



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

INCIDENCIA DE LA MICROMOVILIDAD Y VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTOR: JOSUÉ DAVID COBO VILLAGÓMEZ

DIRECTOR:

Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

INCIDENCIA DE LA MICROMOVILIDAD Y VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTOR: JOSUÉ DAVID COBO VILLAGÓMEZ

DIRECTOR:

Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, **Josué David Cobo Villagómez**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Josué David Cobo Villagómez, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados de estos son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 27 de junio de 2022.



Josué David Cobo Villagómez



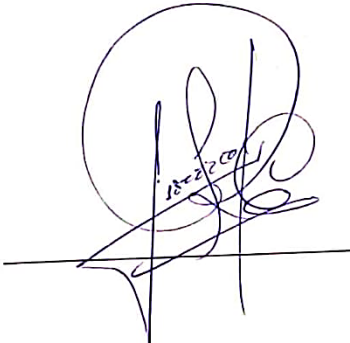
060452300-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; tipo: Proyecto de Investigación, **INCIDENCIA DE LA MICROMOVILIDAD Y VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por el señor: **JOSUÉ DAVID COBO VILLAGÓMEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

| | FIRMA | FECHA |
|---|--|------------|
| Ing. Diego Alexander Haro Ávalos PRESIDENTE DEL TRIBUNAL |  | 27-06-2022 |
| Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN |  | 27-06-2022 |
| Dr. Jorge Milton Lara Sinaluisa MIEMBRO DEL TRIBUNAL |  | 27-06-2022 |

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se la dedico a las personas de mi vida que creen en mi potencial y confían en mi liderazgo.

Josué

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres Luis Antonio Cobo Salazar y Gloria María Villagómez Carranza, por su apoyo incondicional en mi carrera universitaria.

Josué

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-------------------------|-------|
| ÍNDICE DE TABLAS..... | x |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | xiv |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS..... | xvi |
| ÍNDICE DE ANEXOS | xviii |
| RESUMEN..... | xix |
| SUMMARY | xix |
| INTRODUCCIÓN | 1 |

CAPITULO I

| | |
|--|----------|
| 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL..... | 5 |
| 1.1 Antecedentes Investigativos | 5 |
| 1.2 Antecedentes Históricos | 6 |
| 1.3 Marco Legal | 7 |
| 1.3.1 <i>Convenios Internacionales</i> | 7 |
| 1.3.2 <i>Constitución 2008</i> | 7 |
| 1.3.3 <i>Ley y reglamento de Transporte</i> | 9 |
| 1.3.4 <i>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización</i> | 30 |
| 1.3.5 <i>Código del Ambiente</i> | 32 |
| 1.3.6 <i>Ordenanza que regula, protege y promueve el uso de la bicicleta y otros vehículos de movilidad personal como medio eficiente y seguro de movilización en el cantón Manta.</i> | 33 |
| 1.3.7 <i>Ordenanza metropolitana para la descarbonización paulatina del transporte y fomento del transporte con tecnología limpia en el Distrito Metropolitano de Quito.</i> | 40 |
| 1.3.8 <i>Ordenanza de Movilidad-Valencia, España</i> | 43 |
| 1.3.9 <i>Plan de Ordenamiento Territorial-Riobamba</i> | 55 |
| 1.3.10 <i>Plan de Movilidad – Riobamba</i> | 65 |
| 1.3.11 <i>Norma Ecuatoriana Vial, NEVI-12</i> | 83 |
| 1.4 Fundamentación Teórica | 85 |
| 1.4.1 <i>Micromovilidad</i> | 85 |
| 1.4.2 <i>Impactos de la micromovilidad y vehículos no motorizados</i> | 90 |
| 1.4.3 <i>Beneficios de la micromovilidad</i> | 103 |
| 1.4.4 <i>Principios del desarrollo orientado al transporte sostenible</i> | 103 |
| 1.4.5 <i>Vehículos no motorizados</i> | 104 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 1.5 | Centro Histórico | 108 |
| 1.5.1 | <i>Aglomeración urbana e impactos en el centro histórico</i> | 109 |
| 1.5.2 | <i>Centros Urbanos</i> | 109 |
| 1.5.3 | <i>Seguridad del Centro Histórico de Riobamba</i> | 110 |
| 1.6 | Planificación del Transporte | 110 |
| 1.6.1 | <i>Planteamiento de objetivos del transporte.</i> | 110 |
| 1.6.2 | <i>Vías de circulación peatonal (acera) – Riobamba.</i> | 112 |
| 1.6.3 | <i>Vías de circulación vehicular (calzada) – Riobamba</i> | 113 |
| 1.6.4 | <i>Justificación de la Gestión Sostenible</i> | 116 |
| 1.6.5 | <i>Regulaciones existentes de la micromovilidad – caso Ayuntamiento de San Francisco</i> | 118 |
| 1.6.6 | <i>Movilidad Compartida</i> | 122 |

CAPITULO II

| | | |
|-------|---|-----|
| 2 | MARCO METODOLÓGICO | 129 |
| 2.1 | Modalidad | 129 |
| 2.1.1 | <i>Enfoque Cuantitativo</i> | 129 |
| 2.1.2 | <i>Enfoque Cualitativo</i> | 129 |
| 2.2 | Tipos | 129 |
| 2.2.1 | <i>Investigación no experimental</i> | 129 |
| 2.2.2 | <i>Investigación de Campo</i> | 131 |
| 2.2.3 | <i>Bibliográfica-Documental</i> | 131 |
| 2.3 | Nivel de la Investigación | 131 |
| 2.3.1 | <i>Nivel Aplicativo</i> | 131 |
| 2.4 | Metodología investigativa | 132 |
| 2.4.1 | <i>Métodos Teóricos</i> | 132 |
| 2.4.2 | <i>Método Empírico</i> | 133 |
| 2.5 | Técnicas e Instrumentos de investigación | 134 |
| 2.5.1 | <i>Técnicas de investigación</i> | 134 |
| 2.5.2 | <i>Instrumentos de investigación</i> | 134 |
| 2.6 | Metodologías de calculo | 134 |
| 2.6.1 | <i>Metodología para el cálculo de la pendiente para la implementación de paradas.</i> 134 | |
| 2.6.2 | <i>Metodología para el cálculo del área de estudio.</i> | 149 |

CAPITULO III

| | | |
|---------------|--|------------|
| 3 | MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 156 |
| 3.1 | Definición de la micromovilidad..... | 156 |
| 3.2 | Viabilidad de los microvehículos..... | 157 |
| 3.2.1 | <i>Resultados de las fichas de observación.....</i> | 157 |
| 3.2.2 | <i>Resultados de la encuesta piloto on-line</i> | 158 |
| 3.3 | “Modelo de Gestión y Control de la ecomovilidad compartida y vehículos no motorizados en el Centro Histórico de Riobamba, provincia de Chimborazo.” | 173 |
| 3.3.1 | <i>Propuesta de Valor.....</i> | 173 |
| 3.3.2 | <i>Objetivo S.M.A.R.T.</i> | 173 |
| 3.3.3 | <i>Objetivos específicos</i> | 173 |
| 3.3.4 | <i>Justificación legal</i> | 174 |
| 3.3.5 | <i>Segmentación del usuario.....</i> | 180 |
| 3.3.6 | <i>Recursos</i> | 181 |
| 3.3.7 | <i>Estructura de Costos</i> | 185 |
| 3.3.8 | <i>Evaluación del proyecto.....</i> | 203 |
| 3.3.9 | <i>Acciones Clave.....</i> | 209 |
| 3.3.10 | <i>Diseño de la red.....</i> | 210 |
| 3.3.11 | <i>Diseño de la operación</i> | 234 |
| 3.3.12 | <i>Gestión del transporte.....</i> | 238 |
| 3.3.13 | <i>Regulación y Control</i> | 242 |
| 3.3.14 | <i>Propuesta comunicacional</i> | 252 |
| 3.3.15 | <i>Relación con el usuario.....</i> | 253 |
| 3.3.16 | <i>Fuentes de Ingreso</i> | 254 |
| 3.4 | Propuestas | 261 |
| 3.4.1 | Propuesta general..... | 261 |
| 3.4.2 | Propuestas específicas..... | 261 |
| | CONCLUSIONES..... | 263 |
| | RECOMENDACIONES..... | 264 |
| | GLOSARIO | |
| | BIBLIOGRAFÍA | |
| | ANEXOS | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|--------------------|--|----|
| Tabla 1-1: | Comparativo Principios Generales, LOTTTSV 2021. | 14 |
| Tabla 2-1: | Aspectos para la prestación de servicio de transporte. | 23 |
| Tabla 3-1: | Límite máximo moderado de vehículos terrestres..... | 27 |
| Tabla 4-1: | Competencias Concurrentes Municipales-COOTAD..... | 31 |
| Tabla 5-1: | Límites máximos de velocidad para bicicletas en función de la tipología de vía..... | 46 |
| Tabla 6-1: | Velocidad máxima en carriles bici según su ubicación. (bicicletas) | 49 |
| Tabla 7-1: | Clasificación de VMP y ciclos de más de 2 ruedas..... | 51 |
| Tabla 8-1: | Límites máximos de velocidad para VMP Tipo Ay B en función de la tipología de la vía..... | 53 |
| Tabla 9-1: | Límites máximos de velocidad para vehículos no motorizados en función de la tipología de la vía..... | 53 |
| Tabla 10-1: | Intersección conflictiva- Centro Histórico. | 61 |
| Tabla 11-1: | Reparto modal no motorizado. | 61 |
| Tabla 12-1: | Puntos de concentración vehicular- Centro Histórico. | 62 |
| Tabla 13-1: | Objetivos Estratégicos del Plan de Desarrollo 2030..... | 64 |
| Tabla 14-1: | Puntos de conteo dentro de la ciudad y volúmenes de ciclistas. | 66 |
| Tabla 15-1: | Puntos de conteo dentro del Centro Histórico y volúmenes de ciclistas. | 67 |
| Tabla 16-1: | Ancho de carriles para bicicletas de circulación..... | 69 |
| Tabla 17-1: | Listado de Proyectos del componente Transporte No Motorizado (TNM)..... | 70 |
| Tabla 18-1: | Listado de Estaciones de Bicicleta Pública. | 72 |
| Tabla 19-1: | Puntos del Conteo del Centro Histórico. | 73 |
| Tabla 20-1: | Incidencia peatonal en el centro histórico por hora. | 75 |
| Tabla 21-1: | Tiempo de espera para cruzar una vía. | 80 |
| Tabla 22-1: | Velocidad de camino | 81 |
| Tabla 23-1: | Tipo de terreno por pendientes. | 84 |
| Tabla 24-1: | Especificidades de Niveles de Carga..... | 88 |
| Tabla 25-1: | Símbolo y significado del auto para las personas..... | 90 |
| Tabla 26-1: | Personas Detenidas / Aprehendidas, enero a diciembre 2020. | 94 |
| Tabla 27-1: | Variación porcentual anual de Siniestros de Tránsito en Chimborazo..... | 96 |
| Tabla 28-1: | Variación porcentual de Siniestros de Tránsito en Chimborazo en el 2020. | 97 |

| | | |
|--------------------|--|-----|
| Tabla 29-1: | Variación porcentual de Lesionados por mes en el año 2020 en Chimborazo..... | 100 |
| Tabla 30-1: | Lesionados en siniestros de tránsito, en bicicletas y motocicletas por meses, 2020 | 101 |
| Tabla 31-1: | Siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en sitio, por cantones, acumulado Enero - Diciembre 2020 | 102 |
| Tabla 32-1: | Do the rigth mix, Argumentos a favor de la movilidad sin auto. | 104 |
| Tabla 33-1: | Ancho y altura mínima para vías de circulación peatonal..... | 112 |
| Tabla 34-1: | Características de la red ortogonal..... | 124 |
| Tabla 1-2: | Método hipotético deductivo simple. | 132 |
| Tabla 2-2: | Pendiente Total por tramo de la Calle Gaspar de Villarroel sentido NO. | 137 |
| Tabla 3-2: | Pendiente Total por tramo de la Calle José Veloz en sentido SE..... | 139 |
| Tabla 4-2: | Distancia optima de recorrido hacia paradas para el peatón en la pendiente Gaspar de Villarroel. | 141 |
| Tabla 5-2: | Distancia optima de recorrido hacia paradas para el peatón en la pendiente José Veloz. | 142 |
| Tabla 6-2: | Media móvil Simple por periodo 2,3 y 4 de la pendiente de la calle Gaspar de Villarroel..... | 143 |
| Tabla 7-2: | Puntos referentes para estaciones. | 147 |
| Tabla 8-2: | Comparativo de beneficios al uso de microvehículos con vehículos tradicionales. | 148 |
| Tabla 9-2: | Criterios de subzonificación del área de estudio. | 152 |
| Tabla 1-3: | Información general básica..... | 159 |
| Tabla 2-3: | Preferencia de uso de medios de transporte terrestre..... | 161 |
| Tabla 3-3: | Puntuaciones de las actividades ocupacionales de preferencia. | 165 |
| Tabla 4-3: | Porcentajes de motivación de pago para el alquiler de un vehículo eléctrico..... | 165 |
| Tabla 5-3: | Porcentajes de percepción de estacionamientos en centros comerciales de scooters y bicicletas..... | 166 |
| Tabla 6-3: | Conformación del tipo de pavimento en el área de estudio..... | 167 |
| Tabla 7-3: | Relación objetivo global y principal..... | 174 |
| Tabla 8-3: | Justificación legal para la aplicación de la metodología. | 175 |
| Tabla 9-3: | Recursos necesarios para operar en el primer año..... | 182 |
| Tabla 10-3: | Recursos necesarios para operar en el segundo año. | 184 |
| Tabla 11-3: | Nomina trabajadores por mes. | 185 |
| Tabla 12-3: | Arriendos periodo..... | 187 |
| Tabla 13-3: | Costo de transporte por gasto de combustible. | 187 |
| Tabla 14-3: | Costo mantenimiento del equipo de reparto camión de carga por mes. | 188 |
| Tabla 15-3: | Costo de mantenimiento preventivo de bicicletas. | 190 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 16-3: Costo total de mantenimiento de bicicletas por mes. | 191 |
| Tabla 17-3: Costo de mantenimiento preventivo de Scooters. | 191 |
| Tabla 18-3: Costo total de mantenimiento de Scooters. | 193 |
| Tabla 19-3: Costo de mantenimiento preventivo de Citycoco..... | 194 |
| Tabla 20-3: Costo total de mantenimiento de Citycocos | 195 |
| Tabla 21-3: Repuestos bicicletas..... | 195 |
| Tabla 22-3: Repuestos Scooters..... | 196 |
| Tabla 23-3: Repuestos Citycocos..... | 197 |
| Tabla 24-3: Depreciación vehículos | 199 |
| Tabla 25-3: Fondo de amortización y depreciación del scooter..... | 199 |
| Tabla 26-3: Fondo de amortización y depreciación del fatbyke. | 200 |
| Tabla 27-3: Fondo de amortización y depreciación del citycoco..... | 200 |
| Tabla 28-3: Fondo de amortización y depreciación del camión ligero. | 200 |
| Tabla 29-3: Clasificación del segmento productivo del Banco de Guayaquil. | 201 |
| Tabla 30-3: Amortización de capital..... | 201 |
| Tabla 31-3: Activos para la operación del servicio..... | 203 |
| Tabla 32-3: Caja Chica para repuestos de flota (activo circulante). | 205 |
| Tabla 33-3: Descripción de señalización vertical y horizontal. Rubro “Gasto Instalación”..... | 206 |
| Tabla 34-3: Costos fijos de operación..... | 208 |
| Tabla 35-3: Costos variables de operación. | 208 |
| Tabla 36-3: Actividades clave a partir de la solución del problema específico..... | 209 |
| Tabla 37-3: Cobertura del servicio, diferenciado por zonas. | 211 |
| Tabla 38-3: Cobertura urbana del servicio, zona verde y roja. | 215 |
| Tabla 39-3: Incremento progresivo de nuevos microvehículos hasta el 2028. | 219 |
| Tabla 40-3: Sinuosidad del área de estudio, tramos principales. | 222 |
| Tabla 41-3: Sinuosidad del área de estudio, tramos secundarios..... | 222 |
| Tabla 42-3: Paradas fijas en el centro exclusivas..... | 224 |
| Tabla 43-3: SEROT en la zona de estudio (Centro histórico)..... | 227 |
| Tabla 44-3: Tipos de estacionamientos comerciales..... | 228 |
| Tabla 45-3: Tipología de paradas ciclo o cicloparqueaderos..... | 230 |
| Tabla 46-3: Velocidad de operación del sistema. | 231 |
| Tabla 47-3: Criterios para la implementación de itinerarios de servicio. | 234 |
| Tabla 48-3: Horario de operación del servicio..... | 237 |
| Tabla 49-3: Proceso de Mejora Continua. | 240 |
| Tabla 50-3: Sistema de transporte..... | 241 |
| Tabla 51-3: Regulación y sanciones por contravenciones. | 243 |
| Tabla 52-3: Restricciones por rango de edad de conducción en scooters y ... | 246 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 53-3: Instructivo legal para el uso de microvehículos. | 247 |
| Tabla 54-3: Calculo del tiempo de demora en recorrer un destino promedio..... | 254 |
| Tabla 55-3: Tarifa fija por rango de tiempo..... | 255 |
| Tabla 56-3: Índice de jornada ponderada..... | 256 |
| Tabla 57-3: Cálculo del índice de jornada. | 256 |
| Tabla 58-3: Valor por índice de carga | 256 |
| Tabla 59-3: Esfuerzo de carga. | 257 |
| Tabla 60-3: Tarifa de arranque..... | 257 |
| Tabla 61-3: Costo por minuto | 257 |
| Tabla 62-3: Costo total por hora. | 258 |
| Tabla 63-3: Comparativo del costo del servicio por hora de la competencia. | 258 |
| Tabla 64-3: Ingresos al 50% de la capacidad operativa en el primer año..... | 259 |
| Tabla 65-3: Inversión a largo plazo (4 años). | 260 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|---------------------|--|-----|
| Figura 1-1: | Limite Urbano de Riobamba..... | 56 |
| Figura 2-1: | Zona Urbana del Cantón Riobamba..... | 56 |
| Figura 3-1. | Centro histórico de Riobamba..... | 58 |
| Figura 4-1: | Modelamiento de flujos de bicicletas..... | 70 |
| Figura 5-1. | Red Global de Ciclovías..... | 71 |
| Figura 6-1: | Mapa de estaciones de Bicicleta Pública / Red Global de Ciclovías. | 73 |
| Figura 7-1: | Ciudad Central y Ejes Viales Principales. | 79 |
| Figura 8-1: | Zona Central..... | 79 |
| Figura 9-1. | Autómata individual- Scooters eléctricos..... | 86 |
| Figura 10-1: | Tipo de vehículo, especificación..... | 89 |
| Figura 11-1: | Concepciones sociales de la Generación Y o millennials..... | 91 |
| Figura 12-1: | Emisiones de CO2 por medio de transporte..... | 92 |
| Figura 13-1: | Señal horizontal | 106 |
| Figura 14-1: | Plano de detalle para tubo de cicloparqueaderos. | 107 |
| Figura 15-1: | Ubicación de cicloparqueaderos, fachada frontal. | 107 |
| Figura 16-1: | Clasificación de adoquines por su forma. | 113 |
| Figura 17-1: | Espesores de adoquín, clasificación por su uso. | 114 |
| Figura 18-1: | Características geométricas de un adoquín. | 114 |
| Figura 19-1: | Estructura típica de un pavimento de adoquín..... | 114 |
| Figura 20-1: | Patrones de colocación más comunes para adoquines rectangulares en tránsito peatonal. | 115 |
| Figura 21-1: | Patrones de colocación de adoquines rectangulares para tránsito vehicular..... | 115 |
| Figura 22-1: | Patrones de colocación de adoquines rectangulares para tránsito vehicular liviano..... | 116 |
| Figura 23-1: | Patrones de colocación de adoquines rectangulares para tránsito vehicular pesado..... | 116 |
| Figura 24-1: | Jerarquía de Prioridades de Movilidad en el Espacio Público Urbano..... | 117 |
| Figura 25-1: | Enfoque Evitar, Cambiar, Mejorar..... | 118 |
| Figura 26-1: | Áreas de estacionamiento de scooter. | 121 |
| Figura 27-1: | Zonas de mobiliario urbano en estacionamiento de scooters..... | 122 |
| Figura 28-1. | Tipo de Sistemas | 123 |

| | | |
|---------------------|---|-----|
| Figura 1-2: | Nivel automático óptico y estación total..... | 135 |
| Figura 2-2: | Límite Transversal del área de estudio. | 137 |
| Figura 3-2: | Proximidad del punto pendiente con la media móvil periodo 2..... | 144 |
| Figura 4-2: | Subzona A. Punto: Calle Guayaquil y Carabobo..... | 150 |
| Figura 5-2: | Subzona B. calle Colón y Guayaquil. | 151 |
| Figura 6-2: | Subzona C. Primera Constituyente y Alvarado. | 151 |
| Figura 7-2: | Área de estudio - Centro histórico (0,522 km ²)..... | 155 |
| Figura 1-3: | Patrón de ubicación del adoquín cuadrado centro histórico (Parque Maldonado)..... | 170 |
| Figura 2-3: | Patrón de ubicación del adoquín rectangular en estacionamientos. | 171 |
| Figura 3-3: | Paso piedra-adoquín, Intersección calle Colón y Primera Constituyente. | 171 |
| Figura 4-3: | Paso piedra-asfalto, Intersección calle Olmedo y Colón. | 172 |
| Figura 5-3: | Paso adoquín-asfalto, Intersección calle Primera Constituyente y Carabobo. | 172 |
| Figura 6-3: | Áreas permitidas y áreas prohibidas de la zona central. | 213 |
| Figura 7-3: | Zona periférica o universitaria en relación con la zona central (rectángulo color rosa)..... | 213 |
| Figura 8-3: | Área o Zona urbana con cuatro nexos arteriales. | 214 |
| Figura 9-3: | Ruta óptima para sinuosidad de la calle Veloz en el área de estudio..... | 221 |
| Figura 10-3: | Ruta óptima para sinuosidad, calle Sebastián de Benalcázar en el área de estudio. | 221 |
| Figura 11-3: | Ruta óptima para sinuosidad de la calle Juan Montalvo en el área de estudio. | 222 |
| Figura 12-3: | Símbolo de Cicloparqueadero..... | 230 |
| Figura 13-3: | Cicloacera centro histórico, calle 10 de Agosto..... | 233 |
| Figura 14-3: | Electrolinera con fuente energética a panel solar..... | 238 |

INDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|----------------------|---|-----|
| Gráfico 1-1: | Propuesta de clasificación de VMP..... | 54 |
| Gráfico 2-1. | Porcentaje de Robos en el Centro Histórico. | 59 |
| Gráfico 3-1. | Volumen de flujo de bicicletas | 60 |
| Gráfico 4-1. | Porcentajes del reparto modal no motorizado..... | 61 |
| Gráfico 5-1. | Número de ciclistas contabilizado en el Centro Histórico por conteo..... | 68 |
| Gráfico 6-1 | Motivos de viaje. | 68 |
| Gráfico 7-1. | Distancia de viajes (Kilómetros)..... | 70 |
| Gráfico 8-1: | Diagrama de dispersión con líneas suavizadas del volumen peatonal del Centro Histórico..... | 76 |
| Gráfico 9-1. | Variación horaria de los accidentes del cantón Riobamba en un día normal. | 81 |
| Gráfico 10-1: | Siniestros de tránsito, a ciclistas involucrados, por meses, 2020, en Ecuador. | 95 |
| Gráfico 11-1. | Variación anual de Siniestros de tránsito en Chimborazo. | 96 |
| Gráfico 12-1: | Variación anual de Siniestros de tránsito en Chimborazo, 2020. | 97 |
| Gráfico 13-1. | Siniestros de Tránsito, según entes de control, Municipio de Riobamba, por tipo de vehículo, acumulado enero - diciembre 2020 | 98 |
| Gráfico 14-1. | Fallecidos, según entes de control, Municipio de Riobamba, por tipo de vehículo, acumulado Enero - Diciembre 2020 | 99 |
| Gráfico 15-1. | Variación anual de lesionados en siniestros de tránsito en Chimborazo, 2020..... | 100 |
| Gráfico 16-1. | Lesionados, según entes de control, Municipio de Riobamba, por tipo de vehículo, acumulado Enero - Diciembre 2020 | 101 |
| Gráfico 17-1: | Bicicletas involucradas en siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en sitio, diciembre 2020. | 102 |
| Gráfico 18-1: | Comparativa de las velocidades de desplazamiento en el entorno urbano | 105 |
| Gráfico 19-1: | Políticas Rectoras de Gestión del Distrito Metropolitano de Quito | 118 |
| Gráfico 1-2: | Valores de "k", en valore "m" de 0 a 5..... | 136 |
| Gráfico 2-2: | Valores de "k", en valore "m" de 5 a 10..... | 136 |
| Gráfico 3-2: | Variación de la pendiente real a escala de la calle Gaspar de Villarreal. | 138 |
| Gráfico 4-2: | Variación de la pendiente real a escala de la calle José Veloz. | 140 |

| | | |
|----------------------|--|-----|
| Gráfico 5-2: | Comparativo de pendientes Gaspar de Villarroel y José Veloz. | 141 |
| Gráfico 6-2: | Pendiente calle Gaspar de Villarroel. | 145 |
| Gráfico 7-2: | Pendiente calle José Veloz. | 146 |
| Gráfico 8-2: | Relación del área de estudio con la zona urbana de Riobamba. | 155 |
| Gráfico 1-3: | Microvehículos en función de los VMP. | 156 |
| Gráfico 2-3: | Posesión vehicular en hogares. | 160 |
| Gráfico 3-3: | Cantidad de vehículos poseídos por hogares. | 160 |
| Gráfico 4-3: | Preferencia de medios de transporte. | 161 |
| Gráfico 5-3: | Posesión de bicicleta. | 162 |
| Gráfico 6-3: | Frecuencia de uso de la bicicleta. | 162 |
| Gráfico 7-3: | Justificación de uso de la bicicleta. | 163 |
| Gráfico 8-3: | Frecuencia de caminata. | 163 |
| Gráfico 9-3: | Preferencia de caminar. | 164 |
| Gráfico 10-3: | Uso de vehículos eléctricos. | 164 |
| Gráfico 11-3: | Actividades ocupacionales de preferencia. | 165 |
| Gráfico 12-3: | Motivación de pago por el alquiler de un vehículo eléctrico. | 165 |
| Gráfico 13-3: | Percepción de estacionamientos en centros comerciales de scooters y bicicletas. | 166 |
| Gráfico 14-3: | Incremento de las unidades al año. | 220 |
| Gráfico 15-3: | Vehículos por hora en el centro histórico. | 220 |
| Gráfico 16-3: | Mapa de procedimiento del diseño de operación. | 236 |
| Gráfico 17-3: | Propuesta de Ordenanza. | 238 |
| Gráfico 18-3: | Esquematización de logística inversa para la adquisición de flota (microvehículos) | 240 |
| Gráfico 19-3: | Costo por hora. | 258 |
| Gráfico 20-3: | Variación de la inversión a largo plazo. | 260 |

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS
- ANEXO B:** MICROMOVILIDAD
- ANEXO C:** TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN
- ANEXO D:** ACCIDENTES DE TRÁNSITO
- ANEXO E:** CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO
- ANEXO F:** RESULTADOS
- ANEXO G:** INFRAESTRUCTURA
- ANEXO H:** TÉCNICAS DE GESTIÓN
- ANEXO I:** ECOMOVILIDAD COMPARTIDA
- ANEXO J:** GESTIÓN DE TRANSPORTE

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue el análisis de la incidencia de la micromovilidad y vehículos no motorizados en el centro histórico de Riobamba, identificando impactos o parámetros potenciales, primero se obtuvo el concepto de “micromovilidad”, acorde a nuestra normativa, segundo se determinó su viabilidad con la elaboración de un modelo de gestión y regulación para la micromovilidad compartidos. Mediante técnicas de conteo vehicular en tres tramos del centro histórico se visualizó el comportamiento de viaje y se consideraron la temporalidad inter Covid, geografía, seguridad vial, zonas rojas o de tolerancia, localidad de siniestros reiterados de tránsito, tipo de capa asfáltica para el rodamiento vehicular. Se estudió el potencial de la red vial, con enfoque a la cobertura, sinuosidad, paradas, estaciones, modelos de cobro, densidad de servicio y pendiente, para la implementación de un sistema de red sostenible. Los costos operacionales, así como los ingresos y gastos, la inversión inicial demostró rentabilidad, también se estudiaron casos de ordenanza de los Gobiernos Autónomos Descentralizados del cantón Guayaquil, Manta, Distrito Metropolitano de Quito, la gestión de los Ayuntamientos de San Francisco - Estados Unidos y de Valencia España. El análisis de los resultados demostró la implementación de dos estaciones focales, una estación emergente, 21 paradas exclusivas, 7 Km de paradas gratuitas en zonas SEROT y al menos 24 estacionamientos privados, una App móvil para cobro inteligente y GPS en caso de pérdida o hurto de la flota, pantallas led incorporadas para informar las rutas hábiles al ciclousuario entre otros implementos que asegurarán la permanencia de los viajes. Se recomendó hacer un estudio de aforo vehicular completo en todas las intersecciones del centro histórico antes que la red inclusiva se implemente.

Palabras clave: <MICROVEHICULOS>, <VEHICULOS ELECTRICOS>, <SCOOTER>, <VEHICULOS DE MOVILIDAD PERSONAL>, <MOVILIDAD ACTIVA>.



ABSTRACT

The objective of this study was the analysis about the incidence of micromobility and non-motorized vehicles around the historic center of Riobamba city, identifying potential impacts or parameters, first the concept of "micromobility" was obtained, according to our regulations, second its feasibility with the development of a shared management and regulation model for micromobility. Through vehicle counting techniques in three sections of the historic center, travel behavior was visualized and the inter-Covid temporality, geography, road safety, red or tolerance zones, location of repeated traffic accidents, type of asphalt layer were considered. The potential of the road network was studied, focusing on coverage, sinuosity, stops, stations, charging models, service density and slope, for the implementation of a sustainable network system. The operational costs, as well as income and expenses, the initial investment showed profitability, cases of ordinance of the Decentralized Autonomous Governments of Guayaquil, Manta, Quito Metropolitan District, the management of the Municipalities of San Francisco in the United States and in Valencia - Spain were also studied. The analysis of the results showed the implementation of two focal stations, an emergency station, 21 exclusive stops, 7 km of free stops in SEROT zones and at least 24 private parking lots, a mobile App for smart payment and GPS in case of loss or theft of the fleet, built-in LED screens to inform the cycling users about the available routes, among other implements that will ensure the permanence of the trips. It was recommended that a complete vehicle capacity study can be carried out at all intersections in the historic center before the inclusive network is implemented.

Keywords: <MICROVEHICULOS>, <ELECTRIC VEHICLES>, <SCOOTER>, <PERSONAL MOBILITY VEHICLES>, <ACTIVE MOBILITY>.



Luis Fernando Barriga Fray

0603010612

INTRODUCCIÓN

La micromovilidad es un término relativamente nuevo con respecto a la funcionalidad de vehículos eléctricos de movilidad personal (VMP), habiendo una confusión en estos modos de transporte que se popularizan cada día más en ciudades de alta congestión o atasco vehicular en horas de máxima demanda. La micromovilidad contiene características que en la investigación englobamos según la realidad de la ciudad. Su urgente regulación y control, ha llevado a proponer un modelo de gestión para vehículos no motorizados y microvehículos compartidos, para ello se ha hecho una investigación de legal, global que nos ayudara a entender los objetivos de país. El objeto del estudio es analizar la incidencia de la micromovilidad y vehículos no motorizados en el centro histórico, para ello tomamos tres tipos de vehículos no motorizados y microvehículos: los scooters, motonetas eléctricas y bicicletas.

En el capítulo 1, empezamos con los antecedentes generales de la ciudad, con un breve resumen histórico de su planificación territorial y en lo que hoy es el casco histórico. Seguidamente el marco legal nos trae las leyes desde la Constitución de la Republica con enfoque a la movilidad sostenible y las competencias de vialidad, transporte y buen vivir en el territorio cantonal, así la estructura de ordenanzas, planes y normas tendrán un orden. La fundamentación teórica es importante con respecto a la micromovilidad y vehículos no motorizados, para conocer sus impactos y beneficios. Para la definición del centro histórico, veremos como punto central de aglomeración urbana e impacto que existe en la seguridad vial y ciudadana. Finalmente analizamos puntos básicos de la planificación del transporte en el territorio hacia planteamiento de objetivos, en la infraestructura las vías de circulación, las regulaciones existentes y la gestión de ecomovilidad compartida del ayuntamiento de San Francisco y en el de Valencia España, también en el área local en los municipios de Guayaquil, Manta y en el distrito de Quito que ampliaran el tema en cuestión.

El capítulo 2, se tratará el marco metodológico, el cual evidencia el proceso investigativo, desde los objetivos, el planeamiento del problema, el nivel, tipo y método a implementar. Así mismo plantearemos algunas metodologías técnicas que servirán en el desarrollo de los objetivos de la investigación.

El capítulo 3 corresponde a los resultados y discusión de estos. Este apartado está dividido en dos partes: La propuesta de la investigación planteado en el tercer objetivo; la definición conceptual de que es micromovilidad en función a los VMP y los factores que motivan el viaje hacia el centro

histórico con los parámetros o factores preliminares de zonificación, los resultados de la encuesta piloto online, y las fichas de observación.

Planteamiento del problema

La pandemia mundial del Covid-19 y el confinamiento ha provocado grandes efectos en las familias. El contexto nacional, existen 4.4 millones de personas que no pueden acceder a la canasta básica (\$ 711,03) según cifras del INEC 2020. A pesar de la reactivación del transporte público por temor al contagio la ciudadanía busca otros modos alternativos de transporte que se ajusten a su economía. La industria automotora acorde a la macroeconomía se ha visto afectada por el decrecimiento de su demanda porque en las grandes urbes el transporte no motorizado como la caminata o la bicicleta se puso en tendencia en época de pandemia.

El nuevo sistema de educación a distancia hizo que en Riobamba los negocios que dependían de las universidades ESPOCH y UNACH cierren sus establecimientos alrededor de estos predios por falta de liquidez y la reducción del número de viajes tradicionales. A pesar de que el Gobierno Central junto con el COE Nacional y municipal hayan buscado progresivamente la reactivación de la economía. Las nuevas cepas no han permitido la asistencia presencial en centros administrativos por medidas de aforo de bioseguridad han variado constantemente en la provincia. La micromovilidad está tomando un papel importante a la problemática del aforo del transporte colectivo ya que se considera como “vehículos de movilidad personal” (VMP), restringiendo el contacto directo con pasajeros contagiados.

Sin el acontecimiento del Covid-19, la micromovilidad facilita el acceso a zonas congestionadas o de difícil tránsito especialmente en el centro histórico.

La fácil adquisición de estos microvehículos por parte del ciudadano puede provocar la inseguridad del conductor al transitar en la vía al no ser regulado por la agencia de tránsito u organismos competentes, esto no garantiza su segura y libre circulación al no acreditar al conductor como apto para conducir con responsabilidad y respeto a las normas de tránsito establecidas, actualmente no se cuenta con infraestructura propia o de apoyo en los tramos de fácil acceso que no sobrepase una velocidad máxima de 50 km/h. El uso obligatorio del casco y el mantenimiento de estas unidades no se exigen, por lo tanto, representa un alto riesgo para los peatones y el mismo conductor. También existen zonas no aptas para el tránsito de estos microvehículos en el centro histórico por su capa asfáltica y por lugares de tolerancia el cual están a inclemencia del vandalismo para la facilidad de hurtar o robar este tipo de vehículos.

Al no poder reconocer y apreciar la incidencia de la micromovilidad y vehículos no motorizados actualmente en el centro histórico de Riobamba, esto provoca inaccesibilidad e incertidumbre al dar prioridad al cambio a la movilidad sostenible, amigable con el medio ambiente con energía limpia. Las bicicletas se menosprecian al no poder acceder a un destino y se ignora la importancia de “Movilidad Activa” tipificado legalmente como prevención de salud.

Es necesario implementar bicicletas públicas en la ciudad con el uso híbrido de microvehículos bajo el sistema de vehículos compartidos conocer su rentabilidad y escalabilidad, en donde la mala gestión pública se subsane y perdure bajo el principio de un fin global por encima del particular.

Finalmente, la falta de información y el prematuro apareamiento de la micromovilidad en Latinoamérica y por ende en nuestra ciudad, hace oportuna la búsqueda conceptual de la micromovilidad y su rol en los vehículos de movilidad personal.

Justificación

Justificación teórica

En el presente trabajo de titulación, proponemos investigar los conceptos teóricos de movilidad sostenible, dentro de estos términos consideramos a la micromovilidad por que responde a la interrogante: ¿Cómo se pueden canalizar las disrupciones impulsadas por la tecnología limpia en el sector de movilidad para crear ciudades que sean sostenibles, habitables y justas?, según manifiesta Iván de la Lanza Gerente de Movilidad Urbana WRI Ciudades, “no hay un consenso en las definiciones acerca de micromovilidad” (Lanza, 2019), por lo que resulta fundamental conceptualizar y definirlo.

Justificación metodológica

La elaboración y aplicación de métodos de observación por medio de fichas técnicas en horas de máxima demanda, la subzonificación del centro histórico y el análisis del estado del arte nos ayudará para el análisis de la incidencia de la micromovilidad y vehículos no motorizados en el centro histórico, una vez que sea estudiado podremos planificar un modelo de microvehículos compartidos y transporte no motorizado acorde a las características de la ciudad y rentabilidad en un esquema de negocio.

La metodología es intuitiva y bibliográfica esto podrá brindar opciones de movilidad que reduzcan la congestión del tráfico, acorte los tiempos de viaje y permita determinar las características del viario para esta flota en específico.

Justificación practica

Esta investigación teórica nos dará nociones para mejorar el acceso de la micromovilidad y vehículos no motorizados en el centro histórico, por lo que servirá de línea base para el desarrollo e implementación de infraestructura y señalética específica para un transporte seguro y sostenible; cumpliendo el acuerdo de Paris de la ONU, nuestra constitución y toda ley y norma que incentive la movilidad sostenible como por ejemplo el uso progresivo de vehículos eléctricos y acuerdos internacionales de planificación para la implementación de un sistema de microvehículos compartidos.

Nuestra conjetura es que la micromovilidad y el transporte no motorizado como la bicicleta va en aumento, la necesidad de garantizar la seguridad de estos medios es urgente ya que no está considerada como un modo de transporte por carretera, por lo tanto, la circulación de estos vehículos sin licencia y/o matricula no garantizan la seguridad y el bienestar del conductor o peatón, es necesario adaptar la normativa para su uso.

Objetivo general

Analizar la incidencia de la micromovilidad y vehículos no motorizados en el centro histórico de Riobamba, identificando los impactos potenciales hacia redes de transporte más sostenibles.

Objetivos Específicos

- Conceptuar y definir los términos que engloban la micromovilidad por medio de estudios, informes, fuentes bibliográficas, para aclarar su funcionalidad.
- Determinar la viabilidad del flujo de tránsito de los microvehículos y vehículos no motorizados, por medio de técnicas e instrumentos aplicadas en el área de estudio, para determinar los factores de la motivación del viaje.
- Establecer un modelo de gestión y regulación para la ecomovilidad compartida, para evaluar un modelo de negocio en el área urbana de la ciudad de Riobamba

CAPÍTULO 1

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Antecedentes Investigativos

Para el desarrollo de la investigación se ha revisado el “estado del arte”, disponible en fuentes bibliográficas, con el objetivo de desarrollar una perspectiva teórica y sistematizada a la necesidad del estudio. Se ha planteado dos subtemas importantes que son: la micromovilidad y el transporte no motorizado, entre tres medios de transporte que son la bicicleta y los scooters o patines eléctricos con las motonetas eléctricas.

La incidencia de nuevos modos de transporte alternativo accede de manera rápida y eficiente, su disminución en el tiempo de viaje al evadir el tráfico vehicular, produciendo preferencia a los usuarios de movilizarse con microvehículos. Los vehículos no motorizados como la bicicleta y vehículos eléctricos pertenecen a la familia de: “Vehículos de Movilidad Personal, (VMP)”, estos vehículos son excluidos por los demás modos actualmente, por no contar con una regulación legal pertinente de ciudad.

No solo la industria automovilística tiene grandes pérdidas por el covid sino también los demás medios de transporte público y comercial, es ahí que el auge de la micromovilidad se justifica como un bien sustituto más económico para la población (en este estudio no haremos un análisis económico exhaustivo, puesto que el enfoque es otro).

El marco socioeconómico del Plan de Movilidad de Riobamba señala según cifras del INEC que la proporción de la población urbana del cantón redondea el 65%, esto no significa que la población rural no realice viajes al centro histórico de la ciudad, sino que estos viajes son enfocados a hogares o domicilios en la cabecera cantonal (Riobamba). Estos medios acogen el interés de la población joven; la edad promedio de los habitantes es de 30 años y el género predominante es el femenino. (INEC citado en Arias y Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019: p.4)

La ONU pronostica que el planeta alcanzará el umbral crucial de 1,5 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales para 2030, lo que provocará sequías, incendios forestales, inundaciones y escases de recursos. Se hace urgente combatir el cambio climático y sus efectos

promoviendo el transporte de vehículos eléctricos y no motorizados para la consolidación de la tendencia a cero emisiones al ambiente.

1.2 Antecedentes Históricos

El título otorgado por Felipe IV “Ciudad muy noble y leal de San Pedro de Riobamba”, planificada territorialmente después del terremoto de 1534 se ha caracterizado como “Ciudad de las primicias” por su protagonismo histórico, entre las que se destacan la primera constituyente, el primer cabildo municipal, el primer convento, el primer equipo profesional de fútbol, la primera ciudadela residencial “Bellavista” etcétera. Aquel cabildo colonial Municipal de ese entonces tenía dentro de sus funciones la administración de salud, educación, mercados, vías de comunicación, servicios básicos, teléfonos y transporte urbano, por lo cual su planificación fue proyectada a la realidad sociopolítica de su época y fue reconocida históricamente como: una ciudad planificada. (Moscoso, 1980)

Desde el año 1880, iniciaron los trabajos de mejoramiento de la urbe en plazas y calles, para inicios del siglo 20; Riobamba contaba con 60 manzanas. En obras siguieron consolidándose en contratación de servicio eléctrico, aceras, parques, plazas de mercado, potabilización del agua, interconexión de carreteras; lo que hoy es una parte del centro histórico eran sus límites en su conjunto, siendo al norte “El Aljibe” lo que es hoy el colegio “Fátima” y el parque 21 de Abril en la Loma de Quito; al sur la calle Loja, al este San Alfonso y la Trinidad y al oeste el hospital de la época que hoy es la Unidad Educativa San Vicente de Paul. El sector colonial de la ciudad desde el parque “La libertad” llamada en un inicio plaza Veloz, posteriormente la calle Olmedo y en dirección Noroeste la Plaza Alfaro. El sector de San Alfonso hasta su respectivo mercado de abastos agrícolas y la calle Olmedo eran el flujo contante de tránsito vehicular; hoy es mayoritariamente el centro histórico, que incluye el Parque Sucre con el distinguido colegio Pedro Vicente Maldonado ubicada antiguamente en la denominada Plaza de Santo Domingo o Plaza España. Entre otros sectores estratégicos que tomaron poder son el comercio, las oficinas, los edificios y mercados. (Moscoso, 1980).

La expansión y el ordenamiento territorial históricamente jugó un papel muy importante para los primeros proyectos de movilidad, desde la aparición del tranvía que recorría los sectores de las calles 10 de Agosto, Primera Constituyente, Veloz, Espejo y España dejó de operar después de 3 años por su mala administración en 1911, pocos años después el Ingeniero Luis P. País presentó un proyecto al Municipio para la instalación de un nuevo sistema de tranvía eléctrico, por más estructurada que estuvo la obra, fue abandonada por escasas económica y no se tomó en cuenta el beneficio al medio ambiente y sus ecosistemas existentes que podía brindar en el futuro.

Posteriormente la ola liberal insertó la idea de modernidad, las adquisiciones de vehículos a combustión interna para uso personal eran más cómodo y lujoso que andar a caballo, seguidamente con el auge del transporte público urbano, inicialmente las tres cooperativas: “El Sagrario”, “Puruhá” y “Liribamba” presto el servicio de transporte a la ciudadanía que no contaba con estos lujos (Moscoso, 1980), así el aumento del parque automotor discriminó la conciencia ambiental de los GEI (Gases de Efecto Invernadero) hasta finales del siglo XX.

El rápido crecimiento poblacional, ocasionado en dicho tiempo la migración del sector rural por estudios o por nuevas oportunidades de desarrollo, se ha descuidado la planificación territorial a futuro y a partir del inicio del nuevo milenio la transición de ciudad y la falta de oportunidades por gestión cuestionada del Gobierno Autónomo ha provocado el subdesarrollo de la cabecera cantonal, provocando que los nuevos profesionales no se queden en la ciudad y que se vayan a trabajar en Quito o Guayaquil u otra región del país.

Actualmente la concentración de servicios y localidades comerciales en sectores patrimoniales, siguen concentrados en el centro de la ciudad a pesar de que las instituciones públicas han migrado a la hermana provincia de Tungurahua (Ambato) por meros temas políticos y de planificación, los pocos que quedan están en recorridos relativamente cortos y la congestión vehicular y la dificultad de estacionamiento especialmente en horas de máxima demanda, concentrándose en el casco patrimonial.

1.3 Marco Legal

1.3.1 *Convenios Internacionales*

El Acuerdo de Cambio Climático de París, suscrito en el año 2015, es el principal compromiso vinculante en el marco de Naciones Unidas, para responder globalmente frente a las causas y consecuencias el Ecuador de forma unánime con otros países asume el objetivo de generar capacidades para enfrentar los impactos del cambio climático, y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para que la temperatura del planeta no suba en más de 1,5 grados centígrados hasta el 2030.

1.3.2 *Constitución 2008*

1.3.2.1 *Sector estratégico*

El transporte se considera como sector estratégico por su influencia económica, social, política o ambiental orientado al interés social bajo los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia (Constitución de la República del Ecuador, Artículo 313, 2008).

1.3.2.2 *Ambiente sano*

En la Constitución del 2008 también se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad; se declara de interés público la preservación, prevención, conservación y recuperación ambiental.

El transporte que garantiza un ambiente sano en la parte dogmática prohíbe la carga de sustancias contaminantes como los GEI que afectan a la salud de los seres humanos y a la soberanía de los ecosistemas. (Constitución de la República del Ecuador, Artículo 14, 2008).

1.3.2.3 *Competencias de los Gobiernos Municipales*

A pesar de que al inicio de la investigación no existía una ley nacional que regule la micromovilidad, el martes 10 de agosto de 2021, la Asamblea Nacional lanza el “Proyecto de Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial” (Ver el Apartado 1.3.3), en los cuales otorga competencias de micromovilidad a los gobiernos descentralizados.

Es necesario planificar, este tipo de transporte para el desarrollo cantonal, con su respectivo plan de ordenamiento territorial en articulación con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial ejerciendo el control del uso del suelo urbano y rural. (Constitución de la República del Ecuador, Artículo 264, 2008).

Los gobiernos autónomos deben planificar, construir y mantener el conjunto de servicios pertenecientes a las vías públicas (vialidad), dentro de su jurisdicción cantonal. En el ámbito de sus competencias expedirán ordenanzas. (Constitución de la República del Ecuador, Artículo 264, 2008).

La norma suprema establece que el Estado central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo e incentivarán y facilitarán el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclovías. (Constitución de la República del Ecuador, Artículo 415, 2008)

1.3.3 Ley y reglamento de Transporte

1.3.3.1 Micromovilidad

La disposición General Cuadragésima de la Reforma a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre (2021), señala:

“Dentro del término de ciento ochenta (180) días siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley, los Gobiernos Autónomos Descentralizados desarrollarán Ordenanzas locales que regulan la circulación de los medios de transporte como scooters eléctricos y otros que corresponden a la micromovilidad.” (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021.)

Cuando la administración pública requiera de nuevos sistemas de transporte público, los procesos de contratación o los modelos asociativos permitidos en el ordenamiento jurídico ecuatoriano, contendrán reglas que fomenten la participación de los emprendedores locales, generarán trabajo y desarrollo dentro de sus territorios e impulsarán la tecnología nacional.

En la reforma a la Ley de Tránsito consta la pirámide de la movilidad (Ver Figura: 23-1) como referente a la distribución de recursos del presupuesto, estos se deben asignar en orden de prioridad a: Grupos de atención prioritaria, peatones, biciusuarios, usuarios de vehículos de tracción humana, transporte público de pasajeros, transporte comercial, transporte de carga y por último transporte particular. (Ley Organica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 3.a.)

El Gobierno Central y los GADs mediante políticas públicas de movilidad, priorizadas con el nivel de vulnerabilidad de los usuarios, las externalidades que genera cada modo de transporte y el impacto a la ciudadanía, ambiente, proporcionarán los medios necesarios para que las personas elijan la forma de desplazarse de manera segura, distribuyendo equitativamente los espacios y recursos para garantizar la inclusión del transporte de tracción humana en las estaciones de transporte público para hacer efectiva la transferencia multimodal. Los medios de transporte que contribuyen a la preservación del ambiente incrementan la accesibilidad, mejora la salud y calidad de vida de las personas y son estratégicos para las ciudades del país. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.i.)

Los Objetivos de la movilidad activa en el artículo 214.j. de la Reforma a la Ley de Transporte, son las siguientes:

- Enfocar la movilidad activa en las políticas de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, económico, ambiental y cultural para garantizar y promover su accesibilidad a través de medios sostenibles de transporte.
- Promover e incentivar el uso de modos de transporte sostenibles como políticas locales orientadas a la promoción de la salud y la generación de un ambiente sano.
- Generar espacios de educación a la ciudadanía en cultura, convivencia vial, prevención y protección del ambiente.
- Promover programas de difusión y capacitación sobre el respeto de los modos de transporte sostenibles, concientización ambiental y educación vial.
- Garantizar la movilidad segura sin distinción del modo de transporte.
- Incluir a la participación ciudadana en la toma de decisiones referentes a la planificación y gestión del sistema de movilidad.
- Promover viajes intermodales, propendiendo el uso de transporte sostenible.
- Fomentar conductas de respeto y convivencia vial entre los diferentes modos de transporte.

Es de interés público la promoción de vehículos cero emisiones (movilidad eléctrica y sostenible); el uso de energías renovables como insumo indispensable para el fortalecimiento de la transportación y la movilidad y la promoción del transporte terrestre eléctrico y de cero emisiones en todo el territorio nacional. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.a.)

El Gobierno Central, así como los GADs, desarrollarán y promoverán incentivos que impulsen el transporte terrestre ciento por ciento eléctrico y de cero emisiones. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.b.)

Los vehículos ciento por ciento eléctricos o de cero emisiones estarán exentos de las medidas de restricción a la circulación vehicular en cualquiera de las modalidades que la autoridad de tránsito local o nacional dispongan, excluyendo aquellas que se establezcan por razones de seguridad o emergencia. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.c.)

Los vehículos ciento por ciento eléctricos o de cero emisiones tendrán gratuidad en el uso de espacios de parqueo público dentro de la jurisdicción de los GADs. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.d.) Así mismo las entidades públicas y los establecimientos comerciales que ofrezcan al público sitios de parqueo dentro del territorio y tienen a su cargo la planificación, regulación y control de tránsito, destinar un mínimo del 2% del total de plazas de parqueo habilitados para vehículos eléctricos, sin afectar espacios de propiedad

de personas con discapacidad. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.e.)

En la disposicion trigesima novena de la nueva reforma a la ley de transporte (2021), dispone un plazo de 180 días a los GADs para desarrollar politicas y normas para la promoción e impulso de la movilidad electrica o cero emisiones, mediante incentivos de tipo economico, tributario o arancelario. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 269)

El distintivo para incentivos estará en la matricula vehicular el detalle especifico que permita identificar a los vehículos ciento por ciento electricos o cero emisiones. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.f.)

El Gobierno Central y los GADs incorporarán dentro de sus planificaciones actividades relacionadas con:

- Gestión
- Promoción
- Incentivo
- Regulación y control
-

Del desplazamiento de los ciudadanos a pie y a bicicleta como modos sostenibles de transporte, garantizaran su circulación en condiciones seguras, atractivas y cómodas en armonia con los demas usuarios del viario, dentro de las competencias en materia de transporte terrestre, transito y seguridad vial. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.h.)

Referente actividades recreativas, los GADs serán responsables de la administración, control y evaluación de rutas y espacios para la realización de actividades recreativas, se manifiesta tambien:

“Los entes encargados de la planificación, regulación y control del transporte terrestre, transito y seguridad vial promoverán e impulsarán actividades recreativas, que busquen fortalecer el uso de los medios de transporte terrestre, espacios y servicios relacionados con la Movilidad Activa”. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.i.)

1.3.3.2 Planificación

La ley de TTTSV, en su artículo primero habla del objeto de la norma legal manifestando:

“La presente Ley tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con 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 socio-económico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.” (Ley Organica de Transporte Terrestre, 2014, Artículo 1)

Uno de los criterios a resaltar de la última “Reforma a la Ley de Transporte” (2021, Artículo 214.o.) es la implementación de medidas que promuevan la movilidad activa, incentiven y fomenten el uso de las clases de transporte terrestre sostenible, el fortalecimiento del transporte público y el uso racional de los automotores. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.o., literal c.)

Asi mismo la ejecución de:

- Políticas territoriales
- Programas
- Planes
- Proyectos de movilidad activa

Que incentiven el uso de transporte sostenible y la promoción de las diferentes clases de movilidad activa. Para tomar decisiones es importante según la reforma, impulsar:

- Diagnósticos
- Pronósticos
- Criterios técnicos
- Criterios de factibilidad
- Estudios sectoriales vigentes

Que garanticen el uso eficiente uso de recursos públicos, en su plan de movilidad y espacios públicos. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.o., literal c.)

“Impulsar la movilidad sostenible y reducir la contaminación ambiental”: fomentar el respeto a los peatones y biciusuarios y el uso cotidiano de medios de movilidad activa. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 88, literal i, k.)

Por lo tanto, es fundamental organizar, planificar, fomentar y regular todos los tipos de transporte terrestre incluyendo los de la micromovilidad. La ley otorga a la Agencia Nacional de Tránsito como ente responsable del ministerio del sector, para que los organismos cantonales o GADs tomen acción, sin perjuicio de sus atribuciones. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial (2012, Artículo 5).

La prestación de servicio de transporte terrestre tiene cinco aspectos de atención: protección y seguridad de los usuarios (integridad física, psicológica y sexual), la eficiencia, protección ambiental, prevalencia del interés general por sobre el particular y tarifas técnicas, justas y equitativas en el transporte público y comercial. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 54)

“Los modelos de Gestión de Transporte” en la reforma de la Ley de Transporte, centraliza y mancomuna la administración y operación de todos los medios necesarios para la prestación del servicio de transporte público, bajo los principios de eficiencia, equidad y calidad. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 65.a.)

Los Sistemas de Transporte Público de Bicicletas. – Los GADs podrán implementar un Sistema de Transporte Público de Bicicletas integrado a su sistema de movilidad para facilitar y promover el uso urbano de este vehículo como mecanismo de transporte sostenible, siendo responsables de la regulación, control y evaluación del mismo. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.r.)

Los GADs podrán pacificar el transito o calmar el tráfico para priorizar la movilidad activa y favorecer la seguridad vial en dichas zonas, considerado en la nueva Reforma de Transporte, (2021) lo siguiente:

- Limitando la velocidad de circulación de todo vehículo a una velocidad máxima de 30 km/h. Para zonas escolares será de 20km/h, sin existir un rango moderado.
- Dándole al espacio público vial un tratamiento enfocado a las necesidades de encuentro social, fomento y consolidación de la cultura de seguridad vial.

1.3.3.3 Principios generales

En el Artículo 2 de la Ley de transporte, fundamenta su estructura en los siguientes principios: (Ley Organica de Transporte Terrestre, 2014, Artículo 2)

Tabla 1-1: Comparativo Principios Generales, LOTTTSV 2021.

| LOTTTSV 2014 | LOTTTSV 2021 – Propuestas de reforma legislativa |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Derecho a la vida. • Libre tránsito y la movilidad. • Formalización del sector. • Lucha contra la corrupción. • Mejorar la calidad de vida del ciudadano. • Preservación del ambiente. • Desconcentración. • Descentralización intercultural. • Inclusión a personas con discapacidad. • Derecho a la movilidad de personas y bienes. • Respeto y obediencia a las normas y regulaciones de circulación • Atención al colectivo de personas vulnerables • Recuperación del espacio público en beneficio de los peatones y transportes no motorizados • Concepción de áreas urbanas o ciudades amigables. | <ul style="list-style-type: none"> • Equidad • Libre movilidad • Desarrollo sostenible |
| ANALISIS | |
| <p>El libre tránsito y libre movilidad es uno de los principios más importante en el cual el individuo accede a espacios de su entorno; es un factor indispensable moverse de manera autónoma sin restricción de ninguna índole.</p> <p>“Toda persona tiene derecho a transitar libremente, priorizando su integridad física, mediante los diferentes modos de transporte reconocidos en la Ley”. (Ley Organica de Transporte Terrestre, 2021, sustituye el Artículo 2)</p> | |

Fuente: LOTTTSV 2017, 2021

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

- **Preservación del ambiente.** – La micromovilidad otorga la posibilidad de viajar de manera sustentable sin perjuicio al medio ambiente. La micromovilidad se caracteriza por el uso de combustibles no fósiles.

La recuperación del espacio público en beneficio de los peatones y transportes no motorizados, bajo la concepción de áreas urbanas o ciudades amigables es la principal iniciativa de esta investigación como principio fundamental.

Según la última “Reforma de la Ley de Transporte” (2021, Artículo 214.n.), acerca de los principios generales de la movilidad activa para la planificación, implementación y ejecución de las políticas, programas, planes y proyectos a favor de los modos de transporte sostenible se deberán cumplir los siguientes principios:

- Accesibilidad
- Inclusión
- No discriminación
- Seguridad
- Salud
- Eficiencia
- Calidad
- Innovación tecnológica
- Capacitación

1.3.3.4 *Atribuciones*

El directorio de la Agencia Nacional de Transito tiene dentro de sus competencias que bajo propósito de estudio resaltamos:

- “Establecer las normas y dictar los instructivos que regirán la homologación de los medios y sistemas de transporte terrestre”. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 9)
- “Fijar los criterios y porcentajes para la distribución de los recursos provenientes de los derechos derivados de la emisión de licencias, permisos, matrículas, títulos de propiedad, placas, especies, regalías y multas, que le correspondan según el ámbito de su competencia”. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 9)
- “Establecer las regulaciones de carácter nacional en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, controlar y auditar en el ámbito de sus competencias su cumplimiento por

parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de acuerdo con el Reglamento que se expida para la presente Ley”. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014, Artículo 20)

- “Expedir los reglamentos necesarios para el cumplimiento de sus fines y objetivos.” (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014, Artículo 20)

En conclusión, el Directorio tendrá en su poder la homologación de nuevos medios de transporte; los criterios para la emisión de licencias, permisos y matrículas; auditar el cumplimiento a los GADs; y consignar reglamentos para el cumplimiento de los objetivos enmarcados de la ley de TTTSV.

