-7:45 | | | | | | | | | | | |
| 7:46-8:00 | | | | | | | | | | | |
| 8:01-8:15 | | | | | | | | | | | |
| 8:16-8:30 | | | | | | | | | | | |
| 8:31-8:45 | | | | | | | | | | | |
| 8:46-9:00 | | | | | | | | | | | |
| 9:01-9:15 | | | | | | | | | | | |
| 9:16-9:30 | | | | | | | | | | | |
| 9:31-9:45 | | | | | | | | | | | |
| 9:46-10:00 | | | | | | | | | | | |
| 10:01-10:15 | | | | | | | | | | | |
| 10:16-10:30 | | | | | | | | | | | |
| 10:31-10:45 | | | | | | | | | | | |
| 10:46-11:00 | | | | | | | | | | | |
| 11:01-11:15 | | | | | | | | | | | |
| 11:16-11:30 | | | | | | | | | | | |
| 11:31-11:45 | | | | | | | | | | | |
| 11:46-12:00 | | | | | | | | | | | |
| 12:01-12:15 | | | | | | | | | | | |
| 12:16-12:30 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 12:31-12:45 | | | | | | | | | | | |
| 12:46-13:00 | | | | | | | | | | | |
| 13:01-13:15 | | | | | | | | | | | |
| 13:16-13:30 | | | | | | | | | | | |
| 13:31-13:45 | | | | | | | | | | | |
| 13:46-14:00 | | | | | | | | | | | |
| 14:01-14:15 | | | | | | | | | | | |
| 14:16-14:30 | | | | | | | | | | | |
| 14:31-14:45 | | | | | | | | | | | |
| 14:46-15:00 | | | | | | | | | | | |
| 15:01-15:15 | | | | | | | | | | | |
| 15:16-15:30 | | | | | | | | | | | |
| 15:31-15:45 | | | | | | | | | | | |
| 15:46-16:00 | | | | | | | | | | | |
| 16:01-16:15 | | | | | | | | | | | |
| 16:16-16:30 | | | | | | | | | | | |
| 16:31-16:45 | | | | | | | | | | | |
| 16:46-17:00 | | | | | | | | | | | |
| 17:01-17:15 | | | | | | | | | | | |
| 17:16-17:30 | | | | | | | | | | | |
| 17:31-17:45 | | | | | | | | | | | |
| 17:46-18:00 | | | | | | | | | | | |
| 18:01-18:15 | | | | | | | | | | | |
| 18:16-18:30 | | | | | | | | | | | |
| 18:31-18:45 | | | | | | | | | | | |
| 18:46-19:00 | | | | | | | | | | | |
| TOTAL, DÍA | | | | | | | | | | | |

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y

Economía Empresarial

Carrera De Logística Y Transporte



ENTREVISTA AL SR. ANÍBAL GORDON PRESIDENTE DE

LA JUNTA PARROQUIAL DE ASCÁZUBI

El propósito de la presente entrevista es recolectar información necesaria para conocer datos de la situación actual de movilidad urbana dentro de la parroquia la Ascázubi, así como también diagnosticar los puntos con mayor tránsito vehicular en las calles de la parroquia, de modo que los datos proporcionados serán de carácter confidencial e investigativo.

INSTRUCCIONES: responda lo que más se aproxime a la realidad de la movilidad urbana de la parroquia de Ascázubi. Por favor no deje las preguntas sin contestar.

-
1. ¿Cómo se encuentra el estado actual de la infraestructura vial (calles y espacios de estacionamiento) en la parroquia?

2. ¿Cómo se encuentra estado físico de las señalizaciones tanto para el peatón como para el flujo vehicular en la parroquia Ascázubi?

3. ¿Cuál es el estado físico de las paradas de taxis, camionetas y buses en la parroquia Ascázubi?

4. ¿Cuáles son los principales problemas que afecta la movilidad urbana en la parroquia Ascázubi?

5. ¿Cuáles son las estrategias y planes que se han establecido por parte del GAD parroquial para mejorar la movilidad de los peatones?

6. ¿Considera necesario el aumento de frecuencias en la línea de la compañía Sisayarina S.A. dentro de la parroquia?

7. ¿Por qué cree necesario contar con un plan de movilidad para la parroquia Ascázubi?

8. Según su percepción, ¿Cuáles son los puntos de mayor flujo vehicular en la parroquia Ascázubi?

9. ¿Existen espacios adecuados para el estacionamiento dentro de la parroquia Ascázubi?