Atribuciones de las Unidades Administrativas Regionales y Provinciales de la Agencia Nacional de Tránsito:

- “Mantener los registros respectivos con la información que se genere en sus jurisdicciones; para estos efectos, los GADs que hayan asumido las competencias señaladas en la Ley, deberán proporcionar a las unidades la información correspondiente a sus jurisdicciones” (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 20)
- “Supervisar, en coordinación con los GADs, el cumplimiento del plan o planes de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial elaborados y autorizados por el organismo rector” (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 20)

Los Gobiernos Autónomos desde que asumen sus competencias serán responsables de crear leyes, dentro de su jurisdicción, así lo manifiesta: “Las ordenanzas que despachen los GADs en el ejercicio de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, guardarán armonía con las políticas emitidas por el Ministerio del sector”. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 30)

Los GADs tendrán también competencia de hacer cumplir la constitución, convenios internacionales, la ley de TTTSV, ordenanzas y reglamentos, resoluciones, planes de transporte terrestres, tránsito y seguridad vial. También la planificación, regulación y control del uso de la vía pública intracantonal, corredores viales de áreas urbanas y parroquias rurales. Decidir sobre las vías internas y accesos. Implementar auditorías de seguridad vial sobre obras y actuaciones viales fiscalizando el cumplimiento de los estudios, en el momento que considere oportuno de acuerdo a la normativa dictada por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014, Artículo 30.5) Acorde al artículo 30.5 de la Ley de Transporte, se especifican las competencias de los Gobiernos Autónomos. En su literal v, manifiesta: que la expedición de ordenanzas que permitan planificar,

regular, gestionar y controlar la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, acorde al modelo de gestión previo “informe favorable de la ANT”. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 30.5)

La nueva Reforma de la Ley de Transporte (2021) otorga a las entidades competentes el ejercicio de “jurisdicción coactiva”, en el cual podrán emitir títulos de crédito y recaudar los valores previstos en la ley. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 156)

1.3.3.5 *Movilidad Compartida*

La Quincuagesimaprimer disposición general de la Reforma a la Ley manifiesta que como medida de circulación vehicular, reducciones de emisiones al ambiente y optimización de los índices de ocupación vehicular, los GADs y la empresa privada, ejecutarán planes, programas, proyectos e iniciativas de vehículo compartido entre los ciudadanos, cumpliendo con la normativa de seguridad vial contemplada en la Ley. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 166)

Los GADs dentro del termino de 90 días a partir de la vigencia de la presente Ley, ejecutarán los planes, programas, proyectos e iniciativas de uso del vehículo compartido. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 169)

Las condiciones de transporte terrestre para personas, animales o bienes responderan a tarifas justas en el ambito comercial y en el ambito privado nombraremos nueve ítems importantes: (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 40)

- Responsabilidad.- Es responsabilidad del Estado generar las políticas, regulaciones y controles necesarios para propiciar el cumplimiento, por parte de los usuarios y operadores del transporte terrestre, de lo establecido en la Ley, los reglamentos y normas técnicas aplicables.
- Universalidad.- El Estado garantizará el acceso al servicio de transporte terrestre, sin distinción de ninguna naturaleza, conforme a lo establecido en la Constitución de la República y las leyes pertinentes.
- Accesibilidad.- Es el derecho que tienen los ciudadanos a su movilización y de sus bienes, debiendo por consiguiente todo el sistema de transporte en general responder a este fin.
- Comodidad.- Constituye parte del nivel de servicio que las operadoras de transporte terrestre de pasajeros y bienes deberán cumplir y acreditar, de conformidad a las normas, reglamentos

técnicos y homologaciones que para cada modalidad y sistema de servicio estuvieren establecidas por la Agencia Nacional de Tránsito.

- Continuidad.- Conforme a lo establecido en sus respectivos contratos de operación, permisos de operación, autorizaciones concedidas por el Estado sin dilaciones e interrupciones.
- Seguridad.- El Estado garantizará la eficiente movilidad de transporte de pasajeros y bienes, mediante una infraestructura vial y de servicios adecuada, que permita a los operadores a su vez, garantizar la integridad física de los usuarios y de los bienes transportados respetando las regulaciones pertinentes.
- Calidad.- Es el cumplimiento de los parámetros de servicios establecidos por los organismos competentes de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial y demás valores agregados que ofrezcan las operadoras de transporte a sus usuarios.
- Estandarización. - A través del proceso técnico de homologación establecido por la ANT, se verificará que los vehículos que ingresan al parque automotor cumplan con las normas y reglamentos técnicos de seguridad, ambientales y de comodidad emitidos por la autoridad, permitiendo establecer un estándar de servicio a nivel nacional.
- Medio Ambiente. - El estado garantizará que los vehículos que ingresan al parque automotor a nivel nacional cumplan con normas ambientales y promoverá la aplicación de nuevas tecnologías que permitan disminuir la emisión de gases contaminantes de los vehículos.

Nota: La estandarización y medio ambiente se omite en la última reforma a la Ley de Transporte, y se añade la condición de “tarifa equitativa”: cada dos años los GADs y la ANT dentro del ámbito de sus competencias realizarán estudios de costos reales de mercado, que permitan los ajustes tarifarios. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 47)

La contaminación acústica se reduce drásticamente para los vehículos a motor eléctrico no es necesario provisionar de partes, componentes y equipos que aseguren la reducción de la contaminación acústica dentro de los límites establecidos por normativa y reglamentos INEN. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 322)

La contaminación por emisión de gases de combustión no deben exceder el 60 % en la escala de opacidad establecida en el anillo Ringelmann, (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 327) los microvehículos están ausentes de este problema porque utilizan baterías de litio para moverse eléctricamente.

Los Gobiernos Autónomos pueden promover en el marco de sus programas de educación, cultura y ciudadanía ambiental el uso de movilidad activa como medios de transporte sostenibles

eficientes y que contribuyan a la preservación del medio ambiente. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 30.5, literal w)

Uno de los objetivos en la educación en tránsito es la promoción de la utilización de formas de transporte no contaminantes como medios de movilización. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 185)

1.3.3.6 *Renta de microvehículos.*

El alquiler de vehículos en compañías de renta deberá registrarse obligatoriamente a nombre de la persona jurídica para la autorización de funcionamiento, con énfasis único de transporte particular. El Director Ejecutivo de la ANT autorizará el funcionamiento de estas compañías bajo requisitos de cumplimiento del directorio en resolución. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 58)

La compañías de alquiler y renta de vehículos debera conformar una persona juridica con el objeto principal de arrendar, rentar o alquilar vehículos de transporte terrestre de su propiedad, sin conductor, para uso y goce lícito y exclusivo del particular, del arrendatario dentro del territorio nacional teniendo como contraprestación el pago en dinero de un valor pactado entre el arrendador y el arrendatario. El Director Ejecutivo de la ANT autorizará el funcionamiento. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 77.a.)

Los GADs tendrán el registro estadístico y control del cumplimiento de las sanciones por las contravenciones de tránsito establecidas en el COIP. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 147.a.)

La ecomovilidad compartida comprende vehículos no motorizados y microvehículos, para la prestación del servicio es recomendable el uso de plataformas tecnológicas como los GPS y plataformas de pago electrónico. En la reforma a la ley de transporte manifiesta su importancia para la optimización de la gestión del transporte terrestre. Los GADs podrán autorizar su uso bajo condiciones mínimas ambientales, de calidad y seguridad. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 62.a.)

Los GADs mediante acto normativo implementarán un sistema de registro de biciusuarios, a fin de conocer la estructura, ubicación, composición y riesgos de siniestralidad del parque ciclista de su respectiva jurisdicción para optimizar la planificación y las mejoras viales. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.v.)

1.3.3.7 *Derechos y obligaciones*

Los usuarios de las vías son todas aquellas personas que hacen uso de las vías públicas tienen su representación más importante en los peatones, sin excluir a los pasajeros, conductores de vehículos a motor o de tracción humana o animal. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 252)

Derechos de los ciclistas y biciusuarios según el Reglamento de Transporte y la nueva reforma a la Ley de Transporte, (Artículo 204, 302)

- Transitar por todas las vías públicas del país, con respeto y seguridad, a excepción de túneles, pasos a desnivel sin carril para biciusuarios en los que deberá adecuarse el espacio para hacerlo.
- Disponer de vías de circulación privilegiada dentro de las ciudades como ciclovías y espacios similares.
- Disponer de espacios gratuitos y libres de obstáculos, con las adecuaciones correspondiente, para el parqueo de las bicicletas en los terminales terrestres, estaciones de bus o similares.
- Derecho preferente de vía o circulación en los desvíos de avenidas y carreteras, cruce de caminos, intersecciones no señalizadas y ciclovías.
- A transportar sus bicicletas en los vehículos de transporte público cantonal e interprovincial, sin ningún costo adicional, se dotará a las unidades de estructuras portabicicletas en sus partes anterior y posterior.
- Derecho a tener días de circulación preferente de las bicicletas en el área urbana, con determinación de recorridos, favoreciéndose e impulsándose el desarrollo de ciclo paseos.
- A ser atendidos inmediatamente por los agentes de tránsito sobre sus denuncias por la obstaculización a su circulación por parte de los vehículos automotores y el irrespeto a sus derechos de preferencia de vía y transportación pública;
- Tener preferencia de vía respecto a los vehículos a motor cuando habiéndoles correspondido el paso de acuerdo con la luz.
- Circular, en caso de que existan, por las sendas especiales destinadas al uso de bicicletas, como ciclo vías. En caso contrario, lo harán por las mismas vías por las que circula el resto de los vehículos, teniendo la precaución de hacerlo en sentido de la vía, por la derecha, y acercándose lo más posible al borde de la vereda;

Deberes de los biciusuarios según la reforma actual de la Ley de Transporte (2021), son los siguientes:

- Usar los equipos de seguridad determinados en el Reglamento General, así como mantener equipadas sus bicicletas equipadas con aditamentos de seguridad establecida por las regulaciones de tránsito, el transporte y la movilidad en el país;
- Mantener en buen estado mecánico a la bicicleta y sus partes.
- No usar elementos distractores que impida la correcta visualización y audición del entorno.
- Respetar la prioridad de paso a los peatones.
- Circular por carriles de media y alta velocidad.
- No circular por las aceras o por los lugares destinados al tránsito exclusivo de peatones. En caso de necesitar hacerlo, bajarse de la bicicleta y caminar junto a ella.
- No sujetarse a otros vehículos en movimiento.
- Respetar las señales de tránsito y disposiciones de los servidores encargados del control de tránsito, así como a peatones y usuarios de otros medios de transporte.
- No conducir bajo los efectos de bebidas alcohólicas, sustancias psicotrópicas o sujetas a fiscalización.

De las abstenciones de los motociclistas o similares según el Reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre (2014, Artículo 284,302), son las siguientes:

- Sujetarse a cualquier otro vehículo que transite por la vía pública o viajar cerca de otro carruaje de mayor tamaño que lo oculte de la vista de los conductores que transitan en sentido contrario.
- Rebasar de manera imprevista a otros vehículos. Rebasar por la derecha o entre vehículos. Se prohíbe transitar de forma paralela.
- Llevar cualquier tipo de carga que dificulte su visibilidad, equilibrio, adecuada operación o que sea un peligro para otros usuarios en la vía pública.
- Realizar giros sin utilizar las señales respectivas.
- Circular sobre las aceras y áreas destinadas a los peatones o por aquellas vías que las autoridades competentes lo prohíban.
- Transportar a personas sin equipamiento necesario.
- Transportar a niños que por su estatura o edad no viajen con las medidas de seguridad necesarias.
- Mantener sus bicicletas equipadas con los siguientes aditamentos de seguridad: Frenos de pie y mano, dispositivos reflectantes en los extremos delantero de color blanco y posterior de color rojo, dispositivos reflectantes en pedales y ruedas. Para transitar de noche, la bicicleta debe tener luces trasera y delantera en buen estado
- Mantener la bicicleta y sus partes en buen estado mecánico, en especial los frenos y llantas
- Abstenerse de llevar puestos auriculares que no permitan una correcta audición del entorno

- Respetar la prioridad de paso de los peatones, en especial si son mujeres embarazadas, niños, niñas, adultos mayores de 65 años, invidentes, personas con movilidad reducida y personas con discapacidad
- Abstenerse de circular por los carriles de media y alta velocidad
- Abstenerse de circular por las aceras o por lugares destinados al tránsito exclusivo de peatones. En caso de necesitar hacerlo, bajarse de la bicicleta y caminar junto a ella
- Abstenerse de asirse o sujetarse a otros vehículos en movimiento
- Abstenerse de realizar maniobras repentinas.
- Abstenerse de retirar las manos del manubrio, a menos que haya necesidad de hacerlo para
- efectuar señales para girar o detenerse y hacer uso anticipado de señales manuales advirtiendo la intención cuando se va a realizar un cambio de rumbo o cualquier otro tipo de maniobra, señalando con el brazo derecho o izquierdo, para dar posibilidad de adoptar las precauciones necesarias
- Llevar a bordo de forma segura sólo el número de personas para el que exista asiento disponible en las bicicletas cuya construcción lo permita, siempre y cuando esto no disminuya la visibilidad o que incomode en la conducción. En aquellas bicicletas que, por construcción, no puedan ser ocupadas por más de una persona, siempre y cuando el conductor sea mayor de edad, podrá llevar un menor de hasta siete años en asiento adicional
- Abstenerse transportar carga que impida mantener ambas manos sobre el manubrio, y un debido control del vehículo o su necesaria estabilidad o que disminuya la visibilidad del conductor.

Normas de seguridad de los conductores, pasajeros y pasajeras de motocicletas, motonetas, bicimotos, tricar y cuádrimotos mencionamos:

- Llevar casco homologado
- Vestir chalecos o chaquetas retro-reflectivas (visibles de 18:00 a las 6:00)
- Abstenerse de llevar a más pasajeros sin la capacidad normal del vehículo
- Ubicarse detrás del conductor, y en ningún momento entre el conductor y el manubrio. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 300)
- Los niños mayores de 7 años podrán viajar con su padre o tutor con casco homologado. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 301)
- Respetar las señales, normas de tránsito y límites de velocidad. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 204.c.)
- Utilizar siempre el carril libre a la izquierda del vehículo al sobrepasar. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 204.c.)

- Conducir en las vías públicas permitidas o en las que están diseñadas para hacerlo. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 204.c.)
- Transitar a la derecha de las vías a una distancia no mayor a un metro de la acera u orilla y nunca utilizar las vías exclusivas para el transporte público.
- Los conductores que transiten en grupo lo harán detrás de otros.
- Usar las luces direccionales.
- Cuando transiten por las vías de uso público deberán hacerlo con las luces delanteras y traseras encendidas.
- Tener dos espejos retrovisores colocados a la izquierda y a la derecha del conductor, una bocina o claxon y guardapolvos o salpicaderas sobre las ruedas.
- Tener sistema de freno, uno que actúe sobre la rueda trasera y otro sobre la delantera.
- Contar con un dispositivo de encendido automático de luces mientras se circula.

La micromovilidad coincide en reducir los tiempos de transporte y la eficiencia de los servicios el cual está implícito en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, (2014, Artículo 50), la factibilidad de un sistema de vehículos compartidos ecológicos e integrados a la intermodalidad de la ciudad distinguirá políticas de responsabilidad social. “Los importadores y ensambladores de automotores son responsables de que los vehículos tengan dispositivos anticontaminantes.” (Ley Orgánica de Transporte Terrestre. 2014, Artículo 212)

Para dicha propuesta es importante convocar a la empresa privada implementar el sistema con scooters y bicicletas y dar facilidades en Riobamba para su rentabilidad, a pesar de que la ciudad es regularmente mediana abrir el nicho, garantiza la inexistencia de toda forma de monopolios y oligopolios como manifiesta la Ley Orgánica de Transporte Terrestre. (2014, Artículo 53)

La prestación de este modelo de transporte debe garantizar los siguientes aspectos en el servicio. Ver la Tabla 2-1:

Tabla 2-1: Aspectos para la prestación de servicio de transporte.

| Aspectos de ley | Análisis adaptativo a la investigación |
|--|---|
| “Protección y seguridad de los usuarios, incluida su integridad física, psicológica y sexual de las mujeres, hombres, adultos mayores, adolescentes, niñas y niños.” | Propuesta anti-vandalismo y hurto de los microvehículos; horarios de atención regulados; restricciones de circulación en sectores de alto riesgo por infraestructura ausente o por seguridad ciudadana. |

| | |
|--|--|
| Eficiencia de la prestación del servicio. | Mejora continua, estructura del modelo de negocio, estrategia comunicacional, alianzas estratégicas. |
| Protección ambiental | Optimización de la logística inversa para microvehículos que ya cumplen su vida útil. |
| Prevalencia sobre el interés general sobre el particular | Aceptación del público objetivo con miras a postpandemia |

Fuente: Ley Organiza de Transporte Terrestre, Artículo 54

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

En la trigésima sexta disposición general de la nueva Reforma a la Ley de Transporte Terrestre (2021) con respecto a las sanciones administrativas pecuniarias derivadas de las ordenanzas, se podrá sustituir por un número de horas de servicio comunitario en aplicación al principio de proporcionalidad. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 166)

1.3.3.8 *Infraestructura*

Así mismo se especifica la exigencia de los GADs para la implementación de estacionamiento de bicicletas en cada construcción o remodelación de edificios de uso público, a continuación, citamos dicho artículo:

“Los Gobiernos Autónomos Descentralizados exigirán como requisito obligatorio para otorgar permisos de construcción o remodelación, un lugar destinado para el estacionamiento de las bicicletas en el lugar más próximo a la entrada principal, en número suficiente y con bases metálicas para que puedan ser aseguradas con cadenas, en todo nuevo proyecto de edificación de edificios de uso público.” (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014, Artículo 63)

Los proyectos de vías nuevas, construidas, rehabilitadas o mantenidas, se exigirán estudios de impacto ambiental, señalización y seguridad vial de acuerdo con las directrices del METOP y la ANT sancionará al contratista su incumplimiento.

Los GADs metropolitanos o municipales, de acuerdo con la realidad de su circunscripción y en el marco del plan de ordenamiento territorial, previo a la construcción de edificaciones, deberán exigir el estudio técnico de impacto vial, con el fin de precautelar el buen uso de las vías e infraestructura urbana y garantizar una movilidad adecuada. Los GADs deberán además destinar parte de la infraestructura vial a los peatones, con el fin de incrementar las condiciones de

seguridad de este sector. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 102)

La planificación, diseño e implementación de infraestructura inclusiva, peatonal y para transporte de tracción humana dentro de todos los proyectos corresponde al nivel de Gobierno respectivo (GADs). (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.1.)

Los GADs en razón de la jerarquía de movilidad a travez de ordenanzas, destinará los recursos necesarios para el desarrollo de programas, planes o proyectos de movilidad activa, entre otros: infraestructura, acciones de promoción, educación y control. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.m.)

La jurisdicción territorial de los GADs es el territorio Intracantonal deberá realizar estudios de factibilidad, previo a la incorporación de carriles exclusivos de bicicletas y ciclo vías. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 103)

“Para el diseño vial de debe tomar en cuenta la morfología de la ciudad y sus características especiales” (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 104)

La nueva reforma de la Ley de Transporte (2021), dictamina que los entes encargados de la planificación, regulacion y control del transporte terrestre, transito y seguridad vial, podrán implementar “intervenciones temporales” en el sistema viario de las urbes, con la finalidad de evaluar las mejores opciones previas a realizar una reconfiguración vial. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.q.)

Los GADs podrán exigir a las edificaciones proyectos que conste zonas destinadas a circulación y parqueo de bicicletas, otorgando facilidades a personas que se transportan en viajes pendulares. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 105) Asi mismo implementarán “redes de ciclo parqueaderos publicos” de corta y larga distancia seguros y visibles, en sitios seguros de su jurisdicción, cuya ubicación será difundida a la ciudadanía. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.w.)

En la disposicion general trigesima octava de la reforma a la Ley de Transporte, (2021) da un plazo de 180 días a los GADs con modelo de gestión “A”, para emitir normativa que determine las condiciones para que los establecimientos comerciales destinen el 2% del total de las plazas

de parqueo, a vehiculos electricos, sin afectacion de los espacios a personas con discapacidad. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 269)

Las terminales terrestres, estaciones de bus o similares, area de parqueo en aeropuertos, puertos, mercados, plazas, parques, centros educativos y las instituciones publicas en general, dispondran de un espacio y estructura para el parqueo, accesibilidad y conectividad de bicicletas con las seguridades adecuadas para su conservaci3n. Esto ser3 requisito obligatorio para que los GADs otorguen permisos de construcci3n o remodelaci3n destinar un lugar para el estacionamiento de las bicicletas que cumplan los criterios de seguridad y cercan3a. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.x.)

La ANT o los GADs dentro de su jurisdicci3n en el ambito de sus competencias, en cuanto a las operadoras de transporte publico de pasajeros, en el momento de renovar los titulos habilitantes y en los contratos de operaci3n, incluir las estructuras portabicicletas, homologadas por la entidad competente. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.y.)

El INEN en coordinaci3n con la Comisi3n Nacional expedir3 las regulaciones de transito. Referente a las v3as, manifiesta que la se3alizacion de tr3nsito es un complemento para todo usuario de las v3as, debido a que notifican a los conductores y dem3s usuarios de la prohibici3n, restricci3n, obligaci3n y autorizaci3n que se se3ala en ella, pueden contener leyendas que limitan su vigencia a horarios, tipos de veh3culos, etc. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 319)

Las calzadas ser3n de uso exclusivo de los veh3culos, excepcionalmente si la circulaci3n de los peatones se encuentre obstruido podr3n transitar con precauci3n en la calzada o en la berma, pero en sentido contrario, caso contrario las aceras son de usos exclusivo para los peatones por ello en nuestra investigaci3n vemos la necesidad de evaluar el tr3nsito de microveh3culos en la acera por el riesgo que representar3a la invasi3n de un automotor de movilidad personal. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 162,163,164) En la Reforma a la Ley de Transito manifiesta respecto a la circulaci3n p3r v3as que los peatones, biciusuarios, pasajeros, conductores, automotores y veh3culos de tracci3n humana, animal o mecanica podr3n circular en las v3as publicas del pa3s, en sujeto a la ley, reglamento, resoluciones y regulaciones tecnicas vigentes. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 9.)

En la circulación los vehículos se distanciarán prudencialmente 3 metros con respecto al otro y 1,5 metros en distancia lateral. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 175)

Los GADs podrán designar los límites máximos de velocidad, pero de manera general se sujetaran en los límites establecidos en la ley. Los rangos de velocidad permitida son: (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 190) (Ver la Tabla 3-1)

Tabla 3-1: Límite máximo moderado de vehículos terrestres.

| Tipo | Condición | Rango máximo moderado |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Vehiculos livianos, motocicletas y similares | Sector Urbano | Menor o igual a 60 Km/h |
| | Perimetral | Menor o igual a 120 Km/h |
| | Rectas | Menor o igual a 135 Km/h |
| | Curvas | Menor o igual a 75 Km/h |
| Transporte publico de pasajeros | Sector Urbano | Menor o igual a 50 Km/h |
| | Perimetral | Menor o igual a 100 Km/h |
| | Rectas | Menor o igual a 115 Km/h |
| | Curvas | Menor o igual a 65 Km/h |
| Todos los vehiculos | Interseccion no regulada | Menor o igual a 30 Km/h |
| | Zonas escolares | Menor o igual a 35 Km/h |

Fuente: Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 191, 193

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

Los objetivos más importantes que resaltamos en la presente ley acerca de la educación vial para el transito y seguridad vial son: (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014, Artículo 185)

- Reducir de forma sistemática los accidentes de tránsito
- Proteger la integridad de las personas y sus bienes
- Conferir seguridad en el tránsito peatonal y vehicular
- Prevenir y controlar la contaminación ambiental
- Difundir, por los medios de comunicación, los principios y normas generales de señalización universal y comportamiento en el tránsito
- Promover la utilización de formas de transportes no contaminantes como medio de movilización

La quincuagesimasegunda disposición general de la Reforma a la Ley (2021) manifiesta que los GADs le corresponde planificar, aprobar proyectos, regular y controlar la instalación, operación y funcionamiento de puntos de recarga autosustentables para vehículos electricos. Las

instituciones del Estado articularán las medidas necesarias a fin de viabilizar este servicio. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 165)

1.3.3.9 *Homologación*

Definido en la ley menciona que cualquier medio de transporte empleado para brindar un servicio debe ser homologado al ingreso del país por la ANT de carácter obligatorio (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2014, Artículo 86). En el caso de Scooters que presten el servicio de vehiculo compartido se debiera tomar en cuenta esta característica para su funcionamiento. “Los GADs y demás gobiernos locales que tengan competencias adquiridas en el transporte, deberán cumplir con el Reglamento General de Homologación expedido por la ANT.” (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 119)

Un grave incumplimiento o inobservancia es que los importadores no han solicitado la homologacion de microvehículos aun cuando la misma no haya sido declarada obligatoria dentro del ámbito que no sea competencia de la Agencia Nacional de Tránsito. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 124)

Los dispositivos de seguridad como el tacógrafo, el limitador de velocidad, GPS, deberan estar debidamente homologados y calibrados. (Reforma Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 79.1) Los certificados de homologación serán conferidos por la ANT como requisito obligatorio previo al ingreso al pais y su comercialización.

1.3.3.10 *Licencias y permisos*

A partir de su expedición en el mes de agosto de la nueva Reforma a la Ley de Transporte (2021) menciona en la disposición trigésima quinta que: la ANT, dictará el reglamento para la transferencia de la competencia de entrega de licencias de conducir y placas a los GADs de acorde a su jurisdicción y ámbito de competencia, así como todas las directrices necesarias para los procesos de transición. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 169). Para los GADs que pretendan contratar sistemas propios de matriculación vehicular compatibles con el sistema nacional de matriculación de la ANT, el directorio de la ANT emitirá en un lapso de 365 días los requisitos mínimos para dicha acción.

“Ninguna persona podrá conducir vehículos a motor dentro del territorio nacional sin poseer los correspondientes títulos habilitantes otorgados por las autoridades competentes de tránsito, o un

permiso de conducción” (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 125).

Unicamente la Agencia Nacional de Tránsito y sus Unidades Administrativas podrán emitir licencias y permisos de conducir. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 127)

La licencia de conducir no profesional tipo A es una categoría para conducción de vehículos motorizados como: ciclomotores, motocicletas, tricar, cuadrones descrito según el Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, (2012, Artículo 132)

Los permisos provisionales se otorgan bajo responsabilidad de el Director Ejecutivo de la ANT y los responsables de las Unidades Administrativas en sus jurisdicciones, Las mas importantes y por efecto de la investigación son los siguientes: (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 141)

- De conducción para menor adulto.
- De conducción vehicular.
- De circulación vehicular.

Actualmente los permisos se confieren para personas que estan siguiendo un curso de capacitacion vehicular de obtencion de la licencia, por perdida, deterioro y durarán 30 días. Es necesario que los conductores de microvehiculos a motor eléctrico tengan un permiso de circulación para su respectiva movilidad en la ciudad, asi los microvehiculos seran regulados para su uso.

Los GADs dentro del ambito de sus competencias bajo la aprobación de estudios tecnicos, que justifiquen la necesidad de otorgar titulos habilitantes en atención a la planificación local se propondera estandares y parametros tecnicos integrales, al ordenamiento y control del tráfico. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 73)

Los GADs podran otorgar placas de identificación vehicular, que en el ejercicio de sus competencias exclusivas hayan obtenido la autorizacion para el otorgamiento de las mismas, deberan estar en la parte anterior o posterior en sitios destinados por el fabricante y bajo una luz blanca en la parte posterior que facilite su lectura en la oscuridad. La clasificación y estandarización cromatica de las placas será la que conste en el reglamento respectivo. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 101.a.)

Los Gobiernos Autónomos podrán disponer de sus propios sistemas de matriculación vehicular, lo que deberán transmitir información en línea, a la base de datos del sistema nacional de la ANT. Los sistemas deberán contar con seguridades informáticas que garanticen su correcto funcionamiento, con las pistas de auditoría correspondientes. (Reforma Ley Orgánica de Transporte Terrestre, 2021, Artículo 103)

1.3.4 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

En el 2012 se promulga el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), que determina el campo de acción, funciones y competencias de cada uno de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, guiado por los principios de equidad interterritorial, integración, solidaridad y unidad territorial.

1.3.4.1 Funciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales

Por objeto de estudio vamos a citar las funciones más relevantes para la investigación a considerar, enmarcadas en el (Artículo 54 – COOTAD), en los literales a, k, s.

“Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales” (COOTAD, [Artículo 54], 2017)

“Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales”. (COOTAD, [Artículo 54], 2017)

Respecto al centro histórico del cantón manifiesta: “Fomentar actividades orientadas a cuidar, proteger y conservar el patrimonio cultural y memoria social en el campo de la interculturalidad y diversidad del cantón” (COOTAD, [Artículo 54], 2017)

1.3.4.2 Competencias de los GAD – Exclusivas y Recurrentes

Las competencias exclusivas en el Artículo 55 del COOTAD, más relevantes para la investigación a considerar son las siguientes:

“Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón; planificar, construir y mantener la vialidad urbana y planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal” (COOTAD, [Artículo 54], 2017), literales b, c, f respectivamente.

Las competencias recurrentes son aquellas que se gestionan obligatoriamente de manera recurrente que corresponde a varios niveles de gobierno, según el sector y objeto, cumple el principio de subsidiaridad. (COOTAD, [Artículo 115], 2017)

Según esta norma jurídica las facultades sobre una competencia pueden estar sujetas a distintos niveles:

- Rectoría
- Planificación
- Regulación
- Gestión
- Control

A continuación, expondré las principales competencias recurrentes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales a nivel cantonal. (Ver la Tabla 5-1)

Tabla 4-1: Competencias Concurrentes Municipales-COOTAD

| Artículo (COOTAD) | Competencia Recurrente | Observación |
|--------------------------|-------------------------------|---|
| 129 | Vialidad | Planificar, construir y mantener la vialidad urbana. |
| 130 | Tránsito y transporte | Deberá estar en función del plan de ordenamiento territorial dentro del cantón para planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial |
| 131 | Cooperación Internacional | Gestionar la obtención de recursos de la cooperación internacional y asistencia técnica para el cumplimiento de sus competencias propias en el marco de los objetivos nacionales, de sus planes de desarrollo con los principios de equidad, solidaridad, interculturalidad, subsidiariedad, oportunidad y pertinencia. Se mantendrá un registro en el sistema nacional de cooperación internacional. |
| 136 | Gestión Ambiental | Otorgar licencias ambientales en el cantón, previamente haber sido calificadas los GADM como autoridades municipales. |

| | | |
|-----|--|---|
| 144 | Preservar, mantener y difundir el Patrimonio Cultural. | <p>Formular, aprobar, ejecutar y evaluar los planes, programas y proyectos destinados a la preservación (conservación, defensa y protección), mantenimiento y difusión del patrimonio arquitectónico, cultural y natural en sus expresiones tangibles e intangibles.</p> <p>Precautelar los bienes inmuebles del patrimonio cultural que se encuentren en riesgo por destrucción o abandono, declararlo de utilidad pública y expropiar dichos bienes, con un informe técnico previo del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.</p> |
|-----|--|---|

Fuente: COOTAD, última modificación 2017.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

1.3.5 *Código del Ambiente*

Debido a los componentes que conforman las baterías para almacenamiento de electricidad para vehículos eléctricos, es necesario contar con un adecuado sistema de gestión de las mismas. En Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente. Manifiesta en los siguientes artículos lo siguiente:

- “De la responsabilidad ambiental. El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código”. (Código Orgánico del Ambiente, [Artículo 10], 2017)
- La responsabilidad de políticas de gestión integral de los residuos y desechos será extendida al productor o importador; (Código Orgánico del Ambiente, [Artículo 225, numeral 2], 2017)
- “Aplicación de la Responsabilidad extendida “Productor” sobre la gestión de residuos y desechos no peligrosos, peligrosos y especiales. Los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias”. (Código Orgánico del Ambiente, [Artículo 233], 2017)

Principios Ambientales según del Artículo 9 del (Código Orgánico del Ambiente) son:

- Responsabilidad integral.
- Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales.

- Desarrollo Sostenible.
- El que contamina paga.
- In dubio pro-natura; quiere decir que cuando exista falta de información, vacío legal o contradicción de normas o duda de disposiciones legales se favorecerá al ambiente y a la naturaleza.
- Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental.
- Precaución.
- Prevención.
- Reparación Integral.
- Subsidiaridad.

1.3.6 Ordenanza que regula, protege y promueve el uso de la bicicleta y otros vehículos de movilidad personal como medio eficiente y seguro de movilización en el cantón Manta.

1.3.6.1 Generalidades

El objeto de la ordenanza es la planificación, gestión e incentivo de la movilización en bicicletas y vehículos de movilidad personal, procurando una movilidad sostenible que mejore el medio ambiente y beneficie la salud de los ciudadanos, reduciendo el consumo de energía fósil, sin perjuicio de otros modos de transporte. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 1, 2020)

El ámbito de aplicación influye a todas las personas público, privadas, naturales y jurídicas que desarrollen cualquier actividad de manera temporal o permanente en el Cantón Manta siendo responsabilidad de cumplimiento a la Dirección de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del GADM de Manta. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 2, 2020)

Los siguientes principios que presenta la Ordenanza (Nº 018-2020) son:

- Accesibilidad
- No discriminación
- Seguridad
- Salud
- Eficiencia
- Calidad

- Participación ciudadana y corresponsabilidad
- Planificación integrada
- Integridad ambiental
- Innovación tecnológica
- Capacitación, formación, sensibilización, promoción. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 4, 2020)

Las disposiciones generales en la presente [Ordenanza 018], del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, (2020); impulsan la implementación y autorización de pequeñas estaciones de ciclo servicio en gasolineras y zonas estratégicas como adaptador para aire en llantas y llaves hexagonales y medidas de seguridad correspondiente.

Un mínimo de cuatro espacios para el estacionamiento de este tipo de unidades de transporte, dentro del predio sin obstaculizar el paso de la vía pública, a cargo del propietario de la edificación, urbanización, construcción o local. Cada año el GADM de Manta dispondrá presupuesto para la promoción, desarrollo e implementación de la movilidad personal el cual deberá incrementarse cada año. [Ordenanza 018-2020]

1.3.6.2 *Normas de circulación*

Resumiremos las normas de circulación de las bicicletas y vehiculos de movilidad personal presentadas en la Ordenanza (N° 018-2020) a continuación:

- Podran circular en ciclorutas o ciclovías o en lugares diseñados para su proposito y señalado por el GADM de Manta.
- En el caso de circulación en calzada o vía publica sera en el mismo sentido de los vehiculos livianos.
- La velocidad maxima permitida sera hasta 20 Km/h dentro del casco urbano o rutas no señalizadas.
- Deberan contar con luces delanteras y traseras que se activaran a partir de las 18h00 y 06h00 del dia siguiente. Si las condiciones atmosfericas lo ameriten se dejara encendido de 06h00 a 18h00.
- La distancia lateral de los demas vehiculos sera de 1,5 metros, el revasamiento se hara por el lado izquierdo de la vía a mayor distancia.
- Cumplir con la Ley de TTTSV

- Circular con casco y demás elementos de protección. . (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 6, 2020)

Por el incumplimiento de las normas de circulación serán sancionados con una multa equivalente al 15% de un salario básico unificado. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 14, 2020)

1.3.6.3 *Estacionamientos*

El número de estacionamientos para bicicletas y vehículos de movilidad personal corresponderá al 10 % de los estacionamientos de vehículos livianos en las nuevas edificaciones. El conocimiento de la inobservancia estará resuelta por el Comisario Municipal pertenente de la Dirección de Comisarias Municipales. El GAD Municipal de Manta propiciará la implementación de cicloparqueaderos y estaciones de cicloservicios para bicicletas y vehículos de movilidad personal en espacios públicos con énfasis en mercados, estaciones de buses y terminales terrestres. Por bloqueo e irrespeto a la exclusividad de estacionamiento de bicicletas o vehículos de movilidad personal serán sancionados con una multa equivalente al 25% de un salario básico unificado. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 7,14; 2020)

Por la inobservancia se sancionará con una multa equivalente de 1 a 3 salarios básicos unificados, con un plazo de implementación de dicho estacionamiento y su incumplimiento se sancionará con el doble de la multa inicial. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 14, 2020)

1.3.6.4 *Criterios de estacionamientos para bicicletas y vehículos de movilidad personal*

Previo a la implementación de infraestructura de estacionamientos para bicicletas se deberán considerar las siguientes: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 8, 2020)

- Seguridad.- Los estacionamientos deberán evitar el robo o maltrato de la bicicleta y vehículos de movilidad personal, mediante una infraestructura con un marco/cuadro y una o ambas ruedas que permita usar cualquier tipo de candado, y un lugar que ofrezca control y vigilancia de un usuario o tercero.

- Espacio público.- Los estacionamiento deberan estar ubicadas en plazas, parques, estaciones o paradas de transporte público y ejes comerciales de manera que se pueda asegurar el vehiculo de manera rápida y eficaz, sin que afecte a la circulación peatonal.
- Facilidad de uso.- Los estacionamientos deben ser flexibles sin que se requiera asistencia para acomodar la bicicleta, independientemente de su condición física, género, edad o estatura.
- Diseño.- Deben estar diseñados en atención a las necesidades de usuario, economicamente viable y que brinde seguridad necesaria.
- Durabilidad y mantenimiento.- Los materiales para la construcción de estacionamientos deben estar sujetas a un plan de mantenimiento y ser de ágil limpieza.

Exclusividad de parqueo de bicicletas y vehículos de movilidad personal, serán de uso exclusivo para estos en espacios públicos. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 8, 2020)

1.3.6.5 *Derechos*

Todos los ciudadanos tenemos derecho al libre tránsito con medios de transporte autorizados en el cumplimiento de de las normas de tránsito, seguridad vial, normas viales y normas establecidas para el peatón. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 10, 2020)

Según la Ordenanza 018 del GADM. de Manta establece 3 derechos a los usuarios de bicicletas y movilidad personal, que son las siguientes:

- Utilizar los parques o estacionamientos para bicicletas y vehiculos de movilidad personal que se adecue de manera progresiva en espacios publicos, en construcciones nuevas, edificaciones, urbanizaciones o similares.
- Tener preferencia de vía en los desvíos de avenidas y carreteras, cruce de caminos, intersecciones no señalizadas, ciclo vías y el acceso a carriles compartidos de circulación lenta.
- Tener días de circulación preferentemente para bicicletas y vehículos de movilidad personal en el cantón, en sectores y recorridos determinados, favoreciendo e impulsando el desarrollo de transportación sostenible.

Se deberá observar en todo momento el respeto al peatón, quien tiene prioridad sobre todos los medios de transporte. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 12, 2020)

El GADM de Manta tendrá la libertad de elegir la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes y servicios y oportunidades de la ciudad. Las externalidades que ocasionan el nivel de vulnerabilidad se consideran en cada uno de los modos de transporte y su contribución a la productividad. La prioridad del espacio público será otorgado recursos del presupuesto municipal de acuerdo a la siguiente jerarquía de movilidad: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 13, 2020)

- Peatones; personas con discapacidad y movilidad reducida; grupos de atención prioritaria; personas que tienen una limitación personal.
- Ciclistas y usuarios de vehículos de movilidad personal.
- Usuarios y prestadores de servicio de transporte público de pasajeros.
- Usuarios y prestadores de servicio de transporte de carga.
- Usuarios de transporte comercial y particular automotor.

1.3.6.6 *Obligaciones*

Según la Ordenanza 018 del GADM. de Manta implanta 11 obligaciones a los usuarios de bicicletas y movilidad personal, que son las siguientes:

- Mantener el vehículo en buen estado especialmente ruedas y frenos. Por incumplimiento sanción del 15% de un SBU.
- Respetar la prioridad de paso de los peatones en especial a mujeres embarazadas, niños, niñas, adultos mayores de 65 años, invidentes, personas con movilidad reducida y personas con discapacidad. Por incumplimiento sanción del 20% de un SBU.
- Abstenerse de circular en aceras o zonas peatonales, en caso de necesitarlo deberá bajarse del vehículo y caminar. Por incumplimiento sanción del 15% de un SBU.
- Abstenerse de sujetarse a otros vehículos en movimiento. Por incumplimiento sanción del 20% de un SBU.
- Abstenerse de realizar maniobras o piruetas en la vía pública. Por incumplimiento sanción del 20% de un SBU.
- Abstenerse de retirar las manos del manubrio a menos que sea para indicar el cambio de dirección con las precauciones. Por incumplimiento sanción del 15% de un SBU.

- Llevar de manera segura a una persona extra a bordo en bicicleta siempre y cuando disponga de un asiento extra y no debe impedir la visión del conductor, mucho menos incomodarlo. Por incumplimiento sanción del 15% de un SBU.
- Abstenerse en transportar en vehículos de movilidad personal a personas y animales. Por incumplimiento sanción del 15% de un SBU.
- Abstenerse en transportar carga que impida poner ambas manos sobre el manubrio o que disminuya la debilidad del conductor. Por incumplimiento sanción del 15% de un SBU.
- Respetar las normas de seguridad vial, como semáforo en rojo, zonas de seguridad entre otros. Por incumplimiento sanción del 20% de un SBU.
- Abstenerse de utilizar el teléfono móvil mientras conduce. Por incumplimiento sanción del 20% de un SBU. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 11,14; 2020)

1.3.6.7 *Planificación de acción del uso de la bicicleta y vehículos de movilidad personal.*

Se implementará el plan de acción del uso de la bicicleta y vehículos de movilidad personal del cantón Manta a través de la Dirección de TTTSV se tratarán los ejes de acción descritos a continuación: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 15; 2020)

- Se implementará infraestructura y equipamiento, señalética y parqueaderos para bicicleta y vehículos de movilidad personal.
- Se promocionará el uso de la bicicleta y vehículos de movilidad personal mediante actividades pedagógicas y lúdicas, articulando beneficios para sus usuarios en entidades públicas y privadas.
- Se implementará un programa educativo especializado sobre el uso y respeto de bicicleta y los vehículos de movilidad personal para los distintos centros de educación, primordialmente los de tránsito y seguridad vial.
- Se fomentará el acceso al Transporte Público Intermodal, en coordinación con la transportación pública de la ciudad.
- Se procurará el eficiente funcionamiento del sistema de alquiler de bicicleta y vehículos de movilidad personal en el cantón.
- Se desarrollará políticas públicas, medidas o acciones, así como campañas de seguridad a fin de reducir la siniestralidad en las vías.

1.3.6.8 *Infraestructura*

El GADM de Manta procurará adecuar progresivamente la infraestructura urbana y de transporte para facilitar el uso de bicicletas y vehículos de movilidad personal como medio de movilidad y transporte eficiente. Toda obra pública o proyecto para ejecutarse deberá incluir facilidades para la movilidad en bicicleta, para el uso de todas las personas, independientemente de sus condiciones. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 16; 2020)

El GADM de Manta promocionará la integración de las bicicletas y vehículos de movilidad personal intermodalidad en la implementación del sistema de transporte intermodal, conectando su trayecto con otros medios de transporte ya sea público y privado. Se propiciará la implementación de espacios de manera progresiva para estacionamientos de bicicletas y vehículos de movilidad personal en zonas estratégicas dentro del cantón (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 17; 2020).

Enmarcar ciclovías recreativas enmarcada en política en la política de modos de transporte sostenible. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 18; 2020)

1.3.6.9 *Promoción de cultura vial*

Los días representativos que el GADM de Manta del uso de la bicicleta y vehículos de movilidad personal en esta ordenanza son: el 3 de junio el día mundial de la bicicleta; 17 de agosto el día mundial del peatón y; la semana de la movilidad el segundo domingo de noviembre. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 19; 2020)

La organización de ciclo paseos a la comunidad apoyado por la participación de grupos sociales, asociaciones deportivas o ligas barriales a través de todas las direcciones municipales. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 20; 2020)

Se reducirá la intensidad y velocidad de los vehículos con la señalética vial de reducción de velocidad, estrechamiento de calzada, refugios peatonales y calles compartidas que brinden condiciones de seguridad. La Dirección de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial Municipal, podrá restringir temporalmente cualquier día o días de la semana en vías previamente determinadas a vehículos, notificando a la ciudadanía para promover el uso de modos de transporte sostenible. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 21; 2020)

1.3.6.10 *Alquiler de bicicletas y microvehículos en zonas autorizadas.*

El GADM de Manta como ente rector será responsable de la regulación, implementación, evaluación y control del sistema de operación de bicicletas y micromovilidad por alquiler. Su mecanismo de contratación a través de alianza estratégica u otro que considere, contando con condiciones de seguridad, funcionamiento, mantenimiento y facilidad de acceso en la prestación de servicio de transporte, incluyendo sistemas tecnológicos para su uso y control. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, [Ordenanza 018], Artículo 22; 2020)

1.3.7 *Ordenanza metropolitana para la descarbonización paulatina del transporte y fomento del transporte con tecnología limpia en el Distrito Metropolitano de Quito.*

1.3.7.1 *Generalidades*

El objeto de la Ordenanza metropolitana de Quito (2019-027) es:

“facilitar la transición de la movilidad basada en combustibles fósiles hacia una movilidad con tecnología limpia, mediante la determinación de incentivos en beneficio de los ciudadanos, personas naturales y jurídicas, que, en ejercicio de sus actividades comerciales y cotidianas, sean titulares o hagan uso de vehículos con tecnología cero emisiones, ...” (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 1; 2019)

El ámbito de sujeción estará enfocada a ciudadanos, personas naturales y jurídicas, que, en ejercicio de sus actividades comerciales y cotidianas, hagan uso de vehículos con tecnología de cero emisiones, dentro de los límites territoriales del Distrito Metropolitano de Quito. Darán cumplimiento las autoridades que en el ámbito de sus competencias puedan ejecutar acciones administrativas y operativas y garanticen el acceso de los incentivos previstos en el presente cuerpo normativo. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 2; 2019)

Los siguientes principios que presenta la Ordenanza (Nº 027-2019) son:

- Responsabilidad
- Calidad
- Estandarización
- Ambiente
- Prevalencia del transporte público sobre el particular.

- Restricción razonable y progresiva de vehículos que consumen combustibles fósiles.
- Libre competencia en la comercialización de vehículos con tecnología cero emisiones. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 3; 2019)

1.3.7.2 *Infraestructura*

Podrán acceder a los incentivos las personas naturales o jurídicas que en ejercicio de sus actividades comerciales y cotidianas o sean destinados a la prestación del servicio de transporte público, comercial, por cuenta propia o particular en el uso de vehículos cero emisiones que circulen en el Distrito de Quito. (Ordenanza 021-2019, Artículo 4)

Previo al cumplimiento de los requisitos de arquitectura y urbanismo para organismos públicos y privados la presente ordenanza “autoriza y dispone el establecimiento y la operación de estaciones de carga para vehículos cero emisiones, en predios públicos y privados”. Se promoverá estacionamientos en centros comerciales, centros de exposiciones, hoteles y otros estacionamientos según su capacidad; todos los estacionamientos públicos del Distrito Metropolitano debería contar con al menos una plaza de estacionamientos preferenciales para vehículos cero emisiones. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 5; 2019) Sobre la gestión de las baterías estarán bajo responsabilidad de las personas naturales o jurídicas que fabriquen, comercialicen importen o distribuyan vehículos cero emisiones, híbridos, eléctricos enchufables. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 6; 2019)

1.3.7.3 *Incentivos vehículos cero emisiones*

Con el objetivo de fomentar la utilización de vehículos cero emisiones destinados a la prestación del servicio de transporte público, comercial, por cuenta propia o al transporte particular, las personas naturales y jurídicas, hagan uso de éstos dentro de los límites territoriales del Distrito Metropolitano de Quito, podrán aplicar a los siguientes incentivos:

- Exoneración del porcentaje correspondiente al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito de la tasa por concepto de la Revisión Técnica Vehicular Obligatoria, conforme la normativa legal vigente, desde la fecha de entrada en vigencia de esta Ordenanza hasta el año 2025. Los vehículos que no fueren aprobados en los procedimientos de Revisión Técnica Vehicular, deberán cancelar la totalidad de los valores correspondientes por concepto de las revisiones adicionales que se deban efectuar; (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 7; 2019)

- Facilidades y atención preferencial durante el proceso de matriculación vehicular y sus procesos accesorios, por parte de la Agencia Metropolitana de Tránsito o por el ente municipal (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 7; 2019)

Los incentivos para la fabricación de vehículos con tecnología cero emisiones tendrán como beneficio tributario local la disminución del cincuenta por ciento del impuesto predial y del 1,5 por mil a los activos a una duración de 10 años improrrogables a partir de la instalación y funcionamiento de las mismas. En caso de que las fábricas combinen la producción de vehículos cero emisiones con otros vehículos, el beneficio tributario local se aplicará exclusivamente a la actividad de producción de vehículos con tecnología cero emisiones. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 10; 2019)

La Municipalidad podrá promover asociaciones público privadas o cualquier forma de delegación en normativa legal que permita a los operadores de transporte público y/o comercial el acceso a mecanismos de financiamiento blando para la adquisición de vehículos cero emisiones, en términos que permitan la renovación progresiva del parque automotor. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 11; 2019)

1.3.7.4 *Centro Historico*

La Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas en coordinación con la Agencia Metropolitana de Tránsito, a partir del año 2020 permitió el acceso exclusivo de vehículos cero emisiones o unidades previamente autorizadas. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 12; 2019)

El Control de acceso en el centro histórico debido a la pandemia del Covid-19, impulsó objetivamente a dicho objetivo, no solo para vehículos autorizados sino en su conjunto incluyendo a vehículos de combustión interna. Su inmediatez debido a la urgencia y al confinamiento forzado, a menguado progresivamente por factores esencialmente económicos.

1.3.7.5 *Desarrollo Institucional Metropolitano*

Para el desarrollo se establecerá la Mesa Interinstitucional de Carbono y Movilidad Sostenible, que se reunirán preferencialmente cada trimestre, (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Artículo 17; 2019) estará conformada por:

- Secretaría de Movilidad
- Secretaría de Ambiente
- Administración General
- Agencia Metropolitana de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial
- Empresas Metropolitanas
- Entidades Técnicas
- Sociedad Civil

1.3.8 Ordenanza de Movilidad-Valencia, España

1.3.8.1 Prioridad peatonal

Prioridad al Peatón o personas viandantes que el conductor debe otorgar:

- A las personas que circulen por la acera, cuando el vehículo tenga necesidad de cruzarla por el acceso a un vado.
- A las personas viandantes que crucen por pasos peatonales.
- A las personas viandantes y ciclos que crucen por pasos peatonales y ciclistas regulados por semáforos, cuando éstos estén en amarillo intermitente.
- Durante la maniobra de giro, aun cuando no estuviera señalizado el paso, a las personas viandantes que hayan comenzado a cruzar la calzada por los lugares autorizados.
- A las personas que, viajando en un vehículo de transporte público, vayan a subir o hayan descendido de él en una parada señalizada y se encuentren entre dicha parada y el vehículo.
- A filas de escolares, cuando crucen por lugares autorizados.
- A las personas viandantes en calles peatonales, zonas residenciales, “zonas 30” y zonas con coexistencia de diferentes tipos de usuarios.

El uso y condiciones de la micromovilidad podrán contar con pedaleo asistido cuyo motor sea de 250 W o menor y se desconecte al dejar de pedalear o alcanzar los 25 km/h.

1.3.8.2 Denuncias voluntarias

Cualquier persona podrá formular denuncia de los hechos que tenga conocimiento que puedan constituir infracciones a la normativa de seguridad vial, tráfico, y circulación de vehículos. La denuncia podrá formularse verbalmente ante los agentes de vigilancia del tráfico más próximos al lugar del hecho, o por escrito dirigido al órgano sancionador competente, que podrá presentarse

por medios electrónicos conforme a lo previsto en la vigente normativa sobre procedimiento administrativo común de las Administraciones Públicas, incluida la aplicación móvil del Ayuntamiento.

- En las denuncias por hechos de circulación deberá constar:
- La identificación del vehículo con el que se hubiese cometido la supuesta infracción
- La identidad de la persona denunciada, si fuere conocida
- Una relación circunstanciada del hecho, con expresión del lugar, fecha y hora y el nombre y domicilio de quién denuncia.

Cuando las personas que formulen denuncias soliciten expresamente que se mantenga en secreto su identidad, se tratarán sus datos personales de forma confidencial, para que la persona denunciada no tenga en ningún caso acceso a ellos.

1.3.8.3 *Circulación de las bicicletas*

Las bicicletas con pedaleo asistido cuyo motor sea de 250 W o menor y se desconecte al dejar de pedalear o alcanzar los 25 km/h. Las bicicletas circularán preferentemente por los carriles bici segregados de la calzada, en caso de estar disponibles, a una velocidad adecuada, sin superar los 20km/h, evitando en todo momento maniobras bruscas, y con precaución ante una posible invasión del carril bici por viandantes y, muy especialmente, de niños y niñas, personas mayores y personas con discapacidad visual o psíquica. También se podrá circular por los carriles bici marcados sobre las aceras (o aceras bici) teniendo prioridad las personas viandantes cuando circulen por los carriles bici. Las personas en bicicleta tendrán prioridad sobre las personas viandantes cuando circulen por los carriles bici.

Las bicicletas podrán circular por la calzada, siempre que no lo hagan a una velocidad anormalmente reducida. Se prohíbe su circulación por los túneles que carezcan de carril bici segregado, salvo señalización expresa que lo autorice. Se consideran como “ciclo calles” los tramos de calle que prolonguen un itinerario ciclista, sin segregación mediante carril bici, por no haber anchura suficiente, y donde por tanto las personas en bicicleta y las que van en automóvil comparten el mismo espacio. Deberán estar claramente señalizadas, tanto en relación con su uso, como a la limitación de velocidad a 30 km/h. Las personas en bicicleta tendrán prioridad de circulación frente a las que van en automóvil. En los cruces de calzada en los que no existan pasos específicos para las bicicletas, las personas en bicicleta podrán utilizar los pasos peatonales, adaptando su velocidad a la de la persona a pie, cuidando de no ponerla en peligro y manteniendo

una distancia mínima de separación con ella de 1 m. En este caso, las bicicletas tendrán prioridad de paso sobre los vehículos a motor, aunque deberán ceder en todo caso el paso a las personas viandantes. En los cruces semaforizados, y siempre que exista una señalización que así lo indique, se permite a las personas en bicicleta adelantarse a la línea de detención estando el semáforo en fase roja para realizar un giro para acceder a un carril bici adyacente o a una calle peatonal. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.148)

Las personas en bicicleta tienen derecho a circular con seguridad y eficacia por las calles de la ciudad, siguiendo itinerarios claros y directos en los ejes viarios principales, y a utilizar tanto las infraestructuras reservadas (carriles bici), como espacios compartidos con los vehículos a motor, o con las personas viandantes. Las personas usuarias de la bicicleta deberán cumplir las normas generales de circulación, y adoptarán las medidas adecuadas para garantizar la seguridad en la vía pública y la convivencia con el resto de los vehículos, especialmente con las personas viandantes. Las personas en bicicleta circularán a la velocidad que les permita mantener el control, evitando caer de la misma y pudiendo detenerla en cualquier momento. No se permite circular utilizando cascos o auriculares conectados a aparatos reproductores de sonido, ni el uso durante la conducción de dispositivos de telefonía móvil, así como cualquier otro medio o sistema de comunicación que implique uso manual. Se prohíbe a las bicicletas arrancar o circular con el vehículo apoyando una sola rueda, circular sujetándose a otros vehículos en marcha o efectuar maniobras bruscas, frenadas o derrapes que puedan poner en peligro la integridad física de quienes ocupan el vehículo y del resto de personas usuarias de la vía pública. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.28)

Será recomendable disponer de un seguro de responsabilidad civil con cobertura en caso de accidente para daños a terceras personas, personales o materiales. Las bicicletas podrán ser registradas en el Ayuntamiento aportando:

- La marca
- Modelo
- Número de bastidor a los efectos de identificación en caso de robo, accidente, estacionamiento indebido, etc.

La circulación de la bicicleta deberá cumplir los límites máximos de velocidad enunciados en la siguiente tabla.

Tabla 5-1: Límites máximos de velocidad para bicicletas en función de la tipología de vía.

| Bicicletas | Km/h |
|------------------------------|-------------|
| Velocidad máxima | 45 |
| Calle uso general | 30 |
| Calle a 30 Km/h, ciclo calle | 20 |
| Calles residenciales | 20 |
| Carril bici calzada | 15 |
| Carril bici acera | 10 |
| Calle peatonal | 10 |
| Acera | X |

Fuente: Ordenanza de Movilidad, 2019.

Para los estacionamientos de las bicicletas, si no se encuentra en un radio de 50 metros, se podrá estacionar junto a elementos del mobiliario urbano durante un plazo que no podrá superar las 72 horas en el mismo sitio y siempre que con ello no se realice ningún daño al elemento, no se vea alterada su función, ni se entorpezca el tránsito peatonal ni la circulación de vehículos. En ningún caso se podrán sujetar las bicicletas a los árboles. En ningún caso podrán estacionarse bicicletas en aceras con anchura total inferior a 1,80 m, ni sobre pavimento podotáctil (Ver Sección 1.7.2.1) para garantizar una circulación peatonal accesible. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.33)

El ayuntamiento podrá retirar las bicicletas aparcadas por un tiempo mayor a 72 horas y se considerará abandonada. Antes de la retirada de la vía pública, el personal agente de la autoridad encargado de la vigilancia del tráfico tomará una fotografía de la bicicleta afectada, que podrá ser solicitada por quien la reclame. Tras la retirada colocarán en dicho lugar el preceptivo aviso para informar a la persona propietaria de la misma. El Ayuntamiento establecerá un depósito de bicicletas para favorecer su recuperación por parte de la persona propietaria o su entrega a alguna organización sin ánimo de lucro, transcurridos tres meses desde su retirada. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.33)

1.3.8.4 *Circulación por la acera*

Se prohíbe la circulación de bicicletas por las aceras, excepto a niños menores de 8 años a quienes acompañe una persona adulta a pie. Cuando la persona en bicicleta precise acceder a la acera, deberá hacerlo desmontando de la bicicleta y transitando con ella en mano hasta su destino o lugar de estacionamiento, actuando a todos los efectos como viandante. En el caso de circular por carriles bici marcados sobre las aceras (o aceras bici) se deberá hacer a velocidad moderada, no

superior a 15 km/h, y no se podrá utilizar el resto de la acera, que queda reservada exclusivamente para las personas viandantes. Se deberá circular con precaución especial ante una posible irrupción de viandantes y, muy especialmente, de niños y niñas, personas mayores y personas con discapacidad o diversidad funcional visual o psíquica. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.31)

1.3.8.5 *Seguridad de la movilidad*

Las bicicletas o las personas serán visibles en todo momento. Cuando circulen por la noche o en condiciones de baja visibilidad deberán disponer de luces delantera, trasera y portar chaleco reflectante, prendas o bandas reflectantes, que serán de carácter obligatorio cuando circulen por vía interurbana.