10. ¿Existen programas de formación, concienciación y educación vial para los ciudadanos de la parroquia de Ascázubi?

11. ¿Quiénes son los responsables de la toma de decisiones respecto a la circulación del transporte vehicular y peatonal en la parroquia Ascázubi?

12. ¿Cuáles son las funciones que desempeñan cada uno de los responsables de la circulación del transporte en la parroquia Ascázubi?

Anexo 7: Respuestas de la Entrevista al Sr. Aníbal Gordon

1. ¿Cómo se encuentra el estado actual de la infraestructura vial (calles y espacios de estacionamiento) en la parroquia?

Actualmente, el centro poblado sí cuenta con vías adoquinadas, con señalización y en lo que es espacios estacionamientos no tenemos definido en las calles, lo ideal sería crear como en Cayambe la zona tarifada porque si no vienen especialmente en el sector de la calle Guayaquil donde se encuentra la cooperativa, farmacias y otros establecimientos, vienen los trabajadores se estacionan todo el día como que fuera dueños ahí si tenemos esa clase de inconvenientes, de ahí en ciertas calles en la parte ya periférica de la parroquia y barrios está todavía las calles en tierra que si hay un poquito de problema para la circulación.

2. ¿Cómo se encuentra estado físico de las señalizaciones tanto para el peatón como para el flujo vehicular en la parroquia Ascázubi?

Aquí como atravesados, por la E35 que cruza la zona que pasa por la mitad de la parroquia de Ascázubi, ahí mejor ha trabajado la empresa privada el caso de la cooperativa 16 de julio que han hecho las paradas así, pero así paradas que ha hecho el Ministerio de Obras Públicas, no, no tenemos paradas, así como para buses, las llamadas islas. Y de ahí en las principales calles si existe señalización, si ha trabajado la empresa de movilidad de Cayambe juntamente con nosotros, para señalar horizontal y vertical.

3. ¿Cuál es el estado físico de las paradas de taxis, camionetas y buses en la parroquia Ascázubi?

Bueno esas están debidamente señaladas por que existe dos compañías legales los taxis Abani y las camionetas de Ascázubi, si tiene sus paradas respectivas y señalizadas.

4. ¿Cuáles son los principales problemas que afecta la movilidad urbana en la parroquia Ascázubi?

Como digo, sector de la calle Guayaquil tenemos el inconveniente que son maso menos tres cuadras y hoy se ha convertido en parque central que estacionan no más y estacionan no sólo

por hacer un trámite si no que estacionan el día entero, eso son los inconvenientes que queremos solucionar, ver la manera que opción podemos tener.

La empresa de movilidad de Cayambe ha venido, pero ha remarcado y no hay una señalización así donde diga empresa de movilidad de Cayambe, una vía, ósea debe ser el ente que realiza ese tipo de cosas, con ese logotipo y en la parroquia no se realizó previos estudios para lo de las señalizaciones y queremos saber cómo sería la señalización real en la parroquia.

5. ¿Cuáles son las estrategias y planes que se han establecido por parte del GAD parroquial para mejorar la movilidad de los peatones?

Mediante campañas, porque también en los que se refiere a peatones, ciertos sectores que muestra aglomeración de gente no utilizan la vereda, ciertos inconvenientes en algunas vías que no respetamos, salimos, y caminamos no más por media vía. Ósea pensando que por más que no exista muchos vehículos, pero igual se presenta esa situación. Y también, si hay gente que todavía no respeta los semáforos y pasan no más a veces sin detenerse.

6. ¿Considera necesario el aumento de frecuencias en la línea de la compañía Sisayarina S.A. dentro de la parroquia?

Yo creo que no, con las que tenemos y los intervalos de tiempo creo que son suficiente, porque no es sólo la compañía no más que da servicio hacia Cayambe, ya que, por la I35 para la Baños, la 22 de julio, y la población mejor prefiere esas compañías para movilizarse.

Ahorita no, antes en época de clases se iba hacia el colegio Técnico y subiría quizás al Manzano que sería lo ideal, pero entramos en una contradicción de que los taxis saben reclamar que no van a tener carreras, o que no ocupan el servicio, ósea creamos otro tipo de conflicto con la oferta y demanda de los que utilizan y ofrecen los servicios de taxis y el servicio de transporte público.

7. ¿Por qué cree necesario contar con un plan de movilidad para la parroquia Ascázubi?