Las bicicletas deberán disponer de timbre u otro dispositivo acústico, del que se podrá hacer uso para advertir de su presencia a otras personas usuarias de la vía.

Hacer uso de dispositivos de señalización que indiquen la separación lateral de 1,5 m. Estos dispositivos podrán ser de material flexible y podrán incluir elementos reflectantes, podrán sobresalir lateralmente un máximo de 1 metro desde el eje longitudinal de la bicicleta y no podrá comprometer la estabilidad del vehículo. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.34)

En las bicicletas se podrá transportar carga, personas y mascotas siempre y cuando la persona conductora sea mayor de edad y podrá llevar a un menor de hasta 7 años en asiento adicional que habrá de ser homologado siendo obligatorio que el menor utilice el correspondiente casco protector homologado. El transporte de personas o carga deberá efectuarse de tal forma que no puedan:

- Arrastrar, caer total o parcialmente, o desplazarse de manera peligrosa.
- Comprometer la estabilidad del vehículo.
- Ocultar los dispositivos de alumbrado o de señalización óptica.

La persona ciclista en ningún caso llevará animales sujetos con la correa mientras circula por la vía pública.

Se podrán utilizar en las bicicletas:

- Remolques
- Semirremolques

- Caja delantera sobre dos ruedas, u otros elementos debidamente homologados y circular en vías ciclistas, calles y zonas 30, otras vías pacificadas o zonas autorizadas.

1.3.8.6 *Infraestructuras ciclistas*

El Ayuntamiento asegurará que las personas en bicicleta dispongan de una red de itinerarios ciclistas completa, suficiente y segura, para desplazarse entre los diferentes barrios de la ciudad, hacia el centro urbano, y hacia los principales equipamientos, centros educativos, deportivos, y estaciones de transporte colectivo, así como para comunicar el núcleo urbano central con los núcleos periféricos y otras poblaciones del Área Metropolitana.

El itinerario ciclista se denomina un conjunto de tramos viarios enlazados, que pueden ser de diferentes tipos (carril bici, acera bici, ciclo calle, senda ciclo cable, etc.), que dan continuidad a los desplazamientos entre puntos relativamente alejados. Tienen el carácter de red troncal, de ruta principal, hacia donde pueden confluir otros tramos de vías ciclistas de carácter local o de barrio. Los principales centros atrayentes de desplazamientos ciclistas, antes mencionados, así como los diferentes barrios, deberán estar dotados de un número adecuado de dispositivos para estacionar y sujetar las bicicletas de manera segura (aparca bicis).

Instituciones, empresas, o particulares, podrán instalar aparca bicis en terrenos propios. En caso de querer establecer aparca bicis fijos o móviles en calzada o acera, la instalación deberá contar con autorización municipal. Progresivamente, se señalarán los itinerarios ciclistas, para hacerlos visibles y comprensibles, y se actualizará permanentemente el plano de la red ciclista existente en los diferentes canales de información municipal (webs, Apps, open data, etc.)

Las autoridades competentes velarán por el mantenimiento y mejora de las distintas infraestructuras ciclistas a fin de evitar su progresivo deterioro. Si alguna de las infraestructuras ciclistas existentes en la ciudad resultase afectada por cualquier tipo de intervención, derivada de actuaciones públicas o privadas, el agente responsable de la intervención deberá reponerla a su ser y estado originario.

La circulación en los carriles bici tiene una velocidad máxima de circulación denotada en la siguiente tabla:

Tabla 6-1: Velocidad máxima en carriles bici según su ubicación. (bicicletas)

| Especificidad | Velocidad máxima | Tipo de ciclo |
|---|-------------------------|----------------------|
| Carriles bici a cota de calzada | 20 km/h | C2 |
| Carriles bici en acera | 15 km/h | C2 |
| Carriles bici un sentido en calzada | 30 km/h | C2 |
| Parques y jardines, calles peatonales y por aceras con más de 3 m libres de obstáculos. El paso libre peatonal debe ser mínimo de 2 m de ancho con 1 m de distancia entre personas. | 10 km/h | C1, C2 |
| Uso de la calle en general | 45 km/h | C1, C2 |
| Zona 30 | 30 km/h | C1, C2 |
| Calles residenciales | 20 km/h | C1, C2 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Ordenanza de movilidad de Valencia-España.

1.3.8.7 *Infraestructura para vehículos eléctricos*

El Ayuntamiento asegurará que las personas con vehículo eléctrico dispongan de una red de puntos de carga completa y suficiente para garantizar su uso en toda la ciudad. Los puntos de carga serán preferentemente de carga rápida para dar servicio a un número mayor de vehículos. Se señalarán los puntos de recarga para hacerlos visibles, y se actualizará permanentemente el plano de la red existente en los diferentes canales de información municipal (webs, apps, open data, etc.). Las autoridades competentes velarán por el mantenimiento y mejora de las infraestructuras para vehículos eléctricos a fin de evitar su progresivo deterioro. Si alguna de las infraestructuras existentes en la ciudad resultase afectada por cualquier tipo de intervención, derivada de actuaciones públicas o privadas, el agente responsable de la intervención deberá reponerla a su ser y estado originario. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.94)

1.3.8.8 *Las paradas prohibidas*

Se prohíben las paradas en los casos y lugares siguientes:

- En lugares en los que así lo establezca la señalización existente.
- En doble fila.
- Cuando se impida la incorporación a la circulación a otro vehículo debidamente parado o estacionado.
- Cuando se obstaculice el acceso de personas a inmuebles o se impida la utilización de una salida de vehículos debidamente señalizada.

- En las salidas de urgencia y accesos para “vehículos de urgencia” debidamente señalizadas.
- Donde se entorpezca la circulación peatonal o ciclista y, particularmente, en los pasos peatonales y pasos específicos para bicicletas y VMP en cruce de calzadas.
- Sobre y junto a los refugios, isletas, medianas de protección y demás elementos canalizadores del tráfico.
- Cuando se impida a otros vehículos un giro autorizado.
- En intersecciones y, si se dificulta el giro a otros vehículos, también en sus proximidades.
- En los lugares donde impida la visión de señales de tráfico a las personas usuarias de la vía a quienes vayan dirigidas.
- En los puentes, pasos a nivel, túneles y debajo de los pasos elevados salvo señalización en contrario.
- En los carriles reservados al uso exclusivo del transporte público urbano o en los reservados para bicicletas y VMP.
- En las zonas destinadas para estacionamiento y parada de uso exclusivo para el transporte público urbano, incluyendo los espacios anteriores y posteriores a estas en no menos de 15 m.
- En las curvas o cambios de rasante cuando la visibilidad no sea suficiente para que los demás vehículos puedan rebasar sin peligro al vehículo detenido.
- Sobre las aceras o en las zonas destinadas a uso exclusivo peatonal, salvo lo dispuesto para vehículos de dos ruedas y VMP en la presente Ordenanza.
- En medio de la calzada, salvo que esté expresamente autorizado.
- A la misma altura que otro vehículo parado junto la acera contraria, si impide o dificulta la circulación de otras personas usuarias de la vía.
- En las zonas señalizadas para uso exclusivo de personas con discapacidad o diversidad funcional.
- En los aparcamientos para bicicletas o de manera que impidan u obstaculicen su uso.
- Cualquier otra parada que origine un peligro u obstaculice gravemente la circulación de vehículos o de viandantes.

1.3.8.9 *Los estacionamientos prohibidos*

Se prohíben los estacionamientos en los casos y lugares siguientes:

- En los carriles de circulación, aunque no esté expresamente señalizada la prohibición.
- En todos aquellos lugares en los que lo prohíba la señalización existente.

- En los lugares reservados para carga y descarga en los días y horas en que esté en vigor la reserva.
- En las zonas reservadas para estacionamiento de vehículos de servicio público, organismos oficiales, consulados, personas con discapacidad o diversidad funcional que presentan movilidad reducida y otras categorías de personas usuarias.
- Delante de los vados tanto los destinados a la supresión de barreras arquitectónicas en los itinerarios peatonales, como de los vados destinados a la entrada y salida de vehículos que se encuentren debidamente señalizados.
- En los lugares reservados exclusivamente para parada de vehículos.
- En batería, sin señales que habiliten tal posibilidad.
- En línea, cuando el estacionamiento deba efectuarse en batería conforme a la señalización existente.
- En el arcén.
- En los lugares que vayan a ser ocupados temporalmente para otros usos o actividades y se encuentren señalizados adecuadamente al menos con 48 horas de antelación.

1.3.8.10 Vehículos de movilidad personal (VMP)

A continuación, en la siguiente tabla se clasifica para los vehículos de movilidad personal.

Tabla 7-1: Clasificación de VMP y ciclos de más de 2 ruedas.

| Características | Ciclos de más de dos ruedas | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|---------|----------|----------|----|
| | A | B | C0 | C1 | C2 |
| Velocidad máx. | 20 km/h | 30 km/h | 45 km/h | 45 km/h | |
| Masa. | ≤ 25 kg | ≤ 50 kg | ≤ 300 kg | ≤ 300 kg | |
| Capacidad máx. (pers.) | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| Ancho máx. | 0,6 m | 0,8 m | 1,5 m | 1,5 m | |
| Radio giro máx. | 1 m | 2 m | 2 m | 2 m | |
| Peligrosidad superficie frontal. | 1 | 3 | 3 | 3 | |
| Altura máx. | 2,1 m | 2,1 m | 2,1 m | 2,1 m | |
| Longitud máx. | 1 m | 1,9 m | 3,1 m | 3,1 m | |
| Timbre. | Recomendable | SI | SI | SI | |
| Frenada. | SI | SI | SI | SI | |
| DUM (distribución urbana mercancías). | NO | NO | NO | NO | SI |

| | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| Transporte de personas viajeras mediante pago de un precio. | NO | NO | NO | SI | NO |
|---|----|----|----|----|----|

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Ordenanza de movilidad de Valencia-España.

Los vehículos tipo “A” son vehículos auto equilibrados (monociclos, plataformas) y patinetes eléctricos ligeros de menor tamaño. Se caracterizan por:

- Estar equipados por motor eléctrico.
- Capacidad máxima es de una plaza.
- Disponen de frenos.
- El timbre y casco no son obligatorios.

Los vehículos tipo “B” son patinetes eléctricos de mayor tamaño. Se caracterizan por:

- Estar equipados por motor eléctrico.
- Capacidad máxima es de una plaza.
- Disponen de frenos, timbres y luces (delantera y trasera) y catadióptricos.
- El uso de casco es obligatorio.

La edad permitida para la circulación en un VMP por las vías y espacios públicos es de 16 años. Para las personas menores de 16 años podrán circular siempre y cuando éstos resulten adecuados a su edad, altura y peso, fuera de las zonas de circulación, en espacios cerrados al tráfico, y acompañados y bajo la responsabilidad de las personas progenitoras o tutoras. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.38)

Cuando los VMP circulen por el carril bici, o por las calzadas en las que estén autorizados, lo harán por su derecha, advirtiendo con antelación suficiente los giros o cualquier maniobra que se vaya a realizar y respetando las indicaciones de los semáforos, tanto los generales, como los exclusivos para bicicletas. Para adelantar se deberá comprobar que existe espacio libre suficiente y que no se pone en peligro ni se entorpece a las personas usuarias que circulan en sentido contrario. Será recomendable disponer de un seguro de responsabilidad civil con cobertura en caso de accidente para daños a terceras personas, personales o materiales, así mismo los VMP podrán ser registrados en el Ayuntamiento aportando la marca, modelo y número de bastidor/serie a los efectos de identificación en caso de robo, accidente, estacionamiento indebido, etc. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.39)

Tabla 8-1: Límites máximos de velocidad para VMP Tipo Ay B en función de la tipología de la vía.

| Especificidad | Velocidad máxima | Tipo |
|--------------------------|-------------------------|-------------|
| Calle de uso general | ≤ 30 km/h | A, B |
| Zona 30 | 30 km/h | A, B |
| Calles residenciales | 20 km/h | A, B |
| Carril bici calzada | 20 km/h | A, B |
| Carril bici acera | 15 km/h | A, B |
| Senda ciclable (parques) | 10 km/h | A, B |
| Calle peatonal | 10 km/h | A |
| Aceras | -- | -- |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Ordenanza de movilidad de Valencia-España.

Tabla 9-1: Límites máximos de velocidad para vehículos no motorizados en función de la tipología de la vía.

| Especificidad | Velocidad máxima |
|--------------------------|-------------------------|
| Calle de uso general | -- |
| Zona 30 | -- |
| Calles residenciales | 20 km/h |
| Carril bici calzada | 20 km/h |
| Carril bici acera | 15 km/h |
| Senda ciclable (parques) | 10 km/h |
| Calle peatonal | 10 km/h |
| Aceras | 10 km/h |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Ordenanza de movilidad de Valencia-España.

La clasificación que se propone para su entendimiento está en función al número de pasajeros, siendo parte de los vehículos de movilidad personal (MVP), al no admitir otro pasajero que no sea el conductor. (Ver Gráfico 1-1)

La diferencia radica específicamente en el principio de “comodidad”, al no depender de una tracción humana para moverse sino de la capacidad energética o capacidad de movimiento que depende exclusivamente de una fuente de eléctrica (motor eléctrico de Litio).

Por ello podemos argumentar que, si es un vehículo dentro de la movilidad sostenible, no pertenece a la movilidad activa ya que no hay un gasto calórico de parte del conductor tan significativo como andar en bicicleta. las bicicletas no son microvehículos a menos que sea 100% eléctrico y no posea pedales.

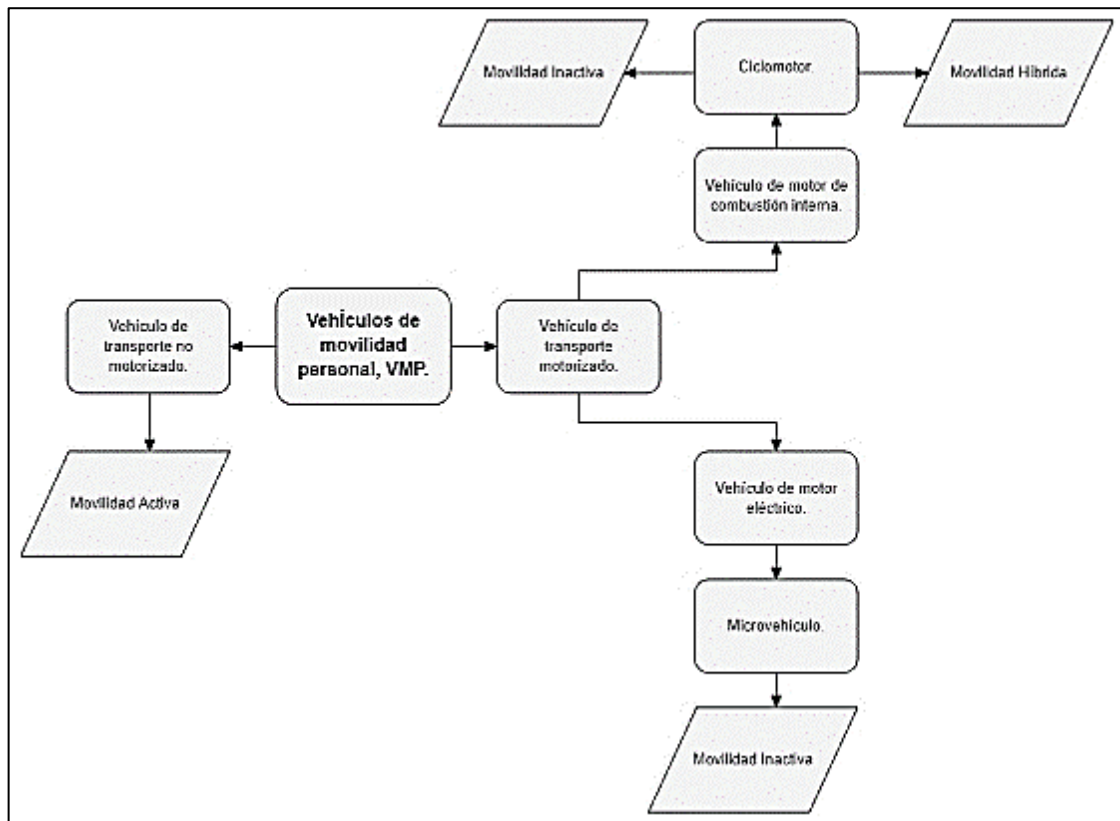


Gráfico 1-1: Propuesta de clasificación de VMP.

Realizado por: Josué Cobo, 2021

1.3.8.11 *Sistemas de alquiler de bicicletas y VMP*

El aprovechamiento especial del dominio público municipal que supone el arrendamiento de bicicletas y VMP sin persona conductora y sin base fija estará sometido a la previa obtención de la correspondiente autorización demanial, bien concedida directamente, bien previa licitación pública, en la que se especificará las condiciones de uso del espacio público y del estacionamiento de estos vehículos, así como a la regulación en la ordenanza fiscal correspondiente. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.42)

Se prohíbe estacionar vehículos en la vía pública, tanto en la calzada como sobre las aceras, para su venta, alquiler o cualquier otro negocio jurídico, así como su publicidad, al entorpecer con ello las condiciones de uso apropiado para el libre estacionamiento del resto de personas usuarias. (Ayuntamiento de Valencia, 2019, p.63)

1.3.9 Plan de Ordenamiento Territorial-Riobamba

“El Plan de Desarrollo Cantonal constituye la principal herramienta para guiar la gestión del gobierno local, define los ejes básicos sobre los que se construyen los proyectos que el territorio y su población necesita, así como las políticas que implementará para alcanzar el objetivo fundamental de su gestión que es el bienestar ciudadano.” (PDOT, 2020)

El Plan de Desarrollo Cantonal es un documento orientador de la gestión pública y privada que exige la normativa con respecto a la realidad, como son la definición de límites con otros cantones y provincias. Otro elemento trascendental es la definición del nuevo límite urbano, documento que se encuentra en etapa de propuesta. (PDOT,p.33, 2020) El Plan de Ordenamiento Territorial-PDOT tiene una vigencia de 10 años, 2020 al 2030 pero según lo establecido en el Reglamento a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, la actualización de los PDOT puede darse cuando el GAD lo considere necesario o “por fuerza mayor, como la ocurrencia de un desastre”. Este contexto exige que los GADs deben actualizar su planificación territorial en función de la coyuntura pospandemia. (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020)

1.3.9.1 Características del Cantón Riobamba

El Cantón Riobamba es la capital de la provincia de Chimborazo, su altitud es de 2.754 m.s.n.m. Se encuentra a 175 km al sur de la ciudad de Quito, en la región sierra central.

Sus límites geográficos son los siguientes:

- Norte. - Guano y Penipe.
- Sur. - Colta y Guamote.
- Este. - Chambo
- Oeste. - Provincia de Bolívar.

Su división política está constituida por cinco parroquias urbanas que son Maldonado, Veloz, Lizarzaburu, Velasco y Yaruquíes; y once parroquias rurales que son San Juan, Licto, Calpi, Quimiag, Cacha, Flores, Punín, Cubijíes, San Luis, Pungalá y Lican. Su área o superficie territorial es 979,70 Km² y una población según el último censo poblacional (INEC, 2010) de 225 741 habitantes.

La Zona urbana posee mayor concentración poblacional. Los límites urbanos y de las cabeceras cantonales propuesto en el código urbano (Ver la Figura 1-1), tiene un área total de 31 Km² y un perímetro de 40.156 metros. (Codigo Urbano, 2017 citado en PDOT [Tomo II], 2020, p.18)

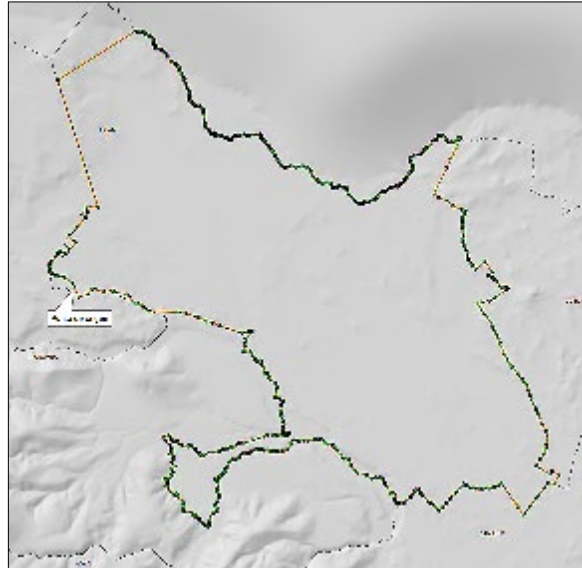


Figura 1-1: Limite Urbano de Riobamba.
Realizado por: Gobierno Autónomo Municipal de Riobamba. 2017

La zona urbana representa el 3,42% del territorio cantonal (PDOT [Tomo II], 2020, p.18). A continuación de muestra el límite urbano, urbano parroquial y el cantón Riobamba. (Ver la Figura 2-1).

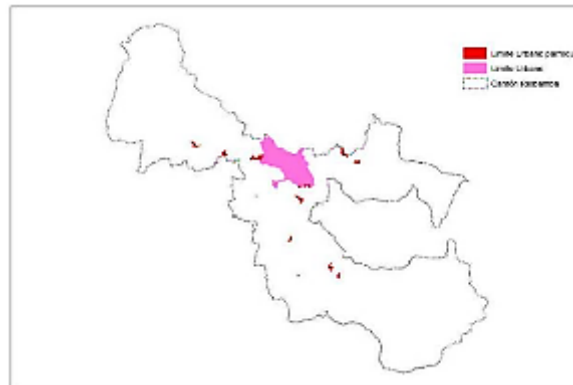


Figura 2-1: Zona Urbana del Cantón Riobamba
Realizado por: Equipo Técnico PDOT; G.A.D. Municipal del cantón Riobamba, 2020

1.3.9.2 Patrimonio cultural y Centro histórico

El patrimonio cultural es el conjunto de bienes materiales e inmateriales, que constituyen la herencia de un grupo humano, que se robustece con sentido emocional de pertenencia y sentido

de comunidad. El patrimonio cultural como producto de la creatividad humana, se hereda, transmite, modifica y optimiza entre individuos de generación en generación.

Según Acuerdo Ministerial número 035 – 2008. Declara patrimonio cultural del Estado un área central y un área de influencia en el cantón Riobamba provincia de Chimborazo.

El área central o de primer orden comprende el núcleo urbano de la ciudad de Riobamba o centro histórico conformado de cuarenta y cuatro (44) manzanas, donde se ubican las edificaciones de valor monumental, conjuntos urbanos y espacios públicos. (PDOT, 2020, p.201)

Los límites del área central están enmarcados de forma continua y su perímetro limita las siguientes calles:

- Juan de la Valle
- Avenida Daniel León Borja
- Calle Espectador
- Calle Primera Constituyente
- Calle García Moreno
- Calle Argentinos
- Calle Pedro de Alvarado
- Calle Cinco de Junio
- Calle Gaspar de Villarroel.

La Zona de Influencia sirve de marco urbano, es referencia entre la construcción tradicional y la contemporánea, entre la urbe antigua y la nueva, edificaciones, espacios urbanos, se encuentran ubicados en ciento cuatro (104) manzanas. (PDOT, 2020, p.201)

Los límites están enmarcados perimetralmente, por las siguientes intersecciones:

- Calle Olmedo
- Avenida Unidad Nacional
- Avenida Miguel Ángel León
- Avenida Daniel León Borja
- Calle Vargas Torres
- Calle Primera Constituyente
- Avenida Carlos Zambrano

- Avenida Gonzalo Dávalos
- Calle Uruguay
- Calle Junín
- Calle Diego de Almagro
- Calle Chile
- Calle 5 de Junio
- Calle Colombia
- Calle Juan de Velazco
- Calle Espejo

Según el Tomo I del (PDOT-2020), determina al Área Central como ZH1 y a la Zona de Influencia ZH2. En nuestra investigación determinamos los límites según el documento del Acuerdo Ministerial 035-2008, de manera estricta a las calles más periféricas que menciona el documento; Esta determinación investigativa no coincide con el registro de los mapas del centro histórico realizado por el equipo Técnico PDOT de la Dirección de Gestión de Patrimonio.

A continuación, se muestran dos imágenes más amplificadas que cubren los bienes inmuebles declarados. (Ver la Figura 3-1)

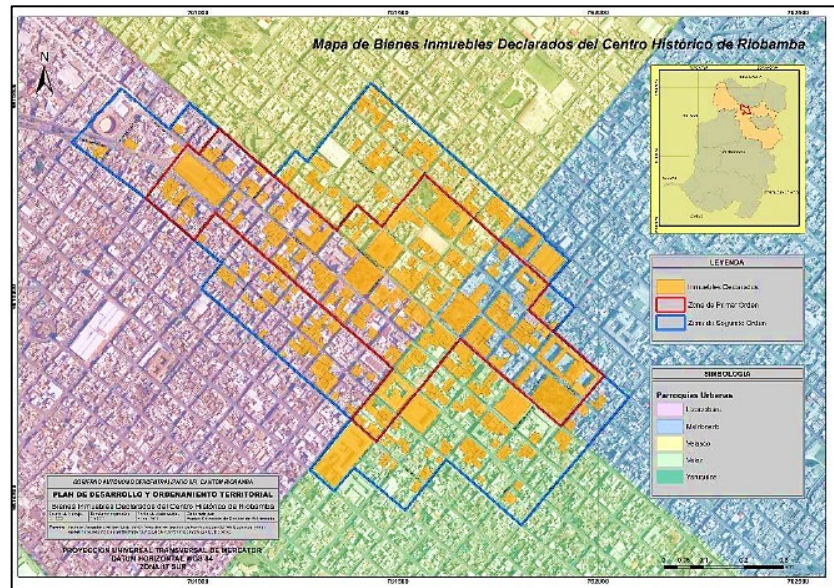


Figura 3-1. Centro histórico de Riobamba
Realizado por: Equipo Técnico PDOT; G.A.D. Municipal del Cantón Riobamba, 2020

1.3.9.3 Delitos en el Centro Histórico

En la ZH1 o Área Central se registra “Robo” a personas con el 58,33 %, seguido del Robo de bienes, accesorios y autopartes de vehículos (25,00 %) y el Robo a unidades económicas (16,67

%) y en la ZH2 o Zona de Influencia se registra robo a personas con el 48,00%, seguido del Robo de bienes, accesorios y autopartes de vehículos (36,00 %) y el robo a domicilios (16,00 %). (Ver el Gráfico 2-1)

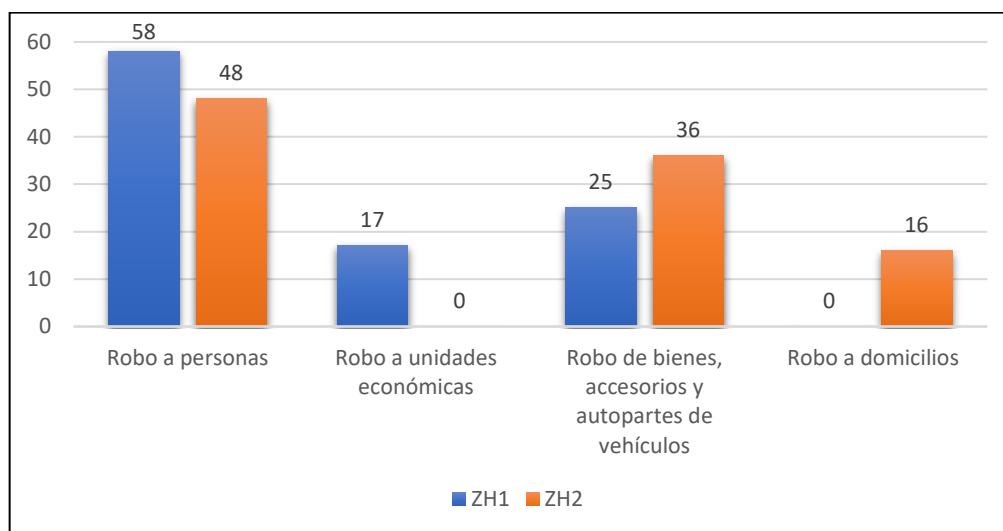


Gráfico 2-1. Porcentaje de Robos en el Centro Histórico.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

1.3.9.4 *Infraestructura Ciclística*

“El ciclismo es uno de los medios de desplazamiento más influyentes en la movilidad activa, de forma general la bicicleta mejora la vida urbana, contribuye a disminuir la contaminación y el uso de vehículos motorizados; por ende, la existencia de la infraestructura ciclística es un factor de gran importancia para que las personas elijan usar la bicicleta como medio de transporte alternativo.” (PDOT, 2020, p.452)

De igual manera como se determinó el flujo de peatones, con la ayuda de la información de los conteos manuales presentados en la Fase I (Levantamiento de Información y Análisis), del Plan de Movilidad del cantón Riobamba, hemos determinado el flujo de ciclo usuarios en el cantón como se indica a continuación:

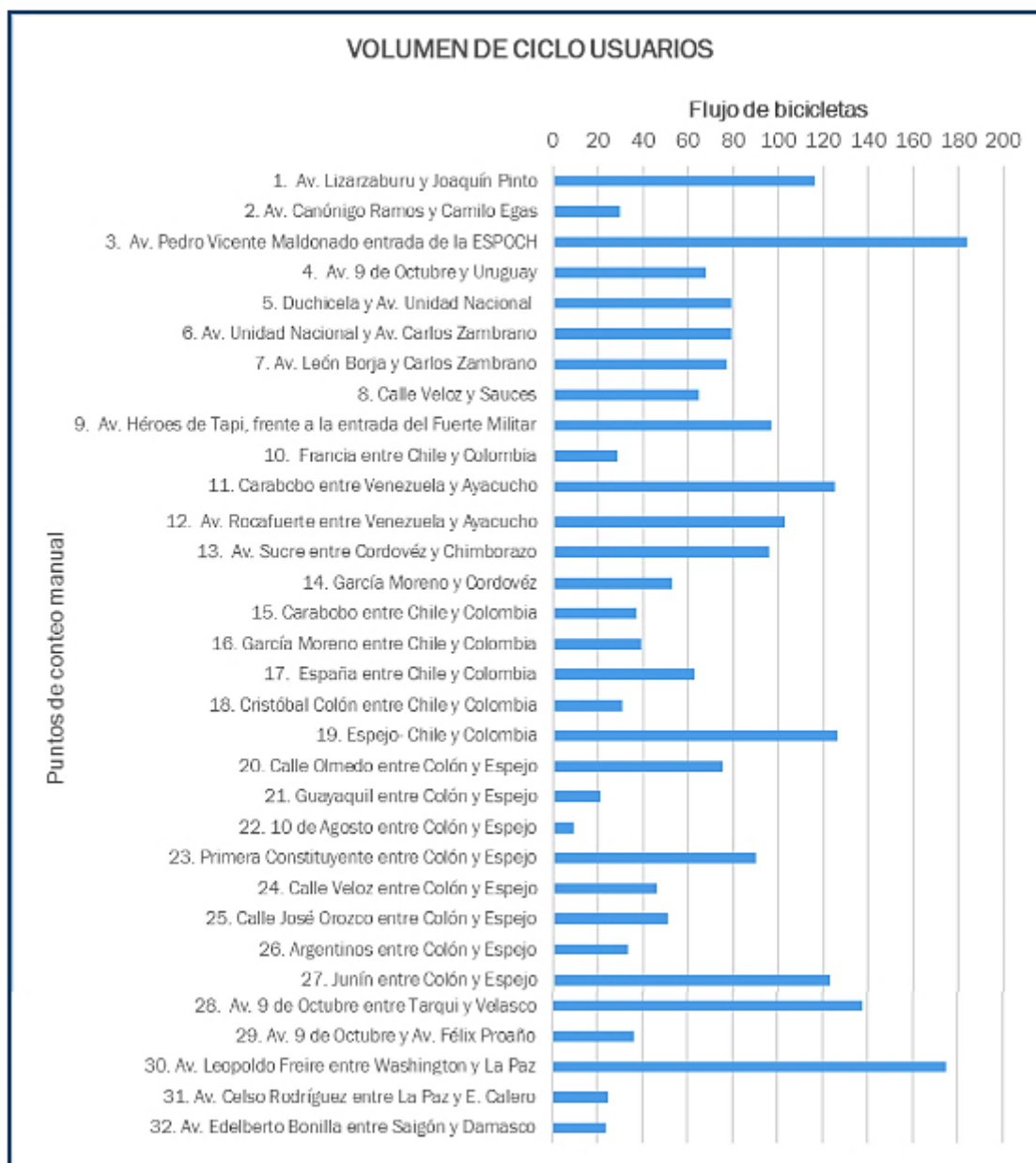


Gráfico 3-1. Volumen de flujo de bicicletas
 Realizado por: Equipo Técnico PDOT; G.A.D. Municipal del cantón Riobamba, 2020.

Las vías con mayor número de ciclo usuarios son: la Avda. Pedro Vicente Maldonado entrada a la ESPOCH (184 ciclo usuarios); Avda. Leopoldo Freire entre Washington y La Paz con (175 ciclo usuarios) y la Avda. 09 de Octubre entre Tarqui y Velazco con (138 ciclo usuarios); en base a este flujo de ciclistas podemos concluir que la demanda de uso de bicicleta es considerable en el Cantón Riobamba.

1.3.9.5 *Intersecciones conflictivas y peligrosas*

Para dar dirección y objeto al estudio señalaremos las intersecciones conflictivas en el centro histórico excluyendo a otros fuera de este entorno.

Las intersecciones conflictivas dentro del sistema vial, el PDOT obtuvo información de los técnicos de la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte; el cual existen 46 intersecciones peligrosas en total, de las cuales se ha tomado la calle Argentinos y Carabobo para el desarrollo de la investigación por su convergencia en el centro histórico. (Ver la Tabla 12-1).

Tabla 10-1: Intersección conflictiva- Centro Histórico.

| Intersecciones | Referencia | Observaciones |
|--------------------------------------|-------------------------|--|
| Calle Argentinos - Calle Carabobo | Semaforizada 4 fases | Exceso de velocidad e irrespeto al sistema de semaforización; repotenciar el sistema de dispositivos integrales. |

Fuente: Fase I (Levantamiento de Información y Análisis), del Plan de Movilidad del cantón Riobamba, julio 2019.
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021.

1.3.9.6 *Reparto modal de vehículo no motorizado*

El reparto modal de transporte es el porcentaje de utilización de un modo de transporte no motorizado sea en este caso a pie o en bicicleta. (Ver la Tabla 12-1)

Tabla 11-1: Reparto modal no motorizado.

| Reparto modal no motorizado | Total |
|-----------------------------|-------|
| A pie | 71342 |
| Bicicleta | 2343 |

Fuente: Fase I (Levantamiento de Información y Análisis), del Plan de Movilidad del cantón Riobamba, julio 2019
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021.

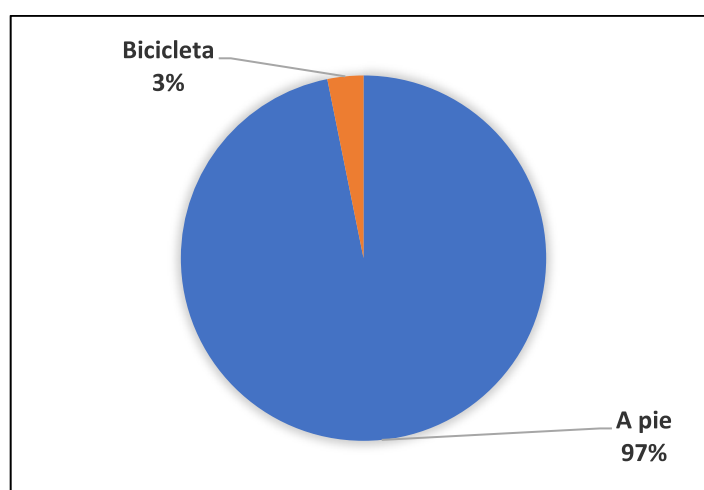


Gráfico 4-1. Porcentajes del reparto modal no motorizado

Realizado por: Equipo Técnico PDOT; G.A.D. Municipal del cantón Riobamba, 2020

El reparto modal en el Cantón Riobamba de se destaca en forma privada un 80.00 % y el no motorizado a pie 97.00 %, debido a las actividades diarias como trabajo, educación, comercio, etc. y condiciones de relieve de la ciudad. (PDOT, 2020, p.508)

1.3.9.7 *Concentración Vehicular*

Los 16 lugares donde se producen mayor concentración vehicular en la ciudad de Riobamba indicaremos las ubicaciones que se encuentran dentro de la zona de influencia. (Ver la Tabla 13)

Tabla 12-1: Puntos de concentración vehicular- Centro Histórico.

| Puntos de concentración vehicular | Descripción |
|--|--|
| Plaza de Toros y centro comercial Giralda Plaza | Son un hito urbano y turístico, vinculados con el parque Infantil, el Estadio Olímpico, la estación del Ferrocarril. |
| Estación del Ferrocarril y Plaza Eloy Alfaro | Se ubica estratégicamente en la puerta oeste del Centro Histórico conectando el Parque Infantil, Estadio Olímpico, la Plaza de Toros y el centro comercial Giralda Plaza, además conecta los flujos peatonales del mercado La Condamine. |
| Centro Histórico (entre las plazas La Libertad y Eloy Alfaro, incluyendo los mercados de: La Merced, San Francisco y San Alfonso) | Es un espacio rico en espacios públicos, servicios y mercados, además de su potencial para el comercio y el turismo. |

Fuente: Fase I (Levantamiento de Información y Análisis), del Plan de Movilidad del cantón Riobamba, julio 2019
Realizado por: Equipo Técnico PDOT; G.A.D. Municipal del cantón Riobamba, 2020

Existe un alto índice de congestión vial y flujo vehicular en especial en aquellas rutas de transporte que acceden al centro histórico adicional a esto la falta de señalética vertical y horizontal aumenta los problemas de seguridad vial. El plan de ordenamiento territorial manifiesta que: “No se cuenta con sistemas alternativos de transporte que facilite la movilidad y sea más amigable con el medio ambiente,” (PDOT [Tomo II], 2020, p. 72)

1.3.9.8 *Principios del Plan de Desarrollo 2030*

Los principios y valores son la garantía para ejercer los derechos y obligaciones como ciudadanos y autoridades (PDOT [Tomo II], 2020, p. 89). A continuación se describe cada principio con el lema de una Administración Pública “De los riobambeños para los riobambeños”, en:

- Responsable e incluyente desde la diversidad en la construcción de ciudad ambientalmente sostenible, desde el territorio y con la comunidad, transformándose en un lugar de encuentro para sus ciudadanos.
- El crecimiento cantonal ordenado, planificado, amigable y responsable con sus habitantes y entorno, se traduce en desarrollo, empleo, oportunidades laborales y mejores condiciones de vida para nuestros ciudadanos.
- La tecnología, la investigación y la innovación como medio integrador productivo y de desarrollo.
- La seguridad de la población es un derecho y una obligación que hay que garantizar promoviendo a Riobamba como un “Cantón sin miedo que se atreve a pasar de la esperanza a la confianza”.
- La dignidad de las personas, desde el valor que cada ciudadano tiene como ser humano. En el respeto a la vida, equidad y bienestar.
- Cantón cultural patrimonial y multiétnico donde las personas estén orgullosas de su identidad y se sientan dueñas y responsables con su ciudad.
- La educación, la salud, el deporte y la cultura como motores de la transformación social.
- Un gobierno local con transparencia y honestidad, que esté cercano a la gente, que respete lo público siendo eficiente y efectivo con sus acciones y expresiones de legalidad.
- La importancia del control político y la independencia de los poderes.

1.3.9.9 *Objetivos de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*

El objetivo General enmarcado en el Tomo II del PDOT del Cantón Riobamba es:

“Proyectar al cantón Riobamba como un referente a nivel nacional en base a sus capacidades, oportunidades y potencialidades humanas y territoriales, para edificar y consolidar un mejor lugar para vivir en plena armonía con la naturaleza, con miras a, alcanzar un territorio productivo , eficiente, equitativo, sostenible, resiliente, intercultural y seguro , orientado por los principios del ordenamiento territorial, el desarrollo económico y el progreso social; a través de políticas de inclusión, y protección de derechos, garantizando la participación ciudadana con democracia a través de un modelo de gobierno municipal efectivo, eficiente, transparente y tecnológico.” (PDOT [Tomo II], 2020, p. 89)

Los Objetivos específicos están enmarcados por siete ejes, los cuales son los siguientes:

- Riobamba ambiente sostenible

- Riobamba ciudad y comunidades sostenibles
- Riobamba productiva
- Riobamba segura
- Riobamba inclusiva
- Eje transversal Riobamba transparente
- Riobamba tecnológica y sociedad de la información

Cada objetivo específico es parte de un eje de acción central y de sus respectivas estrategias. En el siguiente cuadro visualizamos las estrategias esenciales para nuestra investigación tomadas a consideración: (Ver la Tabla 14-1)

Tabla 13-1: Objetivos Estratégicos del Plan de Desarrollo 2030.

| Eje | Objetivo | Estrategia |
|---|--|---|
| Riobamba ambientalmente sostenible. | “Generar un equilibrio ecológico del territorio a través de la optimización de los recursos naturales, la preservación del ambiente, la gestión integral del riesgo y cambio climático; implementando una normativa clara y eficiente que contribuya a la protección y mejoramiento de la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de la población”. | f) Garantizar la protección y control de la calidad del aire, agua, y suelo, a través de la disminución de concentración de contaminantes atmosféricos, ruido y olores ofensivos; descargas de aguas residuales o negras, químicos, fungicidas y pesticidas etc.... |
| Riobamba ciudad y comunidades sostenibles. | Movilidad, Energía y Conectividad: "Contribuir a mejorar la movilidad y conectividad cantonal, optimizando la accesibilidad y el uso de los sistemas de transporte existentes; así como también, promover la dotación de infraestructura de telecomunicaciones y el uso y producción de energías renovables y alternativas”. | b) Desestimular el uso del vehículo particular en especial en el centro histórico, mejorando la prestación del servicio público y las condiciones medio ambientales del territorio |
| Riobamba inclusiva. | Patrimonio Cultural: “Preservar, mantener y difundir el patrimonio cultural del cantón Riobamba para garantizar su sostenibilidad y acceso de las actuales y futuras generaciones, con énfasis en el | m) Generar estudios y ejecutar proyectos para la conservación y desarrollo integral del centro histórico |

| | | |
|--|--|---|
| | fortalecimiento de la identidad cultural, su gestión integral, y uso responsable para el desarrollo de la economía local”. | n) Generar acciones para fortalecer las condiciones de habitabilidad del centro histórico |
|--|--|---|

Fuente: Tomo II del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021.

1.3.10 Plan de Movilidad – Riobamba

1.3.10.1 *Objetivos*

El objetivo general del plan de movilidad está definido:

“Elaborar el Plan de Movilidad cantonal el mismo que determine las herramientas de planificación e instrumento de política para guiar el desarrollo del transporte en la ciudad de Riobamba y los centros urbanos de las parroquias rurales, con la finalidad de generar integración e interacción social, reducir costos y tiempos de transporte con niveles aceptables de seguridad y confort...” (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.2)

1.3.10.2 *Bicicletas*

En la provincia de Chimborazo el 23,86 % de los hogares tenían bicicletas en el año 2016, ese porcentaje representaba más del 32.600 hogar. (ENEMDU- INEC, 2016; citado en Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.125).

Según una encuesta a un estudio realizado por estudiantes de la Carrera de Económica de la UNACH; (Diagnóstico del Transporte Público de la ciudad de Riobamba, (Ceballos, Daquilema y otros. UNACH, 2019) los resultados obtenidos a la pregunta ¿Si se implementara medios de transporte alternativos como bicicletas, patinetas eléctricas, microbuses, usted cómo lo calificaría?; se concluyó que el 78,24% de la población lo califico como “Bueno” y “Excelente” lo que significa que aceptaría la implementación de transporte alternativo para mejorar el sistema de transporte público; por el contrario el 21,76% lo califica de “Malo” y “Regular” a la implementación de medios alternativos en el sistema de transporte público; la edad de las personas encuestadas que estan de acuerdo oscilan entre los 10 a 40 años de edad y las personas que no estan de acuerdo se encuentran entre los años de 40 en adelante. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.127)

El volumen de las bicicletas se determinaron por conteo y encuestas Origen- Destino en 32 puntos.
(Ver la Tabla 15-1).

Tabla 14-1: Puntos de conteo dentro de la ciudad y volúmenes de ciclistas.

| Volumen de bicicletas en los 32 puntos de conteo | | |
|---|--|--|
| Punto | Ubicación | Volumen Total 06:00 - 17:00 |
| 1 | Av. Lizarzaburu - Joaquín Pinto | 116 |
| 2 | Av. Canónigo Ramos y Camilo Egas | 30 |
| 3 | Av. Pedro Vicente Maldonado entrada 1 ESPOCH | 184 |
| 4 | Av. 9 de Octubre y Uruguay | 68 |
| 5 | Duchicela y Av. Unidad Nacional | 79 |
| 6 | Av. Unidad Nacional y Av. Carlos Zambrano | 79 |
| 7 | Av. León Borja y Carlos Zambrano | 77 |
| 8 | Calle José Veloz y Sauces | 65 |
| 9 | Av. Héroes de Tapi, frente a la entrada del Fuerte Militar | 97 |
| 10 | Francia entre Chile y Colombia | 29 |
| 11 | Carabobo entre Venezuela y Ayacucho | 125 |
| 12 | Av. Rocafuerte entre Venezuela y Ayacucho | 103 |
| 13 | Av. Sucre entre Cordovez y Chimborazo | 96 |
| 14 | García Moreno y Cordovez | 53 |
| 15 | Carabobo entre Chile y Colombia | 37 |
| 16 | García Moreno entre Chile y Colombia | 39 |
| 17 | España entre Chile y Colombia | 63 |
| 18 | Cristóbal Colón entre Chile y Colombia | 31 |
| 19 | Espejo- Chile y Colombia | 126 |
| 20 | Calle Olmedo entre Colón y Espejo | 75 |
| 21 | Guayaquil entre Colón y Espejo | 21 |
| 22 | 10 de Agosto entre Colón y Espejo | 9 |
| 23 | Primera Constituyente entre Colón y Espejo | 90 |
| 24 | Calle Veloz entre Colón y Espejo | 46 |
| 25 | Calle José Orozco entre Colón y Espejo | 51 |
| 26 | Argentinos entre Colón y Espejo | 33 |
| 27 | Junín entre Colón y Espejo | 123 |
| 28 | Av. 9 de Octubre entre Tarqui y Velasco | 138 |
| 29 | Av. 9 de Octubre y Av. Félix Proaño | 36 |

| | | |
|----|---|-----|
| 30 | Av. Leopoldo Freire entre Washington y La Paz | 175 |
| 31 | Av. Celso Rodríguez entre La Paz y E. Calero | 25 |
| 32 | Av. Edelberto Bonilla entre Saigón y Damasco | 24 |

Fuente: A&V Consultores.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021.

A continuación, el listado de los puntos de conteo y los valores registrados en el centro histórico, organizados de manera descendente. (Ver la Tabla 16-1)

Tabla 15-1: Puntos de conteo dentro del Centro Histórico y volúmenes de ciclistas.

| Volumen de bicicletas en los 15 puntos dentro del Centro Histórico | | |
|---|--|------------------------------------|
| Punto | Ubicación | Volumen Total 06:00 - 17:00 |
| 1 | Espejo- Chile y Colombia | 126 |
| 2 | Carabobo entre Venezuela y Ayacucho | 125 |
| 3 | Junín entre Colón y Espejo | 123 |
| 4 | Primera Constituyente entre Colón y Espejo | 90 |
| 5 | Calle Olmedo entre Colón y Espejo | 75 |
| 6 | España entre Chile y Colombia | 63 |
| 7 | Calle José Orozco entre Colón y Espejo | 51 |
| 8 | Calle Veloz entre Colón y Espejo | 46 |
| 9 | García Moreno entre Chile y Colombia | 39 |
| 10 | Carabobo entre Chile y Colombia | 37 |
| 11 | Argentinos entre Colón y Espejo | 33 |
| 12 | Cristóbal Colón entre Chile y Colombia | 31 |
| 13 | Francia entre Chile y Colombia | 29 |
| 14 | Guayaquil entre Colón y Espejo | 21 |
| 15 | 10 de Agosto entre Colón y Espejo | 9 |

Fuente: A&V Consultores.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

El Gráfico 5-1 muestra la tendencia de los puntos con más afluencia de ciclistas en el centro histórico con un volumen total de 898 ciclistas.

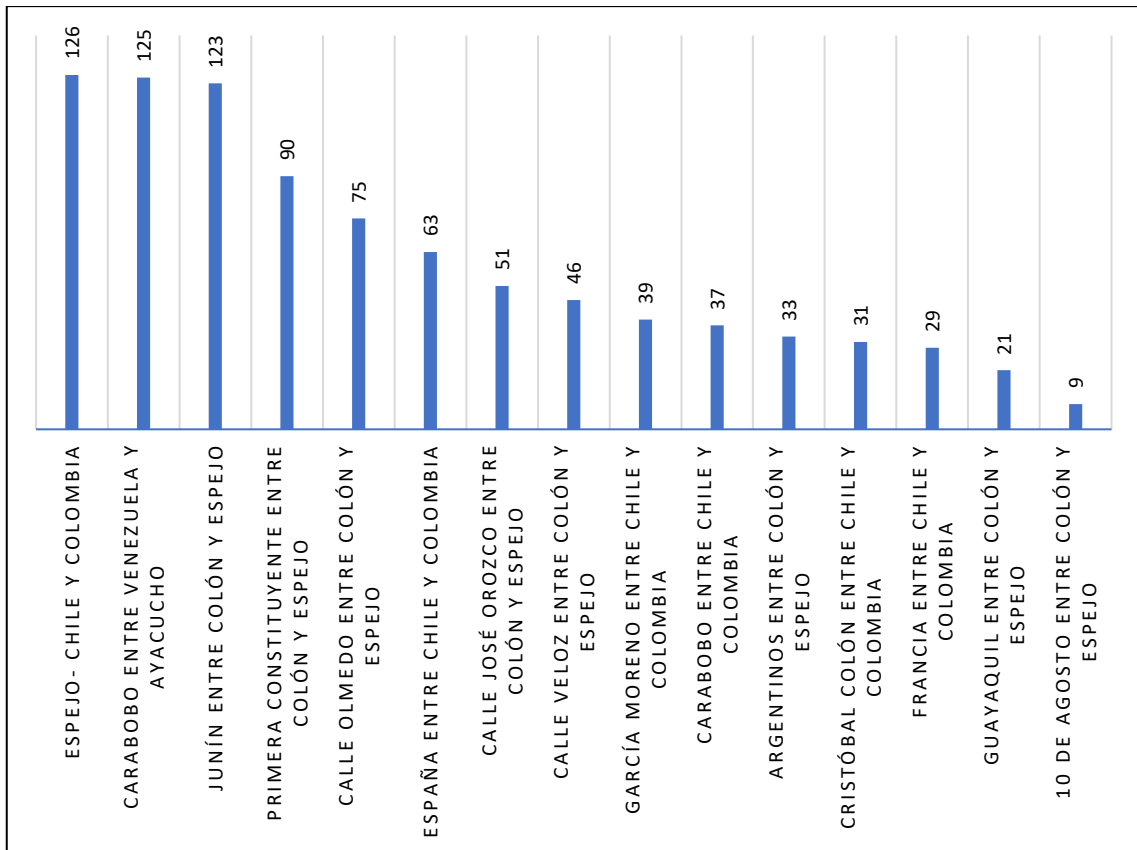


Gráfico 5-1. Número de ciclistas contabilizado en el Centro Histórico por conteo.

Realizado por: Cobo Villagómez. Josué. 2021

Los principales motivos de viaje de los usuarios ciclistas son el trabajo, estudios, tramites, compras, regreso a casa. (Ver el Grafico 6-1)

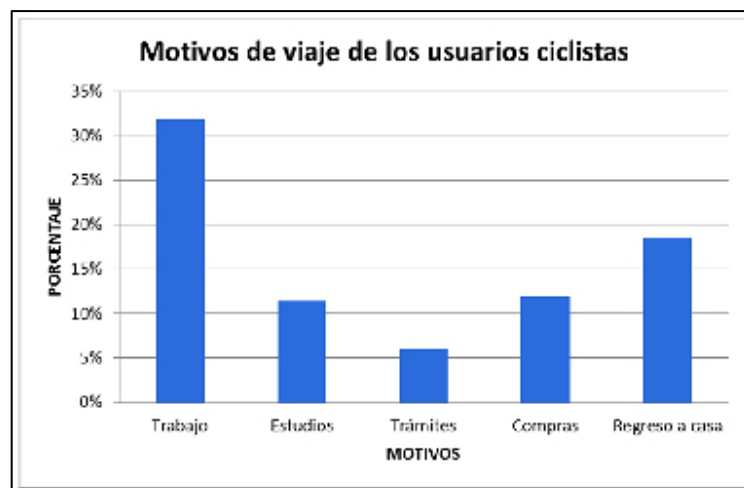


Gráfico 6-1 Motivos de viaje.

Realizado por: A&V Consultores.

De acuerdo con el informe “STRADA National de Suecia” (VTI - Injured cyclists. Analysis based on hospital registered injury information from STRADA), los accidentes de tráfico más comunes

en los que están involucrados los ciclistas son los accidentes unitarios (involucra un solo vehículo). Es decir, que hay un accidente de la bicicleta debido a defectos de la capa de la rodadura tales como baches, daños de la bicicleta y los choques entre bicicletas y vehículos motorizados. Estos accidentes pueden causar lesiones graves. En el plan de movilidad los consultores manifiestan que para subsanar este problema no es suficiente poner una ley o una señalización, sino que hay que poner medidas físicas para bajar la velocidad de vehículos motorizados que no exceda los 15 a 20 km/h que es la velocidad promedio de las ciclistas. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.359)

Los consultores manifiestan en la segunda fase del Plan de Movilidad: “El ancho de los carriles de una vía influye en su capacidad para la circulación vehicular y en la velocidad de los vehículos, por lo que ésta deberá ajustarse a los objetivos de la vía.” (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda.[Fase II], 2019, p.105)

El ancho recomendado para bicicletas en el Plan de Movilidad, segunda fase es la siguiente: (Ver la Tabla 17-1)

Tabla 16-1: Ancho de carriles para bicicletas de circulación.

| Ítem | Tipo de circulación | Ancho mínimo (m) | Ancho recomendado (m) |
|-------------|---------------------|------------------|-----------------------|
| Carril-Bici | Unidireccional | 1,5 | 1,7 |
| Carril-Bici | Bidireccional | 2,9 | 3,0 |

Fuente: Plan de Movilidad Informe FASE II, p.106

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué.2021

Entre los comportamientos más usuales de los ciclistas en Riobamba, está el hecho de que alrededor del 75% de los ciclistas encuestados realizan viajes entre 0 y 5 Km. De los cuales, el 23% realizan viajes entre 0 y 1 Km; el 22% entre 1 y 2 Km; el 17% entre 2 y 3 km; y el 14% entre 4 y 5 Km. Finalmente, el 75% de las personas utiliza la bicicleta entre 1 y 3 veces al día. Sin embargo, un importante 25% lo realiza entre 4 y 7 veces al día, lo que nos indica que, para un importante segmento de los usuarios, la bicicleta es una verdadera opción de movilidad práctica y útil para múltiples viajes utilitarios de corta distancia y duración. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda.[Fase II], 2019, p.305) (Ver el Gráfico 7-1)

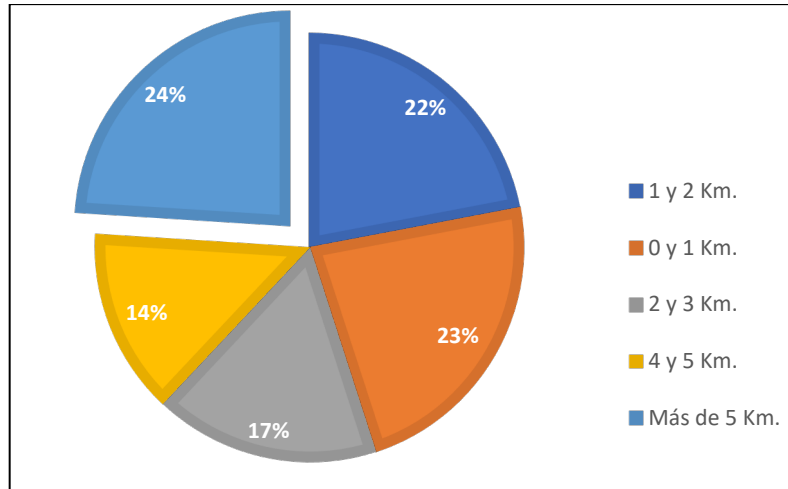


Gráfico 7-1. Distancia de viajes (Kilómetros)
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

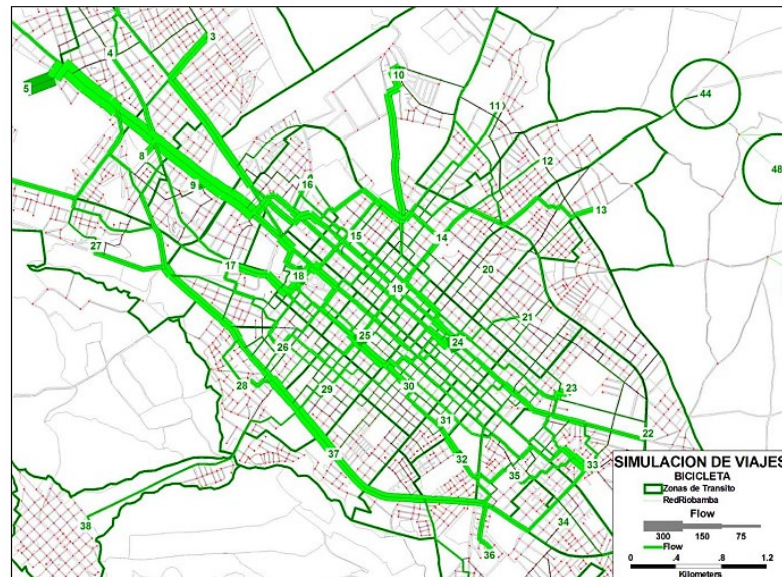


Figura 4-1: Modelamiento de flujos de bicicletas
Realizado por: A&V Consultores.