Es importante porque la parroquia ya va creciendo y va creciendo la población, los vehículos y entonces ya debemos tener un Plan de Movilidad para poder tener en claro que debemos hacer.

8. Según su percepción, ¿Cuáles son los puntos de mayor flujo vehicular en la parroquia Ascázubi?

Sería primero en la Guayaquil entre la Quito y la Eloy Alfaro que es el principal conflicto, ahora el parque central lo que sería al rededor del parque.

9. ¿Existen espacios adecuados para el estacionamiento dentro de la parroquia Ascázubi? A excepción de la calle Guayaquil si existe espacios de estacionamientos, si hay vías que son doble vía que si pueden estacionar.

10. ¿Existen programas de formación, concienciación y educación vial para los ciudadanos de la parroquia de Ascázubi?

Las compañías que se hacen juntamente la empresa de movilidad, pero en si una campaña que le corresponde a la empresa de movilidad, no, no hay así específicas. Estas compañías se las realiza por lo menos una vez al año por que se trata de llegar a las instituciones educativas como un tipo de informativo de señales de tránsito.

11. ¿Quiénes son los responsables de la toma de decisiones con respecto a la circulación del transporte vehicular y peatonal en la parroquia Ascázubi?

En el caso de taxis, camionetas y servicio público intraparroquial es la empresa de movilidad de Cayambe, ósea ellos son y de ahí la Agencia Nacional De Transito ya intervendría en lo que los buses que pasan por la parroquia. En lo que corresponde al GAD nosotros no más coordinamos, pero como GAD no realizamos esa función.

12. ¿Cuáles son las funciones que desempeñan cada uno de los responsables de la circulación del transporte en la parroquia Ascázubi?

Ósea como GAD las funciones que ellos realizan en mi criterio seria habilitar compañías ilegales de taxis, crear más rutas, incremento de las paradas y el control de ilegales entre otras, pero nosotros como GAD no podemos realizar las funciones antes mencionadas pero la empresa de movilidad de Cayambe sí, porque ellos controlan ese tipo de cosas.

Anexo 8. Accidentes de tránsito en la parroquia de Ascázubi (2016-2021)

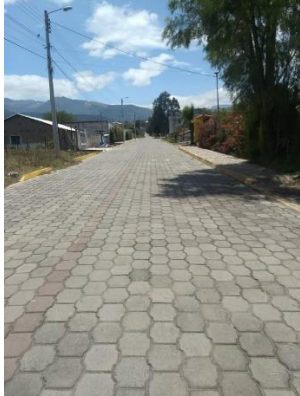

| Año | Mes | Fecha | Dirección | Observaciones |
|------------|------------|--------------|---|-----------------------------|
| | Febrero | 14-Feb-16 | Ascázubi Sector La Y | |
| 2016 | Febrero | 14-Feb-16 | Sector De Ascázubi | 4 eventos para el año 2016. |
| | Junio | 11-Jun-16 | En El Colegio Técnico Ascázubi | |
| | Agosto | 12-Ago-16 | Panamericana E35 | |
| 2017 | Enero | 14-Ene-17 | Panamericana Sur Vía Al Aeropuerto | 2 eventos para el año 2017. |
| | Enero | 26-Ene-17 | Panamericana Ingreso Colegio Ascázubi | |
| 2018 | Julio | 08-Jul-18 | Panamericana Entrada A La Calle García Moreno | 2 eventos para el año 2018. |
| | Sep. | 19-Sep-18 | Eloy Alfaro Y Panamericana | |
| | Enero | 06-Ene-19 | Chinchinloma | |
| | Enero | 19-Ene-19 | Guadalupe | |
| | Enero | 21-Ene-19 | Frente A Gasolinera Gas Plus En La Panamericana | |
| | Enero | 21-Ene-19 | Frente A Gasolinera Gas Plus En La Panamericana | |
| 2019 | Enero | 28-Ene-19 | Panamericana Vía Al Quinche Ingreso Al Colegio | 30 eventos para el año 2019 |
| | Febrero | 16-Feb-19 | Panamericana Sur Vía A Quito | |
| | Marzo | 29-Mar-19 | Panamericana E35 | |
| | Marzo | 11-Mar-19 | Curva Panamericana E35 | |
| | Marzo | 11-Mar-19 | Parque Central De Ascázubi | |
| | Marzo | 28-Mar-19 | Sector La Esperanza Panamericana Vía Al Quinche | |

| | | | |
|------------|-----------|---|--------------------------|
| Marzo | 29-Mar-19 | Semáforo De La Cruz De Ascázubi Panamericana | |
| Abril | 02-Abr-19 | Panamericana De La Esperanza De Ascázubi, Sector C | |
| Abril | 06-Abr-19 | Panamericana Sector El Ascensor | |
| Abril | 09-Abr-19 | Guayaquil Y Rocafuerte | |
| Mayo | 23-May-19 | Ascázubi Panamericana E35 | |
| Junio | 21-Jun-19 | Panamericana E35 | |
| Junio | 14-Jun-19 | Panamericana A La Altura Gasolinera Petroecuador | |
| Junio | 21-Jun-19 | Panamericana En Primer Ingreso Ascázubi | |
| Junio | 26-Jun-19 | Panamericana Y Eloy Alfaro | |
| Julio | 08-Jul-19 | Sector El Manzano | |
| Julio | 09-Jul-19 | Calles Eloy Alfaro Y Cayambe | |
| Julio | 15-Jul-19 | Panamericana Vía El Quinche | |
| Agosto | 29-Ago-19 | Eloy Alfaro Y 2 De Noviembre | |
| Septiembre | 01-Sep-19 | Ascázubi Panamericana E35 | |
| Septiembre | 01-Sep-19 | San Juan Ascázubi | |
| Septiembre | 08-Sep-19 | Vía Pública San Juan De Ascázubi | |
| Octubre | 12-Oct-19 | Panamericana Vía A Guayllabamba | |
| Octubre | 29-Oct-19 | Panamericana Y Calle Quito | |
| Diciembre | 24-Dic-19 | Panamericana Norte | |
| Diciembre | 27-Dic-19 | Panamericana Norte Y Eloy Alfaro | |
| 2020 | Enero | 01- Ene -20 | La Esperanza De Ascázubi |

| | | | |
|-----------|-------------|---|-----------------|
| Enero | 03- Ene -20 | A 200 Metros Antes De Llegar A La Y De Cuzubamba | |
| Enero | 04- Ene -20 | San Juan De Ascázubi | |
| Enero | 11- Ene -20 | Panamericana E 35 Cerca Al Quinche | |
| Enero | 20- Ene -20 | Entrada A Monte Serrín | |
| Febrero | 01-Feb-20 | E35 Frente A La Gasolinera Terpel | |
| Febrero | 04-Feb-20 | Libertad Y Oriente | |
| Febrero | 12-Feb-20 | Panamericana Norte E 35 | |
| Febrero | 26-Feb-20 | Sector Checa Calle Felipe Báez | |
| Marzo | 08-Mar-20 | E-35 Semáforo De San Juan | |
| Marzo | 29-Mar-20 | Calle Imbabura | |
| Marzo | 31-Mar-20 | Panamericana Vía A Pifo | 29 eventos para |
| Abril | 01-Abr-20 | Quito Y Panamericana | el año 2020. |
| Abril | 08-Abr-20 | Ingreso A San Juan De Ascázubi | |
| Abril | 19-Abr-20 | Panamericana Y Velasco Ibarra | |
| Abril | 20-Abr-20 | Panamericana Vía A Cusubamba | |
| Junio | 15-Jun-20 | E-35 Y Eloy Alfaro | |
| Junio | 27-Jun-20 | E-35 Y 16 De Julio | |
| Agosto | 01-Ago-20 | Panamericana Vía Cuzubamba | |
| Agosto | 16-Ago-20 | Panamericana Vía Cuzubamba | |
| Agosto | 20-Ago-20 | Semáforo De San Juan De Ascázubi | |
| Agosto | 21-Ago-20 | Panamericana E35 Vía Al Quinche | |
| Octubre | 31-Oct-20 | Panamericana Norte Sector Los Cilos | |
| Noviembre | 01-Nov-20 | Panamericana Y Quito | |

| | | | | |
|------|-----------|-------------|--|---------------------------------------|
| | Diciembre | 01-Dic-20 | Panamericana Norte Sector San Juan De Ascázubi | |
| | Diciembre | 04-Dic-20 | Panamericana E35 Cruz De Ascázubi | |
| | Diciembre | 13-Dic-20 | Panamericana Ingreso A Chinchinloma | |
| | Diciembre | 13-Dic-20 | Panamericana E35 Y Eloy Alfaro | |
| | Diciembre | 28-Dic-20 | Panamericana E35 Y Guayaquil | |
| 2021 | Enero | 08- Ene -20 | Panamericana Km 2 | 1 evento en el mes de enero del 2021. |