La propuesta global para el desarrollo de un sistema que facilite la promoción del uso de la bicicleta, la Consultora propone proyectos de infraestructura ciclo amigables en un plazo máximo hasta el 2030. (Ver la Tabla 18-1)

Tabla 17-1: Listado de Proyectos del componente Transporte No Motorizado (TNM).

| NÚMERO | PROYECTOS | DESCRIPCIÓN | IMPLEMENTACIÓN |
|--------|---|--|----------------|
| TNM1 | RED DE CICLOVÍAS FASE 1 (TRONCO- ALIMENTADOR) | 25,54 Km. troncal longitudinal, zona urbana. | 2020-2022 |

| | | | |
|------|---|---|-----------|
| TNM2 | RED DE CICLOVÍAS FASE 2 | 13,2 Km. Troncal transversal, zona urbana. | 2020-2025 |
| TNM3 | RED DE CICLOVÍAS FASE 3 | 23,2 Km. Red pericentral, zona urbana. | 2020-2030 |
| TNM4 | RED DE CICLOVÍAS FASE 4 | 46,5 Km. Red complementaria, zona urbana / rural. | 2020-2030 |
| TNM5 | SISTEMA DE BICICLETAS COMPARTIDAS DE USO PÚBLICO | 15 estaciones, 150 bicicletas. Zona urbana. | 2020-2022 |
| TNM6 | CICLOVÍA RECREATIVA DOMINICAL | 5 Km. Semanal. | 2020-2021 |

Fuente: Plan de Movilidad FASE II
Realizado por: A&V Consultores.

Al ser completadas todas las fases de las seis propuestas de infraestructura la red global de Ciclovías queda de la siguiente forma: (Ver la Figura 5-1)

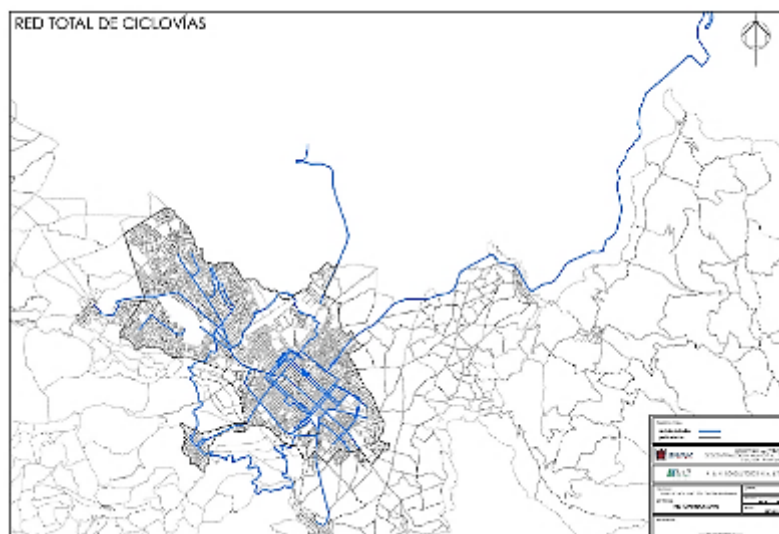


Figura 5-1. Red Global de Ciclovías
Realizado por: A&V Consultores.

1.3.10.3 *Bicicleta pública*

Es un sistema de bicicletas compartidas de operación públicas o privadas que son complementarias al sistema de transporte convencional; tiene un efecto positivo al interés

ambiental, salud, eficiencia modal e intermodal y espacio público. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda.[Fase II], 2019, p.315)

Para el Plan Maestro de Movilidad de la ciudad de Riobamba, hemos considerado importante incluir un Sistema de Bicicleta Compartida de carácter público. Con un alcance inicial de 15 estaciones y 150 bicicletas. Las estaciones estarían emplazadas en puntos de interconexión de viajes, facilitando la intermodalidad y permitiendo también a los usuarios realizar desplazamientos unidireccionales entre distintos puntos de la ciudad. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda.[Fase II], 2019, p.316), (Ver la Tabla 19-1)

Tabla 18-1: Listado de Estaciones de Bicicleta Pública.

| Nº. | UBICACIÓN |
|-----|---|
| 01 | Av. Panamericana y Esquimales |
| 02 | Av. Monseñor Leónidas Proaño y Luciano Andrade Marín |
| 03 | Terminal Intercantonal |
| 04 | Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) |
| 05 | Universidad Nacional de Chimborazo (Matriz) |
| 06 | Universidad Nacional de Chimborazo (campus “La Dolorosa”) |
| 07 | COMIL |
| 08 | Mercado Oriental |
| 09 | Plaza Alfaro |
| 10 | La Condamine |
| 11 | Av. Atahualpa |
| 12 | La Dolorosa |
| 13 | Mercado Mayorista |
| 14 | Parque Ecológico |
| 15 | Parque Maldonado |

Fuente: Plan de Movilidad FASE II

Realizado por: A&V Consultores.

Las estaciones que están en el centro histórico son: Plaza Alfaro y Parque Maldonado. (Ver el Figura 6-1)

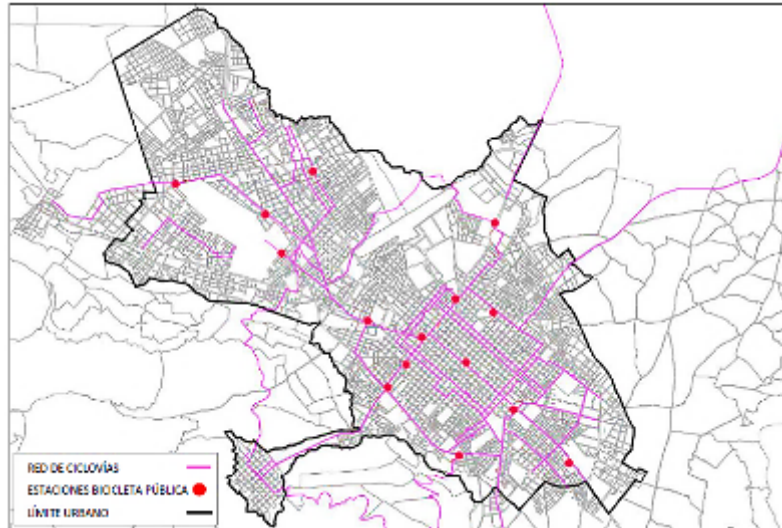


Figura 6-1: Mapa de estaciones de Bicicleta Pública / Red Global de Ciclovías.
Realizado por: A&V Consultores.

1.3.10.4 Peatones

El centro de la ciudad existe diferentes actividades económicas, se destacan el comercio, burocracia, gastronomía etc. Estas actividades generan una importante afluencia de peatones. También cuenta con parques emblemáticos como son el parque Sucre, Maldonado y La Libertad que están conectados por aceras que datan de siglos coloniales y tienen senderos para peatones. La fase de diagnóstico contempla la movilidad no motorizada, en donde el principal actor es el peatón. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.153)

En la primera fase del plan de movilidad se realizó el conteo para determinar los volúmenes de peatones en periodos de 15 minutos, cubriendo flujos de 06:00 hasta las 19:00. Las mediciones se realizaron los días 27 y 28 de Junio del 2019. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.153)

De los 32 puntos por objeto de la investigación solo analizaremos 15 puntos que inciden en el Centro Histórico de la ciudad de Riobamba. A continuación se muestra los puntos incidentes para el análisis. (Ver la Tabla 20-1)

Tabla 19-1: Puntos del Conteo del Centro Histórico.

| Nombre de puntos del Conteo | Reorden de puntos | Intersecciones de las Calles |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| 10 | 1 | Francia entre Chile y Colombia |
| 11 | 2 | Carabobo entre Venezuela y Ayacucho |
| 15 | 3 | Carabobo entre Chile y Colombia |

| | | |
|----|----|--|
| 16 | 4 | García Moreno entre Chile y Colombia |
| 17 | 5 | España entre Chile y Colombia |
| 18 | 6 | Cristóbal Colón entre Chile y Colombia |
| 19 | 7 | Espejo- Chile y Colombia |
| 20 | 8 | Calle Olmedo entre Colón y Espejo |
| 21 | 9 | Guayaquil entre Colón y Espejo |
| 22 | 10 | 10 de Agosto entre Colón y Espejo |
| 23 | 11 | Primera Constituyente entre Colón y Espejo |
| 24 | 12 | Calle Veloz entre Colón y Espejo |
| 25 | 13 | Calle José Orozco entre Colón y Espejo |
| 26 | 14 | Argentinos entre Colón y Espejo |
| 27 | 15 | Junín entre Colón y Espejo |

Fuente: A&V Consultores.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021.

Los resultados de los conteos peatonales en el centro histórico en base a los volúmenes de los 15 de 32 puntos, dan como resultado las 12:00 pm como la hora con mayor número de transeúntes en las calles para un día normal. (Ver la Tabla 21-1 y el Gráfico 8-1)

Tabla 20-1: Incidencia peatonal en el centro histórico por hora.

| Horas | PEATONES | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | Francia entre Chile y Colombia | Carabobo entre Venezuela y Ayacucho | Carabobo entre Chile y Colombia | García Moreno entre Chile y Colombia | España entre Chile y Colombia | Cristóbal Colón entre Chile y Colombia | Espejo entre Chile y Colombia | Olmedo entre Colón y Espejo | Guayaquil entre Colón y Espejo | 10 de Agosto entre Colón y Espejo | Primera Constituyente entre Colón y Espejo | Veloz entre Colón y Espejo | José Orozco entre Colón y Espejo | Argentinos entre Colón y Espejo | Junín entre Colón y Espejo |
| 06:00 | 155 | 153 | 148 | 53 | 106 | 77 | 140 | 26 | 151 | 47 | 82 | 63 | 77 | 64 | 49 |
| 07:00 | 367 | 213 | 197 | 174 | 187 | 112 | 127 | 32 | 174 | 115 | 89 | 98 | 131 | 114 | 89 |
| 08:00 | 75 | 172 | 219 | 95 | 67 | 70 | 103 | 84 | 224 | 183 | 200 | 143 | 158 | 61 | 79 |
| 09:00 | 50 | 125 | 457 | 88 | 104 | 96 | 188 | 108 | 322 | 242 | 176 | 335 | 349 | 90 | 97 |
| 10:00 | 123 | 141 | 796 | 88 | 129 | 128 | 190 | 152 | 543 | 400 | 518 | 184 | 349 | 116 | 97 |
| 11:00 | 120 | 219 | 828 | 71 | 161 | 96 | 173 | 235 | 534 | 439 | 528 | 157 | 318 | 163 | 141 |
| 12:00 | 641 | 464 | 993 | 233 | 364 | 290 | 255 | 244 | 501 | 555 | 371 | 200 | 363 | 214 | 106 |
| 13:00 | 626 | 420 | 983 | 222 | 350 | 283 | 233 | 248 | 483 | 538 | 278 | 204 | 350 | 206 | 100 |
| 14:00 | 611 | 376 | 972 | 210 | 336 | 275 | 211 | 252 | 465 | 520 | 384 | 208 | 336 | 198 | 93 |
| 15:00 | 393 | 299 | 1018 | 173 | 248 | 250 | 163 | 224 | 456 | 476 | 405 | 208 | 304 | 167 | 84 |
| 16:00 | 200 | 222 | 971 | 122 | 164 | 184 | 129 | 150 | 417 | 410 | 464 | 208 | 269 | 111 | 71 |
| 17:00 | 102 | 167 | 891 | 67 | 125 | 111 | 70 | 120 | 359 | 300 | 524 | 254 | 246 | 94 | 62 |
| 18:00 | 99 | 183 | 840 | 86 | 128 | 127 | 84 | 119 | 390 | 325 | 556 | 302 | 253 | 100 | 69 |
| TOTAL | 3562 | 3154 | 9313 | 1682 | 2469 | 2099 | 2066 | 1994 | 5019 | 4550 | 4675 | 2564 | 3503 | 1698 | 1137 |

Fuente: A&V Consultores.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021.

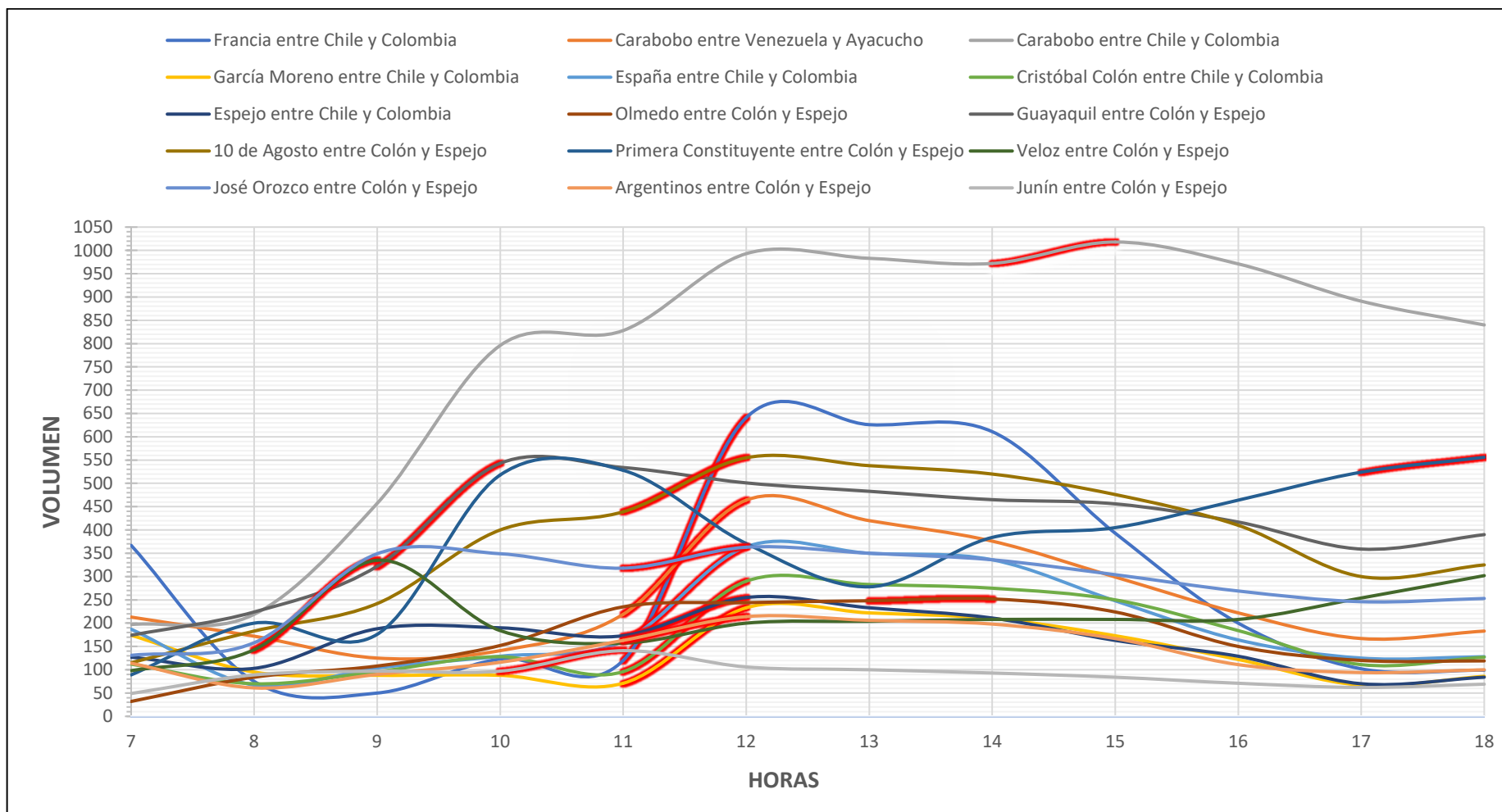


Gráfico 8-1: Diagrama de dispersión con líneas suavizadas del volumen peatonal del Centro Histórico.
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021.

El plan de movilidad concluyo que los espacios que han sido seleccionados como peatonales son los siguientes:

- Calle José Veloz entre Espejo y Alvarado.
- Calle Benalcázar entre Veloz y Primera Constituyente.
- Calle 5 de Junio entre Orozco y 10 de Agosto.
- Calle Larrea entre Orozco y 10 de Agosto.
- Calle Juan Lavalle entre Junín y Argentinos.

Los espacios semi peatonales son los siguientes:

- Av. Daniel León entre Av. Carlos Zambrano y Carabobo.

Finalmente se recomienda que las siguientes vías sean de tráfico calmado o apaciguado:

- Calle Carabobo entre 9 de Octubre y Nueva York.
- Calle España entre Primera Constituyente y 10 de Agosto.
- Calle Primera Constituyente entre Edelberto Bonilla y Carabobo.
- Calle Espejo entre Colombia y Av. Luis Cordovéz.
- Av. Juan Félix Proaño entre Austria y Primera Constituyente.
- Av. La Prensa entre 8 de Julio y Av. Daniel León.
- Av. Unidad Nacional entre Carabobo y Av. la Prensa.
- Av. Carlos Zambrano entre Av. Unidad Nacional y Av. Daniel León.

1.3.10.5 *Ámbito de estudio*

El diagnóstico del cantón Riobamba se enfocó en las condiciones del tránsito en el área de la “Ciudad Central”, la “Zona Central” y los “Ejes Viales Principales”, cuyos límites se detallan a continuación:

La Ciudad Central se la ha delimitado por las siguientes vías:

- Av. 11 de Noviembre
- Av. José Antonio de Lizarzaburu
- Av. La Prensa
- Av. Héroes de Tapi

- Av. Antonio José de Sucre
- Av. Edelberto Bonilla
- Av. 9 de Octubre
- Av. Pedro Vicente Maldonado

El Núcleo Central se ha delimitado por las siguientes calles:

- Carabobo
- Junín
- Juan de Velasco
- Gaspar de Villarroel

Ejes viales principales:

- Av. Pedro Vicente Maldonado, entre Av. La Prensa y Calle Quichuas;
- Av. Canónico Ramos, entre Av. Monseñor Leónidas Proaño;
- Av. Sergio Quirola, entre Av. La Prensa y calle Camilo Egas;
- Av. Lizarzaburu, entre Av. La Prensa y Río Cutuchi;
- Av. Mons. Leónidas Proaño, entre Av. Pedro Vicente Maldonado (Troncal de la Sierra E35) y calle Luciano Andrade Marín;
- Av. 11 de Noviembre, entre Av. Pedro Vicente Maldonado y calle Alfredo Pareja;
- Av. Saint Amand Montrond, entre Av. Pedro Vicente Maldonado y Av. José Antonio Lizarzaburu;
- Av. Antonio José de Sucre (Vía a Guano), entre Av. Edelberto Bonilla y calle Vicente Ramón Roca;
- Av. Alfonso Chávez, entre Av. 9 de Octubre y calle Ángel Martínez;
- Av. Celso Rodríguez, entre Av. 9 de Octubre y calle Puerto Rico;
- Av. Leopoldo Freire, entre Av. 9 de Octubre y Av. Honduras;
- Av. Félix Proaño, entre Av. 9 de Octubre y calle Austria;
- Av. Atahualpa (Vía a Yaruquíes), entre Av. 9 de Octubre y calle San Andrés.

En las siguientes figuras se indica la cobertura territorial antes detallada:

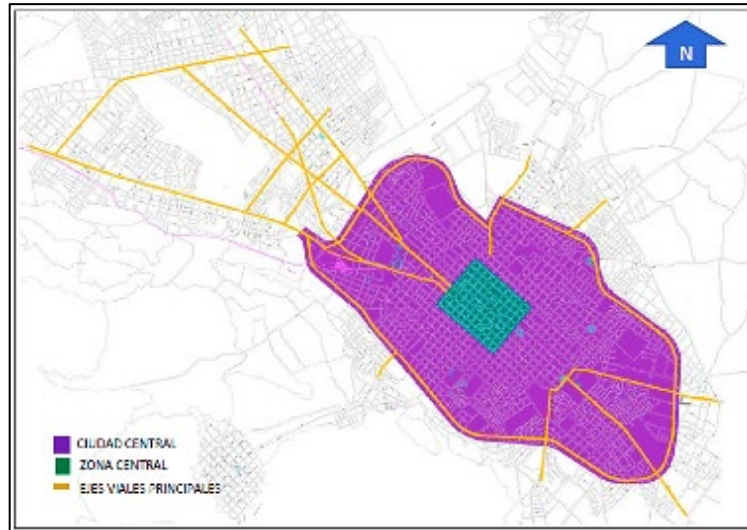


Figura 7-1: Ciudad Central y Ejes Viales Principales.
 Realizado por: A&V Consultores.

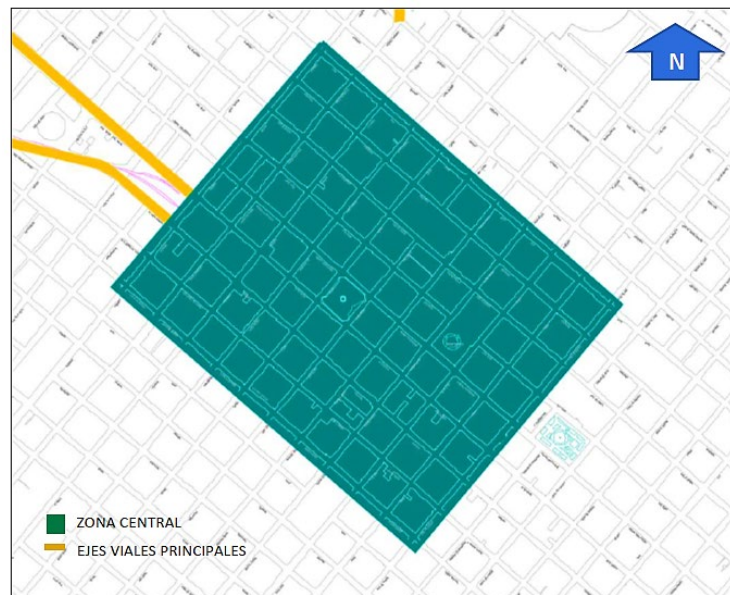


Figura 8-1: Zona Central.
 Realizado por: A&V Consultores.

La ciudad de Riobamba, como toda ciudad nace desde su centro histórico alrededor del cual se han ido asentando los diferentes equipamientos de servicio público (Municipal, provincial, judicial, educativo, etc.) como privadas (entidades financieras, comerciales, religiosas, etc.) más importantes de la ciudad, aunque algunas de ellas se han reubicado en sitios externos la ciudad central, tales como las universidades, los recintos militares y hospitalarios. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.277)

1.3.10.6 Seguridad Vial

La seguridad vial está compuesta por tres elementos: el vehículo, la persona y la vía. Es necesario diseñar vías y aceras que permitan a la gente conducir sin cometer errores o con las consecuencias menores posibles.

Los espacios de circulación peatonal y bicicletas deben ser seguros y adaptados a una movilidad sin riesgo, ya que tienen mayor vulnerabilidad al no contar con una capa protectora como es la estructura del vehículo para los automovilistas. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.350)

Según el estudio diagnóstico del Plan de Movilidad se determinó que Riobamba hay 29.4 fallecidos por cada 100.000 habitantes en accidentes de tránsito. Este índice es mayor al promedio del Ecuador que es de 27 fallecidos por cada 100.000 habitantes antes de la pandemia. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.350)

Para los consultores se definen algunos conceptos como accesibilidad y disponibilidad en el plan de movilidad. La accesibilidad “es la capacidad para acceder a una determinada localidad en un medio de transporte” y la disponibilidad es la “facilidad y el tiempo de viaje que se toma para llegar a un sitio”. Una buena disponibilidad para los peatones es la espera de menos 20 segundos antes del cruce en una vía. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.358)

A continuación se muestra el tiempo de espera en la siguiente tabla para que el peatón pueda cruzar una vía. (Ver la Tabla 22-1)

Tabla 21-1: Tiempo de espera para cruzar una vía.

| Tiempo de espera para cruzar (segundos) | | |
|--|--------------------------|---------------------|
| Buena disponibilidad | Disponibilidad aceptable | Mala disponibilidad |
| Menos de 20 s. | De 20 a 40 s. | Más de 40 s. |

Fuente: Vagverket 1998

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

En cuanto a la velocidad de cruce de una vía, dependen del tipo de persona. Los niños, ancianos y personas con discapacidad toman un mayor tiempo para cruzar la intersección. (Ver la Tabla 23-1)

Tabla 22-1: Velocidad de camino

| Tipo de peatón | Velocidad de camino (m/s) |
|---|---------------------------|
| Una persona con buenas condiciones | 1.2 |
| Una persona normal | 1.0 |
| Un niño, de tercera edad o con discapacidades | 0.8 |

Fuente: Vagverket 1998

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

A partir de la serie de datos analizada se estableció una curva de número de accidentes clasificados por hora en un día normal. La curva muestra que existen tres picos, el primero entre las 6:30 y 7:30 horas; el segundo entre las 12h00 y las 13h00 horas; y el tercero entre 19:00 y 20:00 horas. Estos datos de frecuencia horaria de los accidentes muestran que es más probable sufrir un accidente en los intervalos antes mencionados. Una de las causas probables es el mayor volumen de vehículos que circulan en ese horario. A pesar de que el resultado de la correlación pueda mostrar un número positivo, el volumen de tráfico no es una variable que pueda ser mejorada de forma significativa para mejorar la seguridad vial. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.369) (Ver el Gráfico 9-1)

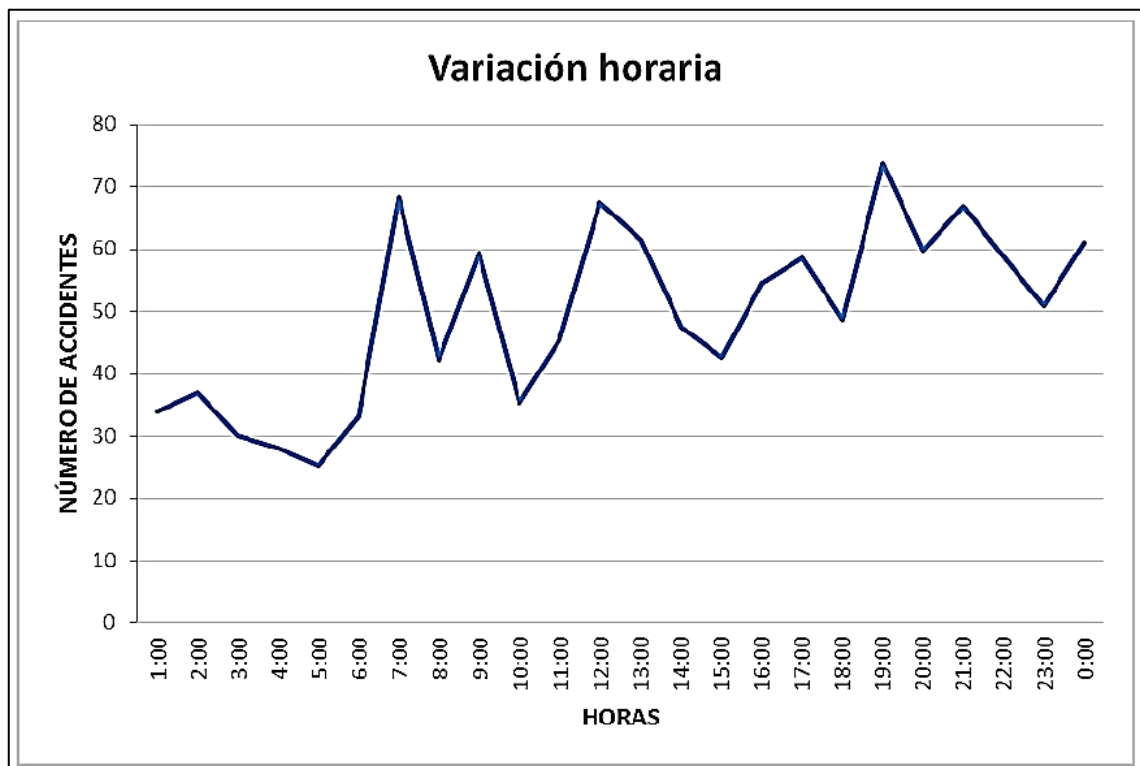


Gráfico 9-1. Variación horaria de los accidentes del cantón Riobamba en un día normal.

Realizado por: A&V Consultores.

Fuente: Policía Nacional, Riobamba.

1.3.10.7 *Centro Histórico*

En el denominado Centro Histórico de la ciudad de Riobamba podemos destacar la baja velocidad de circulación vehicular (0-15 km/h y 16-30 km/h), así como la alta concentración de personas en proximidad a los parques principales. Podemos apreciar como los flujos vehiculares, peatonales y ciclistas se cruzan con una importante concentración de rutas de transporte público (importante para la escala de la ciudad), siendo que esta alta intensidad de flujos termina generando diversos puntos de concentración de accidentes de tránsito. Este es el caso de ejes longitudinales como las calles Guayaquil, Diez de Agosto, Primera Constituyente, José Veloz, José de Orozco y Olmedo; y de los ejes transversales, calles Eugenio Espejo, Cristóbal Colón y 5 de junio. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda.[Fase II], 2019, p.291)

El plan de movilidad manifiesta que el área central tiene dos componentes. El primero es el centro histórico propiamente dicho y el segundo el área rectangular sobre la base del trazado original de la ciudad que está definido por la Av. L. Cordovéz (norte), por la Av. Circunvalación (sur), por la Av. J. Proaño (este) y la Av. C. Zambrano (oeste). En este sector se identifican también algunos polígonos de interés, como son: Mercado Oriental, el Hospital IESS, el Mercado La Condamine y el Hospital Policlínico. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda.[Fase II], 2019, p.293)

Se pueden destacar las siguientes vías longitudinales: calles José Orozco, José Veloz, Olmedo, Gaspar de Villarroel, Chile, Colombia y la Avenida Unidad Nacional; y las siguientes vías transversales: calles Francia, Carabobo, Colón, Diego de Almagro y Morona. Algunas de estas vías coinciden también con rutas habituales de ciclistas.

Dentro de la ciudad de Riobamba se han identificado las siguientes centralidades urbanas (espacios donde se produce un importante intercambio cultural y económico):

- Centralidad Parque Infantil, Estadio Olímpico y Hospital IESS
- Centralidad Plaza de Toros y Centro Comercial Giralda Plaza
- Centralidad Estación y Plaza del Tren (Plaza Eloy Alfaro)
- Centralidad Mercado La Condamine (y Mercado Santa Rosa)
- Centralidad cruce Av. 9 de Octubre con Av. Félix Proaño (Puerta a San Luis), Unidad Educativa Mercedes de Jesús Molina y Escuela Mariana de Jesús
- Centralidad Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Parque en el cruce de la Av. Félix Proaño y Av. Olmedo, Campus “La Dolorosa” de la Universidad Nacional de Chimborazo, Terminal “La Dolorosa”, Colegio Amelia Gallegos y Escuela Fe y Alegría.

- Centralidad Mercado Mayorista, Camal Municipal y colegios aledaños.
- Centralidad Mercado y Terminal Oriental, Mercado Dávalos, Unidad Educativa La Salle, Colegio Miguel A. León, Escuela 5 de Junio y Escuela 14 de Agosto.
- Centralidad Campus UNACH y Centro Comercial El Paseo Shopping Riobamba
- Centralidad Terminal Terrestre de Riobamba, Centro de Formación Artesanal OSCUS, Unidad Educativa Vicente Anda Aguirre, Colegio Tecnológico Riobamba y comercios aledaños.
- Eje del Centro Histórico, entre las Plazas La Libertad y la Estación del Tren (Plaza Eloy Alfaro), incluye los Mercados San Francisco, San Alfonso y La Merced.

1.3.11 Norma Ecuatoriana Vial, NEVI-12

Es aquella que constituye el cuerpo normativo técnico aplicable al desarrollo de la infraestructura vial y del transporte en el Ecuador bajo los principios de equidad o trato nacional, equivalencia, participación, excelencia, información, sostenibilidad ambiental y competitividad sistémica. (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013)

1.3.11.1 Motorización vehicular

Existe dos tipos de motorización vehicular el motorizado y no motorizado. El motorizado es aquel vehículo provisto de un motor de combustión interna o eléctrico y el no motorizado es aquel que no usa un motor mecánico o eléctrico, estos pueden ser remolques, de tracción animal o tracción humana. (NEVI 12, 2013, p.75)

1.3.11.2 Análisis de la Velocidad.

La velocidad que un conductor adopta en una carretera depende jerárquicamente de:

- Capacidad del conductor y del vehículo
- Las características de la carretera y de la zona aledaña.
- Las condiciones del tiempo.
- La presencia de otros vehículos en la vía.
- Las limitaciones legales y de control. (NEVI 12, 2013, p.55)

Tipos de Velocidad

Se plantea seis tipos de velocidad en función del tiempo y espacio que son:

- Velocidad del viaje. - Asociada al tiempo y distancia de viaje, incluyendo las detenciones, sean estas voluntarias o involuntarias.
- Velocidad en movimiento. - Asociada al tiempo y distancia en que el vehículo está en movimiento, incluyendo etapas de aceleración y frenado.
- Velocidad de recorrido o velocidad crucero. - Asociada al tiempo y distancia en que el vehículo circula a velocidad aproximadamente constante, no considera etapas de aceleración desde la detención ni de frenado hasta la detención.
- Velocidad deseada. - Equivale a la velocidad a la que desea viajar el conductor del vehículo. Esta puede ser superior, inferior o igual a la velocidad de recorrido.
- Velocidad de diseño. - Velocidad relacionada con los aspectos de diseño geométrico de la infraestructura vial.
- Velocidad instantánea. - Equivale a la velocidad a la que circula el vehículo en un instante infinitesimal de tiempo.

1.3.11.3 Topografía.

Es un factor principal de la localización física de la vía se puede clasificar los terrenos en cuatro categorías que son terreno plano, ondulado, montañoso y escarpado. (Ver la Tabla 24-1.)

Tabla 23-1: Tipo de terreno por pendientes.

| Terreno Plano | Terreno Ondulado |
|--|---------------------------------------|
| Pendientes transversales: < 5%. | Pendientes transversales: [6% - 12%] |
| Pendientes longitudinales: < 3%. | Pendientes longitudinales: [3% - 6%] |
| Terreno Montañoso | Terreno Escarpado |
| Pendientes transversales: [13% - 40%] | Pendientes transversales: > 40%. |
| Pendientes longitudinales: [6% - 8%] | Pendientes longitudinales: > 8% |

Fuente: NEVI 12, 2013, p.49, Tomo II.

Realizado por: Cobo Villagómez. Josue. 2021.

1.3.11.4 Superficie de Rodamiento

Los tipos de superficie de rodamiento según (NEVI 12, 2013, p.70) se clasifica en pavimento flexibles, rígidos, afirmados y superficie natural.

Pavimentos Flexibles: son aquellos que tienen una capa de rodadura formada por una mezcla bituminosa de asfalto altamente resistente a los ácidos, álcalis y sales.

Pavimentos rígidos: son aquellos donde la capa de rodadura está formada por una losa de concreto hidráulico (agua, cemento, arena y grava), con o sin refuerzo estructural, apoyada sobre la subrasante de material granular.

Afirmados: son aquellas en las que la superficie de rodadura se compone de una capa de material granular con tamaño máximo dos y media pulgadas ($2\frac{1}{2}'' = 6,35\text{ cm.}$) y con proporción de finos, debidamente compactado.

Superficie Natural: su capa de rodadura se compone del terreno natural del lugar, debidamente conformado.

1.3.11.5 Encuestas O-D

La norma NEVI, recomienda realizar al menos 2 encuestas de 24 horas, una en día de semana (martes a jueves) y otra en domingo. A partir de esta información es normalmente posible construir matrices O/D por periodo, utilizando técnicas de relleno de pares O/D no detectados y consideraciones de simetría para periodos no medidos. (NEVI 12, 2013, p.89)

Para los peatones y ciclistas la norma NEVI 12 explica que para la recolección de información de peatones y ciclistas no se toma en cuenta el sentido de circulación solo su dirección. La información se centra en el cruce de la calzada y el uso compartido de las pistas. Las variables en estos casos son el flujo y la velocidad media. Los intervalos de medición son de 2 a 5 minutos, con al menos 30 observaciones efectivas. (NEVI 12, 2013, p.124)

1.4 Fundamentación Teórica

1.4.1 Micromovilidad

La Micromovilidad constituye una solución de movilidad que incluye a vehículos livianos de tracción humana o con pequeños motores eléctricos como patines, longboard, scooters, patinetas u otros similares que sirven para el desplazamiento personal, sus cualidades son el ahorro de tiempo y cuidado del medio ambiente en las ciudades. (Dirección de Transporte GAD de Guayaquil, 2020)

1.4.1.1 Ideas conceptuales

Antecedente: Utopía del autómeta individual

La movilidad nace del individualismo, para facilitar el viaje en función del desplazamiento y tiempo; Kreimer lo definió:

“La utopía del autómeta individual estaba consagrada: un medio de transporte de uso privado que prometía a todo usuario llegar rápido al lugar que quisiera. Pero también fue el automóvil el que tomó vida propia, inundando las calles, produciendo cambios decisivos en la estructura urbana al punto de modelar las ciudades según sus necesidades”. (Kreimer, 2006, p.28; citado en Cárdenas Quintero y Sarmiento García, 2014)

El uso de vehículo privado ha marcado un hito histórico, enfocado en la individualidad del ser humano, esta autonomía influye en la urbe con la necesidad de tener un medio de transporte propio y que este medio evada los atascos de tránsito, es ahí que el autómeta individual opta por vehículos de movilidad personal.

La micromovilidad abre la posibilidad de viajar sin el uso de un automóvil tradicional, lo que antes era impensable. (Ver la Figura 9-1)



Figura 9-1. Autómeta individual-
Scooters eléctricos.

Realizado por: Tumovilidadurbana.com, 2020.

Según el episodio 2 del podcast de Oliver Bruce y Horace Dediú en Medium de título: “¿Qué es la micromovilidad?, ¿cómo la definimos y por qué es disruptiva?” ellos mencionan algunos criterios como que el peso no debe exceder los 500 Kg, puede ser de propulsión humana o

eléctrica, cumple con una velocidad límite o rangos máximos, tiene una capacidad de carga útil o de pasajeros definida. (Oliver y Horace, 2018; citado en Zarif et al., 2019)

Según Ivan de la Lanza Gerente de movilidad en WRI Ciudades, menciona la definición de Micromobility conference en su webinar que es el “Transporte urbano enfocado a servicios públicos, por medio de vehículos con carga inferior a 500 Kg y predominantemente alimentados por energía eléctrica”. (WRI Ciudades, 2019)

La micromovilidad constituye formas de transporte que pueden ocupar espacio junto con las bicicletas, algunas consideraciones que hacen los autores con respecto a su infraestructura son: (Zarif et al, 2019)

- La micromovilidad puede circular en las ciclovías
- No es adecuada para aceras ya que son de dominio peatonal.
- No es adecuada para autopistas.

Podemos concluir que una de las definiciones según de la National Association of City Transportation Officials manifiesta que la Micromovilidad brinda mayor movilidad para distancias reducidas, como citamos a continuación:

“Una red o sistema de vehículos pequeños, desplegados en el espacio público y en renta por tiempos cortos, que brindan mayores opciones de movilidad en distancias reducidas en áreas urbanas. Por vehículos pequeños se entiende: bicicletas, scooters, e bicicletas, e-scooters y otros vehículos pequeños con ruedas diseñadas especialmente para uso compartido y desplegados por compañías de transporte activo compartido”. (NACTO citado en WRI Ciudades, 2019)

1.4.1.2 *Infraestructura Sostenible*

La administración cantonal en competencia de sus funciones puede implementar estaciones de carga para microvehículos y vehículos eléctricos, híbridos, u otro vehículo cero emisiones que disponga de la opción de recarga de eléctricos enchufables. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Anexo 1; 2019) Según su velocidad de recarga se clasifica en lento, medio y electrolineras. (Ver la Tabla 25-1)

Tabla 24-1: Especificidades de Niveles de Carga.

| Nivel de carga/ denominación común | Voltaje (v) | Poder típico (kW) | Lugar recomendado de instalación |
|---------------------------------------|--------------|-------------------|--|
| Nivel 1 (Lenta) | 120 V AC | 1,2-1,8 kW | Residencial |
| Nivel 2 (Media) | 200-240 V AC | 3,6-22 kW | Residencia, lugar de trabajo, lugares públicos. |
| Rápida (Electrolineras) | 400 V DC | 50 kW o más | Lugares públicos, entre ciudades. |

Fuente: Distrito Metropolitano de Quito - Anexo 1, Ordenanza 027, 2019

Realizado por: Cobo Villagómez Josué, 2021

1.4.1.3 Vehículos

A continuación, se muestra una tabla comparativa las especificidades legales de los “Vehículos automotores, tipos, términos y definiciones – INEN” (2018).

Tabla 1-3: Comparativo de los tipos, términos y definiciones de los vehículos con los microvehículos.

| Termino | Definición | Dibujo | Termino | Definición | Dibujo |
|-------------|---|--------|-------------------------------------|--|--------|
| Motoneta | <ul style="list-style-type: none"> • Vehículo automotor de dos o tres ruedas. • Velocidad máxima de diseño ≤ 50 Km/h. • El motor térmico, su capacidad de desplazamiento o equivalente debe ser ≤ 50 Km³. | A. | Motoneta eléctrica con o sin pedal. | <ul style="list-style-type: none"> • Motor: [350-500, hasta 800-950] W. • Batería: 48V – 12 Ah Acido. (Plomo-ácido: batería de litio.) • Velocidad máxima: [25-50] Km/h. • Autonomía: [35-60] Km. • Peso máximo: 150 Kg. • Frenos: Tambor y/o disco. • Carga: 6-8 horas. • Rueda: 10 in. (25,4 cm) de diámetro exterior. • Precio promedio: ± 650 USD. • Tiempo de vida: [300-500] ciclos de carga. | C. |
| Motocicleta | Vehículo automotor de dos o tres ruedas. Su peso sin carga ≤ 400 Kg. | B. | e-Scooter o patín eléctrico | <ul style="list-style-type: none"> • Motor: [250-540] W. • Batería: [36-48] V – [5,2-13] Ah Acido. (Plomo-ácido: batería de litio.) | D. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad máxima: [16-35] Km/h. • Autonomía: [30-100] Km. • Peso máximo: [100-120] Kg. • Frenos: Disco. • Carga: [2 – 6] horas. • Rueda: 9 a 10 in. (22,86 - 25,4 cm) de diámetro exterior. <p>Precio promedio: ± 650 USD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclinación máxima: 15° • Tiempo de vida: 2 años. | |
|--|--|--|--|--|

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021.

Fuente: (NTE INEN-ISO 3833:2008, 2008)

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

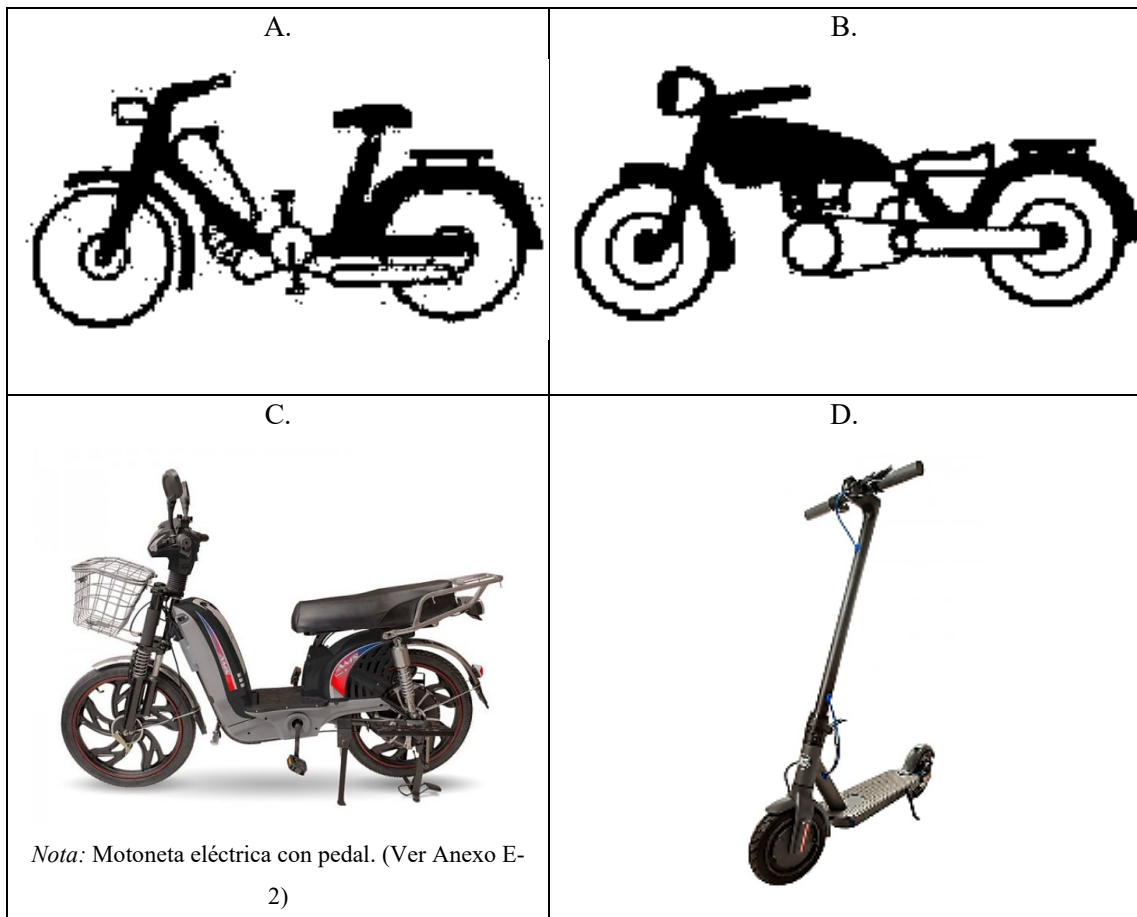


Figura 10-1: Tipo de vehículo, especificación.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

1.4.2 Impactos de la micromovilidad y vehículos no motorizados

1.4.2.1 Impacto del vehículo

¿Qué simboliza o significación tiene el vehículo en las personas?, algunos autores señalan algunos significados: (Ver la Tabla 27-1).

Tabla 25-1: Símbolo y significado del auto para las personas.

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| Individualismo | Para Cotten Seiler, “el automóvil está íntimamente ligado a la emergencia del individualismo - característica de esta sociedad y del individuo moderno” |
| Velocidad, autonomía, éxito, libertad, masculinidad. | Para Roxana Kreimer “está asociado a valores como la velocidad, autonomía personal, éxito profesional, libertad y masculinidad”. |
| Deseo sexual. | Para el sociólogo John Urry sostiene que “el automóvil está íntimamente ligado al deseo sexual”. |
| Virilidad o independencia de mujeres. | Para el sociólogo Preciado Robles “guarda una relación cercana a la idea de virilidad para hombres o independencia para las mujeres” |
| Símbolo de estatus social, satisfacción y un medio de la diferenciación individual. | El vehículo también depende de otros imaginarios como son la seguridad y comodidad que hacen del automóvil el medio preferente. |

Fuente: Cárdenas Quintero y Sarmiento García, p.32, 2014.

Realizado por: Cobo Villagómez Josué, 2020.

1.4.2.2 Impacto cultural y ambiental

La generación “Y” o millennials prefieren según expertos una disrupción en la sociedad, flexibilización del sistema, no complicarse y abandonar el estatus quo que existió antes. Estos nuevos ciudadanos se atraen por la simplicidad y la eficiencia de lo más sencillo.

Este rango etario que conforman los millennials son más susceptibles al uso de otros medios no convencionales de transporte. En la urbe los vehículos unipersonales son la preferencia. (Ver la Figura 11-1)



Figura 11-1: Concepciones sociales de la Generación Y o millennials.

Realizado por: Quintero G.; Sarmiento E. 2014.

Esta generación es ideal para atravesar cambios y concientización ambiental. La “Cultura Green” fundada por la millennial Claudia Cedano activista ambiental y creadora del blog del mismo nombre, manifiesta que a pesar de la desaceleración económica a causa del Covid 19, el mundo sigue en aumento por encima de los 3°C en este siglo (Blog Cultura Green, 2020); Los jóvenes son el mercado objetivo de las nuevas alternativas de movilidad.

Se ha evidenciado que el fenómeno de incidencia de la micromovilidad y el uso de vehículos no motorizados es inevitable y actúa en forma escalonada a esto se le llama el “efecto cascada” en el pensamiento de la buena movilidad. Así lo manifiesta Thorson acerca de las estructuras y políticas que no son sostenibles y que perjudican al medio ambiente:

“Nos enfrentamos a un sistema de movilidad fundamentalmente técnico, incapaz de incorporar el componente humano, en las distintas propuestas y soluciones. Como consecuencia tenemos un alto índice de mortalidad por accidentes viales, así como por afecciones relacionadas por altos niveles de contaminación acústica y del medio, originada por el ruido y las emisiones que producen los vehículos motorizados”.
(Thorson, 2012; citado en Cárdenas Quintero y Sarmiento García, 2014, p.56)

En este primer momento el autor cita problemas por el uso de vehículos a combustión interna, que se pueden solucionar al intercambiar vehículos que se mueven con derivados del petróleo, como gasolina y diésel a vehículos eléctricos que utilizan baterías cargables (batería de litio).

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente caminar e ir en bicicleta emite cero gramos de dióxido de carbono por pasajero y kilómetro recorrido (Ver la Figura 12-1). En nuestro estudio

sabemos que los micro vehículos eléctricos forman parte de un impacto ambiental positivo desde la cultura de la nueva generación.

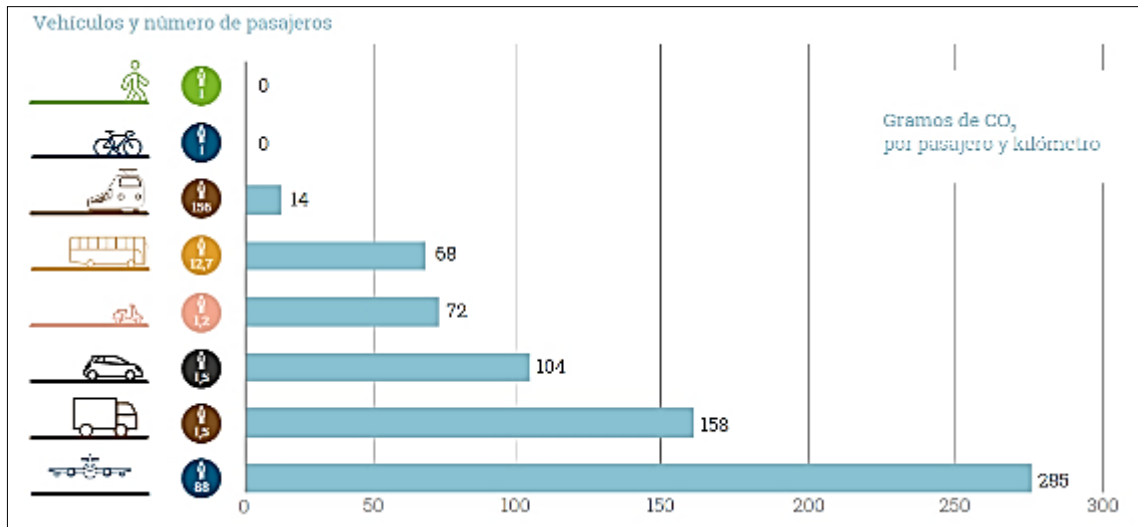


Figura 12-1: Emisiones de CO₂ por medio de transporte.

Realizado por: Agencia Europea de Medio Ambiente.

Las complejidades de navegación tradicional afectan a los destinos laborales, que la población económicamente activa afronta día tras día. Mencionaremos según el “Estudio de movilidad al Trabajo”, los siguientes: (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019: p.17)

- Ineficiencia energética
- Contaminación del aire
- Exclusión social y laboral
- Pérdida de competitividad
- Congestión de tráfico y pérdida de tiempo
- Afectación, salud pública
- Accidentabilidad de tráfico
- Cambio climático
- Consumo de suelo y territorio
- Ruido

El ruido afecta no solo la salud física sino también psicológica como estrés, ansiedad, vértigo etc. La contaminación acústica está presente en los centros administrativos de las ciudades preferencialmente, así el “Estudio de movilidad al Trabajo” menciona:

“La exposición al ruido produce alteraciones del sueño, molestias y deterioro de la capacidad auditiva, incide en el rendimiento laboral y escolar, y provoca también

trastornos cardiovasculares y en la tensión arterial. Los efectos del ruido se potencian cuando interactúan con otros factores como la contaminación del aire o la sensibilidad a productos químicos.” (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019: p.24)

En los vehículos a gasolina en ambiente urbano, a velocidades menores a 50km/h, su principal ruido es el funcionamiento de su motor en semáforos o condiciones de alta densidad, en cambio el motor eléctrico no genera ruido, las cuales las únicas fuentes acústicas son sus neumáticos en carretera a velocidades entre 70 a 90 km/h.

La complejidad de la estructura entre un motor a gasolina y un vehículo eléctrico requieren menos componentes, por efecto es beneficioso para la cadena de ensamblaje en la industria automotriz de vehículos eléctricos.

Los vehículos eléctricos no requieren aceite para motor, solamente grasas y lubricación secundaria; la reducción de necesidades de lubricación en vehículos eléctricos implicaría un impacto positivo al ambiente debido a que disminuye significativamente la cantidad de lubricantes usados que deben ser tratados para eliminar metales pesados y evita el riesgo de una mala disposición de estos aceites al ambiente. Las implicaciones de estos aceites al ambiente destruyen el humus del suelo y se filtran a ríos subterráneos, por consiguiente, se produce la liberación consecutiva de gases tóxicos relacionados con azufre, cloro, fosforo y plomo. (Distrito Metropolitano de Quito, [Ordenanza 021], Anexo 1; 2019)

1.4.2.3 *Impacto en la seguridad ciudadana*

El estudio de Rasheq Zarif, Derek Pankratz, y Ben Kelman (2019) afirma que el vandalismo y el robo, son problemas persistentes, junto con acciones de recuperar, cargar, y balancear la flota cada noche, puede ser un ejercicio costoso e intensivo de mano de obra que labora sin las garantías de seguridad en la ciudad o sectores conflictivos. (Zarif et al., 2019)

Las estadísticas de detenidos de enero a diciembre de 2020, registro en el Ecuador 82 628 aprehensiones, poniendo a la provincia de Chimborazo dentro del rango “alto” (Ver la Tabla 28-1) en detenciones con un redondeo del 3 % a escala nacional, la provincia de Chimborazo. (MDG., 2020)

Tabla 26-1: Personas Detenidas / Aprehendidas, enero a diciembre 2020.

| | Nivel | Detenciones/Aprehensiones |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------------|
| Ecuador: 82 628 Detenciones | | |
| Mar territorial: 366 Detenciones | Bajo | 378 – 1 475 |
| Total: 82 994 | Medio | 1 476 – 2 428,5 |
| Chimborazo: 2 469 Detenciones | Alto | 2 429,5 – 3 763 |
| Porcentaje Chimborazo: 2, 99 % = 3 % | Muy alto | 3 764 – 16 711 |

Fuente: Dirección de Estudios de la Seguridad-MDG
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

1.4.2.4 *Influencia Climática*

El clima influye directamente a los viajes de micromovilidad. Según Rasheq Zarif, Derek Pankratz, y Ben Kelman (2019) la información recabada en los sistemas de datos disponibles, se visualizó la caída en el número de usuarios en New York para el programa City Bike en otoño e invierno “El clima es una limitación, con lluvia, nieve, y frío moderando la cantidad de pasajeros e introduciendo fuerte estacionalidad en la demanda por la micro movilidad.” (Zarif et al., 2019)

1.4.2.5 *Accidentes de Tránsito*

➤ Siniestros de tránsito

Según la definición de la Real Academia Española un siniestro es: “Suceso que produce un daño o una pérdida material considerable” (RAE, s.f.). Entonces podemos concluir que un siniestro de tránsito es este suceso producido en la vía.

Riobamba es una ciudad con poca consciencia de tránsito seguro, por ello los microvehículos y vehículos no motorizados corren el riesgo de sufrir un accidente al circular junto al resto del parque automotor, como muestra en el mes de diciembre de 2020 los días con más concurrencia de siniestros de tránsito fueron el jueves y el sábado de 20:00 a 22:00, a nivel nacional, los días de mayores incidentes registrados son el jueves y el sábado. Del cien por ciento de los siniestros el jueves registra el máximo porcentaje de 18:00 a 18:59, decreciendo en un -70% el sábado a la misma hora la cantidad de siniestros; pero se mantiene la variación del jueves al sábado de 19:00 a 19:59 la cantidad de siniestros. La variación porcentual (Ver Formula 3) decrece el jueves de 19:00 a 19:59 en un -27% y crece el sábado en el mismo rango de hora en un 24% respectivamente. (Ver Anexo D, Tabla 137)

Podemos concluir que, en el mes de diciembre de 2020, el sábado de 19:00 a 19:59 manifestó el

mayor número de siniestros de tránsito en Ecuador. (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021)

Para saber la hora y el día de mayor siniestrabilidad de tránsito en el periodo anual de 2020 en Ecuador según la ANT. Los días más conflictivos en siniestros de tránsito en todo el año 2020, se concluyó que son los sábados y los domingos. La hora donde ocurren estas eventualidades son desde las 19:00 a las 19:59. El sábado mostro un pico porcentual del 8% de 19:00 a 19:59 decreciendo el -23,9% para el domingo a la misma hora. (Ver Anexo D, Tabla 138)

Como conclusión rescatamos que en el periodo lectivo 2020 los siniestros de tránsito del país son más frecuentes los sábados desde las 19:00 a 19:59. (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021)

Las bicicletas en los siniestros de tránsito en Ecuador, por mes se registran en el siguiente esquema: (Ver el Grafico 10-1)

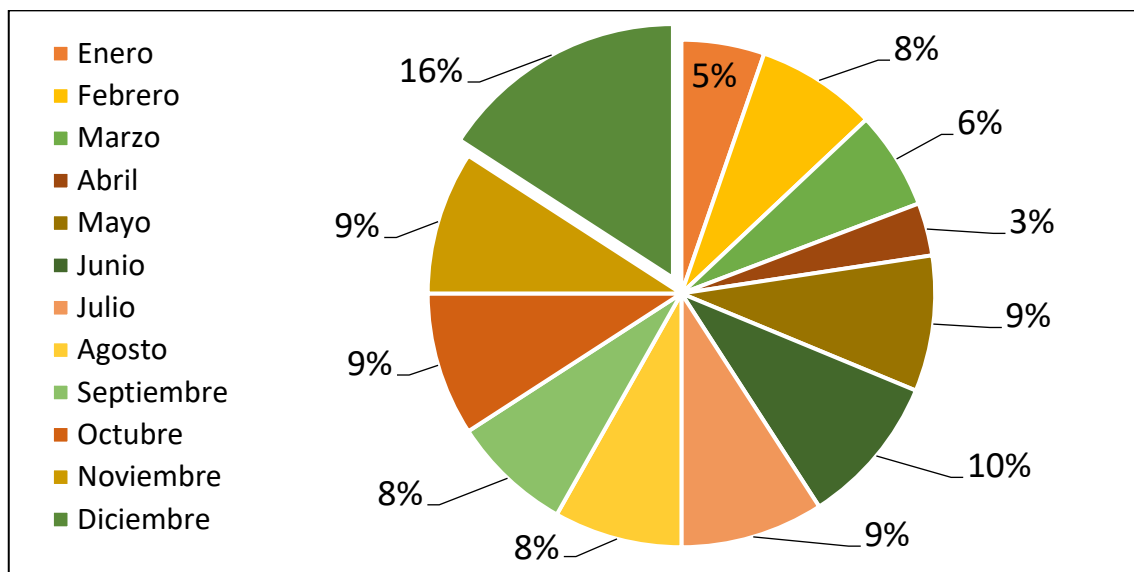


Gráfico 10-1: Siniestros de tránsito, a ciclistas involucrados, por meses, 2020, en Ecuador.