Anexo 9. Estado de las calles de la parroquia de Ascázubi

| Imagen | Estado |
|--|---|
| <p>Calle Quito</p>  | <p>Superficie de adoquín</p> <p>2 señal de pare en buen estado</p> <p>2 señales de doble vía en buen estado</p> <p>4 señales de reductores de velocidad</p> <p>1 señale de no entrar en la panamericana.</p> <p>Línea continua en buen estado</p> <p>Línea de filtro ceda el paso en buen estado</p> <p>Línea paso cebra en buen estado</p> <p>2 reductores de velocidad en buen estado</p> |
| <p>Calle Eloy Alfaro</p>  | <p>Superficie de adoquín</p> <p>3 señales de pare en buen estado</p> <p>1 señal de doble vía en buen estado</p> <p>1 señal de zona escolar en buen estado</p> <p>1 señal de zona escolar en mal estado</p> <p>Línea continua en buen estado</p> <p>Línea paso cebra en mal estado</p> |

6 Reductores de velocidad poco visibles

Calle Velasco Ibarra



Superficie de adoquín

1 señal de pare en buen estado

3 señales de doble vía en buen estado

1 señal de doble vía en mal estado

Línea paso cebra en buen estado

1 reductor de velocidad en buen estado

Calle 16 de Julio



Superficie de adoquín

2 señales de pare en buen estado

1 señal de doble vía

Línea de paso cebra poco visible

2 reductores de velocidad en buen estado

Calle Tiwintza



Superficie de adoquín

1 señal de pare en buen estado

Línea continua visible

Línea continua en buen estado

Calle García Moreno



Superficie de adoquín

2 señales de pare en buen estado

2 señales de doble vía en buen estado

1 señal de zona escolar en buen estado

Línea continua en buen estado

Línea paso cebra en buen estado

3 reductores de velocidad en buen estado

1 reductor de velocidad poco visible

Superficie de adoquín

2 señales de doble vía en buen estado

2 señales de reductor de velocidades en buen estado.

Calle San Francisco



Calle Imbabura

- 1 señal de curva cerrada en buen estado
- 1 señal de curva cerrada en mal estado
- 1 señal de no estacionarse en buen estado
- 1 señal de no estacionarse en mal estado
- 3 reductores de velocidad en buen estado



Calle Oriente

Superficie de tierra
Carrece de señalización vertical y horizontal.



Calle Los Sauces

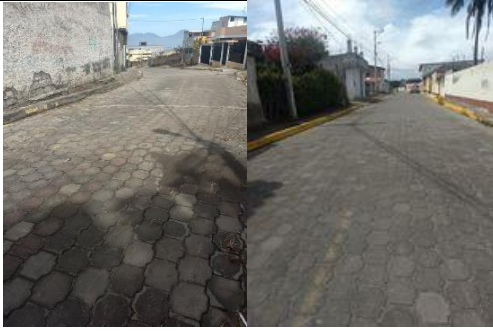
Superficie de tierra
Carece de señalizacion horizontal y vertical



Calle Bolívar

Superficie de tierra
Carece de señalización horizontal y vertical

Superficie de adoquín
1 señal de pare en buen estado
1 señal de doble vía en buen estado



- 1 señal de una vía en buen estado
- 1 señal de una vía en mal estado
- 1 reductor de velocidad en buen estado
- 1 reductor de velocidad poco visible
- Línea continua en mal estado
- Línea de pare en mal estado
- Línea paso cebra en buen estado



Calle Rocafuerte



Calle Pichincha

- Superficie de adoquín
- 1 señal de zona escolar en buen estado
- Línea continua en buen estado
- 2 reductores de velocidad en buen estado



- 6 señales de pare en buen estado
- 1 señal de pare en mal estado
- 2 señales de doble vía en buen estado
- Línea continua en mal estado
- Línea de pare en buen estado
- Línea de filtro ceda el paso en buen estado
- Línea paso cebra en buen estado

Calle Cayambe

- Superficie de adoquín
- Carece de señalización vertical y horizontal
- 1 reductor de velocidad en buen estado
- 1 rompe velocidad poco visible
- Línea de paso cebra en mal estado



Calle San Juan de Abanín



Superficie de adoquín

con 2 señales de pare y 5 rompe velocidades, los cuales 2 señales (pare) en buen estado

3 no se visualizan, por otro lado se encuentra

2 barreras vehiculares que no son necesarias puesto que no es necesario detener el flujo vehicular.

2 reductores de velocidades en buen estado

3 reductores de velocidad poco visibles

Calle Juan Elias Castro



Superficie de tierra

Carece de señalización horizontal y vertical

Calle Los Geraneos



Superficie de adoquín

No cuenta con señalización

Pasaje los Eucaliptos

Superficie de tierra



Calle Sta. Rosa

Carece de señalización horizontal y vertical



Pasaje 2 de Noviembre

Superficie de tierra
2 señales de pare en buen estado



Calle Libertad

Superficie de adoquín
2 señales de pare en buen estado
Paso peatonal visible
Línea continua visible
2 reductores de velocidad en buen estado
Línea continua en buen estado
Línea paso cebra en mal estado



Superficie urbana de adoquín
Superficie rural de piedra
1 señal (pare) en buen estado
1 señal (doble vía) en buen estado
2 señal de advertencia anticipada de escuela en buen estado
3 señales (una vía) en buen estado
1 señal (una vía) en mal estado
2 rompe velocidades en buen estado
1 rompe velocidad no es visible
Línea de filtro ceda el paso poco visible

Pasaje Flia. Gordón Sánchez



Superficie de tierra

Carece de señalización horizontal y vertical.

Calle Gran Colombia



Superficie de adoquín,

1 reductor de velocidad en buen estado

1 señal de pare, su estructura esta doblada, sin emgargo si es visible.

Pasaje 4 de Octubre



Superficie de tierra

No cuenta con señáletica

Calle Ambato



Superficie de tierra

Carece de señalización vertical y horizontal

Pasaje Santi

Superficie de tierra

Carece de señalización vertical y horizontal



Callejon A



Calle Jaime Roldos



Calle Velasco Ibarra



Calle Zaracay

Superficie de tierra

Carece de señalización vertical y horizontal

Superficie de adoquinada

Carece de señalética vertical horizontal

3 reductores de velocidad en buen estado

2 reductores de velocidad no tan visibles.

Línea continua en buen estado

Superficie de adoquín

Línea continua en buen estado

2 reductores de velocidad en buen estado

Superficie de tierra

Carece de señalización vertical y horizontal



Calle Flia. León Flores



Pasaje 1 la Merced



Pasaje 2 San Juan



Pasaje 3 Los Guabos

Superficie de tierra

2 señales de pare en buen estado

Superficie de tierra

Carece de señalización

Superficie de tierra

Carece de señalización

Superficie de tierra

1 señal de pare en buen estado



Pasaje 5 Norte



Calle los Oritos



Pasaje San Juan Bautista



Superficie de tierra

1 señal de pare en buen estado

Superficie de tierra

2 señales de pare en buen estado

Superficie de adoquín

Carece de señalización vertical y horizontal

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE GUERRERO VERA MERY GABRIELA **CÉDULA DE IDENTID** 1004144620
NIVEL/PARALELO: 0 **PERIODO ACADÉMICO** 2021B

TEMA DEL TIC: PLAN DE MOVILIDAD URBANA MEDIANTE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIAS DE NEGOCIOS (BI)
EN LA PARROQUIA DE ASCÁZUBI PARA LA OPTIMIZACIÓN DE FLUJOS PEATONALES Y VEHICULARES

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. HEREDIA CAMPAÑA ARGENIS LISSANDER
DOCENTE TUTOR: MSC. MONTALVO MÁRQUEZ FRANCISCO JAVIER
DOCENTE: MSC. MONTENEGRO ARELLANO GUILLERMO FAUSTO

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos y cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS 0 **AULA:** VIRTUAL

FECHA: viernes, 4 de febrero de 2022

HORA: 16H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,50

2) Trabajo escrito 2,90

Nota final de PRE DEFENSA 9,40

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el viernes, 4 de febrero de 2022