Fuente: ANT

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

En el Ecuador en el mes de diciembre se registra el 16% de incidentes en bicicletas, el mayor porcentaje de todos los meses del año 2020. Con las motocicletas la mayor ocurrencia sucede en el mes de febrero y diciembre. (Ver Anexo D, Tabla 141)

La Evolución de los siniestros de tránsito en la provincia de Chimborazo, está dada en el siguiente gráfico: (Ver el Grafico 11-1)

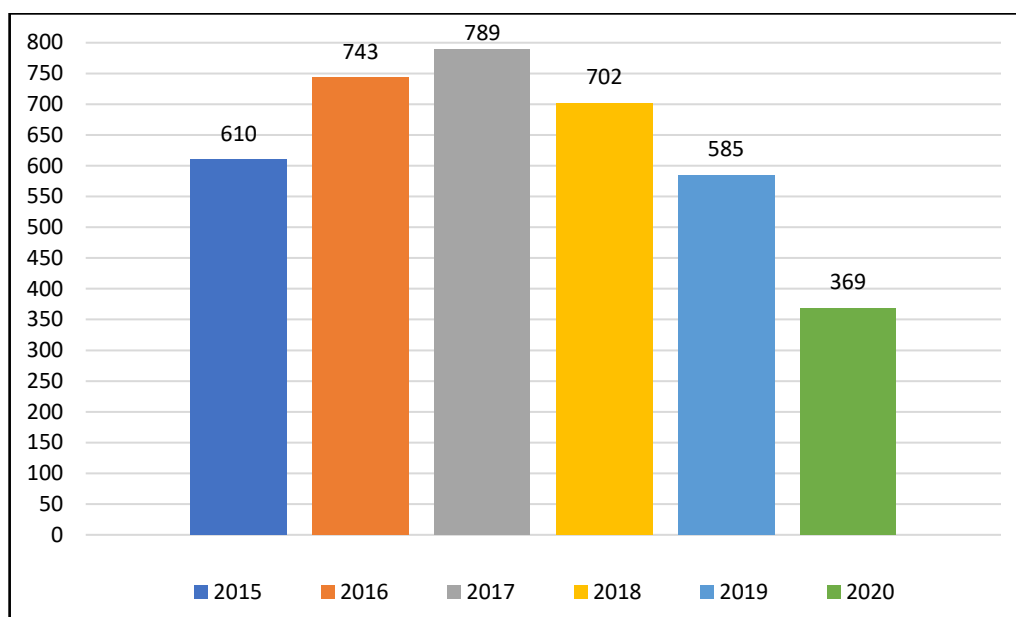


Gráfico 11-1. Variación anual de Siniestros de tránsito en Chimborazo.

Fuente: ANT

Realizado por: Josué Cobo, 2021

Tabla 27-1: Variación porcentual anual de Siniestros de Tránsito en Chimborazo.

| Siniestros de Tránsito (año). | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-------------------------------|------|----------|----------|----------|---------|----------|
| Cantidad | 610 | 743 | 789 | 702 | 585 | 369 |
| Relación % | - | 121,80 % | 106,19 % | 88,97 % | 83,33 % | 63,08% |
| VP | - | 0,1790 | 0,0583 | -0,1239 | -0,2 | -0,5854 |
| % | - | 17,9 % | 5,83 % | -12,39 % | -20 % | -58,54 % |

Fuente: ANT

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

Donde:

VP es la “Variación Porcentual”; A1 es el año inicial y A2 es el año final. (Ver la Formula 1)

$$VP = \frac{A2 - A1}{A1} \quad (1)$$

“Relación %” (Ver la Formula 2)

$$Relación \% = \frac{A2}{A1} * 100 \quad (2)$$

Como podemos observar el año más conflictivo en siniestros de tránsito en la provincia de Chimborazo fue el año 2017 con un incremento del 5,83 % en referencia del año 2016. También

cabe recalcar la caída de siniestralidad en el año 2020 (se puede considerar que es un efecto de la pandemia del covid-19), en un 58,54% menos.

Los siniestros de tránsito en la provincia de Chimborazo en el año 2020 tienen un comportamiento especial. (Ver el Grafico 12-1)

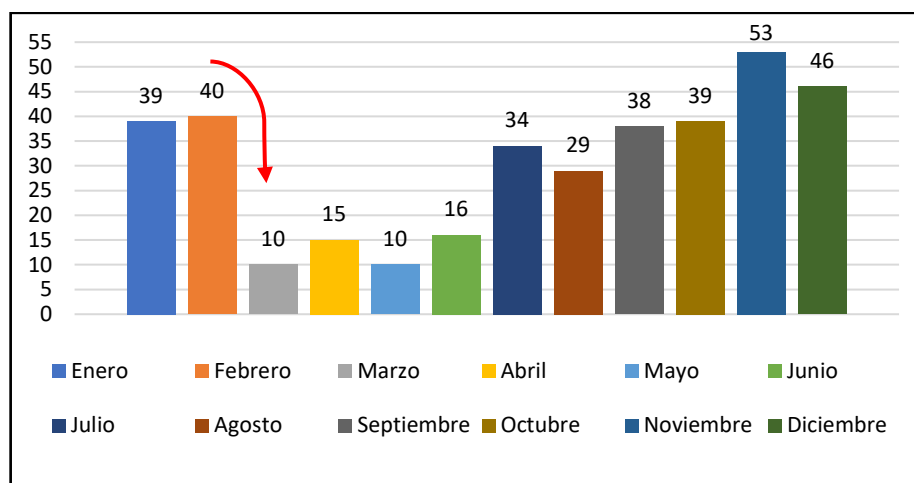


Gráfico 12-1: Variación anual de Siniestros de tránsito en Chimborazo, 2020.
Realizado por: Josué Cobo, 2021

Tabla 28-1: Variación porcentual de Siniestros de Tránsito en Chimborazo en el 2020.

| Siniestros de Tránsito (2020). | Cantidad | Relación % | VP | % |
|--------------------------------|----------|------------|---------|----------|
| Enero | 39 | - | - | - |
| Febrero | 40 | 102,56 % | 0,0250 | 2,50 % |
| Marzo | 10 | 25 % | -3 | -300 % |
| Abril | 15 | 150 % | 0,3333 | 33,33 % |
| Mayo | 10 | 66,67 % | -0,50 | -50 % |
| Junio | 16 | 160 % | 0,3750 | 37,50 % |
| Julio | 34 | 212,5 % | 0,5294 | 52,94 % |
| Agosto | 29 | 85,29 % | -0,1724 | -17,24 % |
| Septiembre | 38 | 131,03 % | 0,2368 | 23,68 % |
| Octubre | 39 | 102,63 % | 0,0256 | 2,56 % |
| Noviembre | 53 | 135,90 % | 0,2642 | 26,42 % |
| Diciembre | 46 | 86,79 % | -0,1522 | -15,22 % |

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021.
Fuente: ANT.

Podemos ver que hay un decaimiento brusco del 75% de siniestros de tránsito en el mes de marzo de 2020 con relación a febrero de 2020 esto se debe a que la provincia así mismo como el país Ecuador empezó el aislamiento por la pandemia del Covid 19, a partir de este indicio los siniestros crecieron hasta llegar a su máximo punto en el mes de noviembre con 53 incidentes de siniestrabilidad, con una variación positiva del 26,42%. (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021)

Los siniestros de tránsito en el año 2019 a 2020 ha variado enormemente en el mes de marzo en un decrecimiento de siete veces en relación con el año 2019 (87,8%). Es cierto que la tendencia decrece en el año 2020 excepto a un leve aumento en el mes de noviembre y diciembre a pesar del confinamiento y las restricciones del caso, siendo así una representativa variación del 18,87 % y el 26,09%. (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021)

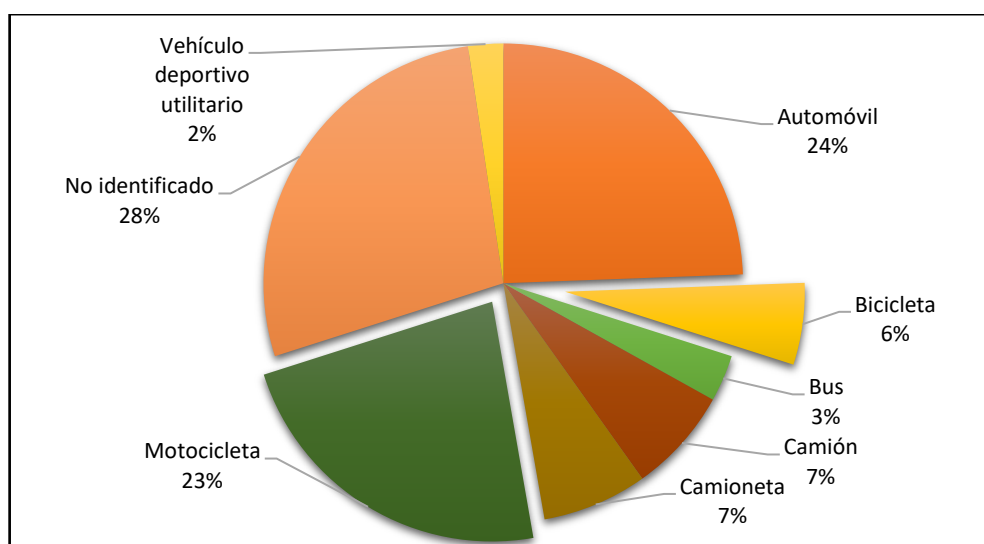


Gráfico 13-1. Siniestros de Tránsito, según entes de control, Municipio de Riobamba, por tipo de vehículo, acumulado enero - diciembre 2020
Realizado por: Josué Cobo, 2021

El segmento de los vehículos no identificados que representa el 28 %, están determinados de esta manera por las siguientes causas:

- Omisiones de registro del tipo de vehículo.
- Incapacidad de identificación por gravedad del siniestro
- Se dieron a la fuga.

Los siniestros de tránsito por tipo de vehículo en el año 2020, represento el 6% y el 23% para las bicicletas y motos respectivamente; siendo parte de la clasificación de vehículos de movilidad personal (VMP). (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021)

La franja etaria que representa la mortalidad por accidentes de tránsito en el año 2020 oscila de 20 a 39 años en el Ecuador. (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021)

Los jóvenes de 25 a 29 encabezan la tendencia de fallecidos.

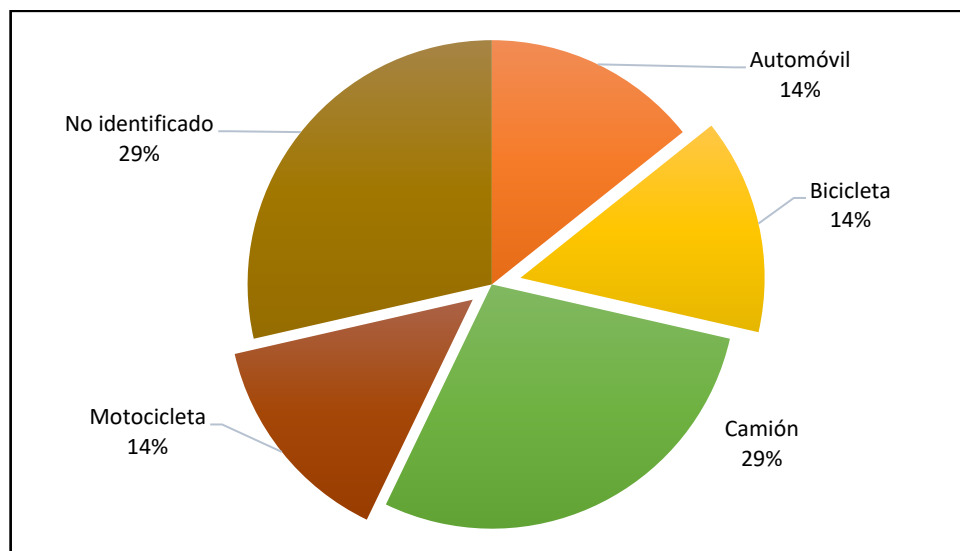


Gráfico 14-1. Fallecidos, según entes de control, Municipio de Riobamba, por tipo de vehículo, acumulado Enero - Diciembre 2020
Realizado por: Josué Cobo.2021

Las personas fallecidas producto de un siniestro de tránsito en el año 2020 llegaron a un 14% de ciclistas y un 14% de motociclistas, registrados en el cantón Riobamba. (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021) (Ver el Gráfico 14-1)

Para deducir la hora y el día de mayor concurrencia de lesionados en siniestros de Tránsito, se ha registrado los datos del mes de diciembre de 2020.

Los días de mayores incidentes registrados son el jueves y el sábado. Del cien por ciento de los siniestros el jueves registra el máximo porcentaje de 19:00 a 19:59, decreciendo más de la mitad el sábado a la misma hora la cantidad de siniestros; pero crece en 32 % del jueves al sábado de 20:00 a 20:59 la cantidad de siniestros. La variación porcentual (Ver Formula 1) decrece el jueves de 19:00 a 21:00 y crece el sábado en el mismo rango de hora en un -39 % y un 39% respectivamente. (Ver Anexo E, Tabla 144)

Podemos concluir que, en el mes de diciembre de 2020, el sábado de 20:00 a 20:59 manifestó el mayor número de lesionados por siniestros de tránsito en Ecuador.

➤ Morbilidad por siniestros de tránsito (lesiones)

En este apartado nos referimos a morbilidad como las lesiones o trastornos de salud ocasionados por un siniestro de tránsito.

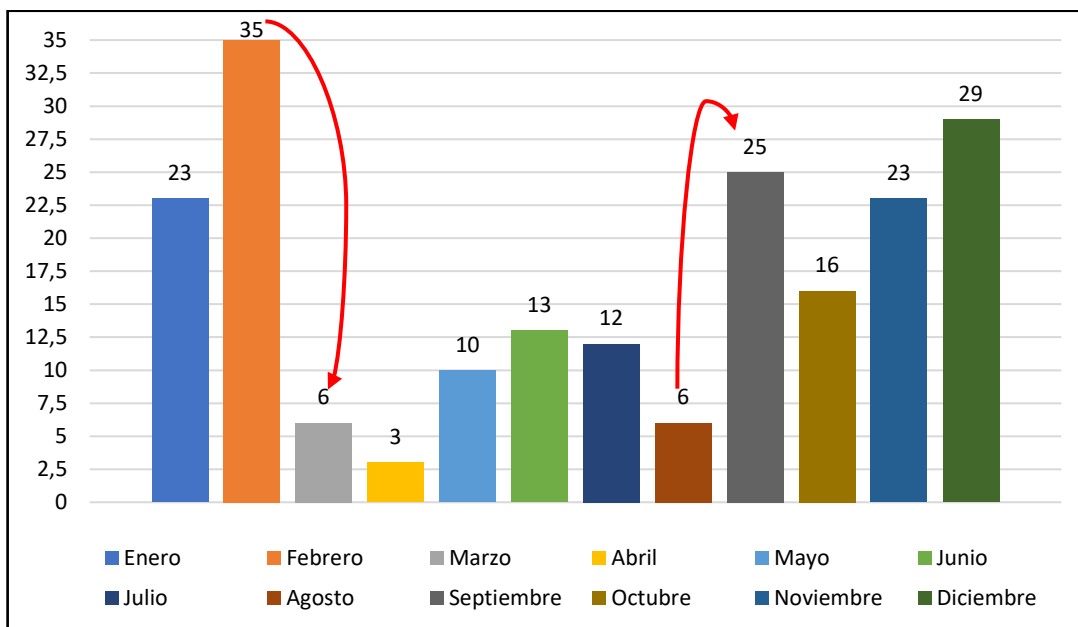


Gráfico 15-1. Variación anual de lesionados en siniestros de tránsito en Chimborazo, 2020

Fuente: ANT

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

Tabla 29-1: Variación porcentual de Lesionados por mes en el año 2020 en Chimborazo.

| Lesionados de Tránsito. | Cantidad 2020 | Relación % | VP | % |
|-------------------------|---------------|------------|---------|-----------|
| Enero | 23 | - | - | - |
| Febrero | 35 | 152,17 % | 0,3429 | 34,29 % |
| Marzo | 6 | 17,14 % | -4,8333 | -483,33 % |
| Abril | 3 | 50 % | -1,00 | -100 % |
| Mayo | 10 | 333,33 % | 0,70 | 70 % |
| Junio | 13 | 130 % | 0,2308 | 23,08 % |
| Julio | 12 | 92,31 % | -0,0833 | -8,33 % |
| Agosto | 6 | 50 % | -1,00 | -100 % |
| Septiembre | 25 | 416,67 % | 0,76 | 76 % |
| Octubre | 16 | 64 % | -0,5625 | -56,25 % |
| Noviembre | 23 | 143,75 % | 0,3043 | 30,43 % |
| Diciembre | 29 | 126,09 % | 0,2069 | 20,69 % |

Fuente: ANT

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

Según el Gráfico 15-1, visualizamos una caída de -483,33 % en el mes de marzo debido al inicio del confinamiento por el Covid-19 manteniéndose estable por seis meses; para dispararse en el mes de septiembre con una variación porcentual del 76%. (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021)

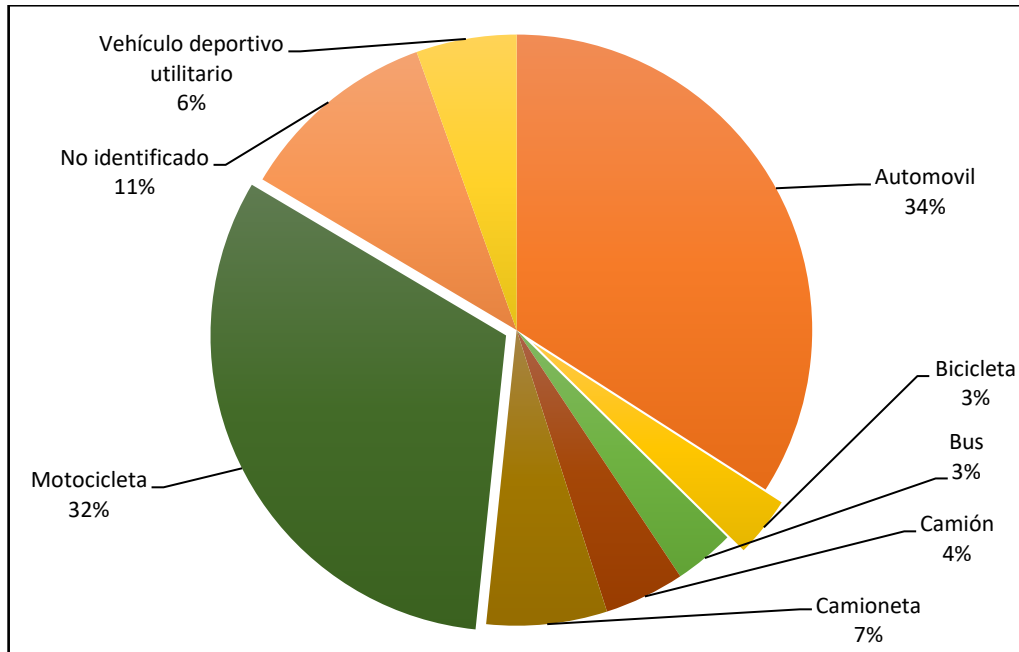


Gráfico 16-1. Lesionados, según entes de control, Municipio de Riobamba, por tipo de vehículo, acumulado Enero - Diciembre 2020

Fuente: ANT

Realizado por: Josué Cobo, 2021

En número de lesionados registrados en el año 2020 (Ver Gráfico 32-2), es del 3% de los ciclistas y el 32% de los motociclistas en el cantón Riobamba.

Tabla 30-1: Lesionados en siniestros de tránsito, en bicicletas y motocicletas por meses, 2020

| Vehículo | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|----------------------------|------------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|------------|
| Bicicleta | 11 | 18 | 11 | 4 | 18 | 19 | 16 | 17 | 16 | 18 | 17 | 30 |
| Motocicleta | 452 | 446 | 209 | 120 | 229 | 270 | 238 | 312 | 300 | 244 | 363 | 450 |
| Promedio bicicletas | 17 | | | | | | | | | | | |

Fuente: ANT

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

Los meses donde se registra el mayor número de lesionados en el año 2020 (Ver Tabla 32-1), es el mes de diciembre de bicicletas y motos. (Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, 2021)

➤ Comparativo de siniestros, lesionados y fallecidos en sitio.

Los datos recogidos en el mes de diciembre de 2020 con respecto a la clasificación entre siniestro, lesionados o fallecidos en sitio en el Ecuador en ciclistas está determinado a continuación. (Ver la Grafico 17-1)

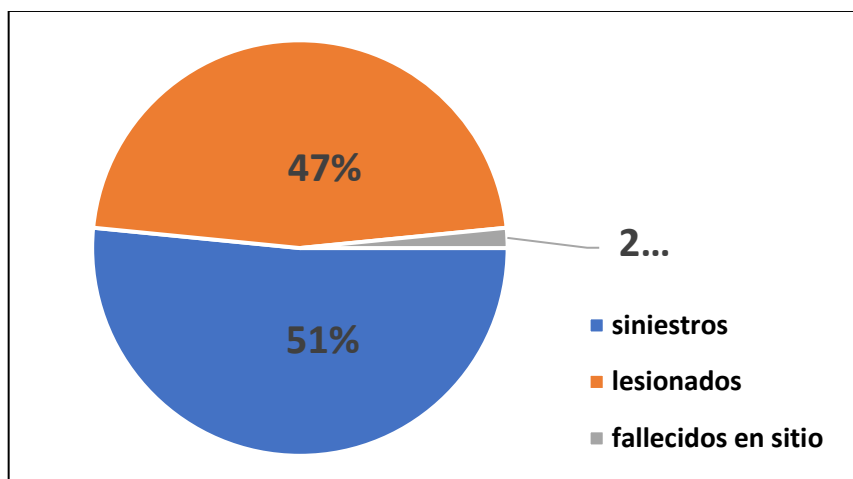


Gráfico 17-1: Bicycles involucradas en siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en sitio, diciembre 2020.

Fuente: ANT

Realizado por: Josué Cobo, 2021

El 47 % de los incidentes terminan en lesiones mientras el 51% en siniestro de tránsito en el mes de diciembre de 2020. (Ver Anexo D, Tabla 146)

Tabla 31-1: Siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en sitio, por cantones, acumulado Enero - Diciembre 2020

| Provincia | Cantones | Siniestros | Lesionados | Fallecidos en sitio |
|---------------|-----------------|------------|------------|---------------------|
| Chimborazo | Alausí | 24 | 16 | 15 |
| | Chambo | 1 | 1 | 1 |
| | Chunchi | 0 | 0 | 0 |
| | Colta | 65 | 26 | 25 |
| | Cumandá | 2 | 0 | 0 |
| | Guamote | 2 | 0 | 1 |
| | Guano | 69 | 36 | 10 |
| | Pallatanga | 20 | 7 | 2 |
| | Penipe | 1 | 1 | 0 |
| | Riobamba | 185 | 114 | 17 |
| Total: | | 369 | 201 | 71 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos. Quito; 13 de enero del 2021

En el cantón Riobamba se registraron 185 siniestros, 114 lesionados y 17 fallecidos en sitio el cual representa el 50,1 % de los incidentes totales de la provincia de Chimborazo en los 12 meses del año 2020.

1.4.2.6 *Complejidades para los Gobiernos Autónomos*

Las complejidades que enfrentan los Gobiernos con la aparición de la micromovilidad para navegar de forma segura en la ciudad:

- Paseos ubicuos o propagados.
- Preocupaciones laborales de taxis formales.
- Congestión.
- Competencia con el transporte público.
- La idiosincrasia del mandato, la autoridad y las limitaciones políticas.
- Recursos para el ente regulador.
- Garantía de la seguridad y funcionalidad de los vehículos autónomos.
- Protocolos de gestión segura de datos.
- Accesibilidad
-

1.4.3 *Beneficios de la micromovilidad*

Según Zarif, Pankratz y Kelman, en su estudio mencionan que la micromovilidad:

- Conecta de mejor manera a las personas con el tránsito público.
- Reducir la dependencia de carros privados.
- Aprovechar el espacio existente entre el vehiculos congestionados en reposo.
- Reduce las emisiones de gas con efecto invernadero (Zarif et al., 2019).

1.4.4 *Principios del desarrollo orientado al transporte sostenible*

Según el ITDP (2013; citado en Cárdenas Quintero y Sarmiento García, 2014, p.57), los seis de los ocho principios fundamentales de los DOTS (Desarrollo orientado al transporte sostenible), se enfocan exclusivamente al transporte no motorizado y sus componentes, en los cuales son:

- Caminar: generar infraestructura para el peatón, sin obstáculos que tengan infraestructura, mobiliario y elementos para su uso, mejorar la seguridad y las condiciones ambientales.

- Ciclistas: generar vías exclusivas para los ciclistas que formen una red a lo largo de la ciudad, la aparición de ciclo parqueaderos e infraestructura diseñada para ellos.
- Conectar: generar una red densa de rutas para bicicletas y peatones, con recorridos cortos y directos que mejoren la accesibilidad a los bienes y servicios y al transporte público
- Cambia: cambiar el uso de los suelos eliminando zonas de parqueo e implementarlas para el peatón, bicicletas y transporte público.
- Mezclar: el uso mezclado de suelos disminuye la distancia en los trayectos por lo que se pueden emplear medios de transportes alternativos
- Compactar: Concentrar la ciudad en el centro, eliminar los grandes suburbios y limitar el crecimiento excesivo en su territorio

1.4.5 Vehículos no motorizados

La bicicleta aparece en la Edad Media, cuyo desplazamiento se obtiene al girar con las piernas los pedales que a través de una cadena giran dos ruedas y se convierte en el primer vehículo no motorizado impulsado con la fuerza motriz del ser humano. (Argüello et al., 2020: p. 15)

La bicicleta es, probablemente, el medio de transporte más eficaz, en cuanto a velocidad, requisitos de espacio y contaminación, para desplazamientos urbanos menores a 10 km. Pero para que su utilización constituya una alternativa real a otros medios de transporte, es fundamental resolver el problema de la seguridad de sus usuarios, a través de infraestructuras y o regulaciones específicas (European Commission, 1998; citado en Argüello et al., 2020: p. 68).

1.4.5.1 Beneficios del uso de vehículos no motorizados

Una de las políticas más reconocidas mundialmente para mejorar la movilidad en grandes ciudades, fue la campaña patrocinada por la Comisión Europea llamada “*DO THE RIGHT MIX*”, el cual promovió la dependencia al vehículo en Europa. (European Commission, 2012)

A continuación, se analizará algunos argumentos utilizados en el cortometraje del 2012. Ver la (Tabla 34-1).

Tabla 32-1: Do the right mix, Argumentos a favor de la movilidad sin auto.

| | |
|---|---|
| ADICCIÓN AL AUTOMÓVIL | Dejar el hábito de usarlos automáticamente. |
| TRÁFICO VEHICULAR | Vivir menos atascados. |
| COMBINACIÓN CORRECTA ENTRE EL TRANSPORTE PÚBLICO, BICICLETA Y CAMINATA | |

| | |
|-----------------------|--|
| CAMINAR | Mínimo 30 minutos nuestra esperanza de vida aumenta de 2 a 9 años. |
| | Fortalece 200 músculos. |
| | Quema 3 Kg de grasa por año. |
| | Fortalece el corazón y pulmones. |
| AHORRO | Menos un tanque lleno de combustible al mes |
| MEDIO AMBIENTE | Menos emisiones de gases de efecto invernadero. |
| | Autobús utiliza 20 veces menos espacio que el coche. |
| | Reduce 1 Kg de CO ₂ , si viajamos en bicicleta en lugar de coche por 3 meses. |

Fuente: Youtube, 2012.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2020.

Un estudio por la IDAE acerca de datos de salud pública estiman que “caminar, ir en bicicleta o utilizar el transporte público colectivo reducen el riesgo de tener hipertensión y de sufrir problemas de sobrepeso en un 44 %, así como el riesgo de diabetes en un 34 %” (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019), así mismo el estudio manifiesta que los medios de transporte activos como andar, la bicicleta o incluso el transporte público colectivo, mejora la salud, además de ser alternativas de movilidad más seguras en comparación con el automóvil o la motocicleta. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Las congestiones de tráfico reducen significativamente la velocidad de los vehículos a motor según Manel Ferri director del estudio “La movilidad al trabajo: una tarea pendiente” manifiesta que el moverse a pie es beneficioso para distancias cortas inferiores a 2 Km (Ver Gráfico 18-1) con un tiempo empleado de 15 minutos por kilómetro desplazado, en el caso de la bicicleta se considera ideal para distancias de 8 a 10 Km. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

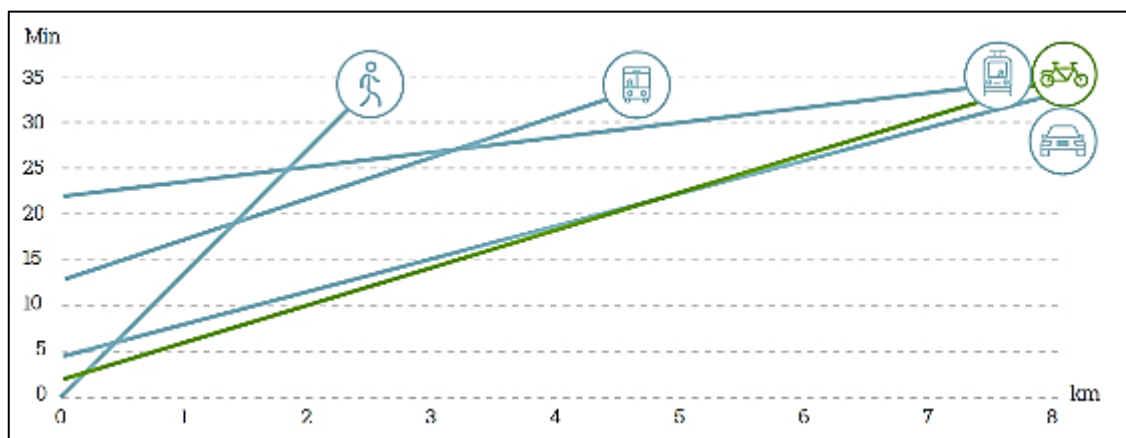


Gráfico 18-1: Comparativa de las velocidades de desplazamiento en el entorno urbano

Realizado por: Comisión Europea

1.4.5.2 Cicloparqueaderos

Los aspectos para la selección de espacios de cicloparqueaderos en edificaciones públicas en un corto tiempo, deberá estar localizado en un sitio fácilmente accesible desde el exterior (rampa de acceso), a buen recaudo de las inclemencias del tiempo como sol, lluvia. Si son instituciones debe estar ubicado en el ángulo visual del guardia de seguridad para desmotivar a los delincuentes; el ciclista debe prever contar con dispositivos de seguridad (candados) o tener la precaución de asegurar o retirar los elementos removibles como el asiento o las llantas. (Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público, 2016, p.449)

En el caso de un prolongado tiempo de parqueo debe estar ubicado al interior de la planta baja de la instalación o puede estar ubicado en el área de estacionamiento vehicular (subsuelos de estacionamiento o al aire libre), para lo cual se recomienda utilizar una plaza de estacionamiento vehicular, para estacionar hasta 10 bicicletas, considerando que en cada amarradero (tubo) se aseguran 2 bicicletas. (Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público, 2016, p.449)

La señalización vertical de cicloparqueadero debe ser visible desde la vía pública para informar a los visitantes, así mismo en el acceso al estacionamiento vehicular. Para el acceso al subsuelo de estacionamiento debe ser una señal de doble de tipo bandera que se ancla en la pared hacia la calle, colocando otra en el interior del subsuelo. La señalización horizontal (Ver Figura 13-1) se marcará en el suelo una señal de bicicleta en la plaza de estacionamiento con pintura de tráfico color blanco. (Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público, 2016, p.450)

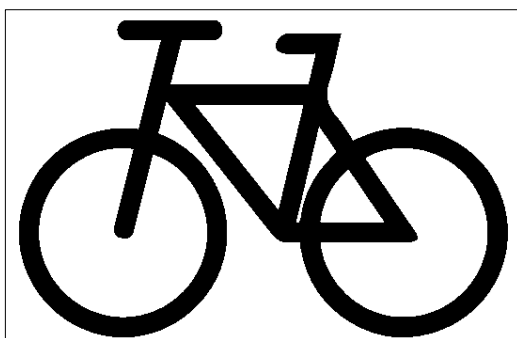


Figura 13-1: Señal horizontal
Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Un estacionamiento de 5 amarraderos (tubos) cuya capacidad es de 10 bicicletas debe tener dimensiones de 3.30 m x 4.40 m.

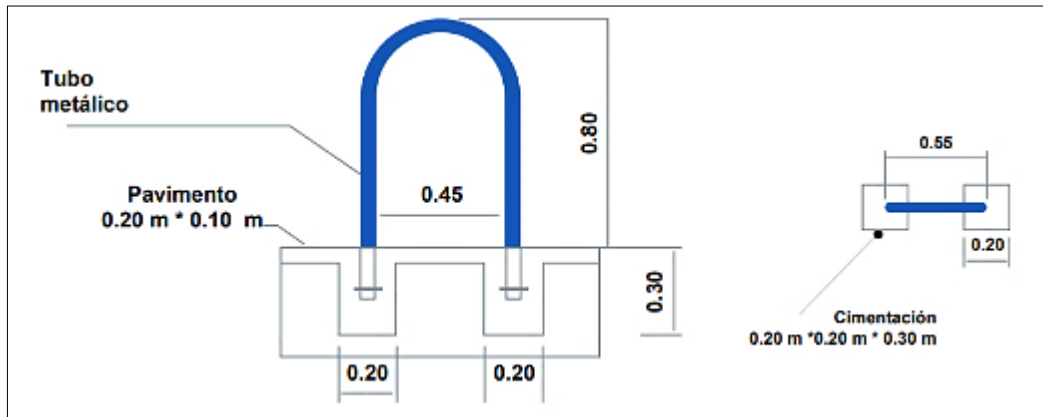


Figura 14-1: Plano de detalle para tubo de cicloparqueaderos.

Fuente: INMOBILIAR

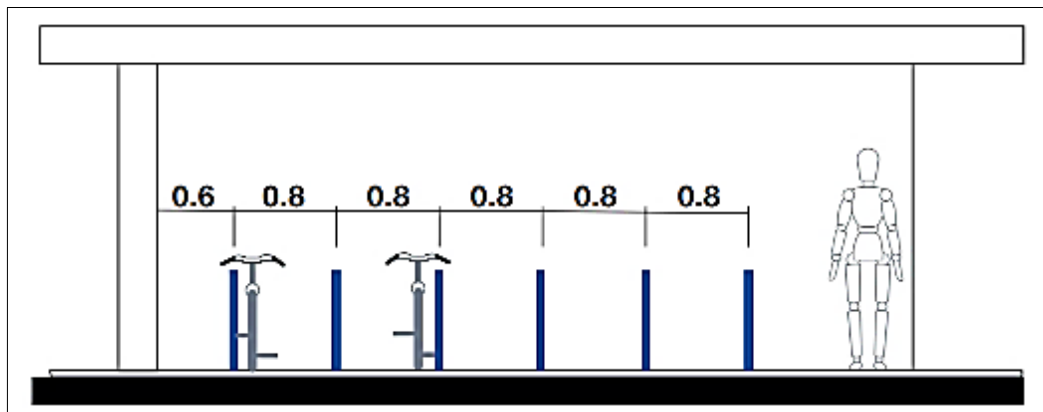


Figura 15-1: Ubicación de cicloparqueaderos, fachada frontal.

Fuente: INMOBILIAR

1.4.5.3 *Autonomía de la bicicleta*

Es la capacidad que tiene la bicicleta para recorrer una distancia en condiciones energéticas. En este caso la bicicleta tipo “fatbike”, se moviliza a tracción humana o a pedal por lo tanto calculamos multiplicando la jornada diaria en horas por la velocidad de diseño. Ver la fórmula 3

$$\text{Autonomía} = \text{velocidad de diseño} \left(\frac{\text{km}}{\text{h}} \right) * \text{jornada}(\text{h}) \quad (3)$$

Autonomía = 200 km/día

Donde:

Velocidad de diseño es 20 km/h y la jornada es de 10 horas diarias (7 am a 17 pm).

Nota: Se considera la jornada de 10 horas ya que para el funcionamiento de los vehículos no motorizados y microvehículos compartidos en el capítulo 3, se viabiliza esta franja horaria por cuestión de evitar robos y siniestros de tránsito.

1.5 Centro Histórico

La definición de Centro Histórico según (Araujo, 2015, pp. 139-159) es un lugar, espacio, escenario en relación con lo histórico en la concepción del espacio que tiene, en este sentido el autor define “la cuestión central” como valor arquitectónico y urbano a modo de atributo de centralidad y no de relación social. Entre las elecciones secuenciales tenemos inicialmente un monumento arquitectónico aislado e interior religioso y luego civil; la segunda visión es de monumento dentro de un entorno urbano exterior como una plaza; la tercera es el reconocimiento de una estructura urbana; y la cuarta parte es la inexistencia de la continuidad espacial entre los monumentos singulares que conlleva un desorden de nuevas tendencias arquitectónicas más minimalistas y hasta cierto punto con un enfoque modernista.

En el centro histórico conviven la notable riqueza y valores históricos con la pobreza y la marginalidad social, a raíz de las restricciones debido a la pandemia del Covid-19 se visualiza un panorama de mendicidad, trabajo infantil, delincuencia y adopción de medios alternativos de transporte más económicos; a pesar de que son lugares que produce la mayor suma de valor al pasado no puede ser inmutado.

Según la Constitución de la República del Ecuador las edificaciones, espacios, conjuntos urbanos, monumentos que tengan valor histórico, artístico, arqueológico serán inalienables, inembargables e imprescriptibles (Constitución de la República del Ecuador, 2008). El Estado garantizará su protección y cualquier daño será sancionado de acuerdo con la ley por ello es impensable la creación de una infraestructura en el centro histórico que no vulnere el patrimonio cultural. Ante estos retos, el centro histórico se ha convertido en un tema de discusión dentro de las políticas urbanas del cantón, optando por su recuperación, rehabilitación, rescate, revitalización para las propuestas turísticas, la instauración de museos, la reubicación del vendedor ambulante, áreas de servicio y festividades culturales.

Es coherente que la planificación territorial y la movilidad son proporcionalmente directos a la satisfacción de sus habitantes; Enrique Jacoby y Carlos Felipe Pardo afirman, “la forma en que se organizan el transporte y el uso del suelo urbano son relevantes para la eficiencia económica y reproducción de la vida social de una ciudad, y también a su sostenibilidad y salud de sus habitantes”. (Jacoby y Pardo, 2010, p.9; citado en Cárdenas Quintero and Sarmiento García, 2014)

1.5.1 *Aglomeración urbana e impactos en el centro histórico*

Según Christopher Mancilla Valdez (2016) conceptualiza el término “Aglomeración Urbana” como:

“Una aglomeración urbana es la región urbanizada que se extiende sin solución de continuidad a lo largo de varias circunscripciones administrativas; normalmente comprende una ciudad central y pueblos o ciudades satélite a los que esta ha absorbido en su crecimiento. Los aglomerados tienden a constituirse alrededor de los grandes centros administrativos”. (Valdez, 2016)

En esta definición entendemos que aglomeración urbana depende de muchos factores sociales concentrando a la población en el centro histórico de la ciudad como atracción de los viajes que se realizan.

Las Naciones Unidas (2014) en su reporte “Perspectivas de la Urbanización Mundial” muestra la necesidad de mover más residentes a través de las redes de transporte existentes, cerca de la mitad de la población del mundo ahora vive en áreas urbanas, y ello podría subir a dos tercios para el 2050. Según las Naciones Unidas (2014) todas esas personas necesitarán moverse; la demanda por millas urbanas de pasajeros a través de todos los modos casi podría doblarse entre 2015 y 2050 (ONU, 2014: pp. 33-383)

1.5.2 *Centros Urbanos*

Un estudio de Deloitte Insights (2015) sobre Movilidad inteligente señala que en los desplazamientos en bicicleta, los mayores beneficios potenciales es probable que estén en el núcleo de los centros urbanos y, quizás de manera extraordinaria, en los vecindarios suburbanos cercanos a pequeños centros comerciales, dicho estudio apunta a un modelo futuro muy diferente, uno diseñado en torno a la movilidad individual, moviendo a cada viajero del punto A al punto B de la forma más rápida y eficiente posible. (Viechnicki et al., 2015)

Para el experto en movilidad Manel Ferri, con respecto a la jerarquía de prioridades favorables a la ecomovilidad en el espacio público manifiesta:

“En el caso de los polígonos y centros de actividad económica que concentran un gran número de desplazamientos diarios, reducir la presencia del automóvil privado es una

condición necesaria para priorizar la accesibilidad de peatones y de ciclistas, así como para impulsar o mejorar el transporte público colectivo.” (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

1.5.3 Seguridad del Centro Histórico de Riobamba

El barrio “La Estación”, es un barrio emblemático por su tradición e historia, es uno de los lugares más visitados por turistas nacionales e internacionales por estar ubicado en pleno centro histórico de Riobamba, el portal de noticias Los Andes, escribe “en los últimos tiempos se ha convertido en un lugar inseguro debido a la presencia de trabajadoras sexuales, libadores, y personas de dudosa procedencia.” (Bastidas, 2019)

En el barrio La Estación de la ciudad de Riobamba el tramo ubicado en la ex estación del tren hoy ocupado por la estación de bomberos de la ciudad se evidencia un nivel alto de inseguridad en este sector así lo manifiestan los dirigentes del barrio “la venta de sustancias sujetas a fiscalización, convirtiendo a este importante y turístico barrio de Riobamba en una zona roja.” (La Prensa, 2020)

Los delitos por la producción o tráfico ilícito de sustancias catalogadas sujetas a fiscalización representan el 14 % de las detenciones / aprehensiones a nivel nacional, juntamente con el 4 % de delitos en contra de la seguridad pública (MDG., 2020)

1.6 Planificación del Transporte

1.6.1 Planteamiento de objetivos del transporte.

Según Molineros, para los ingenieros de transporte a resultado más difícil trasladar los objetivos a acciones concretas o modificaciones al conjunto de operaciones de los sistemas de transporte. Molineros también plantea objetivos de orden general o políticas de planeación y objetivos propios de los sistemas de transporte; entre ambos grupos existe una relación y una jerarquización decreciente. (Moliner Molinero & Sánchez Arellano, pp. 272-277)

1.6.1.1 Objetivos Políticos-Globales

Son los que conciernen a toda la sociedad e intervienen todos los sectores institucionales. Estos objetivos se presentan a un nivel más general y es aquí donde se sitúan las grandes filosofías

políticas. Las áreas de preocupación aquí mencionadas no son específicas directamente del transporte, pero sí de los problemas de la política urbana en forma general.

1.6.1.2 *Objetivos Político- principales.*

Son objetivos específicos de un solo sector institucional. Presentan un nivel de detalle en donde se pueden ver formulados los objetivos de transporte de manera específica. Es aquí, desde esta escala, que se pueden evaluar en términos fundamentales las diferentes alternativas de selección, entre las consecuencias de optar por diversas políticas posibles. Cada sector institucional posee su propio sistema de objetivos que son los principales fines esperados en cada área. Muchos indicadores (como el empleo, la salud) no tienen un solo objetivo principal que sea considerado como suficiente en sí mismos. Los transportes no resuelven una necesidad por ellos mismos, sino que permiten la realización de otras funciones importantes que ligan las necesidades de transporte a otras áreas institucionales. (Molinero Molinero & Sánchez Arellano, p. 274)

1.6.1.3 *Objetivos del sistema de transporte-intermedios.*

Son objetivos estratégicos y relativos al conjunto de una serie de acciones concretas. A nivel intermedio se pueden definir los objetivos en función de las características particulares de los sistemas de transporte y sus logros. Los objetivos a esta escala se refieren a un sector, que concierne a la implantación de los sistemas de transportes y su compatibilidad recíproca, más que a los resultados de proyectos particulares y sus planes de acción con otros medios. (Molinero Molinero & Sánchez Arellano, p. 275)

1.6.1.4 *Objetivos del sistema de transporte- proyectos.*

Son objetivos relativos a ciertos planes de acción particular. A este nivel se elaboran los planes de acción directa en el marco de un sistema de transporte. Un objetivo específico es asignado a todo proyecto o línea de acción de tal forma que permita una observación, una medida o una cuantificación directa. Estas medidas pueden ser particularmente ligadas al proyecto dado y no tener ningún nexo con otras medidas de un orden mucho más elevado; sin embargo, se deberá permitir controlar la eficiencia de tales planes de acción particulares. (Molinero Molinero & Sánchez Arellano, p. 276)

1.6.2 Vías de circulación peatonal (acera) – Riobamba.

Las vías de circulación peatonal son los recorridos en aceras, senderos, andenes, caminerías, cruces, y cualquier otro tipo de superficie de dominio público que cumplan con ciertas características y que están destinados al tránsito de peatones, no aplicables a circulaciones interiores. (INEN, 2016)

La norma técnica ecuatoriana NTE-2243, dimensiona las vías de circulación peatonal como requisitos. (Ver la Tabla 35-1)

Tabla 33-1: Ancho y altura mínima para vías de circulación peatonal.

| ESPECIFICACIÓN | DIMENSIÓN | OBSERVACIÓN O RECOMENDACIÓN |
|--|------------|--|
| Una sola persona | 0,9 metros | 1,2 metros |
| Silla de ruedas, persona con andador, coche de bebé, coche liviano de transporte de objetos, una persona a pie | 1,5 metros | En el caso de que las vías tengan giros, se recomienda que los anchos mínimos sean constantes en toda la trayectoria del recorrido. Se recomienda 1.8 metros |
| Altura mínima de obstáculos como luminarias, rótulos, mobiliario. | 2,2 metros | Dentro de este espacio no se puede colocar elementos. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021

Fuente: NTE 2243

Nota: Ver Anexo G

Si un objeto obstruye la vía de circulación peatonal en una altura entre 0,8 – 2,2 metros y objetos fuera del ancho mínimo separado más de 15 centímetros, debe anunciarse para ser detectado con bastón largo por personas con discapacidad visual y con contraste de colores. (INEN, 2016)

La solución es ubicar en el plano horizontal a una superficie de 1 m² antes y después del objeto, tanto en exteriores como en interiores.

En el estudio del Plan de Movilidad de Riobamba se dedujo que la calzada mide aproximadamente 9 metros con aceras de 1,70 metros. (Arias & Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019, p.7); según la norma técnica ecuatoriana, dimensiona las vías de circulación peatonal sin obstáculos de 1,60 metros de ancho libre y para giros $\geq 90^\circ$ el ancho libre debe ser \geq a 1,60 metros (INEN, 2000). (Esta norma en específico integra la accesibilidad de personas con discapacidad).

Por lo tanto, para el estacionamiento de microvehículos y bicicletas en Riobamba se debe normar el estado de las aceras con la norma técnica que corresponde como primera fase antes de implementar el sistema de parqueo de estos vehículos disruptivos.

1.6.3 Vías de circulación vehicular (calzada) – Riobamba

1.6.3.1 Adoquín

El adoquín es un elemento prefabricado de hormigón que puede tener varias formas y colores, posee un gran atractivo estético y de bajo costo, de fácil colocación para la pavimentación de plazas, calles, parques. Este bloque macizo prefabricado de piedra natural y de hormigón, se clasifica por tipo A, B y C.

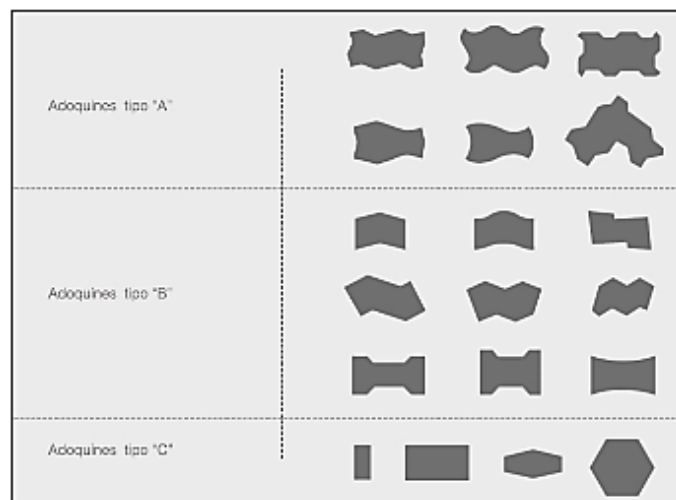


Figura 16-1: Clasificación de adoquines por su forma.

Fuente: Manual de diseño de pavimentos de adoquines de hormigón.

La norma (INEN, 1983) define a cada tipo de la siguiente manera:

- Adoquines tipo A.- Son adoquines dentados que se unen entre sí por sus cuatro lados, pueden colocarse en esterilla y por su geometría plana, al unirse resisten la expansión de las juntas paralelamente en los ejes longitudinales y transversales.
- Adoquines tipo B.- Son adoquines dentados que se unen entre sí por sus dos lados, que no puede colocarse en esterilla y por su geometría plana, al unirse resisten la expansión de las juntas paralelamente en los ejes longitudinales, dependen de su precisión en su colocación para que se unan con las otras caras.
- Adoquines tipo C.- Son adoquines rectangulares de perfil sencillo que no se unen y que dependen de su precisión dimensional y de la colocación para desarrollar el punteo

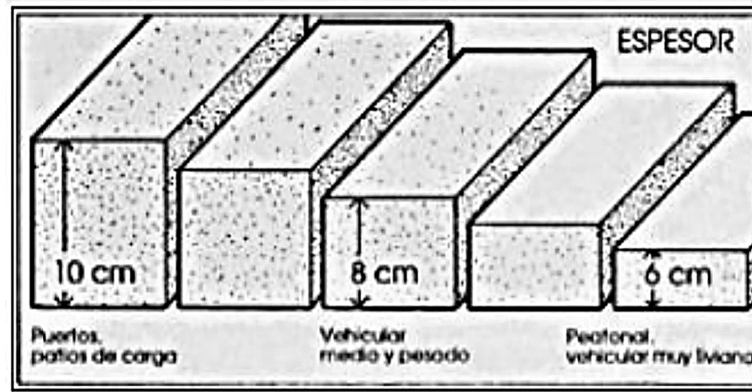


Figura 17-1: Espesores de adoquín, clasificación por su uso.
Fuente: Cabezas F. (2014)

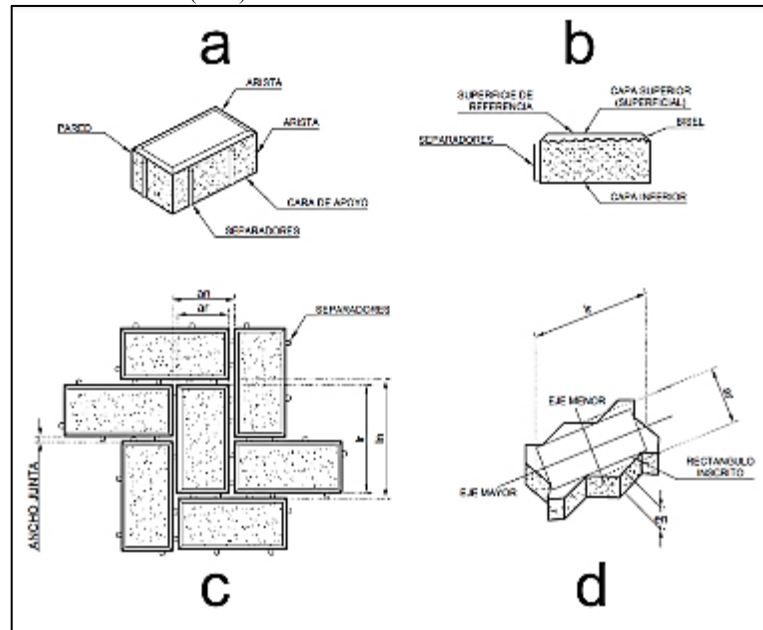


Figura 18-1: Características geométricas de un adoquín.

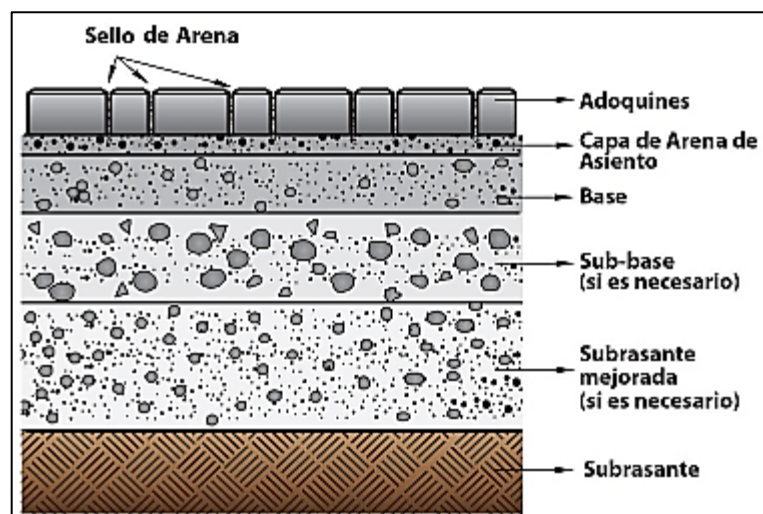
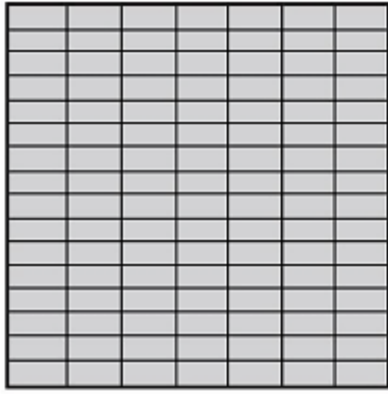
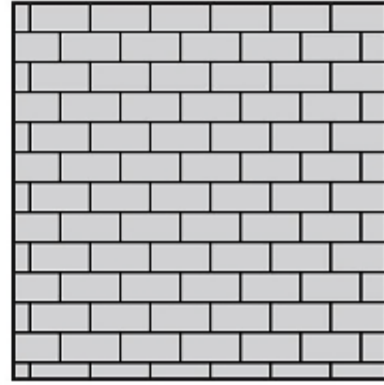


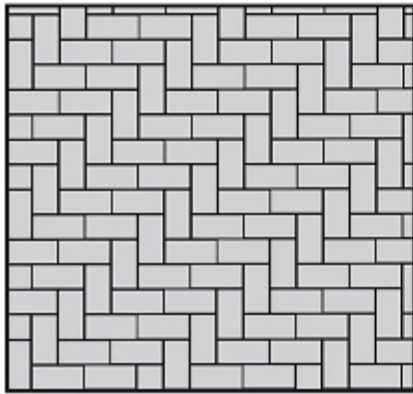
Figura 19-1: Estructura típica de un pavimento de adoquín.



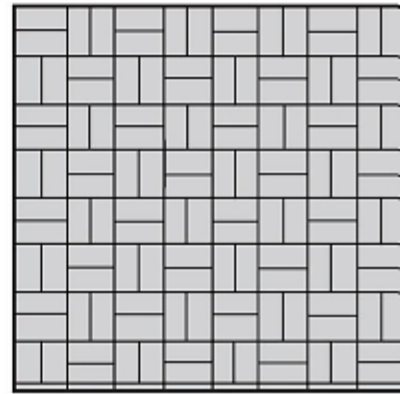
Hileras



Hiladas

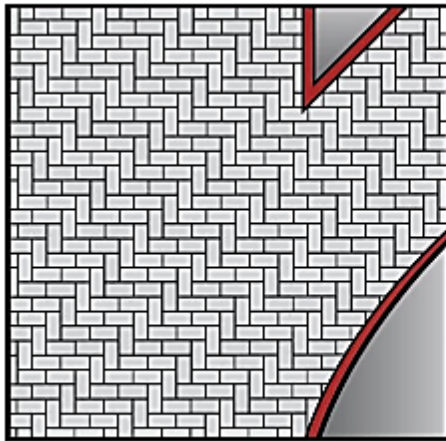


Espina de pescado

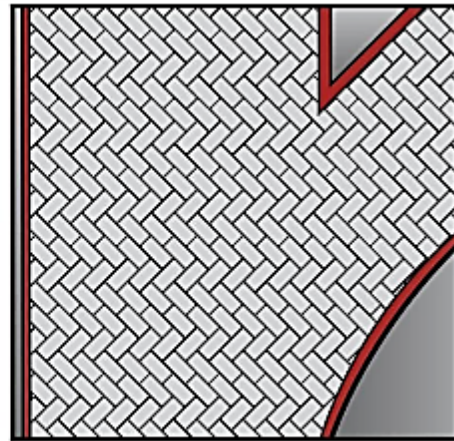


Parqué

Figura 20-1: Patrones de colocación más comunes para adoquines rectangulares en tránsito peatonal.



a. Espina de pescado a 45°



b. Espina de pescado a 90°

Figura 21-1: Patrones de colocación de adoquines rectangulares para tránsito vehicular.

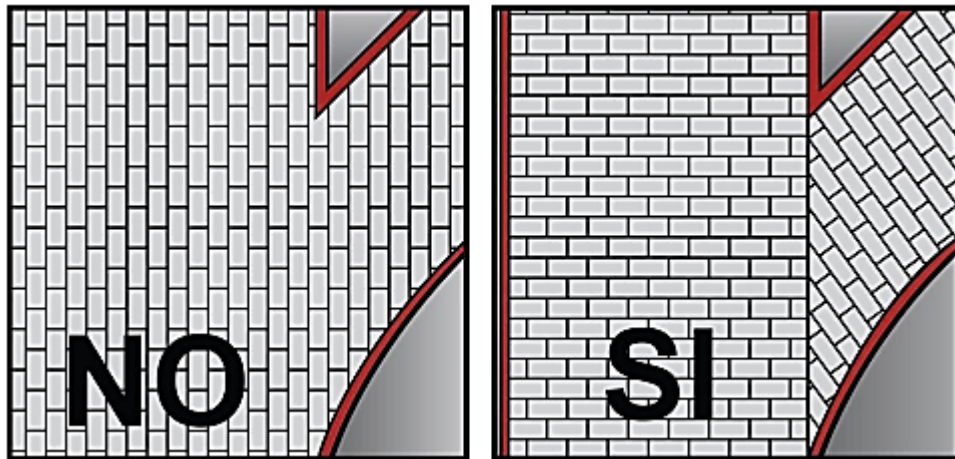


Figura 22-1: Patrones de colocación de adoquines rectangulares para tránsito vehicular liviano.

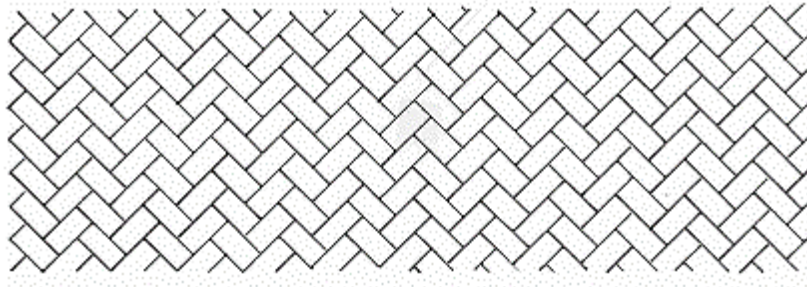


Figura 23-1: Patrones de colocación de adoquines rectangulares para tránsito vehicular pesado.
Fuente: GPE INEN 044:1996

1.6.4 *Justificación de la Gestión Sostenible*

Los gestores de transporte tienen el desafío de planificar en función a la demanda de vehículos y evaluar los resultados a corto plazo ya que la percepción tradicional se enfoca en los autos y no en las personas, Cárdenas señala que “en los últimos años, especialmente a partir de principios del decenio de 1990, el aumento de la demanda de transporte y del tránsito vial han causado, sobre todo en las ciudades grandes, mayor congestión, demoras, accidentes y problemas ambientales.”. (Bull, 2003, p.19; citado en Cárdenas Quintero y Sarmiento García, 2014)

Litman y Burwell afirman que el automóvil afecta al desarrollo sostenible, ubicándolo al final en la jerarquía de movilidad urbana (Ver la Figura 24-1). EL transporte puede verse afectado por el desgaste del uso del suelo, aumento en estacionamientos, parqueaderos y calles. (Litman y Burwell, 2006; citado en Cárdenas Quintero y Sarmiento García, 2014, p.56)

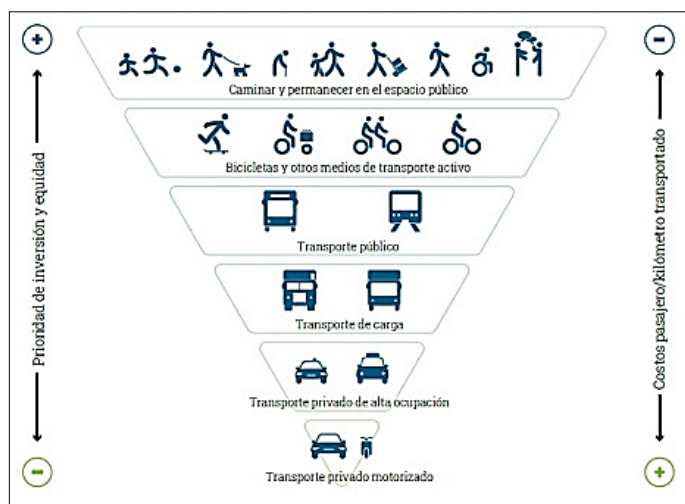


Figura 24-1: Jerarquía de Prioridades de Movilidad en el Espacio Público Urbano.
Realizado por: Infratrans 2013

Para la nueva reforma de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, (2021, Artículo 3.a.) se considera prioridad en la utilización del espacio vial y se distribuirá recursos, en el siguiente orden:

- Peatones, especialmente las personas pertenecientes a grupos de atención prioritaria;
- Biciusuarios y usuarios de vehículos de tracción humana;
- Servicio de transporte público de pasajeros;
- Servicio de transporte comercial y de carga; y,
- Transporte particular.

La pobreza incide en la elección del medio de transporte para moverse por la ciudad. “El uso de diversas formas de transporte está fuertemente influenciado por el nivel de ingresos. Personas con bajos ingresos desempeñan mucho más el papel de peatones, ciclistas y usuarios de transporte público; personas con ingresos más altos suelen desempeñarse como motoristas o pasajeros de automóviles”. (Alcántara Vasconcellos, 2010 citado en Cárdenas Quintero y Sarmiento García, 2014, p.43)

De acuerdo con ITDP en su guía manifiesta que es importante priorizar modos eficientes de transporte, en el cambio del comportamiento del viaje como caminar, usar la bicicleta, transporte público, trabajar desde casa, compartir el automóvil. (Ramirez, Rosas, y Eure, 2012). (Ver la Figura 25-1).

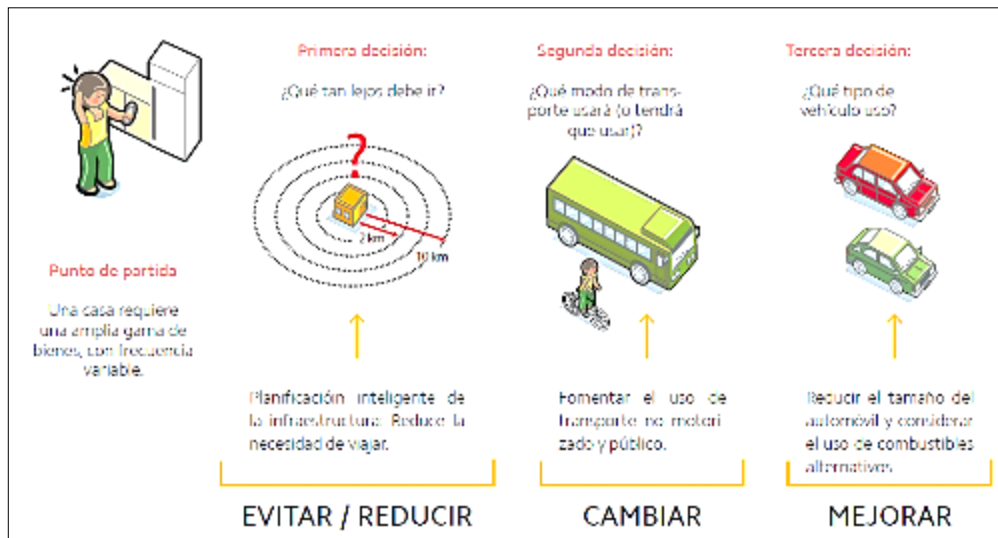


Figura 25-1: Enfoque Evitar, Cambiar, Mejorar.
Realizado por: ITDP, 2013.

Un ejemplo para seguir de gestión sostenible es la planificación de la movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito, que consta de siete políticas. (Ver el Grafico 19-1)

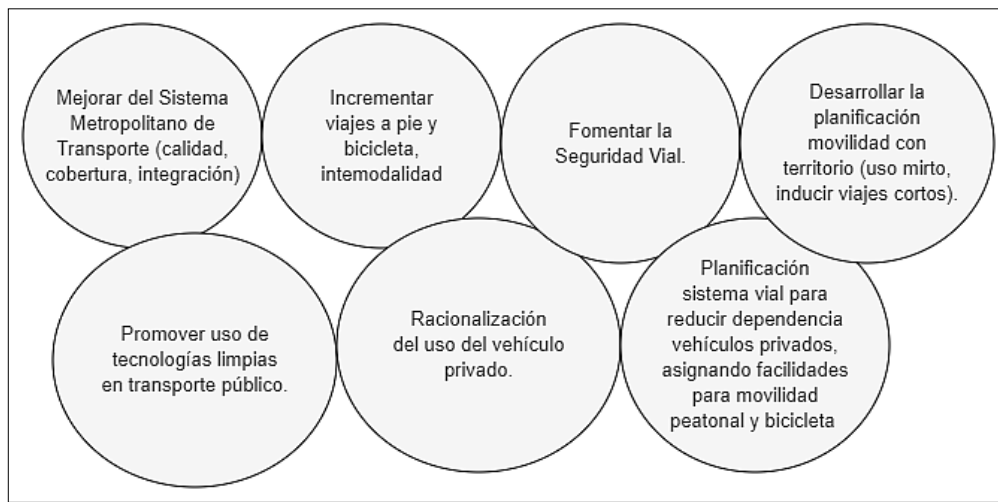


Gráfico 19-1: Políticas Rectoras de Gestión del Distrito Metropolitano de Quito
Realizado por: PMDOT 2015-2025

1.6.5 Regulaciones existentes de la micromovilidad – caso Ayuntamiento de San Francisco

1.6.5.1 Restricciones en las Aceras

Los Scooters no podrán circular en las aceras de la ciudad según normativa en San Francisco EE. UU. Estos vehículos se caracterizan por no pasar los 40 km/h, podrán circular en senderos ciclovías, carriles exclusivos

Según (Información Legislativa de California, 2018) el operador de Scooter debe cumplir:

- Operar un scooter motorizado a menos que esté equipado con un freno que le permita al operador hacer que una rueda frenada patine sobre un pavimento seco, nivelado y limpio.
- Operar un scooter motorizado en una carretera con un límite de velocidad de más de 40 Km por hora a menos que se opere dentro de un carril para bicicletas de Clase II o Clase IV,
- Para operar fuera de las ciclovías a un límite de velocidad de 56 Km por hora solo la autoridad local podrá dar autorización por medio de ordenanza o resolución.
- Para vehículos límite de velocidad máxima de 24 Km por hora podrán operar en todas las carreteras, incluidas las ciclovías, independientemente de un límite de velocidad más alto aplicable a la carretera.
- Los operadores menores a 18 años usaran obligatoriamente un casco de bicicleta debidamente ajustado y abrochado que cumpla con los estándares
- No podrán operar un scooter motorizado sin una licencia de conducir válida o un permiso de instrucción.
- No operar un scooter motorizado con cualquier pasajero además del operador.
- No operar un scooter motorizado que lleve cualquier paquete, bulto o artículo que evite que mantenga al menos una mano sobre el manubrio.
- No operar un scooter motorizado sobre la acera, excepto cuando sea necesario para entrar o salir de la propiedad adyacente.
- No operar un scooter motorizado en la carretera con el manubrio levantado de modo que deba elevar sus manos por encima del nivel de sus hombros para poder agarrar el área normal de agarre de la dirección.
- No dejar un patinete motorizado tirado de costado en cualquier acera, de modo que no haya un camino adecuado para el tráfico de peatones
- No enganchar el scooter motorizado con cualquier otro vehículo en la carretera

Otras recomendaciones que hace la firma de abogados Mary Alexander & Asociados en San Francisco es no conducir en zonas de la ciudad con poca iluminación, manifiesta que la mayoría de los accidentes se producen en las horas de las 6 am y 6 pm, también evitar el uso de auriculares puede reducir un accidente grave del operador del scooters. (Mary Alexander & Associates, P.C., 2019)

La definición de scooter motorizado es un dispositivo de 2 ruedas que tiene manubrio, una tabla del piso, diseñada para ser colocada sobre ella cuando se conduce y es accionada por un motor eléctrico o por una fuente que no sea energía eléctrica. (Información Legislativa de California, 2018)

1.6.5.2 *Estacionamientos de Scooters*

A continuación, se presentan diez pautas generales para el estacionamiento de scooters. Los requisitos de estacionamiento detallados fueron elaborados por la Agencia de Transporte Municipal de San Francisco: (SFMTA, 2018)

- Estacione solo en el área de la acera más cercana o en aparcamientos para bicicletas. Los scooters estacionados a lo largo de la acera deben estar alineados con objetos fijos (árboles, botes de basura, portabicicletas, porta periódicos, etc.). Asegúrate dejar suficiente espacio para que otros usuarios de la acera sigan usando esos objetos o comodidades.
- Asegúrese de que su scooter esté siempre estacionado en posición vertical.
- No obstruya el espacio para peatones; asegúrese de que, si su scooter se cae, no sobresalga el área donde los peatones caminen.
- No se estacione en las esquinas o frente a rampas en las aceras, cruces peatonales o en cualquier lugar donde haya dos caminos de viaje se cruzan.
- No estacione en aceras estrechas que tengan menos de 2,7 metros de ancho (aproximadamente tres veces longitud de un scooter).
- No estacione contra las fachadas de los edificios.
- No obstruya el acceso a las paradas de autobús o áreas donde los pasajeros esperan o suben / bajan del autobús; cargando zonas marcadas por un bordillo amarillo o blanco; o espacios de estacionamiento accesibles azules.
- No obstruya el acceso de las bocas de incendio u otros puntos de acceso de mangueras contra incendios, salidas de emergencia o cajas de utilidad.
- No se estacione frente a puertas, entradas de vehículos, rampas, escaleras, pasamanos, bloqueando el acceso al vehículo o carriles para bicicletas, cerca de sistemas de entrada de puertas u otros puntos de acceso.
- No estacione los patinetes delante, encima o junto a las instalaciones de la acera y en áreas para sentarse, quioscos, cajeros automáticos, buzones de correo, estantes de noticias, contenedores de basura, bancos, parklets y áreas o características plantadas, como pozos de árboles o franjas de plantación.

Añadiendo las restricciones de Scooters en zonas de estacionamiento elegibles en aceras, detallaremos las siguientes: (SFMTA, 2018)

Por el incumplimiento de las restricciones de estacionamiento, el permisionario quitará el scooter dentro de una hora. Cualquier scooter que no sea retirado por el Permisionario puede ser retirado

por cualquier ciudadano y llevado a una instalación de la Ciudad para su almacenamiento a cargo del Permisionario. La Agencia de Transporte Municipal de San Francisco se reserva el derecho de asignación de bloques de estacionamiento.

Si una zona de muebles está adyacente a cualquiera de las siguientes ubicaciones, los scooters deben estacionarse en un espacio libre de mínimo de 1,8 metros, con un espacio libre máximo requerido de 4,5 metros, resumiremos las restricciones de estacionamiento a continuación:

- Parklets
- Entradas y salidas
- Pasos peatonales (marcados y sin marcar)
- Áreas de acera en los cruces peatonales
- Esquinas de las calles
- Zona de paso peatonal
- Paradas de tránsito, andenes e islas
- Zonas de carga (bordillos blancos y amarillos)
- Plazas de aparcamiento accesibles (acera azul)
- Calzadas

Ubicación de la zona de mobiliario en relación con otras secciones de la acera y calzada. El ancho típico de la zona de borde es de 2 pies desde la acera.

Según (SFMTA, 2018) la ubicación de la zona del mobiliario de la ciudad en relación con otras secciones de la acera y calzada deben cumplir con el ancho de 0,6 metros desde la acera al borde para su estacionamiento respectivo. (Ver la Figura 26-1).

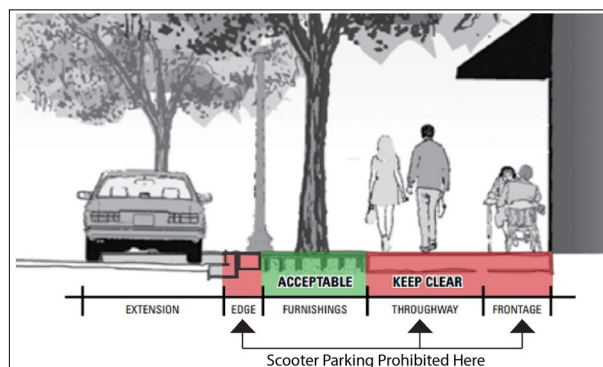


Figura 26-1: Áreas de estacionamiento de scooter.
Realizado por: SFMTA. 2018

En la siguiente ilustración de la zona de mobiliario se describe un área sombreada en verde que ilustra los muebles, zona donde se permite estacionar los scooters. Observe cómo el scooter estacionado se extiende más allá del bote de basura y, por lo tanto, sería considerado incorrectamente estacionado. (Ver la Figura 27-1)

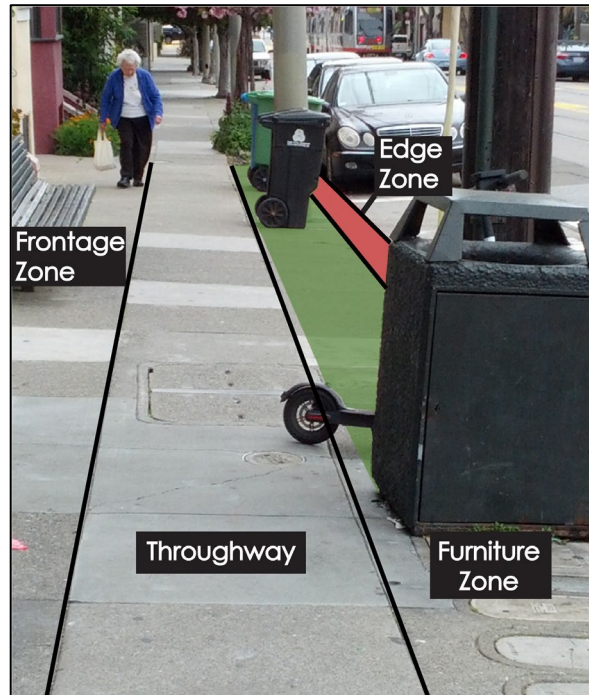


Figura 27-1: Zonas de mobiliario urbano en estacionamiento de scooters.
Realizado por: SFMTA. 2018

1.6.6 *Movilidad Compartida*

1.6.6.1 *Sistema de Transporte*

La movilidad compartida se debe al funcionamiento sistémico de su propio “Sistema de Transporte”; para poder entenderlo Stalin Argüello (2020), define a un sistema como:

“Un conjunto de elementos organizados, interrelacionados y coordinados entre sí para lograr una acción conjunta eficaz; el mismo que requiere de varios insumos o entradas, las que, luego de pasar por un proceso, entregan un producto o servicio para beneficio de los usuarios de dicho sistema.” (Argüello et al., 2020: p. 18)

Para Manheim (1997), la dinámica de una ciudad, relaciona tres variables esenciales el sistema de transporte propiamente dicho, el sistema de actividades y la estructura de flujo. (Ver la Figura 28-1)

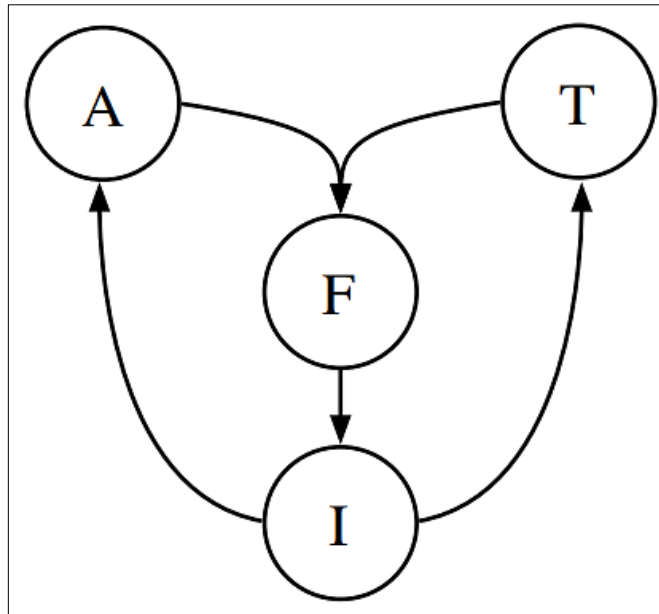


Figura 28-1. Tipo de Sistemas
Realizado por: Manheim, 1997

La letra (A) representa el “Sistema de Actividades” este tiene relación con el movimiento de personas y bienes; corresponde a la realidad o actividad económica y social del área de estudio; con el uso del suelo y del transporte para suplir una necesidad; está en función con la cantidad y característica poblacional y el nivel de ingreso. La letra (F) representa la “Estructura de Flujo” está conformada por las características del viaje origen destino, modos, rutas, cantidad de pasajeros, carga transportada, está asociada con el nivel de servicio del viaje como tiempos, costos de operación, tarifa, peaje, comodidad, seguridad. La letra (T) representa el “Sistema de Transporte” y la letra (I) representa “La Interacción” entre las actividades que cumplen las personas, las estructuras de flujos (vías, carreteras o caminos) existentes en las ciudades o centros urbanos y los diferentes sistemas de transporte pueden generar cambios entre sí. (Argüello et al., 2020: p. 19)

El sistema de transporte (T), cumple tres aspectos estructurales: localizar, vincular y proteger. Localizar un lugar para realizar una actividad. Vincular todas las partes del sistema y proteger probables deterioros. (Islas y Lelis, 2007; citado en Argüello et al., 2020: p. 20)

Una adecuada red de transporte según Molineros depende, que el sistema de transporte tenga un desempeño óptimo, atraiga a los usuarios y opere eficientemente. El diseño de la red debe considerar: transportar al máximo número de usuarios que intencionan al uso compartido de microvehículos, lograr la máxima eficiencia operativa y con ello buscar los costos mínimos para un determinado nivel de desempeño, tener presente los impactos al inducir el uso de microvehículos en los patrones del uso de suelo. (Molinero Molinero y Sánchez Arellano, p. 209)

En nuestra investigación nos planteamos que en diseño de la red para microvehículos compartidos funcione con rutas múltiples con restricciones a ciertas áreas que la denominamos “zonas rojas”. Estas zonas rojas se delimitan para evitar o reducir el acceso para precautelar la integridad del vehículo (bicicletas y scooters), previniendo posibles hurtos. Estos trayectos deberán ser controlados por GPS a la hora de su operación de microvehículos compartidos.

El centro histórico de Riobamba por sus características específicas de planificación territorial se identifica perfectamente como una red ortogonal (Ver la Tabla 36-1). Este tipo de red según Molineros conforma una retícula uniforme y se puede disponer de una gran cantidad de estaciones en sus puntos de intersección y por ello se tiene una cuenca de servicio extensa y uniforme con buena conectividad. Este tipo de red opera adecuadamente en áreas con densidades de población uniforme. (Moliner Molinero y Sánchez Arellano, p. 217)

Tabla 34-1: Características de la red ortogonal.

| CARACTERISTICAS | RED ORTOGONAL |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Cobertura del área | Muy bien |
| Sinuosidad | Mala |
| Transbordos | Uno para la mayoría de los viajes. |
| Calidad de servicio | Uniforme |
| Imagen y claridad de la red | Excelente |

Fuente: Molineros, p.224.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué, 2021

- Cobertura del área.- Es la extensión de una red dentro del área en la que se presta el servicio, así como la ocupación individual de cada ruta. Generalmente se considera como cuenca primaria la distancia que puede ser recorrida a pie en cinco minutos ($\pm 400m$) desde cualquier estación o parada. La cuenca secundaria define a todos aquéllos puntos que se encuentran entre 5 a 10 minutos y representa una menor captación de usuarios potenciales. (Moliner Molinero y Sánchez Arellano, p. 224)

Esta cobertura de área se puede expresar como un porcentaje del área urbana que está dentro del área de servicio utilizando radios de curvatura en cada estación. (Ver la Formula 4)

$$Cobertura = \frac{\text{Área cubierta por el servicio}}{\text{Área urbana}} \quad (4)$$

En el caso de las pendientes, ésta implica una reducción en la distancia que el usuario está dispuesto a caminar. Se puede considerar que por cada 10m de diferencia en el nivel del suelo, el usuario tiende a considerar una reducción en la cuenca de servicio de 100m.

Existe una formula para los factores de corrección relacionados con la distancia recorrida a pie y las pendientes. (Ver la Formula 5)

$$d = k * d_h \quad (5)$$

Donde:

d= distancia recorrida ponderada

k= factor de corrección debido al gradiente

d_h = distancia con pendiente nula

Los valores recomendados para k son:

K= 1 cuando la gradiente es 0 %

K= 1,5 cuando la gradiente es 5 %

K= 2,5 cuando la gradiente es 10 %

K= 3 cuando la gradiente es 15 %

- Sinuosidad. -Es la relación entre la distancia recorrida por el vehículo entre dos puntos y la distancia aérea (en línea recta) entre estos mismos puntos. La sinuosidad se ve influenciado por la vialidad, por la topografía y por obstáculos naturales y artificiales que evitan, en la mayoría de los casos, que esta relación sea igual a 1. Es recomendable que el campo sinuoso no exceda el 20% del total de la ruta.
- Líneas de deseo. -Son los puntos de origen y destino o líneas de deseo que el usuario cautivo y potencial desea seguir con el fin de que las rutas de transporte se adecúen de la mejor manera a sus requerimientos y se reduzca los tiempos de recorrido.
- Distancia optima entre rutas en una red ortogonal. – Nos permite determinar cómo está la “densidad del servicio o la densidad de la vía”, para lo cual aplicamos la siguiente formula:

$$d = \frac{8000}{f} * (1 + i_i) \quad (6)$$

Donde:

d = Distancia optima entre rutas en una red ortogonal.

f = frecuencia media de las rutas. (veh/h).

i_i = índice de irregularidad.

El índice de irregularidad es la relación de la varianza de los intervalos de paso, con respecto a la media de esos intervalos. (Ver la Formula 6).

$$i_i = \frac{\sigma^2}{\mu^2} \quad (7)$$

Donde:

σ^2 = Varianza del intervalo.

μ^2 = Media del intervalo.

1.6.6.2 *Requerimientos que aspira el usuario de la ecomovilidad compartida*

Los requerimientos que consideramos en esta investigación de basan en lo que manifiesta Arguello (2020) en su libro para los usuarios.

- **Comodidad:** se refiere a aspectos ergonómicos de uso como la disponibilidad de conducción fácil, confort, recorrido ameno, accesibilidad del transporte y la apariencia exterior como interior del vehículo son factores que el usuario sabe apreciar.
- **Disponibilidad:** es uno de los principales requerimientos de los usuarios; el mismo que requiere contar con cobertura más amplia, puntos definidos o estaciones cercanas, que se pueda utilizar a cualquier hora del día.
- **Accesibilidad:** Son los requerimientos legales necesarios para operar un microvehículo, la información del servicio (cobertura); las personas con capacidades especiales deberán ser probas para la conducción del transporte.
- **La conveniencia:** los factores que se consideran en este punto son: la cobertura de las rutas, la información existente y confiable de las rutas, la regulación del servicio y, por último, la prestación del servicio en horas que exista una mínima demanda y el diseño de las instalaciones deben ser realizadas de acuerdo con las necesidades del usuario.
- **La seguridad del usuario:** conlleva la prevención de accidentes, así como la prevención de la delincuencia (robo o hurto); son aspectos de la seguridad pública. La inseguridad conduce a que las personas no ocupen este servicio. Así también la mitigación de contagio por el Covid 19 ya que es un vehículo unipersonal.
- **El costo:** del alquiler del transporte es un aspecto importante que toma en cuentas el usuario y que se compara con otros medios como el taxi o el transporte colectivo en función al tiempo de espera o de viaje para movilizarse.

1.6.6.3 *Movilidad Compartida – caso Ayuntamiento de San Francisco*

El ayuntamiento de San Francisco E.E.U.U, propone 10 principios rectores para servicios y tecnologías de movilidad, los siguientes elementos son: (SFMTA, 2018)

- Seguridad

- Transito
- Sustentabilidad
- Colaboración
- Acceso equitativo
- Trabajo
- Congestión
- Impacto financiero
- Responsabilidad
- Acceso para discapacitados

Estos principios consideran las señalizaciones de seguridad indispensables; integralidad del transporte público fomentado al uso de todos los modos sin competencia entre ellos; apoyo a la resiliencia del sistema de transporte; colaboración a la comunidad en mejora de la ciudad; acceso equitativo a todos los servicios, independientemente de la edad, raza, color, género, orientación e identidad sexual, origen nacional, religión o cualquier otra categoría protegida, incluso dar mayor énfasis a grupos históricamente discriminados; accesibilidad al sistema en igualdad para personas con o sin discapacidad física; evaluación eficaz de los beneficios e impactos del servicio de transporte; promover un impacto financiero positivo sobre las inversiones en infraestructura de la ciudad, considerando los efectos sobre la congestión del tráfico, incluyendo los impactos resultantes en la seguridad vial, opciones modales, respuesta a tiempo de vehículos de emergencia; rendimiento de tránsito y confiabilidad; promoción de formación laboral equitativa; maximizar la adquisición de bienes y servicios de empresas comerciales desfavorecidas. (SFMTA, 2018)

Requisitos mínimos para el alquiler de microvehículos

Los requisitos para rentar vehículos de micromovilidad a los operadores privados la Dirección de Transporte del municipio de Guayaquil (EPMTG, E.P., 2020), dispuso:

- El Operador deberá contralar la circulación en zonas autorizadas por la Empresa Pública Municipal de Transito de Guayaquil E.P.
- El operador debe de compartir la data de movilidad y base de datos en tiempo real con Empresa Pública Municipal de Transito de Guayaquil E.P.
- El operador debe tener un seguro de accidente para el usuario y terceros.
- Para el alquiler de un vehículo de micromovilidad el usuario deberá ser mayor de edad y contar con una licencia de conducir.

- El operador podrá cobrar un recargo por abandono del vehículo en áreas de parqueo no autorizadas por la Empresa Pública Municipal de Transito de Guayaquil E.P.
- El operador controlará el cumplimiento de la velocidad máxima establecida por la Empresa Pública Municipal de Transito de Guayaquil E.P.
- El operador deberá contar con un permiso de operación otorgado por la Empresa Pública Municipal de Transito de Guayaquil E.P., que tendrá vigencia de un año y podrá ser renovado.
- El operador debe de contar con una logística de recolección de vehículos asegurada, con mantenimiento y operación garantizada.
- Cada microvehículo debe contar con freno, timbre, luz blanca delantera y luz roja trasera, pie de apoyo, ubicación satelital (GPS) y número único de identificación visible, así mismo se les proveerá a los usuarios casco, chaleco con bandas retro-reflectivas cuyo uso será obligatorio a partir de las 18h00.
- Cada empresa/operador deberá adoptar un protocolo para la atención de incidentes, siniestros y emergencias que contenga los procedimientos, actores involucrados y recursos necesarios. El operador estará obligado a entregar a la EPMTG, E.P. de forma inmediata todos los registros de incidentes, tales como; contravía y accidentes.
- El proveedor deberá informar a los usuarios, mediante avisos en las bicicletas y en los vehículos de micromovilidad y en la APP, las reglas que deberán cumplir para el uso del espacio público. Antes del alquiler, el operador deberá proveer al usuario de toda la información sobre normas de circulación, uso del vehículo y precios contemplando recargos, multas y otros costos en casos de incumplimiento.
- En el caso de que el usuario genere un daño al espacio público la reparación la asumirá el operador directamente de igual o mejor condición de arreglo.
- El operador deberá respetar las zonas autorizadas por la Empresa Pública Municipal de Transito de Guayaquil E.P. y velar por que los usuarios cumplan con estos recorridos, autorizados por la Autoridad Competente.
- El operador hará políticas de información a los usuarios con el objetivo de comunicar las políticas y lineamientos para el cumplimiento de las leyes de tránsito.
- El operador establecerá políticas y mecanismos en conjunto con la Empresa Pública Municipal de Transito de Guayaquil E.P., para la generación de multas a los usuarios que incumplan las normas de tránsito.

CAPÍTULO 2

2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 Modalidad

El presente trabajo de investigación se desarrollará con enfoque mixto (cuali-cuantitativo):

2.1.1 *Enfoque Cuantitativo*

La investigación se fundamenta en la recolección de datos que midan el flujo de viajes, al ingresar a la zona de estudio (centro histórico) en medios clasificados como microvehículos como los scooters, citycocos y los vehículos no motorizados como las fatbike. Este concepto consiste en conteo por observación en intervalos de 5 minutos en hora de máxima demanda HMD.

2.1.2 *Enfoque Cualitativo*

Dar las definiciones que expliquen las externalidades del viaje por carretera, tramo o superficie, logrando canalizar la percepción del comportamiento del conductor y los tipos de vehículos a motor eléctrico y a motor a combustión, así mismo una comparación entre ellos. Analizar el impacto que refleja la naturaleza de la realidad, sus relaciones y estructura dinámica, su estructura legal con todo lo referente a movilidad sostenible, vehículos de movilidad personal, vehículos no motorizados y microvehículos compartidos etc.

2.2 Tipos

2.2.1 *Investigación no experimental*

El presente estudio no altera las variables deliberadamente, se basa en su conjunto a observar el fenómeno. En la investigación no experimental, se va a observar los fenómenos o acontecimientos tal y como se dan en su contexto natural, sino que al analizarlos se tendrá solo un indicio no absoluto.

2.2.1.1 *Investigación Transversal*

Al tratarse de un caso observacional y en su complejidad entrópica del fenómeno sociocultural, cualificamos la investigación en función de una variable constante que es el “viaje” y sus múltiples externalidades que no podrán converger en su totalidad en su causa y efecto. La naturaleza de las investigaciones de la demanda de los viajes se recopila, analizan y evalúan los datos en cierto periodo de tiempo más no justifica su permanencia de la teoría.

2.2.1.2 *Descriptivo*

Explicamos la realidad de un fenómeno definido; en la zona de estudio determinado que es el centro histórico de la ciudad de Riobamba, (ver la Figura 36-3) esta zona de estudio limita con las calles: José Veloz, Diego de Almagro, Gaspar de Villarroel y Juan Lavalle, dicha zona está dividida en 3 subzonas: la subzona A que está limitada por José Veloz, García Moreno, Gaspar de Villarroel y Juan Lavalle la subzona B está limitada por José Veloz, 5 de Junio, Gaspar de Villarroel y García Moreno y la subzona C está limitada por José Veloz, Diego de Almagro, Gaspar de Villarroel y 5 de Junio.

Una sola zonificación que sirva para todos los propósitos no es válida, según Molinero en su guía para el Distrito Federal en México manifiesta, que la información que va a ser recolectada debe ser relacionada con otros factores económicos, sociales y de tránsito. Molineros también menciona que el área de estudio debe dividirse en un sistema de zonas geográficas que serán utilizadas para:

“Analizar y pronosticar la información sobre población y empleo, así como para resumir los intercambios de viajes en matrices que son utilizadas para la asignación de viajes a la red. Se debe tener presente que este sistema de división geográfica podrá ser utilizado para diferentes propósitos (planeación estratégica, planeación a nivel corredor y planeación de la operación) por lo que el concepto de una sola zonificación que sirva para todos los propósitos no es válido.” (Molinero Molinero y Sánchez Arellano, p.340)

2.2.1.3 *Analítico*

Explica los diferentes factores de riesgo que involucra el estudio (externalidades o impactos) y la prevalencia reconocida de resultados no expuestos. La incidencia de la micromovilidad y

vehículos no motorizados debe ser analizada desde varios ámbitos como seguridad, infraestructura, legalidad, impacto ambiental, vialidad, percepción socioeconómica entre otras.

2.2.2 *Investigación de Campo*

Se aplicará este tipo de investigación para defender la idea propuesta. Se recogerán datos de hechos a través de una ficha de aforo vehicular, para obtener información interactuando con el entorno. Así mismo para el capítulo 3 se va a diseñar una encuesta online para estudiar la implementación en la ciudad de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos.

La pregunta que motiva la investigación de campo es: ¿Existe flujo de viajes de vehículos no motorizados en bicicleta que ingresan a la zona de estudio?, ¿Existe flujo con vehículos eléctricos unipersonales ingresan al centro histórico o zona de estudio como los scooters y citycocos? y ¿Cuál es el impacto o adversidades por su demanda al ingreso del centro histórico? El resumen de lo observado define la incidencia de dichos vehículos no como un número real de eco vehículos que ingresan sino como el suceso en el desarrollo del viaje o existencia de casos ocurridos.

2.2.3 *Bibliográfica-Documental*

Con la investigación documental se reforzará los conocimientos teóricos / conceptuales, recogiendo información correcta, necesaria y precisa acerca de la micromovilidad.

La Micromovilidad está en boga en la actualidad, para el experto y gerente de movilidad urbana declara que su definición no ha llegado a un consenso (WRI Ciudades, 2019). Por ello conceptualizarla contribuirá al fortalecimiento y progreso de conocimientos a futuras investigaciones.

2.3 Nivel de la Investigación

2.3.1 *Nivel Aplicativo*

Se plantea resolver problemas emergentes que se pueden presentar con este nuevo modo de transporte (microvehículos). Es necesario una regulación técnica que beneficie a todos los actores y prevenga accidentes y el uso inadecuado. Se plantea estudiar la viabilidad del uso abierto de un sistema de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos. El modelo de gestión estará sustentado en el análisis de su demanda junto con parámetros internacionales o políticas que se han implementado ya en otros países o localidades.

La investigación será aplicada por una línea propositiva más no de implementación o puesta en marcha. La propuesta dará posibles soluciones a partir de políticas de gestión como estacionamientos, señalizaciones, infraestructura, y modelo de funcionamiento en el caso de ecomovilidad compartida etc.

2.4 Metodología investigativa

2.4.1 Métodos Teóricos

2.4.1.1 Método Hipotético Deductivo.

El método hipotético-deductivo tiene varios pasos esenciales como la observación del fenómeno de estudio; creación de una idea a defender para explicar dicho fenómeno; deducción de consecuencias o proposiciones más elementales; y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia de la observación.

Para explicar el método desarrollamos un cuadro que empieza desde los problemas a investigar hasta llegar a los hechos de manera progresiva de lo general a la especificidad. (Ver la Tabla 1-2).

Tabla 1-2: Método hipotético deductivo simple.

| Problema | Intuición | Enunciados generales, leyes-teorías | Deducción | Hechos |
|--|---|---|--|---|
| Deliberada incidencia de un nuevo tipo de transporte (micromovilidad) en el centro histórico | Crisis económica del Covid-19 | Bajo costo de adquisición. Concentración de servicios administrativos en la ciudad | Entonces los ciudadanos prefieren este medio para su circulación. | Durante la investigación se intentará corroborar o refutar. |
| Seguridad limitada de vehículos no motorizados del conductor y del peatón. | Infraestructura limitada, inaccesibilidad | Circulación por la acera de bicicletas, Scooter etc. | Entonces ocurren accidentes con los peatones, conductores con los vehículos motorizados. | Durante la investigación se intentará corroborar o refutar. |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| Transito inseguro de vehículos amigables con el medio ambiente en el centro histórico. | Vandalismo, estacionamientos seguros. | Aumento de la delincuencia (robos a transeúntes, hurtos, narcotráfico etc.) en el centro histórico | Entonces hay hurto de vehículos por su fácil traslado al ser preferencialmente unipersonal y de peso bajo. | Durante la investigación se intentará corroborar o refutar. |
| Escasa regulación para el uso de vehículos no motorizados y microvehículos. | Comunicación ineficiente de políticas locales a la ciudadanía. | La micromovilidad es una tendencia nueva en la ciudad para su tránsito en la ciudad. | Entonces no exige permisos (licencia y matricula). | Durante la investigación se intentará corroborar o refutar. |

Fuente: Universidad de Buenos Aires, [PPT]. Método Hipotético Deductivo. (Diapositiva 6)
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

2.4.2 *Método Empírico*

2.4.2.1 *Método de la Observación Científica.*

Para investigar la incidencia de la micromovilidad en el centro histórico de Riobamba aplicamos el método observacional universal, la senso percepción directa de entes y procesos, para lo cual damos algunas cualidades que le dan un carácter distintivo.

Cualidades de la observación científica:

- Consciente. - Orientado hacia un objetivo o fin determinado, la investigación empieza analizar la demanda de los microvehículos y vehículos no motorizados que ingresan a la zona de estudio en las calles secundarias y principales.
- Planificada. – El Objetivo es medir el impacto actual de los microvehículos y vehículos no motorizados; sus condiciones dependen de las externalidades y de la situación socioeconómica del cantón Riobamba en la pandemia del Covid-19; los medios in situ por medio de fichas de observación; el sujeto de la observación son los vehículos del estudio que entran al centro histórico en un día común, en horas de máxima demanda medidas en intervalos de 5 y 15 minutos.
- Objetiva. - Despojada lo más posible de subjetividad, el análisis mide el número de vehículos que ingresa para luego apoyarse en juicios de realidad comprobada cuali-cuantitativa y no en juicios de valor.

2.4.2.2 *El Método de la Medición.*

La obtención de información numérica acerca de la demanda de viajes o movilidad pendular o cotidiana que entra al centro histórico, se evaluará de forma observacional y con la implementación de fórmulas de evaluación de las características y elementos de una red de transporte.

2.5 **Técnicas e Instrumentos de investigación**

2.5.1 *Técnicas de investigación*

- Observación
- Encuesta
- Análisis de documentos bibliográficos.

2.5.2 *Instrumentos de investigación*

- Fichas de observación.
- Encuesta on-line. (Ver Ilustración 5-C de Anexos)

2.6 **Metodologías de calculo**

Según Molineros “La infraestructura de una red de transporte consiste en todas las instalaciones fijas necesarias para prestar un servicio adecuado”. Esta incluye las unidades de transporte, las terminales y paradas, los talleres de mantenimiento, los derechos de vía y otras inversiones de capital. (Moliner Molinero & Sánchez Arellano, p.249)

La implementación de infraestructura adicional debe ser un proceso evolutivo para mejorar la calidad del servicio.

2.6.1 *Metodología para el cálculo de la pendiente para la implementación de paradas.*

Para el cálculo de la pendiente se utilizó un nivel topográfico y una estación total (Ver Figura 1-2) en estos instrumentos medimos las alturas de cada cuadra en la calle circundante principal Gaspar de Villarroel y la Avenida José Veloz respectivamente. El punto de referencia de la

pendiente inicial es la calle secundaria Almagro con sentido NE (noreste) y el punto de referencia final es la calle secundaria Juan Lavalle con sentido NO (norte-oeste).



Figura 1-2: Nivel automático óptico y estación total.
Fuente: Imágenes Google

El cálculo de la pendiente total de la calle transversal Gaspar de Villarroel con cota inicial (calle Almagro) $[X_o = 0_i ; Y_o = 0_j]$, hasta el punto o cota final (calle Juan Lavalle) $[X_f = a_{fi} ; Y_o = b_{fj}]$. Con una distancia total de 1240 metros y una altura total de 14,7 metros de altura. Por metodología se realizó el estudio en campo por tramos o segmentos de calle en sentido SE-NO. (Ver Anexo D: 1.1)

Para el cálculo de la pendiente de la Av. José Veloz con cota inicial (calle Almagro) hasta la calle Juan Lavalle. Con una distancia total de 1260 metros y una altura total de 8,9 metros de altura, en sentido SE-NO. (Ver Anexo F-1)

2.6.1.1 Factor de corrección k .

- Paradas transversales de la calle Gaspar de Villarroel. – Para determinar la distancia entre paradas empezando en la calle Almagro hacia la calle Lavalle, determinamos el factor de correlación k a través de las siguientes deducciones:

$$f(m) = k \quad (8)$$

Donde:

El factor de corrección “ k ” la variable dependiente de las abscisas “ m ” o variable independiente; m representa el porcentaje de pendiente.

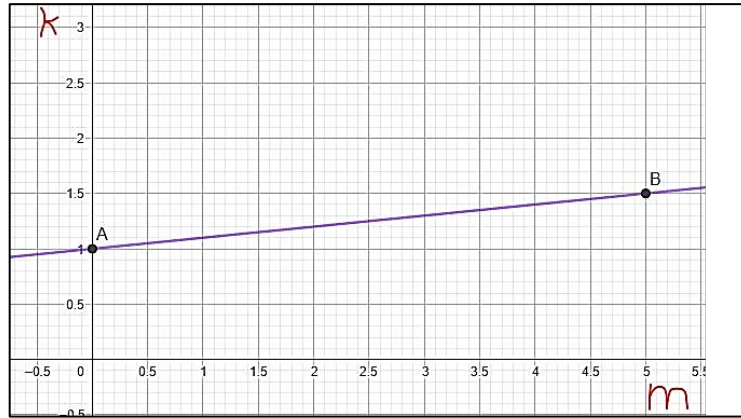


Gráfico 1-2: Valores de "k", en valore "m" de 0 a 5.
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

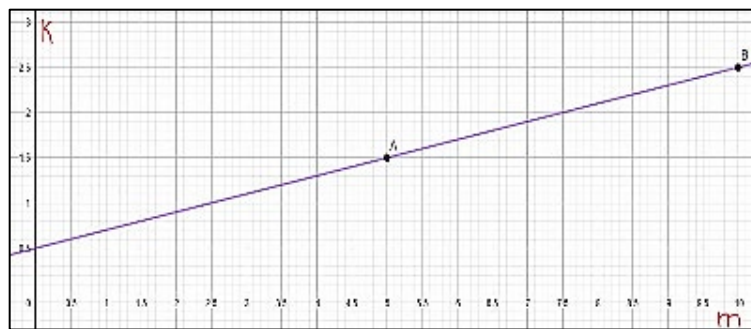


Gráfico 2-2: Valores de "k", en valore "m" de 5 a 10.
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

Para calcular los factores de corrección de las pendientes que no pasen del 5%, se utilizó la ecuación polinómica de grado uno o ecuación afín de la recta:

$$K = 0,1m + 1 \quad (9)$$

Los valores con el intervalo de pendiente >5% a 10%, en cambio se representan:

$$K = 0,2m + 0,5 \quad (10)$$

La asignación de paradas en la Calle Gaspar de Villarroel responde exhaustivamente al recorrido del peatón optima con una vía con ángulo de inclinación positiva

2.6.1.2 Paradas

Las paradas se ubican en las calles transversales: Gaspar de Villarroel con sentido NO (norte-este) y José Veloz con sentido SE (sureste). Los limites están representados por dos líneas de color verde y de color rosa está representado el área de estudio. (Ver la Figura 2-2)



Figura 2-2: Límite Transversal del área de estudio.

Fuente: My Maps

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

- Pendientes de la calle transversal Gaspar de Villarroel para la definición de paradas.

Las pendientes de la calle Gaspar de Villarroel se visualizan por tramo o segmento de cuadra.
(Ver la Tabla 2-2).

Tabla 2-2: Pendiente Total por tramo de la Calle Gaspar de Villarroel sentido NO.

| CALLE INICIAL | CALLE FINAL | PENDIENTE |
|--------------------|--------------------|-----------|
| Almagro | Alvarado | 2,310 |
| Alvarado | Benalcázar | 0,408 |
| Benalcázar | Juan de Velazco | 0,478 |
| Juan de Velazco | Tarqui | -0,101 |
| Tarqui | 5 de Junio | 0,124 |
| 5 de Junio | Eugenio Espejo | 1,614 |
| Eugenio Espejo | Cristóbal Colón | 1,606 |
| Cristóbal Colón | Juan Larrea | 0,451 |
| Juan Larrea | España | 0,241 |
| España | García Moreno | 1,150 |
| García Moreno | Pichincha | 1,150 |
| Pichincha | Vicente Rocafuerte | 5,150 |
| Vicente Rocafuerte | Carabobo | 1,163 |
| Carabobo | Juan Montalvo | 2,030 |
| Juan Montalvo | Juan Lavalle | 0,884 |

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

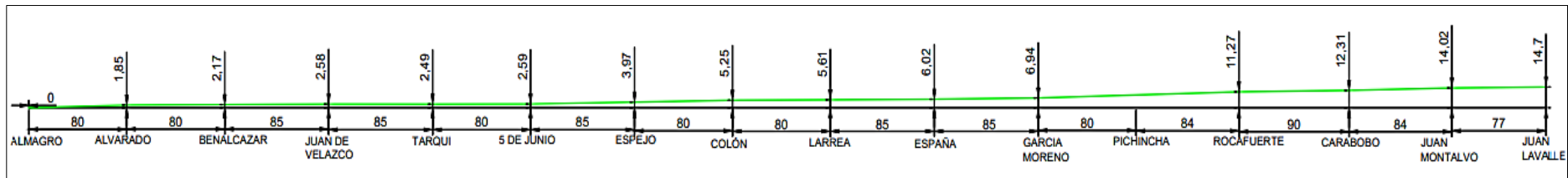
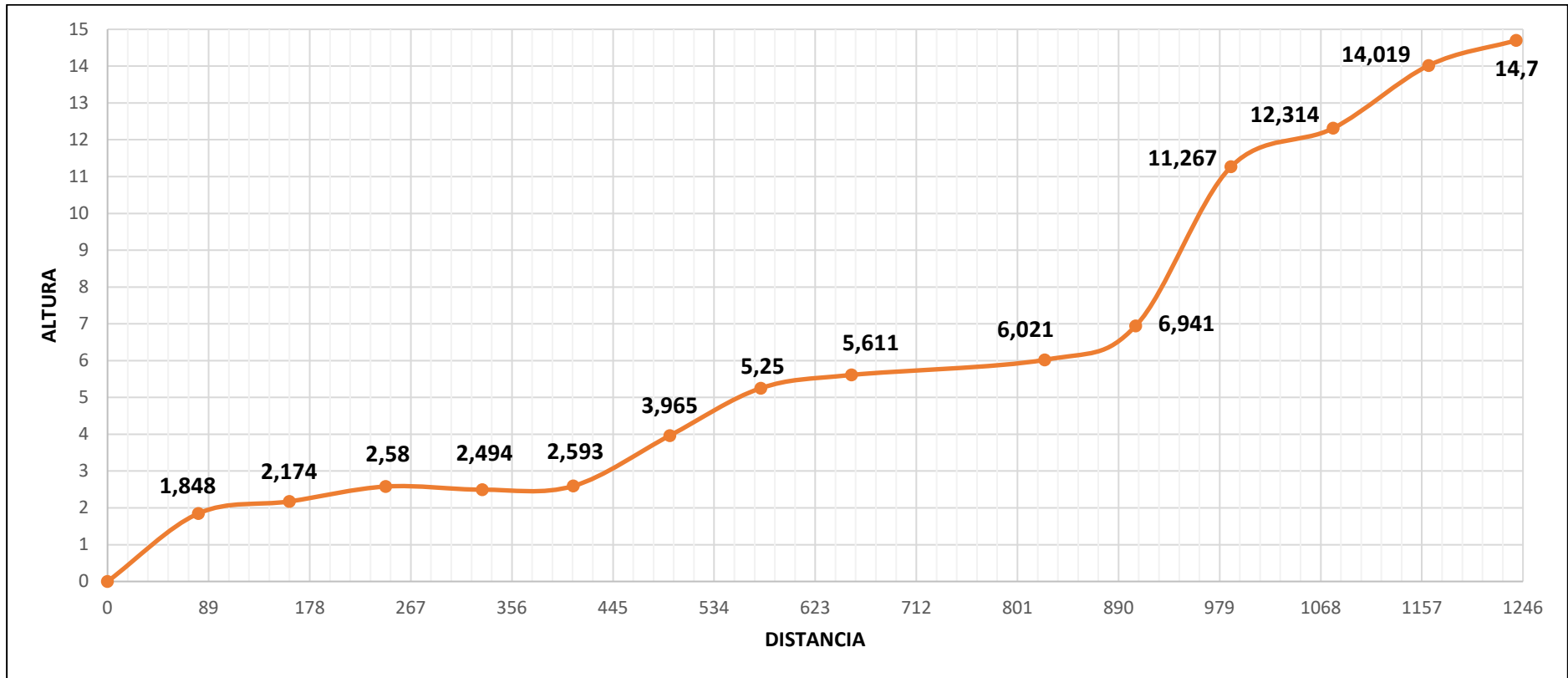


Gráfico 3-2: Variación de la pendiente real a escala de la calle Gaspar de Villarroel.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

- Pendientes de la calle transversal José Veloz.

Las pendientes de la calle José Veloz se visualizan por tramo o segmento de cuadra. (Ver la Tabla 3-2).

Tabla 3-2: Pendiente Total por tramo de la Calle José Veloz en sentido SE.

| CALLE INICIAL | CALLE FINAL | PENDIENTE |
|----------------------|--------------------|------------------|
| Almagro | Alvarado | 0,926 |
| Alvarado | Benalcázar | 0,344 |
| Benalcázar | Juan de Velazco | 0,390 |
| Juan de Velazco | Tarqui | 0,303 |
| Tarqui | 5 de Junio | 0,516 |
| 5 de Junio | Eugenio Espejo | 0,692 |
| Eugenio Espejo | Cristóbal Colón | 0,999 |
| Cristóbal Colón | Juan Larrea | 0,764 |
| Juan Larrea | España | 0,789 |
| España | García Moreno | 0,661 |
| García Moreno | Pichincha | 0,659 |
| Pichincha | Vicente Rocafuerte | 1,057 |
| Vicente Rocafuerte | Carabobo | 0,699 |
| Carabobo | Juan Montalvo | 0,785 |
| Juan Montalvo | Juan Lavalle | 1,067 |

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

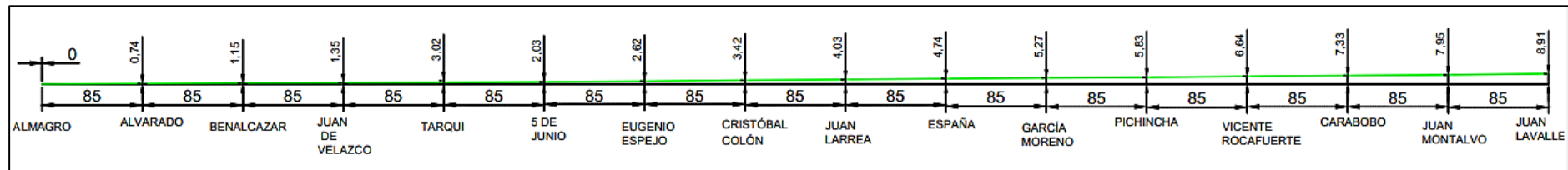
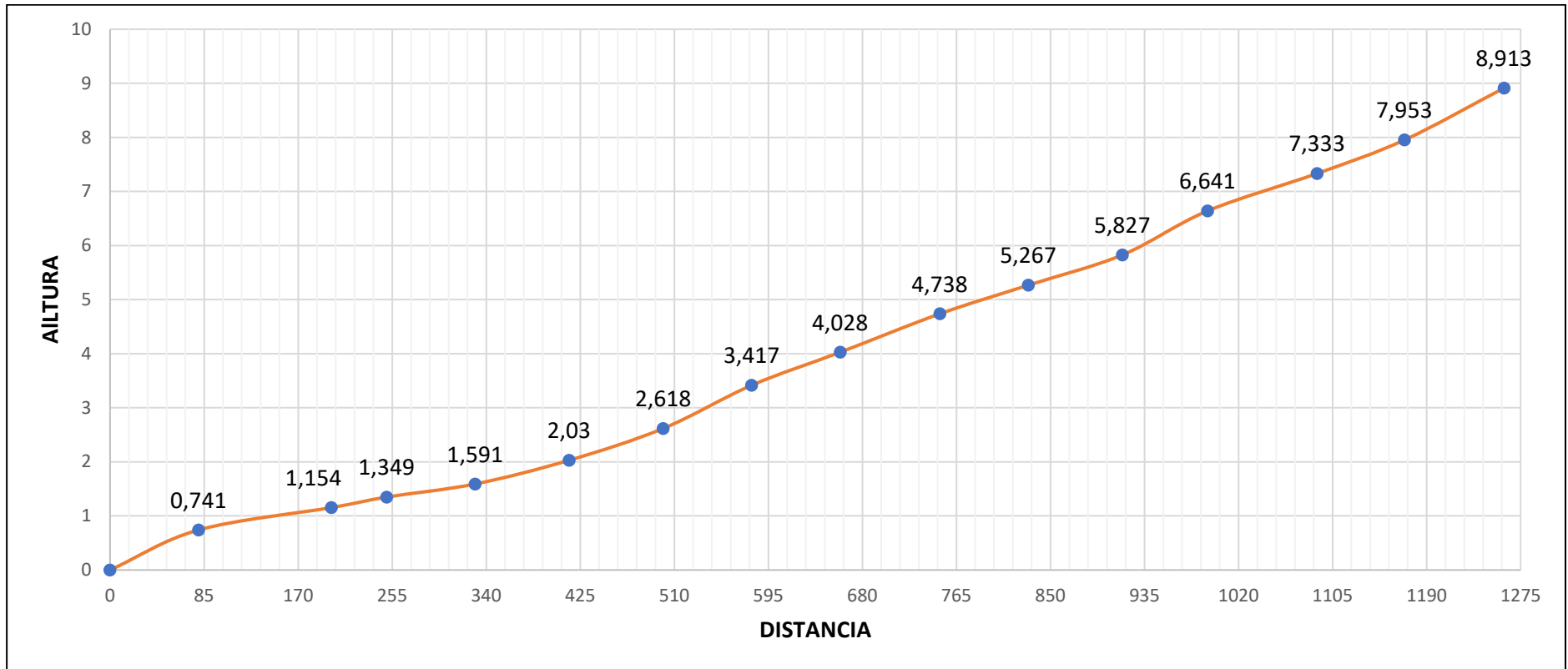


Gráfico 4-2: Variación de la pendiente real a escala de la calle José Veloz.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

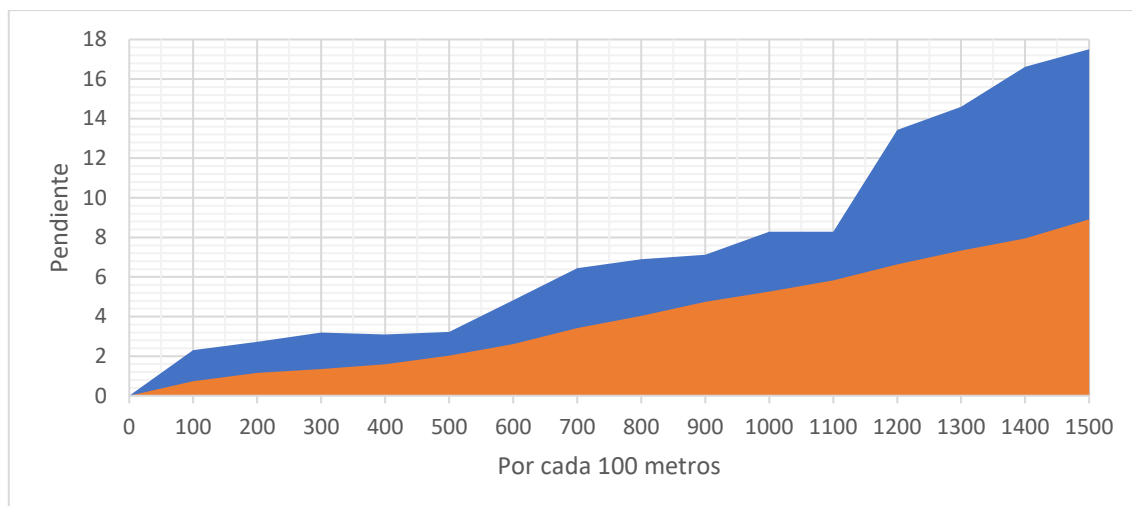


Gráfico 5-2: Comparativo de pendientes Gaspar de Villarroel y José Veloz.
Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

Nota: La superficie de color azul representa la elevación de la calle Gaspar de Villarroel y la superficie de color naranja representa la elevación de la calle José Veloz, como se puede visualizar la estructuración de paradas en la calle Gaspar de Villarroel va a presentar más variación por la configuración de la vía.

A continuación, se muestra la aplicación de la fórmula 5, para la ubicación de paradas en la siguiente tabla:

Tabla 4-2: Distancia optima de recorrido hacia paradas para el peatón en la pendiente Gaspar de Villarroel.

| Tramos | | Pendiente “m” | d_h (distancia con pendiente nula) | K | Distancia entre paradas |
|--------------------|--------------------|------------------|--|--------|----------------------------|
| Almagro | Alvarado | 2,31 | 80 | 1,231 | 98,480 |
| Alvarado | Benalcázar | 0,408 | 80 | 1,0408 | 83,264 |
| Benalcázar | Juan de Velazco | 0,478 | 85 | 1,0478 | 89,063 |
| Juan de Velazco | Tarqui | 0,101 | 85 | 1,0101 | 85,859 |
| Tarqui | 5 de Junio | 0,124 | 80 | 1,0124 | 80,992 |
| 5 de Junio | Eugenio Espejo | 1,614 | 85 | 1,1614 | 98,719 |
| Eugenio Espejo | Cristóbal Colón | 1,606 | 80 | 1,1606 | 92,848 |

| | | | | | |
|--------------------|--------------------|-------|-----|--------|---------|
| Cristóbal Colón | Juan Larrea | 0,451 | 80 | 1,0451 | 83,608 |
| Juan Larrea | España | 0,241 | 85 | 1,0241 | 87,049 |
| España | García Moreno | 1,15 | 85 | 1,115 | 94,775 |
| García Moreno | Pichincha | 5,15 | 164 | 1,5300 | 250,920 |
| Pichincha | Vicente Rocafuerte | | | | |
| Vicente Rocafuerte | Carabobo | 1,163 | 90 | 1,1163 | 100,467 |
| Carabobo | Juan Montalvo | 2,03 | 84 | 1,203 | 101,052 |
| Juan Montalvo | Juan Lavalle | 0,884 | 77 | 1,0884 | 83,807 |

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

- Paradas transversales de la calle José Veloz.

La intención que tiene el peatón en desplazarse en función de la pendiente, para llegar a cada parada en la calle José Veloz. (Ver la Tabla 5-2)

Tabla 5-2: Distancia optima de recorrido hacia paradas para el peatón en la pendiente José Veloz.

| Tramos | | Pendiente “m” | d_h (distancia con pendiente nula) | K | Distancia entre paradas |
|-----------------|-----------------|------------------|--|-------|----------------------------|
| Almagro | Alvarado | 0,926 | 80 | 1,093 | 87,41 |
| Alvarado | Benalcázar | 0,344 | 120 | 1,034 | 124,13 |
| Benalcázar | Juan de Velazco | 0,390 | 50 | 1,039 | 51,95 |
| Juan de Velazco | Tarqui | 0,303 | 80 | 1,030 | 82,42 |
| Tarqui | 5 de Junio | 0,516 | 85 | 1,052 | 89,39 |
| 5 de Junio | Eugenio Espejo | 0,692 | 85 | 1,069 | 90,88 |
| Eugenio Espejo | Cristóbal Colón | 0,999 | 80 | 1,100 | 87,99 |

| | | | | | |
|--------------------|--------------------|-------|----|-------|--------|
| Cristóbal Colón | Juan Larrea | 0,764 | 80 | 1,076 | 86,11 |
| Juan Larrea | España | 0,789 | 90 | 1,079 | 97,1 |
| España | García Moreno | 0,661 | 80 | 1,066 | 85,29 |
| García Moreno | Pichincha | 0,659 | 85 | 1,066 | 90,6 |
| Pichincha | Vicente Rocafuerte | 1,057 | 77 | 1,106 | 85,14 |
| Vicente Rocafuerte | Carabobo | 0,699 | 99 | 1,070 | 105,92 |
| Carabobo | Juan Montalvo | 0,785 | 79 | 1,078 | 85,2 |
| Juan Montalvo | Juan Lavalle | 1,067 | 90 | 1,107 | 99,6 |

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021.

2.6.1.3 Estaciones

Para definir las estaciones en función al comportamiento de la pendiente (omitir el sentido de la pendiente positiva o de subida y negativa de bajada), partiendo de la calle Almagro, Gaspar de Villarreal, aplicamos la “media móvil” que calcula el cierre en periodo: dos, tres y cuatro. (Ver la Tabla 6-2)

Tabla 6-2: Media móvil Simple por periodo 2,3 y 4 de la pendiente de la calle Gaspar de Villarreal.

| Periodo | Pendientes más próximas al punto de la media móvil | | | | | |
|---------|--|--------|-------|-------|-------|-----------------|
| | Más próximo A | B | C | D | E | Menos próximo F |
| 4 | 0,124 | -0,101 | 1,150 | - | - | - |
| 3 | 0,124 | -0,101 | 1,150 | 0,241 | 0,478 | - |
| 2 | -0,101 | 1,150 | 0,124 | 0,241 | 0,408 | 0,451 |

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

Los colores de las líneas de tendencia están pintados para el periodo 2, 3 y 4 de color rojo, verde y amarillo respectivamente. Cada punto de pendiente más próximo a la media móvil en el periodo 2,3 y 4 representa el gradiente más cercano, omitiendo los puntos del gradiente más lejano, como muestra en la matriz de la tabla 42-2, pintado de amarillo. Para entender la diferencia de

proximidades ver el ejemplo en la siguiente ilustración, donde concluimos que el punto 2 que representa el punto pendiente 1,163 es más próxima a la media móvil, periodo 2. (Ver la Figura 3-2)

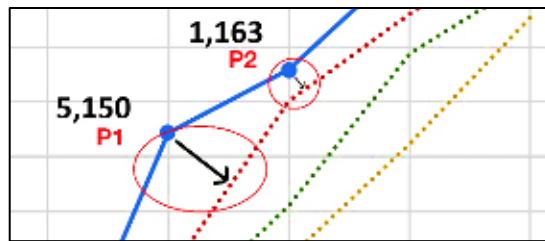


Figura 3-2: Proximidad del punto pendiente con la media móvil periodo 2.

Realizado por: Josué Cobo, 2021

En cambio, para definir la estación de la José Veloz, partiendo de la calle Almagro, no aplicamos en cambio la “línea de tendencia”, ya que la media móvil no tendría puntos de corte de gradiente por su tendencia de planeidad en toda la cuenca, a diferencia de la deformación notoria de la calle Gaspar de Villaruel. (Ver la Tabla 43-2)

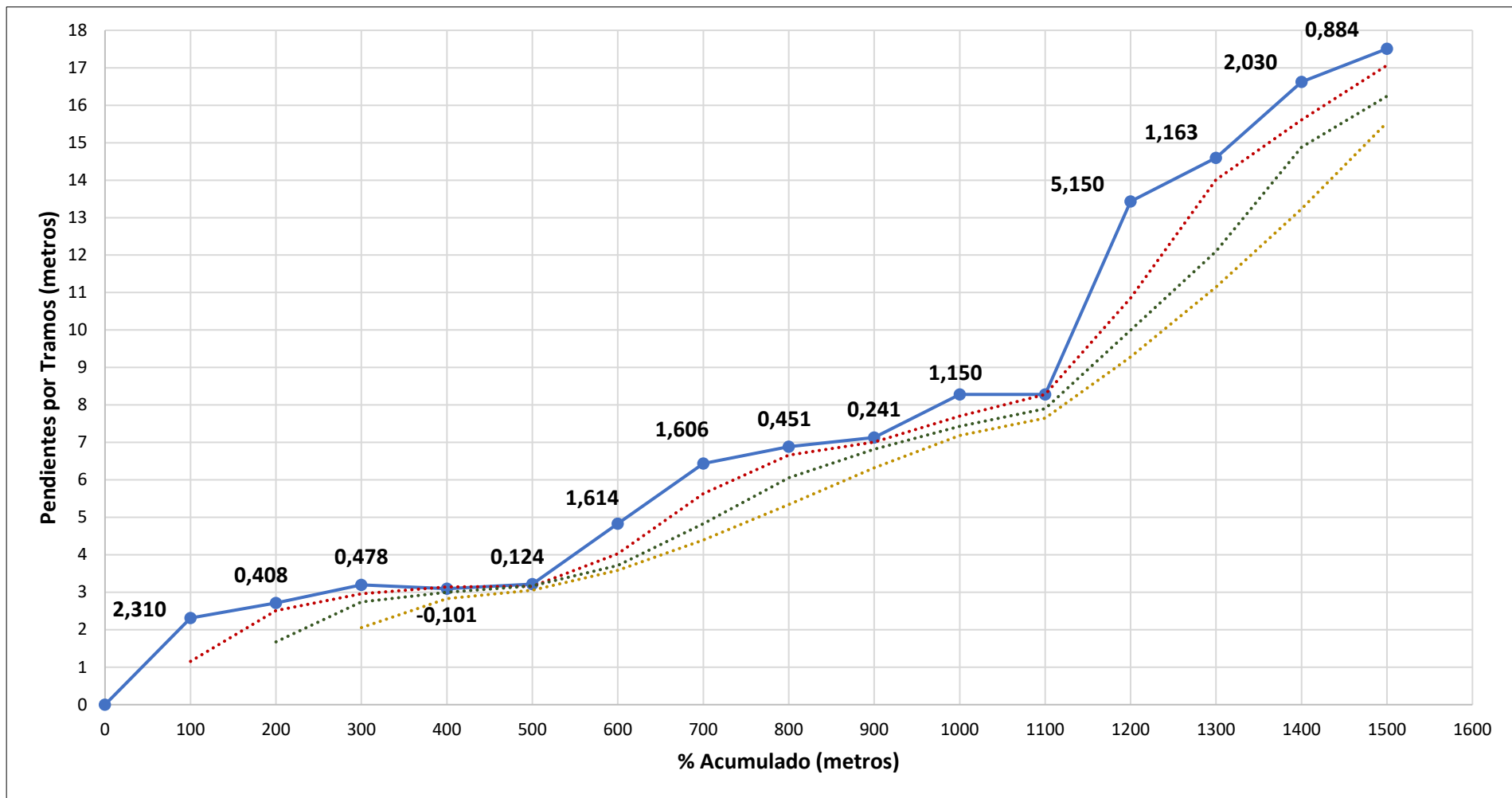


Gráfico 6-2: Pendiente calle Gaspar de Villarroel.
 Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

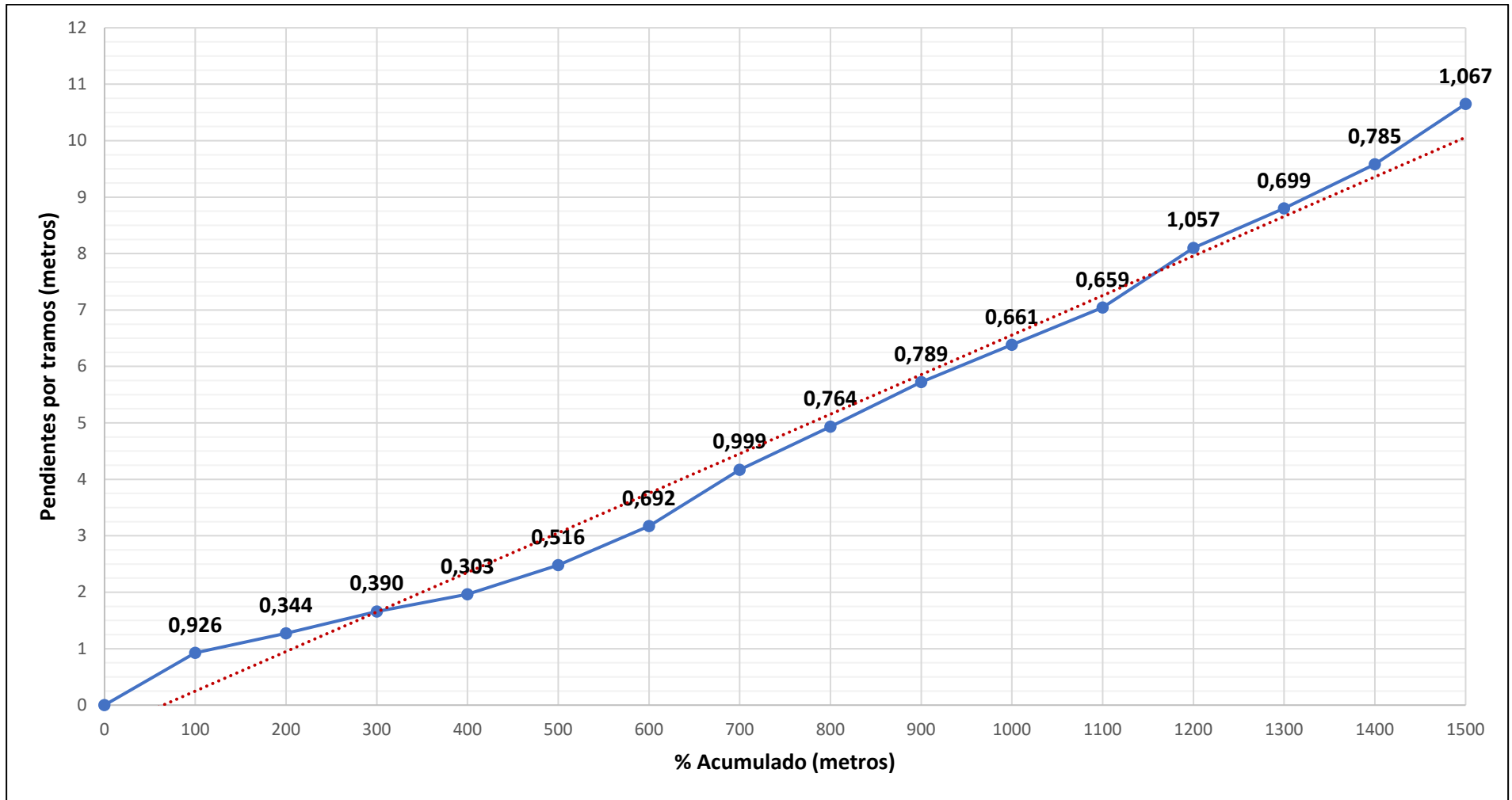


Gráfico 7-2: Pendiente calle José Veloz.
 Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

Los resultados de las ubicaciones ideales para las estaciones según esta metodología se visualizan en la siguiente tabla:

Tabla 7-2: Puntos referentes para estaciones.

| TRAMO | PUNTO PENDIENTE DE CORTE | REFERENCIA | CUENCA DE SERVICIO |
|---|---------------------------------|---|---------------------------|
| Entre la calle Juan de Velazco y Tarqui. | 0,390 % | Entre el CNT y la Unidad educativa San Felipe Neri. | C. Gaspar de Villarroel |
| Entre la calle Juan Montalvo y Juan Lavalle | [0,659 – 1,057] % | Loma de Quito | C. José Veloz |

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021

Otro criterio para asignar una estación en función del tramo más conflictivo es por ejemplo la Estación del tren, siempre y cuando sean dentro de las inmediaciones del predio ya que hoy es considerada un sector de alta tolerancia de la delincuencia.

Las 3 estaciones centrales en el centro histórico son viables porque la red vial es ortogonal (Ver la Tabla 36-1). A continuación, deducimos sus intersecciones:

- Calle 10 de agosto y Carabobo.
- Calle Veloz y Eugenio Espejo

2.6.1.4 Vehículos

Los vehículos a combustión interna son los que utilizan como combustible gasolina o diésel, y por mucho tiempo cumplió la función de acortar distancias entre un punto origen a un punto destino. Actualmente el cambio climático y las nuevas tecnologías hacen viable el uso de vehículos que usen energías limpias, sean versátiles, acorten distancias y a su vez el desarrollen productivamente a la región. Si hablamos de viajes cortos “intraurbanos” evidenciamos que al menos la micromovilidad como política pública debe incentivarse su uso, para que la preferencia de viaje y competitividad con otros modos se destaque ya que entre los vehículos de combustión interna están en iguales condiciones de aceptación. (Ver la Tabla 8-2)

Tabla 8-2: Comparativo de beneficios al uso de microvehículos con vehículos tradicionales.

| Micromovilidad vs Vehículos | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|----------------|------------------|--|
| Parámetros: | Micromovilidad | | | Vehículo a combustión interna (Carro) |
| | Motoneta eléctrica | Scooter | Bicicleta | |
| Facilidad para manejar | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Alta Velocidad | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Estabilidad | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Accesibilidad | 2 | 3 | 3 | 1 |
| Manejo en carretera | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Menor consumo de combustible | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Maniobrabilidad | 2 | 3 | 3 | 1 |
| Conveniencia en el precio | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Dificultad a hurtos o robos | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Vida útil | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Reducción de la contaminación | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Más pasajeros | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Protección del clima | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Menos Mantenimiento | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Comodidad de conducción | 2 | 2 | 1 | 3 |
| SUMA: | 31 | 31 | 31 | 31 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: La asignación de los valores numéricos están asignados cualitativamente de la siguiente manera.

| | | |
|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 |
| BAJO | MEDIO | ALTO |

Los resultados fueron que tanto los microvehículos, la bicicleta y el auto presentan iguales beneficios de posesión variando algunos parámetros.

2.6.1.5 *Vehículos no motorizados y microvehículos ideales para transitar en adoquín colonial*

- Citycocos

Es un tipo de patinete eléctrico de ruedas anchas que incorpora un asiento, se clasifica como una motoneta o ciclomotor eléctricos, sus ruedas son hasta de 18 pulgadas y 270 milímetros de ancho.

- Fatbike

Es un tipo de bicicleta de neumático ancho de baja presión de hasta 103 milímetros de ancho.

2.6.2 *Metodología para el cálculo del área de estudio.*

La Dirección de Gestión del Patrimonio del GADMR en el PDOT 2020, define al centro histórico como un polígono irregular de 18 lados (Ver Figura 3-1). El cual para efectos metodológicos se volvió a zonificar intersecándola en el mismo sitio, pero en forma de un paralelogramo rectangular o polígono regular de 4 lados.

El centro histórico tiene una superficie es de 0,52 km² y un perímetro de 3,34 Km, está definido por los siguientes parámetros preliminares tales como:

- El Acuerdo Ministerial número 035 – 2008 a las calles Juan de Lavallo y Gaspar de Villarroel.
- El tramo de la ciclovia emergente del Plan de Movilidad que cruza el eje longitudinal de la calle José Veloz.
- El alto flujo vehicular del Plan de Movilidad de la calle Gaspar de Villarroel.
- La concentración vehicular en lugares de atracción de viaje, definido en el Plan de Movilidad.
 - Plaza de San Francisco
 - Parque La Libertad en el tramo de la calle Alvarado y Primera Constituyente.

Por estas razones el área de estudio que definimos delimita las calles Juan de Lavallo, José Veloz, Diego de Almagro y Gaspar de Villarroel. (Ver Figura 4-2)

Después se subzonificó en tres segmentos: la subzona A, subzona B y subzona C; por lo cual se decidió que el aforo del flujo vehicular se realizase exclusivamente en puntos o tramos específico por cada subzona, sin tomar en cuenta el sentido de circulación sino solo su dirección. La

información para el cálculo del flujo de tránsito se centra exclusivamente en el cruce de la calzada y el uso compartido de las pistas.

La subzona A, cuya superficie es 0,173 Km², está delimitada por calle Juan Lavalle, José Veloz, García Moreno y Gaspar de Villarreal. En esta subzona se tomó por parámetros técnicos el tramo de la calle Carabobo entre la Guayaquil hasta la José Veloz por 3 razones:

- El volumen de flujo peatonal del PDOT de las calles Carabobo, Guayaquil, 10 de Agosto y Primera Constituyente.
- El volumen de ciclistas por hora de máxima incidencia según el Plan de Movilidad que incide entre uno de los tramos estudiados esta es la calle Carabobo.
- Por concentración de accidentes de tránsito según la ANT de las calles Guayaquil, 10 de Agosto, Primera Constituyente y José Veloz.



Figura 4-2: Subzona A. Punto: Calle Guayaquil y Carabobo.
Realizado por: Josué Cobo, 2022.

La subzona B, cuya superficie es 0,171 Km², está delimitada por las calles José Veloz, 5 de Junio, Gaspar de Villarreal y García Moreno. En esta subzona se tomaron los siguientes parámetros para tomar el punto de la calle Guayaquil y Cristóbal Colón, las razones son las siguientes:

- Por volumen de ciclistas por hora de máxima incidencia del Plan de Movilidad.
- Por incidencia peatonal según el Plan de Movilidad.
- Por paso transversal del transporte colectivo. Línea 8.
- Por influencia de centros de atracción de viaje, como Cooperativa Riobamba, mercado La Merced, Super despensa Akí, etc.



Figura 5-2: Subzona B. calle Colón y Guayaquil.

Realizado por: Josué Cobo, 2022.

La subzona C, cuya superficie es 0,174 Km², está delimitada por las calles José Veloz, Diego de Almagro, Gaspar de Villarroel y 5 de Junio. En esta subzona se tomaron los siguientes parámetros para tomar el punto de la calle Primera Constituyente y Alvarado, por influencia de centros de atracción de viajes, como el parque La Libertad, el mercado San Francisco, la Unidad Educativa San Felipe Neri, etc.



Figura 6-2: Subzona C. Primera Constituyente y Alvarado.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

La zonificación se resume siete criterios para subzonificar. (Ver la Tabla 9-2), (Ver Anexo E)

Tabla 9-2: Criterios de subzonificación del área de estudio.

| NIVELES DE SUBZONIFICACIÓN | | | |
|--|---|--|--|
| Especificidades | Perímetro circundante y centroides | Detalle | Referencia (Criterio de Homogeneidad) |
| Perímetro: 3,50 Km. Área: 0,465 Km ² . | Juan de la Valle. Avenida Daniel León Borja. Calle Espectador. Calle Primera Constituyente. Calle García Moreno. Calle Argentinos. Calle Pedro de Alvarado. Calle Cinco de Junio. Calle Gaspar de Villarroel. | Área Central. Conformado por cuarenta y cuatro (44) manzanas, donde se ubican las edificaciones de valor monumental, conjuntos urbanos y espacios públicos. | Acuerdo Ministerial número 035 – 2008. |
| Perímetro: 5,94 Km Área: 1,04 Km ² | Calle Olmedo Avenida Unidad Nacional Avenida Miguel Ángel León Avenida Daniel León Borja Calle Vargas Torres Calle Primera Constituyente Avenida Carlos Zambrano Avenida Gonzalo Dávalos Calle Uruguay Calle Junín Calle Diego de Almagro Calle Chile Calle 5 de Junio Calle Colombia Calle Juan de Velazco Calle Espejo | Zona de Influencia. Contorno por 104 manzanas, edificaciones, espacios urbanos | Acuerdo Ministerial número 035 – 2008 |
| Número de tramos: 4 | Calle Carabobo entre la calle Chile y la calle Colombia. | Tramos de calles que se tomaron para el estudio de | Por volumen de flujo peatonal del PDOT |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>La Calle Guayaquil entre Colón y Espejo.</p> <p>La calle 10 de Agosto entre Colón y Espejo.</p> <p>La calle Primera Constituyente entre Colón y Espej</p> | <p>flujo peatonal en el estudio técnico del PDOT.</p> | |
| <p>Tramo total:12 Km</p> <p>Costo aproximado: \$ 6 000</p> | <p>Eje Longitudinal: Calle José Veloz</p> <p>Eje Transversal: Calle Juan Montalvo</p> | <p>Ciclovía emergente.</p> <p>Propuesta como proyecto a corto plazo en la ciudad de Riobamba por el Plan de Movilidad, conformado por dos ejes: longitudinal y transversal</p> | <p>Por tramo de la ciclovía emergente del Plan de Movilidad.</p> |
| <p>Plaza:1</p> <p>Centros Comercial o mercados: 4</p> <p>Estación: 1</p> <p>Parques: 3</p> | <p>Plaza de Toros.</p> <p>Centro Comercial Giralda Plaza.</p> <p>Estación del Ferrocarril</p> <p>Plaza Eloy Alfaro</p> <p>Parque Sucre</p> <p>Parque Maldonado</p> <p>Parque la Libertad</p> <p>La Merced</p> <p>San Francisco</p> <p>San Alfonso</p> | <p>Son un hito potencial urbano, comercial y turístico, son espacios ricos en áreas públicas, servicios y mercados.</p> <p>Conecta los flujos peatonales del mercado La Condamine, parque Infantil, El Estadio Olímpico, Plaza de Toros.</p> | <p>Por concentración vehicular de lugares de atracción de viajes. Plan de Movilidad</p> |
| <p>Número de intersecciones: 15</p> <p>Hora de máxima demanda: 12:00 a 13:00</p> <p>Intersecciones con volumen promedio:</p> | <p>Francia entre Chile y Colombia</p> <p>Carabobo entre Venezuela y Ayacucho</p> <p>Carabobo entre Chile y Colombia</p> <p>García Moreno entre Chile y Colombia</p> <p>España entre Chile y Colombia</p> | | <p>Volumen de ciclistas por hora de máxima incidencia del Plan de Movilidad</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Olmedo entre Colón y Espejo</p> <p>Guayaquil entre Colón y Espejo</p> <p>10 de Agosto entre Colón y Espejo</p> | <p>Cristóbal Colón entre Chile y Colombia</p> <p>Espejo entre Chile y Colombia</p> <p>Olmedo entre Colón y Espejo</p> <p>Guayaquil entre Colón y Espejo</p> <p>10 de Agosto entre Colón y Espejo</p> <p>Primera Constituyente entre Colón y Espejo</p> <p>Veloz entre Colón y Espejo</p> <p>José Orozco entre Colón y Espejo</p> <p>Argentinos entre Colón y Espejo</p> <p>Junín entre Colón y Espejo</p> | | |
| <p>Calles circundantes: 4</p> | <p>Carabobo</p> <p>Junín</p> <p>Juan de Velasco</p> <p>Gaspar de Villarroel</p> | <p>El diagnóstico del cantón Riobamba se enfocó en las condiciones del tránsito denominando esta superficie como “Ciudad Central”.</p> | <p>Por flujo vehicular (Plan de Movilidad)</p> |
| <p>Ejes Longitudinales: 6</p> <p>Ejes Transversales: 3</p> | <p>Ejes longitudinales:</p> <p>Calle Guayaquil</p> <p>Calle Diez de Agosto</p> <p>Calle Primera Constituyente</p> <p>Calle José Veloz</p> <p>Calle José de Orozco</p> <p>Calle Olmedo</p> <p>Ejes transversales:</p> <p>Calle Eugenio Espejo</p> <p>Calle Cristóbal Colón</p> <p>Calle 5 de junio.</p> | <p>Intensidad de Flujos en ejes longitudinales y transversales.</p> | <p>Por concentración de accidentes de tránsito. ANT</p> |

Realizado por: Josué, Cobo. 2021

Las subzonas consideradas agrupan actividades urbanas homogéneas como las residenciales, industriales, comerciales y que quedó reducido por límites coincidentes con calles y avenidas. La subzona A tiene el centroide de la Estación del Tren, la subzona B tiene el centroide del mercado La Merced y la subzona C, tiene el centroide del parque La Libertad estos son puntos concentradores de viaje. La información sobre las actividades urbanas describe la actividad que da origen cada subzona.

- La zona urbana de Riobamba tiene una superficie de 31 Km² y un perfil perimetral de 40156 m, esto representa el 3,42 % de todo el territorio cantonal.
- El centro histórico considerado para la investigación representa el 1% de la zona urbana de Riobamba. (Ver el Grafico 27-2)
-

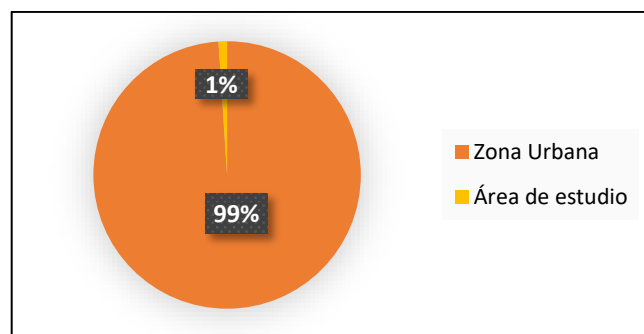


Gráfico 8-2: Relación del área de estudio con la zona urbana de Riobamba.

Realizado por: Josué Cobo, 2021

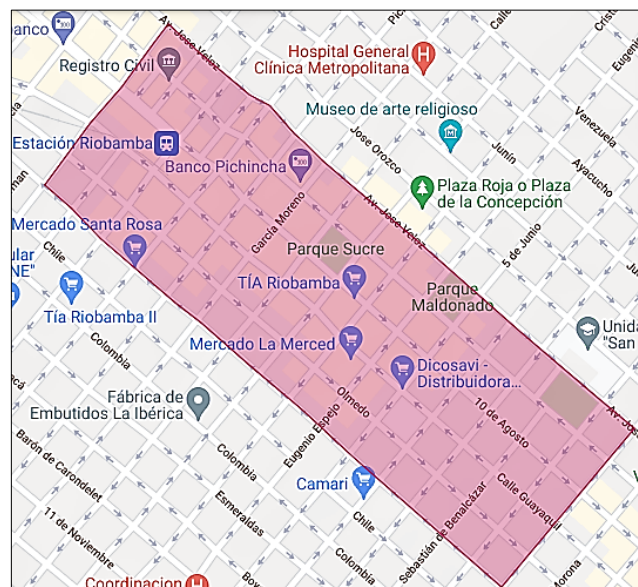


Figura 7-2: Área de estudio - Centro histórico (0,522 km²).

Fuente: My maps

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

CAPÍTULO 3

3 MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 Definición de la Micromovilidad

Los términos que se consideraron para definir en el estado de arte a la micromovilidad son:

- Los vehículos de movilidad personal (VMP).
- La movilidad inactiva.
- Movilidad sostenible.
- El principio de comodidad.

Básicamente llegamos a determinar el concepto definitivo de micromovilidad para subsanar específicamente su funcionalidad en los vehículos de movilidad personal (Ver Gráfico 1-1). Actualmente las leyes o normas de país se enfocan en la ecomovilidad (Ver Gráfico 27-3), esto quiere decir que la movilidad activa y los vehículos eléctricos se denominan en su conjunto ecovehículos.

La micromovilidad se define como: un medio de transporte exclusivamente eléctrico por carretera para distancias cortas, cuyo viaje no admite pasajeros su objetivo principal es evadir el tráfico vehicular y divertir al conductor. Las dos características técnicas de operatividad de los microvehículos son:

- Velocidad de diseño inferior a 50 Km/h.
- Velocidad de operación 45 Km/h
- Peso bruto inferior a 500 Kg.

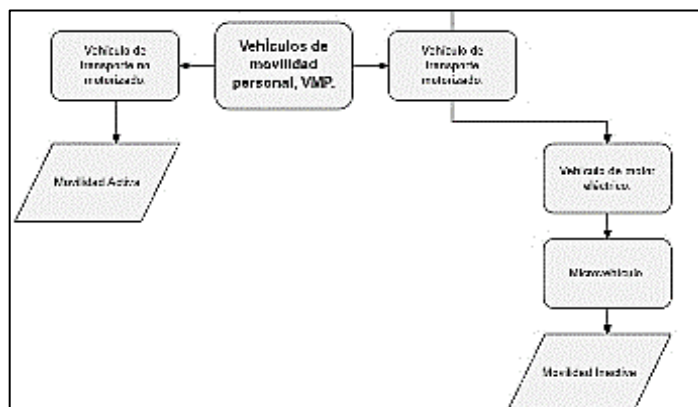


Gráfico 1-3: Microvehículos en función de los VMP.

Realizado por: Josué Cobo, 2022.

3.2 Viabilidad de los microvehículos

El cambio del tipo de pavimento en el tramo Carabobo de la “piedra colonial” con sentido SE-NE, atrofia el microvehículo he incómoda el viaje por la fricción abrupta de este pavimento arcaico, que se ha instalado históricamente para el desarrollo urbano y que para los ciudadanos significa un hito cultural no reemplazable, para lo cual se hace difícil sustituirlo por adoquín rectangular normal, sin evadir los reclamos del sector. Por lo tanto, al circular por estos tramos del centro histórico hacia redes de transporte más sostenibles darán a conocer un sistema culturalmente más atractivo para otros sectores del país, pero sin accesibilidad.

3.2.1 Resultados de las fichas de observación.

Al observar el flujo vehicular en horas de máxima demanda, no registramos scooters en el centro histórico. El 91% de los eco vehículos que inciden en el centro histórico son bicicletas. El 9% son microvehículos.

Tabla 2-3: Flujo de viaje al centro histórico.

| Subzonificación | Bicicletas | e-bicicletas | e-Motonetas | Scooters | Total |
|-------------------|------------|--------------|-------------|----------|-------|
| A | 23 | 1 | 1 | 0 | 25 |
| B | 18 | 0 | 2 | 0 | 20 |
| C | 28 | 0 | 3 | 0 | 31 |
| Total | 69 | 1 | 6 | 0 | 76 |
| Porcentaje | 91% | 1,3% | 7,7% | 0% | 100% |

Realizado por: Josué Cobo. 2022

Hemos analizado a las motocicletas para estudiar su comportamiento, ya que es insignificante si es eléctrico o a gasolina, su estructura vehicular es similar a los citycocos.

Tabla 3-3: Motivación del viaje por el tipo de vía. Subzona A.

| | Adoquín colonial | Asfalto |
|-------------------------------------|------------------|------------|
| Calle Guayaquil y Carabobo | - | 19 |
| Calle 10 de Agosto y Carabobo | 14 | 8 |
| Calle 1era Constituyente y Carabobo | - | 24 |
| Calle Veloz y Carabobo | 6 | 1 |
| Total | 20 | 52 |
| Porcentaje | 28% | 72% |

Realizado por: Josué Cobo. 2022

Hay un 72% de conductores que prefieren el asfalto que circular por el adoquín colonial.

Tabla 4-3: Motivación del viaje por el tipo de vía. Subzona B.

| | Adoquín Colonial | Adoquín Rectangular | Asfalto |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|----------------|
| Guayaquil y Colón | 8 | 42 | 14 |
| Porcentaje | 12% | 66% | 22% |

Realizado por: Josué Cobo. 2022

Hay un 66% de conductores que prefieren el adoquín rectangular que circular por el adoquín colonial.

Tabla 5-3: Motivación del viaje por el tipo de vía. Subzona C.

| | Adoquín Rectangular | Asfalto |
|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Primera Constituyente y Alvarado | 38 | 18 |
| Porcentaje | 68% | 32% |

Realizado por: Josué Cobo. 2022

Hay un 68% de conductores que prefieren el adoquín rectangular esto se debe a que la calle Primera Constituyente es muy usada para viajar hacia el centro histórico.

3.2.2 Resultados de la encuesta piloto on-line

La elaboración del diseño de la encuesta tuvo como propósito recabar información sobre los siguientes aspectos principales: el origen y el destino de los viajes a pie, bicicletas o vehículos eléctricos; los motivos para realizar el viaje, información general básica.

Se utilizó el programa “Survey123 for ArcGIS” forma parte de la nube geoespacial de Esri son formularios inteligentes con lógica de exclusión, valores predeterminados y es compatible para varios idiomas, estos datos se capturan a través de la web o dispositivos móviles, incluso sin conexión a internet, los datos son analizados rápidamente y carga datos de forma segura para profundizar el análisis. (Esri, 2021)

La encuesta piloto se ha utilizado en nuestra investigación para probar y evaluar el cuestionario con énfasis a mejorar el instrumento de investigación, recomendando lo siguiente:

- Capacitar al equipo (encuestadores) para la utilización de optima del programa Survey123 for ArcGIS.

- Utilizar el teléfono celular con tecnología “Android” o de preferencia una “Tablet”.
- Las encuestas son de intercepción y para validar la información se podrá tomar una foto en sitio del usuario intervenido con o sin su vehículo eléctrico o bicicleta.
- Enfocarse en el área de estudio, previa planificación de intervención.

3.2.2.1 Antecedentes de la encuesta piloto

Cálculo de la muestra para una población finita.

Población (N): 144354 usuarios

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

Donde:

- p = 0,5
- q = 0,5
- e = 0,0588
- Z = 1,96

$$n = \frac{(144354) * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,0588^2 * (144354 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

n = 277,25 usuarios

A continuación, se muestra los siguientes puntos informativos de nuestra encuesta inteligente.
(Ver la Tabla 1-3)

Tabla 1-3: Información general básica

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Fecha de creación de la encuesta | 22 de agosto de 2021 |
| Usuarios encuestados | 278 |
| Género de los encuestados | Masculino = 229 (82,35 %) |
| | Femenino = 49 (17,65 %) |
| Estado civil | Soltero = 229 (82,35 %) |
| | Casado = 33 (11,76 %) |
| | Otro = 16 (5,88 %) |
| Ocupación | Trabajo = 164 (58,82 %) |
| | Universidad = 114 (47,06 %) |
| Edad promedio de los encuestados | 32 años. |
| Margen de Error | 5,88 % |

Realizado por: Josué Cobo, 2021

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

3.2.2.2 Desarrollo de la encuesta piloto

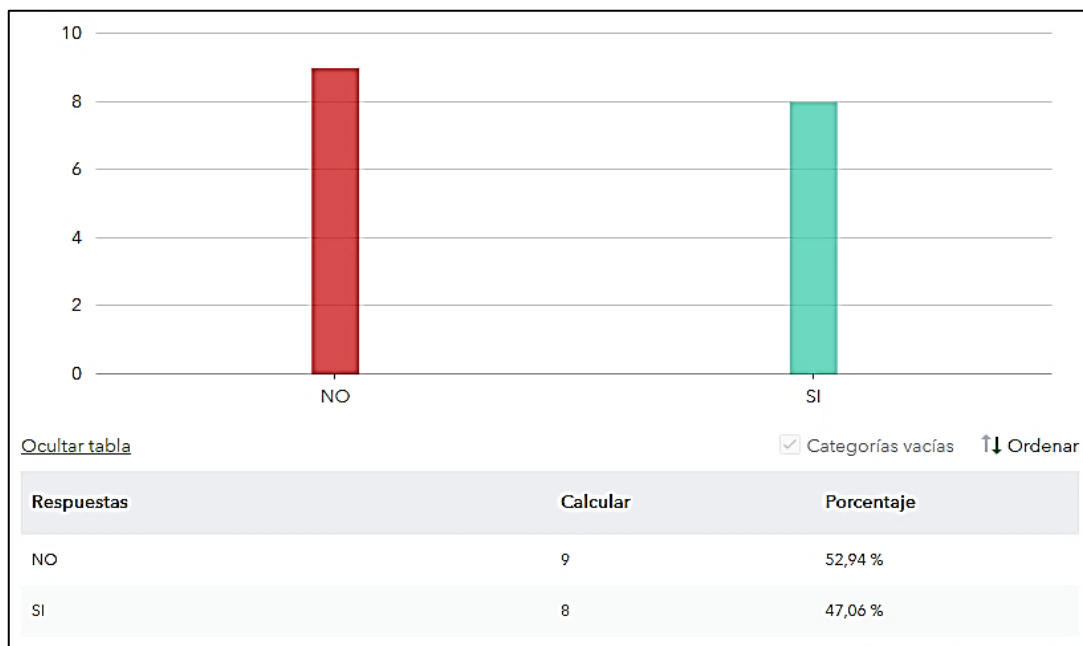


Gráfico 2-3: Posesión vehicular en hogares.

Realizado por: Josué Cobo, 2021

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

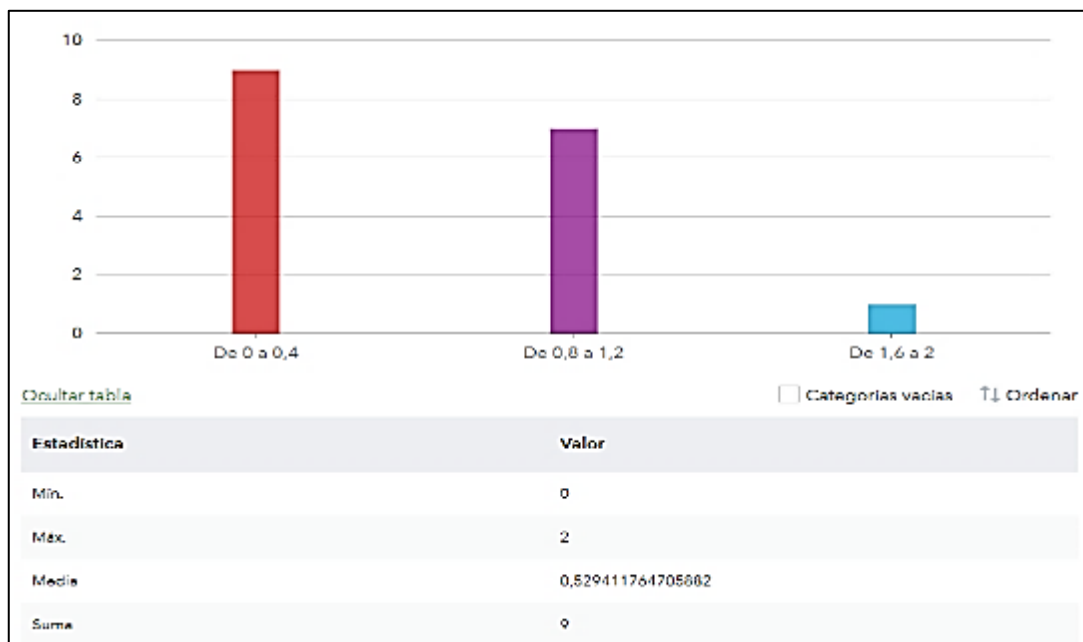


Gráfico 3-3: Cantidad de vehículos poseídos por hogares.

Realizado por: Josué Cobo, 2021

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

Tabla 2-3: Preferencia de uso de medios de transporte terrestre.

| Medio de transporte | Tendencia | Porcentaje |
|---------------------|-----------|------------|
| Bus | 10 | 44 % |
| Automóvil | 4 | 18 % |
| Bicicleta | 3 | 14 % |
| Uber | 1 | 5 % |
| Motoneta | 1 | 5 % |
| Caminata | 1 | 5 % |
| Taxi | 2 | 9 % |
| TOTAL: | 22* | 100 % |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

Nota: * De los 17 encuestados, tres tienen dos preferencias de uso y una persona tiene tres preferencias de uso. Los datos el programa automáticamente los tabuló. (Ver el Gráfico 31-3)

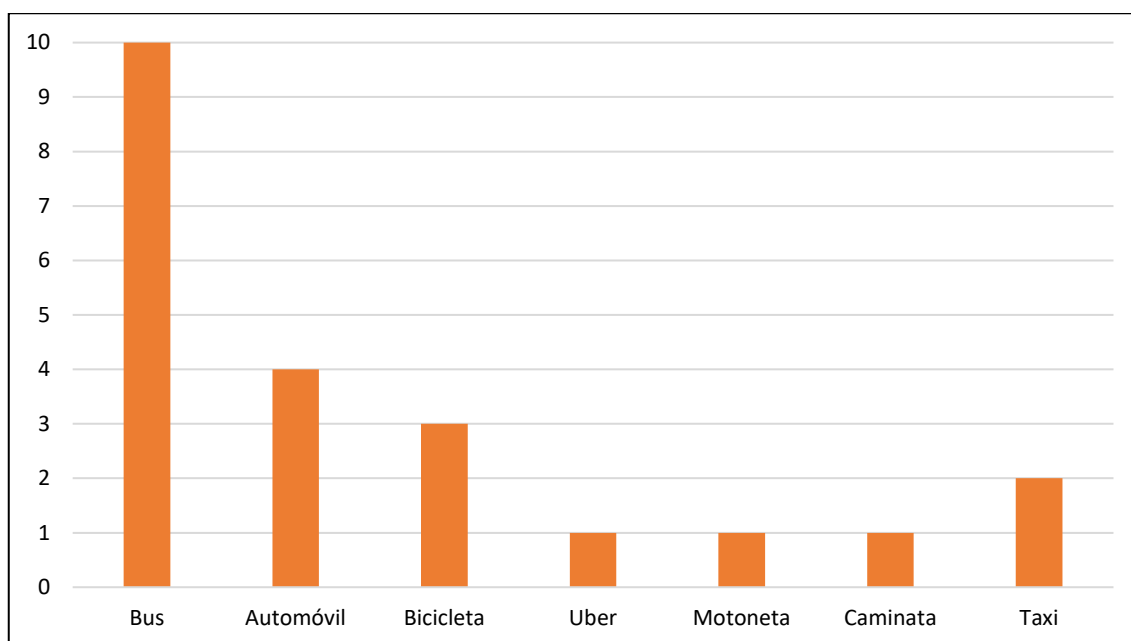


Gráfico 4-3: Preferencia de medios de transporte.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

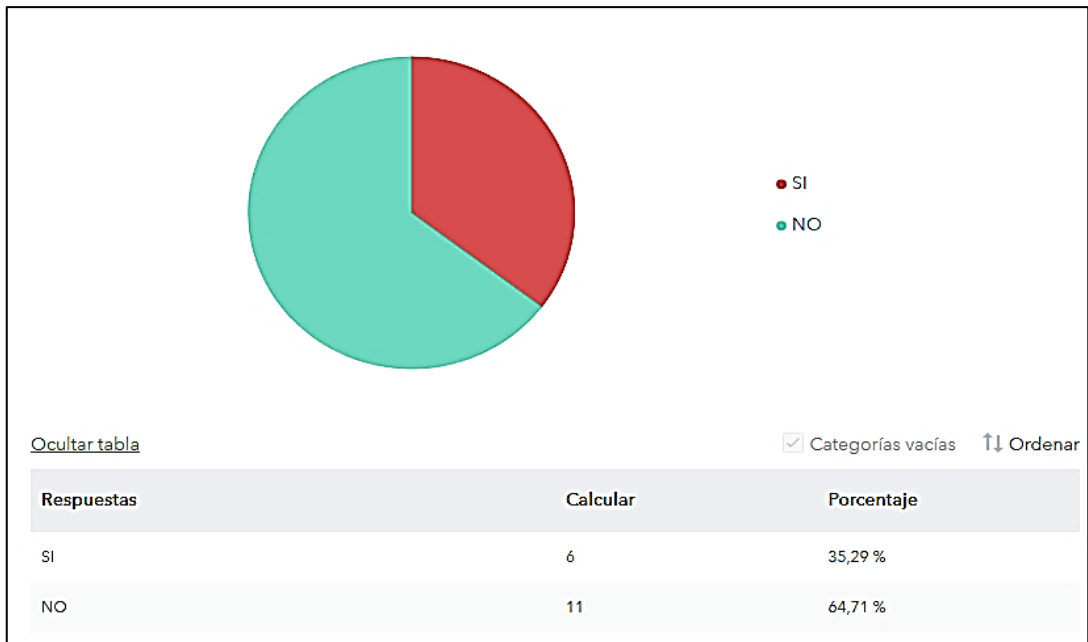


Gráfico 5-3: Posesión de bicicleta.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

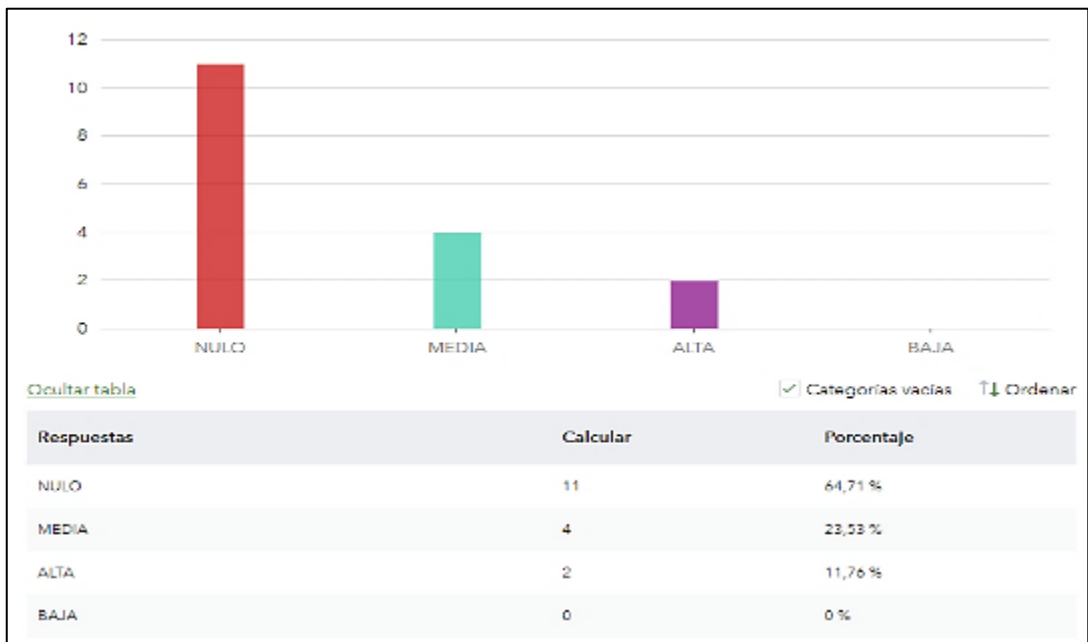


Gráfico 6-3: Frecuencia de uso de la bicicleta.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

Nota: El “NULO” representa las personas que no tienen bicicleta.

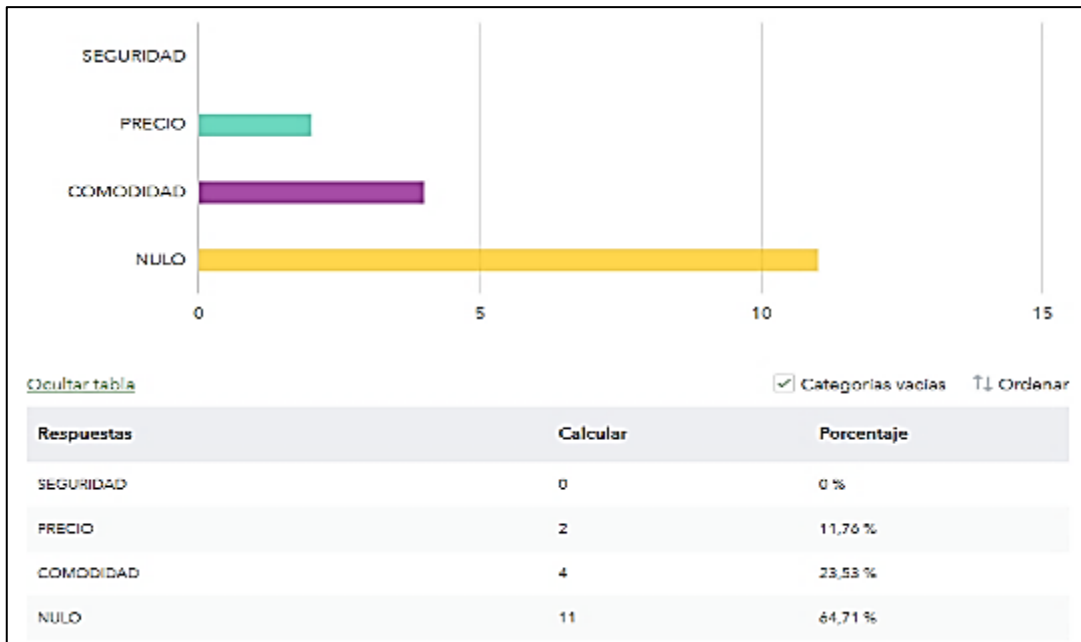


Gráfico 7-3: Justificación de uso de la bicicleta.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

Nota: El “NULO” representa las personas que no tienen bicicleta.

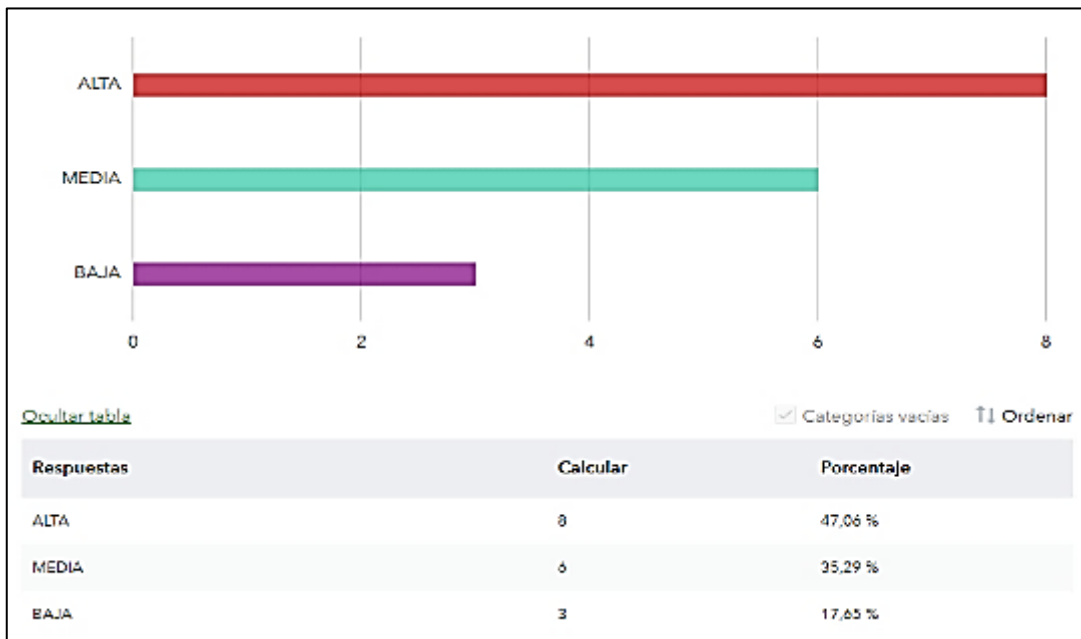


Gráfico 8-3: Frecuencia de caminata

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

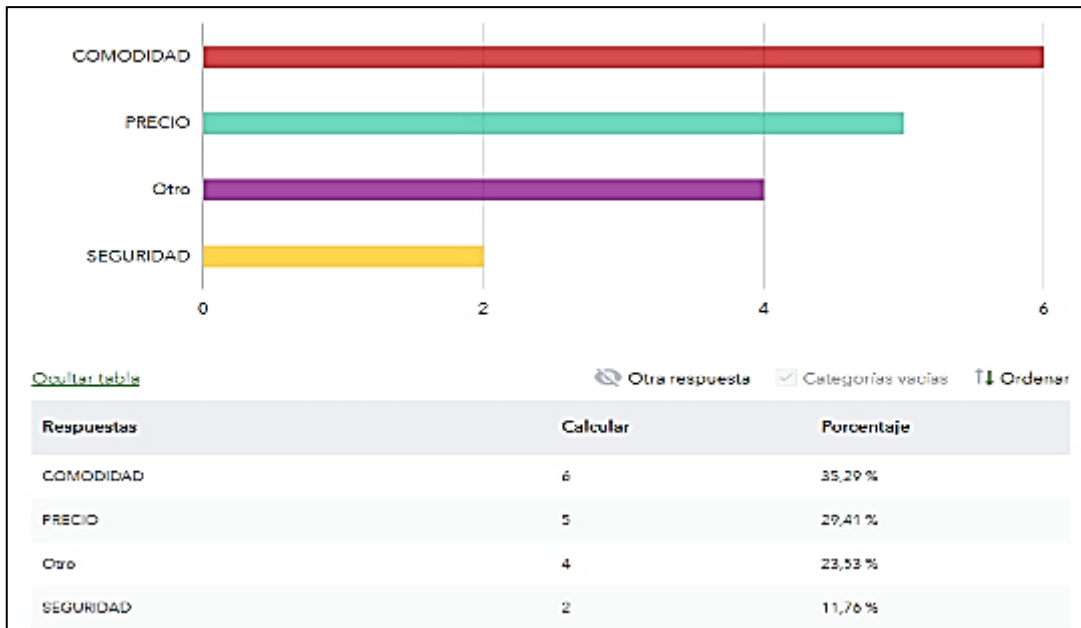


Gráfico 9-3: Preferencia de caminar.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

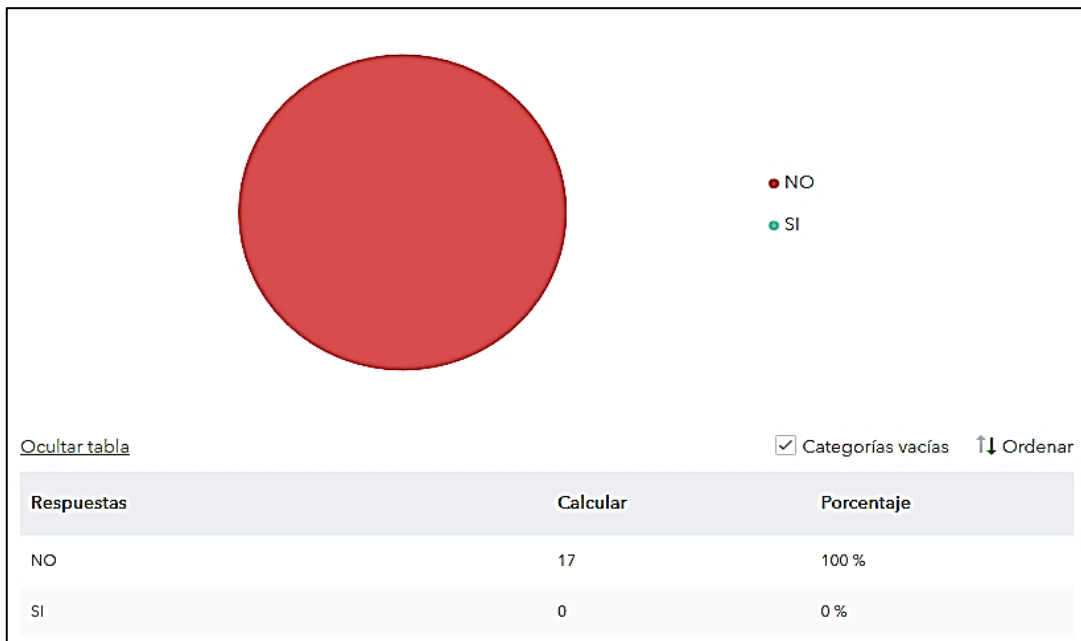


Gráfico 10-3: Uso de vehículos eléctricos.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

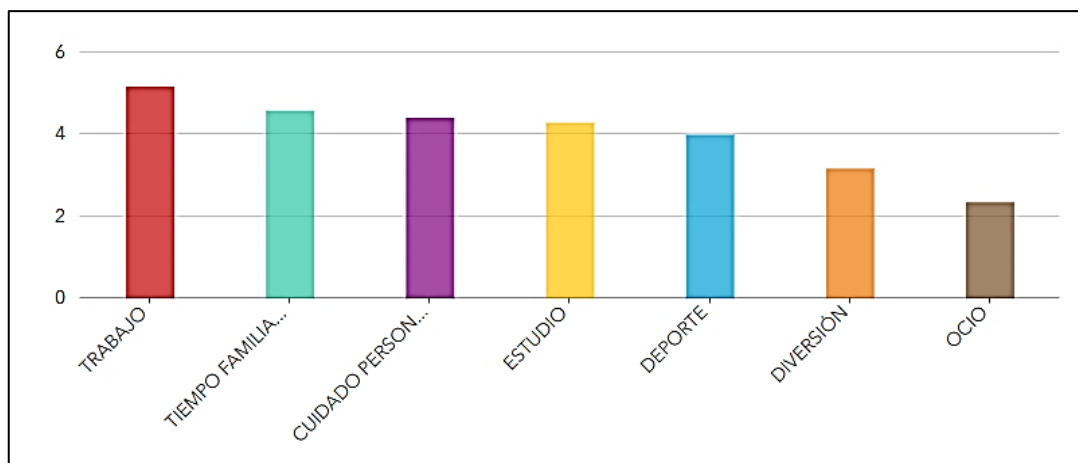


Gráfico 11-3: Actividades ocupacionales de preferencia.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

Tabla 3-3: Puntuaciones de las actividades ocupacionales de preferencia.

| Ítems | Trabajo | Tiempo familiar | Cuidado personal | Estudio | Deporte | Diversión | Ocio |
|------------------|---------|-----------------|------------------|---------|---------|-----------|------|
| Puntuación media | 5,18 | 4,59 | 4,41 | 4,29 | 4 | 3,18 | 2,35 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

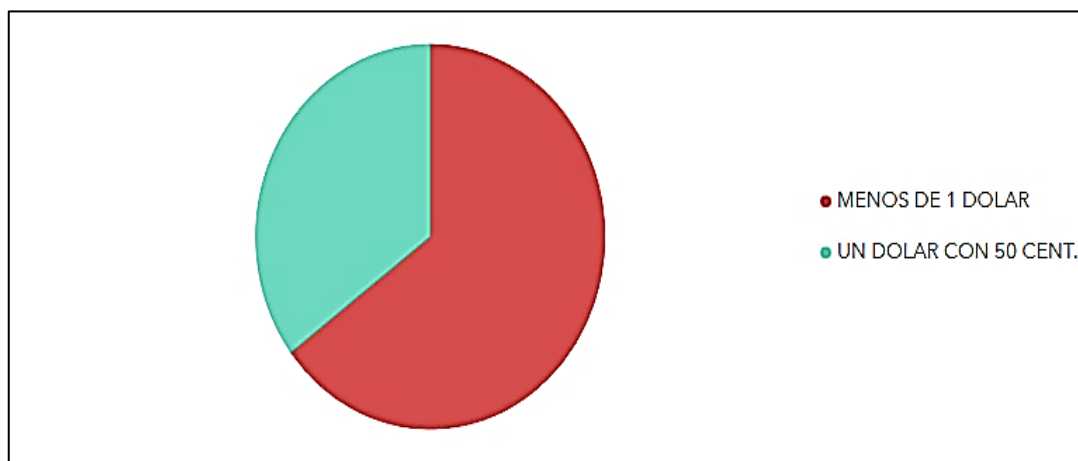


Gráfico 12-3: Motivación de pago por el alquiler de un vehículo eléctrico.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

Tabla 4-3: Porcentajes de motivación de pago para el alquiler de un vehículo eléctrico.

| Respuestas | Calcular | Porcentaje |
|---------------------------|----------|------------|
| Menos de un dólar (1 \$) | 11 | 64,71 % |
| Un dólar y medio (1,5 \$) | 6 | 35,29 % |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

¿Se puede usar los locales comerciales para estacionar un scooters o bicicletas alquiladas para su uso o entrega?

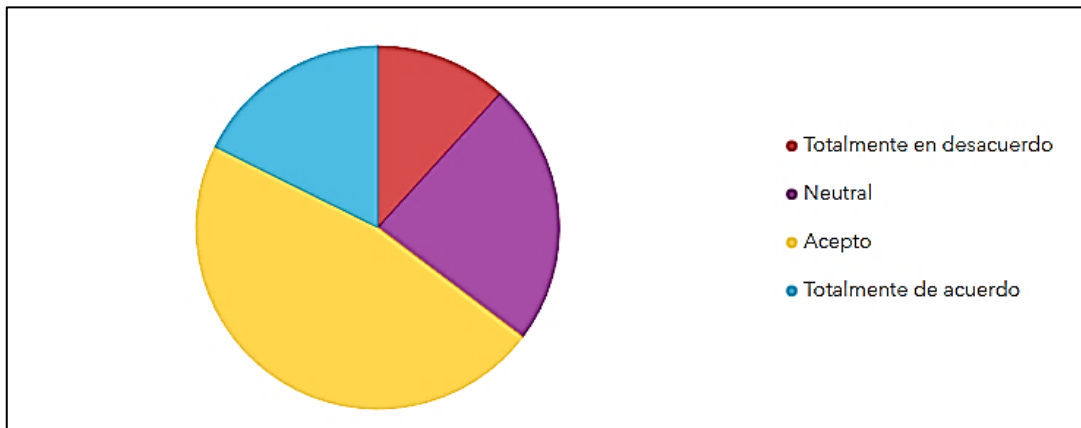


Gráfico 13-3: Percepción de estacionamientos en centros comerciales de scooters y bicicletas.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

Tabla 5-3: Porcentajes de percepción de estacionamientos en centros comerciales de scooters y bicicletas.

| Respuestas | Calcular | Porcentaje |
|--------------------------|----------|------------|
| Totalmente en desacuerdo | 2 | 11,76 % |
| Neutral | 4 | 23,53 % |
| Acepto | 8 | 47,06 % |
| Totalmente de acuerdo | 3 | 17,65 % |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Encuesta piloto Survey123 for ArcGIS.

3.2.2.3 Conclusiones de la encuesta piloto

- Posesión vehicular. – De los 17 encuestados, la mitad no tiene vehículo en su hogar (Ver Gráfico 35-3). La otra mitad aproximadamente de los encuestados que, si posee vehículo, tiene una media de $0,529 \approx 1$. Que equivale a un máximo de un (1) vehículo.
- Preferencia de medio de transporte. – Según la encuesta piloto los usuarios prefieren usar en orden de prioridad primero el: transporte público (bus), el automóvil, la bicicleta y por último el taxi (transporte comercial).
- Un poco más de la tercera parte de los encuestados usa la bicicleta en una frecuencia media o de prioridad de uso media; por comodidad y precio.
- Respecto a la caminata, las personas encuestadas prefieren caminar en más del 80% por comodidad, precio y seguridad.

- La encuesta piloto manifestó que de los 17 encuestados, ninguno utiliza vehículos eléctricos para moverse. La recomendación para un futuro estudio es poder segmentar a la población que adquirió estos vehículos a través de un registro de las casas comerciales.
- Los encuestados ponen de prioridad al trabajo, la familia, el cuidado personal, los estudios y por último actividades extras como el deporte, la diversión y el ocio como actividades de recreación.
- Es muy importante conocer que los usuarios están dispuestos a pagar una contraprestación de hasta 1,5 \$/h (un dólar con 50 centavos por hora), por el alquiler de un vehículo eléctrico para moverse.
- Según la encuesta piloto, el 64,71% acepta que el punto de canje y estacionamientos sea en centros o lugares comerciales para el alquiler de vehículos eléctricos como scooters o bicicletas.

3.2.2.4 Vías

Las vías del centro histórico están compuestas por pavimento rígido y pavimento flexible. Cuando la ciudad se planificó se adoquinó con “piedra colonial” tipo bloque rectangular para entramar las calles de este indispensable centro de actividades.

A continuación, mostraremos, como está compuesto las vías de circulación vehicular en el área de estudio de nuestra investigación.

Tabla 6-3: Conformación del tipo de pavimento en el área de estudio.

| TIPO | DESCRIPCIÓN | ZONA | LIMITACION DE TRAMOS |
|-----------------|--|----------------|--|
| Piedra Colonial | Piedras de río, moldeadas rectangularmente de un tamaño variado \pm 45 cm. de longitud | 311,153 Km^2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Veloz entre Alvarado y 5 de Junio. 2. Veloz entre Eugenio Espejo y Carabobo. 3. Calle 10 de Agosto entre Carabobo y Alvarado. 4. Guayaquil entre 5 de Junio y Alvarado. 5. Alvarado entre Veloz y Primera Constituyente. 6. Benalcázar entre Veloz y Primera Constituyente. 7. Juan de Velazco entre Veloz y Primera Constituyente. 8. Tarqui entre Veloz y Primera Constituyente. 9. Colón entre Veloz y Primera Constituyente. 10. Larrea entre Veloz y Primera Constituyente. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>11. España entre Veloz y Primera Constituyente.</p> <p>12. Gabriel García Moreno entre Veloz y Primera Constituyente.</p> <p>13. Pichincha entre Veloz y Primera Constituyente.</p> <p>14. Vicente Rocafuerte entre Veloz y Primera Constituyente.</p> <p>15. Davalos entre Veloz y Primera Constituyente.</p> <p>16. Davalos entre Primera Constituyente y 10 de Agosto.</p> <p>17. Rocafuerte entre Guayaquil y Primera Constituyente.</p> <p>18. Pichincha entre Guayaquil y Primera Constituyente.</p> <p>19. Gabriel García Moreno entre Guayaquil y Primera Constituyente.</p> <p>20. España entre Guayaquil y Primera Constituyente.</p> <p>21. Juan Larrea entre Guayaquil y Primera Constituyente.</p> <p>22. Colón entre Guayaquil y Primera Constituyente.</p> <p>23. Espejo entre Guayaquil y Primera Constituyente.</p> <p>24. Tarqui entre Olmedo y Primera Constituyente.</p> <p>25. Juan de Velazco entre Olmedo y Primera Constituyente.</p> <p>26. Sebastián de Benalcázar entre Olmedo y Primera Constituyente.</p> <p>27. Calle 5 de Junio entre Guayaquil y Olmedo.</p> <p>28. Espejo entre Guayaquil y Olmedo.</p> <p>29. Colón entre Guayaquil y Olmedo.</p> <p>30. Larrea entre Guayaquil y Olmedo.</p> <p>31. España entre Guayaquil y Olmedo.</p> <p>32. Gabriel García Moreno entre Guayaquil y Olmedo.</p> <p>33. Pichincha entre Guayaquil y Olmedo.</p> <p>34. Rocafuerte entre Guayaquil y Olmedo.</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---------|---|-------------------------|--|
| Adoquín | Adoquín Rectangular tipo "C" (Ver la Figura 24-1) | 18,326 Km ² | <ol style="list-style-type: none"> 1. Calle Guayaquil entre Carabobo y 5 de Junio. 2. Calle Primera Constituyente entre Carabobo y Alvarado. 3. Eugenio Espejo entre Veloz y Primera Constituyente. 4. Calle 5 de Junio entre Veloz y Primera Constituyente. |
| Asfalto | Pavimento flexible | 187,824 Km ² | <ol style="list-style-type: none"> 1. Carabobo entre Veloz y Gaspar de Villarroel. 2. Juan Montalvo entre Veloz y Gaspar de Villarroel 3. Juan Lavalle entre Veloz y Gaspar de Villarroel 4. El Espectador entre Av. Daniel León Borja y Veloz 5. Gaspar de Villarroel entre Lavalle y Diego de Almagro 6. Olmedo entre Lavalle y Diego de Almagro 7. Diego de Almagro entre Gaspar de Villarroel y Veloz. 8. Alvarado entre Primera Constituyente y Olmedo. |

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021.

Fuente: ArcMap

El pavimento del área de estudio está conformado por 34 tramos de piedra colonial, 4 segmentos de adoquín colonial y 7 de asfalto. La piedra colonial incide no solo en las vías sino en las manzanas, evidenciando una superficie de 311,153 Km², siendo la mayor proporción del centro histórico. (Ver la Figura 36-3)

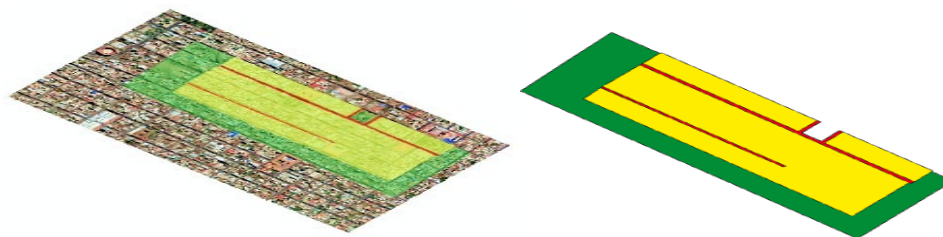


Figura 1-3: Tipo de pavimento por superficie en el Centro Histórico (Área de estudio).

Realizado por: Josué Cobo. 2021

Nota: La superficie verde muestra la vía de pavimento (asfalto flexible), el color amarillo está formado por piedra colonial y de color rojo por adoquín rectangular.

La vialidad en el centro histórico está formada por adoquín, piedra y asfalto. A continuación, se detalla la forma de ubicación del adoquín y el “tramo de paso” de: piedra-adoquín, piedra-asfalto y adoquín-asfalto.

- Adoquín Rectangular (Color rojo)

Los patrones de ubicación del adoquín rectangular para tránsito vehicular cumplen con la norma INEN 044, para tránsito de vehículos pesados, (cabe mencionar que está prohibido la circulación de vehículos pesados en el centro histórico) este patrón tiene el nombre de “espina de pescado” de 45°. (Ver Figura 8-3)



Figura 8-3: Patrón de ubicación del adoquín cuadrado centro histórico (Parque Maldonado).

Fuente: Google Earth

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Los patrones de ubicación del adoquín rectangular para estacionamiento están ubicados en forma de “hiladas” (Ver Figura 38-3), en dirección a los neumáticos vehiculares. La siguiente figura está ubicada en el “Hotel Segovia” en la calle Primera Constituyente entre Espejo y Colón.



Figura 9-3: Patrón de ubicación del adoquín rectangular en estacionamientos.

Fuente: Google Earth

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

- Tramo de paso: piedra-adoquín

La piedra colonial está ubicada en “hileras” en dirección a los neumáticos vehiculares.

El paso peatonal, formado por adoquín rectangular en patrón “bloque” en forma de rombo. (Ver Anexo E-1.1.2)



Figura 10-3: Paso piedra-adoquín, Intersección calle Colón y Primera Constituyente.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Google Earth

- Tramo de paso: piedra-asfalto

El patrón de ubicación de la piedra colonial varía en todo el centro histórico por ende no tiene una línea estándar, en el caso de la figura 48-3 de la intersección de la calle Olmedo y Colón, termina ubicándose de forma “diagonal” en espejo al centro vial.

En el paso peatonal las piedras coloniales están formadas en “hiladas” hasta el borde de la calle principal Olmedo que es de asfalto.



Figura 11-3: Paso piedra-asfalto, Intersección calle Olmedo y Colón.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Google Earth

- Tramo de paso: adoquín-asfalto

Como ejemplo en la intersección de la figura 43-3, el paso peatonal es de asfalto. El adoquín rectangular termina después de la zona de parqueo “SEROT” más el tramo vehicular.

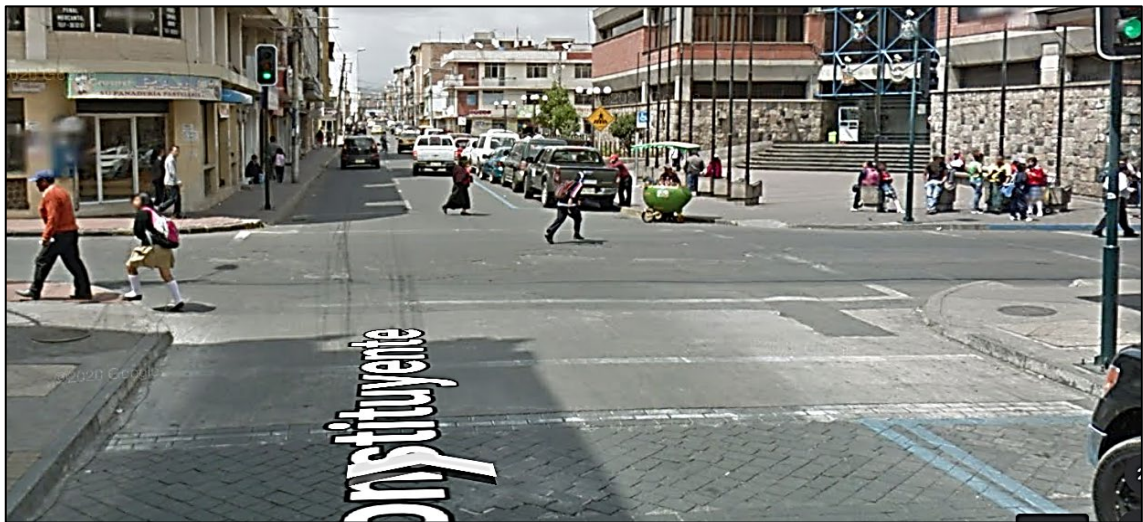


Figura 12-3: Paso adoquín-asfalto, Intersección calle Primera Constituyente y Carabobo.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Google Earth

3.3 “Modelo de Gestión y Control de la ecomovilidad compartida y vehículos no motorizados en el Centro Histórico de Riobamba, provincia de Chimborazo.”

3.3.1 *Propuesta de Valor*

Proporciona indicios básicos y generales de regulación o control de la micromovilidad, enfocado a la ecomovilidad compartida, para reducir los tiempos de viaje, eliminar los gases de efecto invernadero. Entre otras ventajas de nuestra metodología tenemos:

- Incorpora la micromovilidad (scooters, citycocos) y las bicicletas públicas (fatbike) en un mismo sistema compartido.
- Sus vehículos se adaptan a la infraestructura vial de la ciudad.
- Fomenta la “Cultura Green” en los ciudadanos y el turismo sostenible.
- Su acceso es rápido, seguro y controlado de la flota vehicular.
- El usuario puede pagar el servicio de forma híbrida: con una aplicación móvil y pago en efectivo.

3.3.2 *Objetivo S.M.A.R.T.*

Crear un Modelo de Gestión y Control para la implementación de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos en el centro histórico de Riobamba, hasta el 2030. (Ver Anexo H-1)

3.3.3 *Objetivos específicos*

3.3.3.1 *Objetivos políticos*

- Objetivo Global. – Promover el transporte sostenible, no contaminable.
- Objetivo Principal. – Mejorar la seguridad de la micromovilidad y la circulación de vehículos no motorizados.

3.3.3.2 *Objetivos del sistema de transporte*

- Objetivo Intermedio. – Implementar regulaciones para el sistema de transporte de ecomovilidad compartida en el centro histórico, que permita responder a la demanda.
- Objetivo del proyecto. – Proponer un modelo de gestión para el sistema de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos.

A continuación, se muestra el comparativo del objetivo global y principal:

Tabla 7-3: Relación objetivo global y principal.

| Objetivo global | Objetivo principal |
|---|--|
| Promover el transporte sostenible, no contaminante. | Mejorar la seguridad de la micromovilidad y circulación de vehículos no motorizados. |
| | Detalle: |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Vialidad. • Estaciones. • Paradas. • Zonas de tolerancia o influencia de la delincuencia. • Transito. • Propósito del viaje. • Zonas de recarga eléctrica a los microvehículos. • Convivencia con el ecosistema urbano. |

Realizado por: Josué Cobo

Fuente: Molineros

3.3.4 *Justificación legal*

Las normas de ordenamiento del territorio ecuatoriano parte de la Constitución de la República, convenios internacionales, leyes, reglamentos, normas y resoluciones. La siguiente tabla, muestra los artículos con la referencia correspondiente, para la validación legal de la creación y funcionamiento metodológico de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos. (Ver la Tabla 57-3)

Tabla 8-3: Justificación legal para la aplicación de la metodología.

| REFERENCIA | APARTADO LEGAL | DESCRIPCIÓN |
|--|---|---|
| Acuerdo de Cambio Climático de París. | Pacto firmado en el año 2015. | Reducir las emisiones de GEI, para que la temperatura del planeta no exceda los 1,5° C. |
| Constitución de la República del Ecuador | Artículo 313 | Sector estratégico de interés social bajo el principio de sostenibilidad ambiental. |
| | Artículo 14 | Derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. |
| | Artículo 264 | Los Gobiernos autónomos expedirán ordenanzas para planificar, construir y mantener la vialidad, dentro de su jurisdicción. |
| | Artículo 415 | Los Gobiernos Autónomos y el Estado facilitarán el transporte terrestre no motorizado, mediante ciclo vías. |
| Reforma a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre. | Artículo 30.5 | “Informe favorable” de la ANT, para la aprobación de ordenanzas municipales. |
| | Disposición General Trigésima quinta (2021) | La ANT, dictará el reglamento para la transferencia de la competencia de entrega de licencias de conducir y placas a los GADs. |
| | Disposición General Trigésima sexta (2021) | “Servicio comunitario” como pago alternativo de las sanciones administrativas pecuniarias derivadas de las Ordenanzas. |
| | Disposición general Trigésima octava (2021) | Plazo de 180 días, a los GADs con modelo de gestión “A”, para emitir normativa que determine las condiciones para que los establecimientos comerciales destinen el 2% del total de las plazas de parqueo, a vehículos eléctricos, sin afectación a personas con discapacidad. |

| | | |
|--|--|---|
| | Disposición General Cuadragésima (2021) | Los Gobiernos Autónomos desarrollarán ordenanzas locales que regulen la circulación de los medios de transporte como scooters eléctricos y otros que corresponden a la micromovilidad. Hasta el 8 de noviembre de 2021. |
| | Disposición General Quincuagésima primera (2021) | Los GADs y la empresa privada, ejecutarán planes, programas, proyectos e iniciativas de vehículo compartido entre los ciudadanos. |
| | Disposición General Quincuagésima segunda (2021) | Los GADs le corresponde planificar, aprobar proyectos, regular y controlar la instalación, operación y funcionamiento de puntos de recarga autosustentables para vehículos eléctricos. |
| | Artículo 101, literal a. | Los GADs podrán otorgar placas acordes al ámbito de sus competencias. |
| | Artículo 62, literal a. | Los GADs podrán autorizar plataformas tecnológicas como el GPS y plataformas de pago electrónico |
| | Artículo 156 | Los GADs dentro del ejercicio de sus competencias podrán adquirir “jurisdicción de coactivas” para emitir títulos de crédito y recaudo de valores. |
| | Artículo 169 | Plazo de 90 días para la implementación de vehículos compartidos. |
| | Artículo 103 | “Sistema nacional de la ANT” |
| | Artículo 214, literal i. | Los Gobiernos Autónomos y el Estado proporcionarán los medios necesarios para que las personas elijan la forma de desplazarse y distribuyan de manera segura y equitativa los espacios y recursos. |

| | | |
|--|--------------------------|---|
| | Artículo 214, literal j. | Promover e incentivar el uso de modos de transporte sostenibles. |
| | Artículo 214, literal a. | Fortalecimiento y promoción del transporte terrestre eléctrico en todo el territorio nacional. |
| | Artículo 214, literal b. | Los Gobiernos Autónomos y el Estado desarrollarán y promoverán incentivos que impulsen el transporte 100 % eléctrico y de cero emisiones. |
| | Artículo 214, literal c. | Las autoridades de tránsito local o nacional a excepción de seguridad o emergencia no podrán restringir la circulación de vehículos eléctricos o de cero emisiones. |
| | Artículo 214, literal d. | Gratuidad de parqueaderos públicos para vehículos eléctricos o de cero emisiones. |
| | Artículo 214, literal e. | Las entidades públicas y los establecimientos comerciales que ofrezcan sitios de parqueo al público, destinar el 2% del total de las plazas de parqueo para vehículos eléctricos. |
| | Artículo 214, literal f. | El distintivo para incentivos estará en la matrícula vehicular el detalle específico: vehículos eléctricos o cero emisiones. |
| | Artículo 214, literal h. | Desplazamiento de los ciudadanos a pie y a bicicleta como modos de transporte sostenible. |
| | Artículo 214, literal i. | Actividades recreativas que fortalezcan la “Movilidad Activa”. |
| | Artículo 214, literal m. | Los GADs debido a la jerarquía de movilidad a través de ordenanzas, destinará los recursos necesarios para el desarrollo de programas, planes o proyectos de movilidad activa. |
| | Artículo 214, literal q. | “Intervenciones temporales” en el sistema viario de la urbe, con la finalidad de realizar una reconfiguración vial. |
| | Artículo 214, literal r. | Los Gobiernos Autónomos, podrán implementar el transporte público de bicicletas. |

| | | |
|--|--------------------------|---|
| | Artículo 214, literal v. | Sistema de registro de biciusuarios para optimizar la planificación y las mejoras viales |
| | Artículo 214.literal w. | “Redes de ciclo parqueaderos públicos” de corta y larga distancia, en sitios seguros de su jurisdicción, cuya ubicación será difundida a la ciudadanía. |
| | Artículo 214. Literal x | Criterio de cercanía para los estacionamientos de bicicleta. |
| Ley Orgánica de Transporte Terrestre, | Artículo 50 | Reducir los tiempos de transporte y tener eficiencia del servicio. |
| | Artículo 54 | “Protección ambiental” como aspecto de atención de la prestación de servicio de transporte terrestre. |
| | Artículo 63 | Estacionamientos para bicicletas en nuevas edificaciones de uso público. |
| | Artículo 86 | Cualquier medio de transporte empleado para brindar un servicio debe ser homologado al ingreso del país por la ANT de carácter obligatorio. |
| | Artículo 2012 | Los importadores y ensambladores de automotores son responsables de que los vehículos tengan dispositivos anticontaminantes. |
| Reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre | Artículo 30 | Los GADs podrán tener la facultad de crear leyes por medio de Ordenanzas. |
| | Artículo 58 | Las compañías de renta de vehículos deberán tener énfasis único de transporte particular. |
| | Artículo 104 | Para el diseño vial de debe tomar en cuenta la morfología de la ciudad y sus características especiales. |
| | Artículo 190 | Los GADs podrán designar los límites máximos de velocidad de acuerdo con la flexibilidad de la ley. |

| | | |
|--|------------------------|---|
| | Artículo 327 | Los gases de combustión no deben exceder el 60 % en la escala de opacidad del anillo Ringelmann. |
| COOTAD | Artículo 54, literal a | Promover el desarrollo sustentable en el territorio cantonal. |
| | Artículo 54, literal c | Planificar, construir y mantener la vialidad urbana, el tránsito y el transporte terrestre dentro de su territorio cantonal. |
| | Artículo 54, literal k | Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal. |
| | Artículo 115 | Principio de subsidiaridad |
| Código del Ambiente | Artículo 9 | Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental. |
| Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación. | Artículo 303 | Si se trata de una compañía que ha adoptado la categoría de sociedad de beneficio e interés colectivo, podrá agregar a su denominación la expresión “Sociedad de Beneficio e Interés Colectivo”, o las siglas B.I.C.” |
| Código de trabajo | Artículo 82 | Prestación de servicios personales por jornadas parciales permanentes. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.5 Segmentación del usuario.

Los clientes son: los habitantes de la ciudad de Riobamba (población urbana), estudiantes de educación superior de la ciudad, los ciudadanos domiciliados en área urbana de la ciudad a excepción de Yaruquies, los turistas nacionales y extranjeros.

Riobamba tiene una extensión territorial de 979,7 Km² y una densidad de 197,3 habitantes/Km². En el 2010 se registró una población total de 225741 habitantes. Para efectos de la investigación, evitamos el calculo proyectado a efectos pandemicos y migratorios, por lo cual se tomará el año base 2010 del INEC.

3.3.5.1 Población urbana.

El marco socioeconómico del Plan de Movilidad de Riobamba señala según cifras del INEC, la población urbana del cantón rodea el 65%. (INEC citado en Arias y Villagómez Consultores Cía. Ltda., 2019: p.4)

| | |
|-------------------------|--------------------|
| Población total (2010) | 225 741 habitantes |
| Población urbana (65 %) | 146 732 habitantes |

3.3.5.2 Estudiantes de la población urbana.

Para este calculo vamos a usar la tasa de asistencia escolar de bachillerato 65,68% y de nivel superior el 32,7%. (Comisión Interamericana para el control y consumo de drogas, 2020, p.7). Los estudiantes universitarios de la UNACH y de la ESPOCH serán los clientes atendidos por el modelo de negocio: “Zona urbana periférica” (viajes largos)

| | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Población urbana (2010) | 146 732 habitantes |
| Bachillerato (65,68 %) | 96 373 habitantes |
| Nivel Superior (32,7 %) | 47 981 habitantes |
| Total, población estudiantil: | 144 354 habitantes |

3.3.5.3 Resultados de segmentación

Nuestro público objetivo ideal para el funcionamiento del sistema son estudiantes de bachillerato y universitarios del área urbana de Riobamba estos son 144 354 usuarios.

3.3.6 Recursos

Los recursos necesarios para la implementación de “vehículos no motorizados y microvehículos compartidos”, en el primer y segundo año de operación es el siguiente. (Ver la Tabla 9-3 y Tabla 10-3)

Tabla 9-3: Recursos necesarios para operar en el primer año.

| Recursos | Insumos | Especificación | Costo total. (\$/año) | Responsable o proveedor. |
|------------------------|--|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| Recursos materiales | Vehículos: 1. Diez Scooters o patines eléctricos. 2. Cinco Citycocos. 3. Quince bicicletas tipo “Fat bike”. | El total de la flota es de 30 vehículos. | 12800* | El privado. |
| | Arriendo de dos “Estaciones Matrices”. | Incluye el costo de servicios básicos (agua y luz) e internet. | 10800 | El privado. |
| | Arriendo de la oficina central. | | | El privado. |
| | Señalización vertical y horizontal. | Se tiene que especificar con un “Estudio de necesidades” | -- | El GADM. |
| | Mantenimiento de la Flota | Mantenimiento preventivo. Evaluación del estado de la flota, repuestos etc.... | 15180 | El privado. |
| | Camión ligero de carga | Para llevar la flota. | 14500 | El privado |
| | Electrolineras. | Para la carga de vehículos eléctricos. | -- | El GADM. |
| | Ciclo parqueaderos. | Armazón metálico. | -- | El GADM. |
| Ciclo acera | Adaptación en la calle 10 de Agosto. (Ver el apartado de Propuestas) | -- | El GADM. | |
| Recursos intelectuales | Conformación de una S.A.S. | Con la categoría de “Sociedad de Beneficio e Interés Colectivo”, o las siglas B.I.C.” | \$ 40** | El privado. |
| | Ordenanza aprobada en pleno del consejo. | Ordenanza que regula el tránsito de vehículos sostenibles. | -- | El GADM. |
| | Contrato de concesión por el GADM Riobamba. | Determinar el plazo y las cláusulas y condiciones de ambas partes. | -- | El GADM. |

| | | | | |
|-----------------------|--|--|--|-------------|
| | Autorización para el funcionamiento como compañía de renta de vehículos. | En la Dirección de títulos habilitantes. **** (VACÍO LEGAL PARA MICROVEHÍCULOS) | Definir el costo de la autorización. | ANT. |
| | Certificado de homologación de los vehículos importados. | Solicitud de homologación de vehículo CBU, es el formulario en el que se solicita información del vehículo. Ficha técnica para licencia de importación del prototipo - Homologación de vehículos tricimotos y motos. (Los scooters están exentos de homologación por VACÍO LEGAL PARA MICROVEHÍCULOS) | Costo por definir, para los 5 Citycocos (Subclase L1.) | ANT. |
| Recursos tecnológicos | App de pago. | Desarrollo y puesta en marcha + hosting + mantenimiento. | 27990 | El privado. |
| | Servicio de seguridad informática. | Es muy importante para posibles infiltraciones de piratas en la plataforma de la “pasarela de pagos”. | 1250*** | El privado. |
| | GPS + servicio de data center por año. | En el país existen empresas especializadas en la instalación de estos dispositivos, estos deben estar homologados respectivamente. La empresa presta el servicio por un año, se encargan de la instalación, mantenimiento del hardware y generación de reportes. | 200 | El privado. |
| Talento humano | Informático | SBU, Salario básico unificado, año 2021 es \$ 400, (Ver Tabla 63-3). | 45631,68 | El privado. |
| | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. | | | |
| | Agente comercial. | | | |
| | Chofer profesional. | | | |

| | | | | |
|----------------------|-------------------|--|--|-------------|
| | Contador. | | | |
| | Marketero. | | | |
| Recursos financieros | Línea de crédito. | \$ 158 570,34 (Ver el final del apartado de estructura de costos “Capital de Inversión”) | | El privado. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: *Es el costo de la flota promedio máximo dictado por la empresa auspiciante “ALFY”. ** Conformar una SAS no tiene costo, a pesar de su gratuidad es necesario sacar la firma electrónica que su precio en el mercado es de 35 a 40 dólares con duración de 2 años. *** En promedio del rango de 500 a 2000 dólares. Según el blog (Office Pro Latinoamérica, 2020), **** Requisitos obligatorios para la consolidación de la compañía de renta de vehículos y llevar a consulta el “vacío legal” por tipo de vehículo a rentar. Para el detalle de cada rubro ver el apartado de estructura de costes.

Tabla 10-3: Recursos necesarios para operar en el segundo año.

| Recursos | Insumos | Especificación | Costo total. (\$/año) |
|-----------------------|--|--|--------------------------|
| Recursos materiales | Arriendo de dos “Estaciones Matrices”. | Incluye el costo de servicios básicos (agua y luz) e internet. | 11059,2 |
| | Arriendo de la oficina central. | | |
| | Mantenimiento de la Flota | Mantenimiento preventivo. Evaluación del estado de la flota, repuestos etc. | |
| Recursos tecnológicos | GPS + servicio de data center por año. | En el país existen empresas especializadas en la instalación de estos dispositivos, estos deben estar homologados respectivamente. | 200 |
| Talento humano | Informático | SBU, Salario básico unificado, año 2021 es \$ 400. (Ver Tabla 68-3). | 45631,68 |
| | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. | | |

| | | | |
|--|---------------------|--|--|
| | Agente comercial. | | |
| | Chofer profesional. | | |
| | Contador. | | |
| | Marketero. | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.7 Estructura de Costos

3.3.7.1 Sueldos y salarios.

Tabla 11-3: Nomina trabajadores por mes.

| Puesto | Tipo | Sueldo | Fondo de Reserva (8,33%) | 13° Remuneración | 14° Remuneración | Vacaciones | Aporte patronal IESS |
|---|---|---------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1. Informático | Contrato ordinario | \$ 400 | \$ 33,32 | \$ 33,3 | \$ 33,3 | \$ 200 | \$ 44,6 |
| 2. Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. | Contrato ordinario | \$ 400 | \$ 33,32 | \$ 33,3 | \$ 33,3 | \$ 200 | \$ 44,6 |
| 3. Operario de campo | Contrato ordinario | \$ 400 | \$ 33,32 | \$ 33,3 | \$ 33,3 | \$ 200 | \$ 44,6 |
| 4. Chofer profesional. | Contrato por jornada parcial permanente | \$ 200 | \$ 16,66 | \$ 16,65 | \$ 16,65 | \$200 | \$ 44,6 |

| | | | | | | | |
|----------------------|---|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|
| 5. Agente comercial. | Contrato ordinario | \$ 400 | \$ 33,32 | \$ 33,3 | \$ 33,3 | \$ 200 | \$ 44,6 |
| 6. Contador. | Contrato de prestación de servicios profesionales | \$ 80 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 7. Marketero. | Contrato de prestación de servicios profesionales | \$250 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Subtotal: | | \$ 2.130 | \$ 149,94 | \$ 149,85 | \$ 149,85 | \$ 1000 | \$ 223 |
| Total: | | \$ 3.802,64/ mes | | | | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.7.2 Arriendos

Tabla 12-3: Arriendos periodo.

| | Oficina Central | Estaciones Matriz | Inflación | Total, mes | Total, año |
|----------|------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Cantidad | 1 | 2 | - | - | - |
| 2021 | \$ 300 | \$ 600 | 0 | \$ 900 | \$ 10800 |
| 2022 | \$ 307,2 | \$ 614,4 | 2,4% | \$ 921,60 | \$ 11059,20 |
| 2023 | \$ 312,82 | \$ 625,64 | 1,83% | \$ 938,47 | \$ 11261,58 |
| 2024 | \$ 317,51 | \$ 635,03 | 1,5% | \$ 952,54 | \$ 11430,51 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.7.3 Gasto combustible del equipo de reparto.

En el ejercicio operacional, se ha decidido la llevada al lugar de estacionamiento y retiro después de la jornada en las paradas por medio de un transporte de carga liviana. El objeto de esta maniobra es solventar la problemática del hurto de los vehículos compartidos como bicicletas y Scooters. También no se ha visto viable su exposición a la intemperie por 24 horas ya que la incidencia del clima deterioraría más rápido el vehículo.

El gasto de transporte de flota está determinado por el consumo de diésel para operar. (Ver la Tabla 13-3)

Tabla 13-3: Costo de transporte por gasto de combustible.

| Litros/galón | Diesel (\$) | Costo total por tanqueada | Costo total por tanqueada al mes *(2021) | Costo total por tanqueada al mes (2022) con inflación 2,4 % |
|---------------------|--------------------|----------------------------------|---|--|
| 40 | 0,446 | \$ 17,44 | \$ 214,08 | \$ 2630,62 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: Al mes se estima tanquear tres veces por la semana (lunes, jueves y sábados), dando un total de 12 tanqueadas.

3.3.7.4 Costo tecnológico

- *Aplicación móvil de pago del servicio*

La App funciona como un activo corriente no depreciable tiene un costo de \$ 27990 el cual consideramos un costo de inversión. Ver Anexo I-3

- *Amortización*

- *GPS*

Contrato de servicio de GPS, incluye soporte técnico, instalación, reportes periódicos. Tiene un costo de \$200 por año. Se costeará \$ 16,67 mes a mes hasta volver a contratar el servicio en un año. Ver la fórmula 11

$$\text{Gasto diferido por adelantado} = \frac{200 \$}{12 \text{ meses}} = \$ 16,67 \quad (11)$$

- *Servicio de seguridad informática*

-

Con el objetivo de prevenir filtraciones de datos y desviación del ingreso acumulado por pago del servicio de vehículos compartidos es fundamental costear el servicio anual de seguridad informática que redondea el precio de \$ 1250 Para renovar el servicio se difiere el pago mes a mes en \$ 104,17. Ver la fórmula 12

$$\text{Gasto diferido por adelantado} = \frac{1250 \$}{12 \text{ meses}} = \$ 104,17 \quad (12)$$

3.3.7.5 *Mantenimiento de la flota.*

- *Camión ligero de carga*

Tabla 14-3: Costo mantenimiento del equipo de reparto camión de carga por mes.

| Descripción | Costo | Tipo de Costo |
|--|--------------|----------------------|
| + Cambio de aceite/25.000 Km | \$ 175 | - |
| + Costo de filtros (38 litros) | \$ 18,18 | - |
| (Suma) Costo total de aceite y filtro (subtotal) por cada 25.000 Km | \$ 193,18 | Costo variable |
| Costos preventivos extras acumulados al mes. | \$ 63,57 | Costo Variable |
| Mano de obra mecánico | \$ 30 | Costo Fijo |

| | | |
|---|-----------------|------------|
| Kilómetros recorridos diarios | 38,1 Km | - |
| Kilómetros recorridos por mes | 1143 Km | - |
| Periodo de cambio de aceite + filtro: | 21,8 meses | - |
| Amortización mensual de cambio de aceite + filtro | \$ 0,11 | Costo Fijo |
| Estimado costo preventivo al mes | \$ 93,68 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: Entrevista en mecánica automotriz.

- *Bicicletas*

Tabla 15-3: Costo de mantenimiento preventivo de bicicletas.

| Trabajo | Costo unitario | Costo (15 bicicletas). | Revisión | Total, por mes | Tipo de costo | Responsable |
|---|----------------|------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|--|
| Ajuste de Cambios (sincronizado) | \$3,00 | \$45 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$180 | costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Ajuste de frenos de cable, cantilever, v-brake o discos | \$3,00 | \$45 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$180 | costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Purgado de freno de disco hidráulico. | \$8,00 | \$120 | Una vez al año. | \$10 (amortizado) | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Nivelado de Rin | \$3,00 | \$45 | Cada lunes o domingo (2 veces al mes) | \$90 | costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Ajuste de dirección | \$3,00 | \$45 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$180 | costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Ajuste y limpieza del eje centro. | \$3,00 | \$45 | Cada seis meses | \$7,5 (amortizado) | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Ajuste telescopio | \$3,00 | \$45 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | 180 | costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Mantenimiento núcleo MAVIC | \$3,00 | \$45 | Cada seis meses | \$7,5 (amortizado) | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Montaje y ajuste completo por cada bicicleta nueva | \$10,00 | \$150 | Cada 5 años (vida útil) | \$2,5 (amortizado) | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

Nota: Los costos variables y fijos se contabilizarán por separado en el apartado de la Tabla 60-3 y Tabla 61-3.

Tabla 16-3: Costo total de mantenimiento de bicicletas por mes.

| Costo Variable Total | Costo Variable unitario total | Costo Fijo unitario total | Costo Fijo total |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|
| \$ 810 | \$ 54 | \$ 1,83 | \$ 27,5 |
| Total: 837,5 | | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

- *Scooters*

Tabla 17-3: Costo de mantenimiento preventivo de Scooters.

| Trabajo | Costo variable unitario | Costo total (10 scooters). | Revisión | Total, por mes | Tipo de costo | Responsable |
|--|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------|--|
| Cambio de las 2 rueda tubeless o de cámara de aire | \$10 | \$100 | Una vez al año | \$8,33 (amortizado) | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Limpieza patín | \$3 | \$30 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$120 | Costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Ajuste de tornillos | \$1 | \$10 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$40 | Costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Engrasada con lubricante spray | \$3 | \$30 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$120 | Costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Cambio de rodamiento | \$3 | \$30 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$120 | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |

| | | | | | | |
|------------------------------------|--------|-------|--|-------------------------|-------------------|---|
| Montaje completo | \$5 | \$50 | Cada 2 años (vida útil) | \$2,08 (amortizado) | Costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Montaje o ajuste de dirección | \$5 | \$50 | Cada lunes o domingo (2 veces al mes) | \$100 | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Montaje de manguitos | \$3 | \$30 | una vez al año | \$2,5 (amortizado) | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Cambio de clamp. | \$6 | \$60 | Una vez al año | \$5 (amortizado) | Costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Cambio de luces | \$5 | \$50 | 1 vez al mes | \$50 (amortizado) | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Cambio manillar | \$5 | \$50 | Una vez al año | \$4,17 (amortizado) | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Cambio de horquilla | \$4 | \$40 | Una vez al año | \$3,33 (amortizado) | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Cambio de base | \$20 | \$200 | Una vez al año | \$8,33 (amortizado) | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Cambio o ajuste de freno | \$8,00 | \$80 | Cuatro veces al año | \$26,67 (amortizado) | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Tornillería general de repuesto | \$2,50 | \$25 | Una vez al mes | \$25 | Costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

Nota: Los costos variables y fijos se contabilizarán por separado en el apartado de la Tabla 83-3 y Tabla 84-3.

Tabla 35-3: Costo total de mantenimiento de Scooters.

| Costo Variable Total | Costo Variable unitario total | Costo Fijo unitario total | Costo Fijo total mensual |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| \$ 348,33 | \$ 34,83 | \$ 28,71 | \$ 287,08 |
| Total: \$ 635,41 | | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

- *Citycoco (motoneta eléctrica)*

Tabla 19-3: Costo de mantenimiento preventivo de Citycoco

| Trabajo | Costo variable unitario | Costo total (5 citycocos). | Revisión | Total, por mes | Tipo de costo | Responsable |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|--|
| Revisar la presión de los neumáticos. | \$ 0,5 | \$ 2,5 | Cada día de operación | \$75 | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Revisar el estado de los frenos. | \$ 3 | \$ 15 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$60 | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Revisar el estado de los amortiguadores. | \$ 3 | \$ 15 | Una vez al mes | \$15 | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Montaje completo | \$ 25 | \$ 125 | una vez cada 6 años (vida útil) | \$20,83 | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Nivelado de Rin | \$ 4 | \$ 20 | una vez al año | \$1,67 (amortizado) | costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Ajuste de dirección | \$ 4 | \$ 20 | Dos veces al año | \$3,33 (amortizado) | costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Ajuste eje centro | \$ 4 | \$ 20 | Dos veces al año | \$3,33 (amortizado) | costo variable | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Limpieza de componentes de la flota | \$ 5 | \$ 25 | Cada lunes o domingo (4 veces al mes) | \$100 | costo fijo | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

Tabla 20-3: Costo total de mantenimiento de Citycocos

| Costo Variable Total | Costo Variable unitario total | Costo Fijo unitario total | Costo Fijo total mensual |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| \$ 8,33 | \$ 1,67 | \$54,17 | \$ 270,83 |
| Total: 279,16 | | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

- *Repuestos*

Tabla 21-3: Repuestos bicicletas

| Repuestos | Costo variable unitario | Costo total (15 bicicletas) | Responsable |
|--|--------------------------------|------------------------------------|--|
| Llanta Rin 24x4. | 38 | 570 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Juego de pedales | 35 | 525 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Juego de piezas de MTB: 10 velocidades, palanca de cambio derecha, cambio trasero de jaula larga, caseta y cadena. | 180 | 2700 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Núcleo mavic | 60 | 900 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Asiento | 100 | 1500 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Otros repuestos | 100 | 1500 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Total: | 513 | 7695 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

Tabla 22-3: Repuestos Scooters

| Repuestos | Costo Variable Unitario | Costo Total (10 Scooters) | Responsable |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|
| Rueda Tubeless o de Cámara de Aire | 45 \$ | 450 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Spray lubricante | 20 \$ | 40 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Rodamiento y Separador | 2 \$ | 20 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Manguitos o manillas | 15 \$ | 150 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Luces de advertencia | 1,5 \$ | 15 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Linterna inteligente | 5 \$ | 50 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Manillar | 15 \$ | 150 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Horquilla | 85 \$ | 850 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Base de Aluminio | 230 \$ | 2300 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Disco de frenos | 14 \$ | 140 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |

| | | | |
|--------------------|-------|-------|--|
| Juego de tornillos | 4 \$ | 40 \$ | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Total: | 436,5 | 4205 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

Tabla 23-3: Repuestos Citycocos

| Repuestos | Costo variable unitario | Costo total (5 citycocos). | Responsable |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------|--|
| Neumáticos | \$ 50 | \$ 250 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Disco de freno | \$ 14 | \$ 70 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Amortiguadores | \$ 80 | \$ 400 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Kit de freno | \$ 70 | \$ 350 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Asiento o montura | \$ 45 | \$ 225 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Bombilla delantera | \$ 12 | \$ 60 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Luces de advertencia | \$ 1,5 | \$ 7,5 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Cubierta frontal | \$ 30 | \$ 150 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Reposapiés | \$ 21 | \$ 105 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Horquilla | \$ 30 | \$ 150 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Soporte de asiento | \$ 40 | \$ 200 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Soporte de rueda trasera | \$ 60 | \$ 300 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |

| | | | |
|-------------------|----------|-----------|--|
| Guarda barro | \$ 40 | \$ 200 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Espejo retrovisor | \$ 20 | \$ 100 | Operario de campo con especialidad en mecánica de flota. |
| Total: | \$ 513,5 | \$ 2567,5 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: ALFY.

3.3.7.6 Depreciación

- *Vehículos*

Son bienes muebles (activos) que se deprecian ya que están inmersos en el servicio de transporte y se produce un desgaste para el detalle de la depreciación vehicular. (Ver la Tabla 24-3).

Tabla 24-3: Depreciación vehículos

| Vehículo | Vida útil | Costo del activo | Valor residual | Depreciación |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| Scooter o patín eléctrico | 2 años | \$ 650 | \$ 300 | \$ 175/año |
| Bicicleta (fatbike) | 5 años | \$ 170 | \$ 50 | \$ 24/año |
| Citycoco o motoneta eléctrica o pati | 6 años | \$ 750 | \$ 420 | \$ 55/año |
| Camión ligero de carga | 15 años | \$ 14.500 | \$ 9.500 | \$ 333/año |
| Total: | | | | \$ 587 / 1er año |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: Para el cálculo del valor residual se investigó el precio promedio del activo de segunda mano en Ecuador como en páginas de mercado libre, OLX entre otros.

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Costo del activo} - \text{valor residual}}{\text{vida util}} \quad (13)$$

- *Fondo de amortización por depreciación de flota.*

Tabla 25-3: Fondo de amortización y depreciación del scooter.

| Años | Scooter | Depreciación anual | Fondo de amortización |
|---------------|----------------|---------------------------|------------------------------|
| 0 | 650 | - | 0 |
| 1 | 475 | 175 | 175 |
| 2 | 300 | 175 | 350 |
| TOTAL: | | 350 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 26-3: Fondo de amortización y depreciación del fatbyke.

| Años | Fatbike | Depreciación anual | Fondo de amortización |
|---------------|----------------|---------------------------|------------------------------|
| 0 | 170 | | 0 |
| 1 | 146 | 24 | 24 |
| 2 | 122 | 24 | 48 |
| 3 | 98 | 24 | 72 |
| 4 | 74 | 24 | 96 |
| 5 | 50 | 24 | 120 |
| TOTAL: | | 120 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 27-3: Fondo de amortización y depreciación del citycoco

| Años | Citycoco | Depreciación anual | Fondo de amortización |
|---------------|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| 0 | 750 | | 0 |
| 1 | 695 | 55 | 55 |
| 2 | 640 | 55 | 110 |
| 3 | 585 | 55 | 165 |
| 4 | 530 | 55 | 220 |
| 5 | 475 | 55 | 275 |
| 6 | 420 | 55 | 330 |
| TOTAL: | | 330 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 28-3: Fondo de amortización y depreciación del camión ligero.

| Años | Camión ligero | Depreciación anual | Fondo de amortización |
|-------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|
| 0 | 14500 | | 0 |
| 1 | 14167 | 333 | 333 |
| 2 | 13834 | 333 | 666 |
| 3 | 13501 | 333 | 999 |
| 4 | 13168 | 333 | 1332 |
| 5 | 12835 | 333 | 1665 |
| 6 | 12502 | 333 | 1998 |
| 7 | 12169 | 333 | 2331 |
| 8 | 11836 | 333 | 2664 |
| 9 | 11503 | 333 | 2997 |
| 10 | 11170 | 333 | 3330 |

| | | | |
|---------------|-------|------|------|
| 11 | 10837 | 333 | 3663 |
| 12 | 10504 | 333 | 3996 |
| 13 | 10171 | 333 | 4329 |
| 14 | 9838 | 333 | 4662 |
| 15 | 9505 | 333 | 4995 |
| TOTAL: | | 4995 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.7.7 Costos Financieros

Por cuestiones investigativas tomamos como ejemplo al “Banco de Guayaquil” para la adquisición de un préstamo de inversión inicial de \$ 100 001 dólares, para poder operar el sistema de microvehículos compartidos.

Tabla 29-3: Clasificación del segmento productivo del Banco de Guayaquil.

| Subsegmento | Pyme | Empresarial | Corporativo |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|
| Nivel de Ventas Anuales | [100 000 a 1000 000] | [1000 000 a 5000 000] | + 5000 000 |

Fuente: (Banco de Guayaquil, 2021)

Nota: El servicio de microvehículos dentro del segmento es considerado como “Pymes”.

Tabla 30-3: Amortización de capital.

| PERIODO | DÍAS | SALDO | CAPITAL | INTERÉS | CAP, SEGURO | INT, SEGURO | DIVIDENDO |
|---------|------|----------|---------|---------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | | 100001 | | | - | | -100001 |
| 1 | 30 | 98341,08 | 1659,92 | 935,84 | 0 | - | 2595,76 |
| 2 | 30 | 96665,63 | 1675,45 | 920,31 | 0 | - | 2595,76 |
| 3 | 30 | 94974,49 | 1691,13 | 904,63 | 0 | - | 2595,76 |
| 4 | 30 | 93267,54 | 1706,96 | 888,8 | 0 | - | 2595,76 |
| 5 | 30 | 91544,6 | 1722,93 | 872,83 | 0 | - | 2595,76 |
| 6 | 30 | 89805,55 | 1739,06 | 856,7 | 0 | - | 2595,76 |
| 7 | 30 | 88050,21 | 1755,33 | 840,43 | 0 | - | 2595,76 |
| 8 | 30 | 86278,46 | 1771,76 | 824 | 0 | - | 2595,76 |
| 9 | 30 | 84490,12 | 1788,34 | 807,42 | 0 | - | 2595,76 |
| 10 | 30 | 82685,04 | 1805,08 | 790,69 | 0 | - | 2595,76 |
| 11 | 30 | 80863,07 | 1821,97 | 773,79 | 0 | - | 2595,76 |
| 12 | 30 | 79024,05 | 1839,02 | 756,74 | 0 | - | 2595,76 |
| 13 | 30 | 77167,83 | 1856,23 | 739,53 | 0 | - | 2595,76 |
| 14 | 30 | 75294,23 | 1873,6 | 722,16 | 0 | - | 2595,76 |
| 15 | 30 | 73403,09 | 1891,13 | 704,63 | 0 | - | 2595,76 |
| 16 | 30 | 71494,26 | 1908,83 | 686,93 | 0 | - | 2595,76 |
| 17 | 30 | 69567,57 | 1926,69 | 669,07 | 0 | - | 2595,76 |

| | | | | | | | |
|----|----|----------|---------|----------|---|---|-----------|
| 18 | 30 | 67622,84 | 1944,73 | 651,04 | 0 | - | 2595,76 |
| 19 | 30 | 65659,92 | 1962,92 | 632,84 | 0 | - | 2595,76 |
| 20 | 30 | 63678,62 | 1981,29 | 614,47 | 0 | - | 2595,76 |
| 21 | 30 | 61678,79 | 1999,84 | 595,93 | 0 | - | 2595,76 |
| 22 | 30 | 59660,23 | 2018,55 | 577,21 | 0 | - | 2595,76 |
| 23 | 30 | 57622,79 | 2037,44 | 558,32 | 0 | - | 2595,76 |
| 24 | 30 | 55566,28 | 2056,51 | 539,25 | 0 | - | 2595,76 |
| 25 | 30 | 53490,53 | 2075,75 | 520,01 | 0 | - | 2595,76 |
| 26 | 30 | 51395,35 | 2095,18 | 500,58 | 0 | - | 2595,76 |
| 27 | 30 | 49280,56 | 2114,79 | 480,97 | 0 | - | 2595,76 |
| 28 | 30 | 47145,99 | 2134,58 | 461,18 | 0 | - | 2595,76 |
| 29 | 30 | 44991,43 | 2154,55 | 441,21 | 0 | - | 2595,76 |
| 30 | 30 | 42816,71 | 2174,72 | 421,04 | 0 | - | 2595,76 |
| 31 | 30 | 40621,65 | 2195,07 | 400,69 | 0 | - | 2595,76 |
| 32 | 30 | 38406,03 | 2215,61 | 380,15 | 0 | - | 2595,76 |
| 33 | 30 | 36169,69 | 2236,35 | 359,42 | 0 | - | 2595,76 |
| 34 | 30 | 33912,41 | 2257,27 | 338,49 | 0 | - | 2595,76 |
| 35 | 30 | 31634,02 | 2278,4 | 317,36 | 0 | - | 2595,76 |
| 36 | 30 | 29334,3 | 2299,72 | 296,04 | 0 | - | 2595,76 |
| 37 | 30 | 27013,05 | 2321,24 | 274,52 | 0 | - | 2595,76 |
| 38 | 30 | 24670,09 | 2342,96 | 252,8 | 0 | - | 2595,76 |
| 39 | 30 | 22305,2 | 2364,89 | 230,87 | 0 | - | 2595,76 |
| 40 | 30 | 19918,18 | 2387,02 | 208,74 | 0 | - | 2595,76 |
| 41 | 30 | 17508,82 | 2409,36 | 186,4 | 0 | - | 2595,76 |
| 42 | 30 | 15076,91 | 2431,91 | 163,85 | 0 | - | 2595,76 |
| 43 | 30 | 12622,24 | 2454,67 | 141,09 | 0 | - | 2595,76 |
| 44 | 30 | 10144,6 | 2477,64 | 118,12 | 0 | - | 2595,76 |
| 45 | 30 | 7643,78 | 2500,83 | 94,94 | 0 | - | 2595,76 |
| 46 | 30 | 5119,55 | 2524,23 | 71,53 | 0 | - | 2595,76 |
| 47 | 30 | 2571,7 | 2547,85 | 47,91 | 0 | - | 2595,76 |
| 48 | 30 | 0 | 2571,7 | 24,07 | 0 | - | 2595,76 |
| | | | 100001 | 24595,57 | - | - | 124596,57 |

Fuente: (Banco de Guayaquil, 2021)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|---|-----------|-----------|-----------|------------|
| Ventas Del Servicio | | 261045,36 | 556896,77 | 878852,71 | 1296525,29 |
| Costo Variable | | 1750,43 | 3734,25 | 5893,11 | 8693,80 |
| Margen de Contribución | | 259294,93 | 553162,52 | 872959,60 | 1287831,49 |
| Costo Fijo | | 5554,48 | 5554,48 | 5554,48 | 5554,48 |
| Utilidad antes de Impuestos | | 253740,45 | 547608,04 | 867405,12 | 1282277,01 |
| Depreciación | | 17377,5 | 17377,5 | 17377,5 | 17377,5 |
| Costo Financiero | | 10172,18 | 7691,38 | 4917,14 | 1814,84 |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|-----------|-----------|------------|------------|
| Utilidad antes de Intereses | | 226190,77 | 522539,16 | 845110,48 | 1263084,67 |
| 22% De Impuestos | | 49761,97 | 114958,61 | 185924,31 | 277878,63 |
| Utilidad Después de Impuestos | | 176428,80 | 407580,54 | 659186,17 | 985206,04 |
| Depreciación | | 193806,30 | 424958,04 | 676563,67 | 1002583,54 |
| Capital Financiero | | 20976,95 | 23457,76 | 26231,99 | 29334,3 |
| Flujo Neto de Efectivo | | 349258,15 | 809080,83 | 1309517,86 | 1958455,28 |

3.3.8 Evaluación del proyecto

| | Periodo 0 | Periodo 1 | Periodo 2 | Periodo 3 | Periodo 4 |
|-------------------|----------------|-----------|-----------|------------|------------|
| Inversión Inicial | 100001 | | | | |
| Flujo de Caja | -100001 | 349258,15 | 809080,83 | 1309517,86 | 1958455,28 |
| VAN | \$1.724.520,69 | | | | |
| TIR | 451% | | | | |

| | |
|-------------------|-----|
| TASA DE DESCUENTO | 35% |
|-------------------|-----|

Haciendo una analogía con la tasa interna de retorno, el proyecto es muy rentable es como decir que por cada 100 dólares de inversión va a existir 451 dólares de ganancia.

3.3.8.1 Inversión inicial o costos preoperativos

Para sacar el presupuesto de inversiones es necesario esquematizar a los activos fijos que necesitamos para operar. (Ver la Tabla 80-3)

Tabla 31-3: Activos para la operación del servicio.

| Descripción | Cantidad | Costo | Costo total |
|-------------------------------------|----------|-------|-------------|
| Vehículos | | | |
| Camión ligero de carga | 1 | 14500 | 14500 |
| Scooter o patín eléctrico | 10 | 650 | 6500 |