ARGENIS
LISSANDER
HEREDIA
CAMPANA

Firma
Digitalizada por
ARGENIS CAMPAÑA
HEREDIA
Fecha 2022-02-04
17:16:48 -0500

MSC. HEREDIA CAMPAÑA ARGENIS LISSANDER

PRESIDENTE



Firma
Digitalizada por
FRANCISCO JAVIER
MONTALVO MÁRQUEZ

MSC. MONTALVO MÁRQUEZ FRANCISCO JAVIER

DOCENTE TUTOR

GUILLERMO FAUSTO
MONTENEGRO
ARELLANO

Firma
Digitalizada por
GUILLERMO FAUSTO
MONTENEGRO
ARELLANO

C. MONTENEGRO ARELLANO GUILLERMO FAUSTO

DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE



ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE TAYÁN TACURI MARÍA FERNANDA
NIVEL/PARALELO: 0

CÉDULA DE IDENTID 1727463141
PERIODO ACADÉMICO 2021B

TEMA DEL TIC: PLAN DE MOVILIDAD URBANA MEDIANTE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIAS DE NEGOCIOS (BI) EN LA PARROQUIA DE ASCÁZUBI PARA LA OPTIMIZACIÓN DE FLUJOS PEATONALES Y VEHICULARES

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. HEREDIA CAMPAÑA ARGENIS LISSANDER

DOCENTE TUTOR: MSC. MONTALVO MÁRQUEZ FRANCISCO JAVIER

DOCENTE: MSC. MONTENEGRO ARELLANO GUILLERMO FAUSTO

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos y cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Directoría de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS AULA: VIRTUAL

FECHA: viernes, 4 de febrero de 2022

HORA: 16H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,50

2) Trabajo escrito 2,90

Nota final de PRE DEFENSA 9,40

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones. - Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el viernes, 4 de febrero de 2022

ARGENIS
LISSANDER
HEREDIA
CAMPAÑA

Firmado
digitalmente por
ARGENIS LISSANDER
HEREDIA CAMPAÑA
Fecha: 2022.02.04
17:08:04 -0500

MSC. HEREDIA CAMPAÑA ARGENIS LISSANDER

PRESIDENTE



Firmado
digitalmente por
FRANCISCO JAVIER
MONTALVO MARIQUEZ

MSC. MONTALVO MÁRQUEZ FRANCISCO JAVIER

DOCENTE TUTOR

GUILLERMO FAUSTO
MONTENEGRO
ARELLANO

C. MONTENEGRO ARELLANO GUILLERMO FAUSTO

DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

| ABSTRACT - EVALUATION SHEET | | | | |
|--|---|---|--|---|
| NAME: Guerrero Vera Mery Gabriela y Tayán Tacuri María Fernanda | | | | |
| DATE: 17 de febrero de 2022 | | | | |
| TOPIC: "Plan de movilidad urbana mediante herramientas de inteligencias de negocios (BI) en la parroquia de Ascázubi para la optimización de flujos peatonales y vehiculares" | | | | |
| MARKS AWARDED | | QUANTITATIVE AND QUALITATIVE | | |
| VOCABULARY AND WORD USE | Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic | Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic | Use basic and simplistic words related to the topic | Limited vocabulary and inadequate words related to the topic |
| | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| WRITING COHESION | Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs. <input checked="" type="checkbox"/> | Adequate progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/> | Some progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/> | Inadequate ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/> |
| | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| ARGUMENT | The message has been communicated very well and identify the type of text. <input checked="" type="checkbox"/> | The message has been communicated appropriately and identify the type of text. <input type="checkbox"/> | Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing. <input type="checkbox"/> | The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate. <input type="checkbox"/> |
| | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| CREATIVITY | Outstanding flow of ideas and events. <input type="checkbox"/> | Good flow of ideas and events. <input checked="" type="checkbox"/> | Average flow of ideas and events. <input type="checkbox"/> | Poor flow of ideas and events. <input type="checkbox"/> |
| | EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| SCIENTIFIC SUSTAINABILITY | Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement. <input type="checkbox"/> | Minor errors when supporting the thesis statement. <input checked="" type="checkbox"/> | Some errors when supporting the thesis statement. <input type="checkbox"/> | Lots of errors when supporting the thesis statement. <input type="checkbox"/> |
| | EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| TOTAL/AVERAGE | <p align="center">TOTAL 9</p> <p>9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED</p> | | | |



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Guerrero Vera Mery Gabriela y Tayán Tacuri María Fernanda

Fecha de recepción del abstract: 17 de febrero de 2022

Fecha de entrega del informe: 17 de febrero de 2022

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9 por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



EDISON PEÑAFIEL ARCOS
EDISON PEÑAFIEL ARCOS
PEÑAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN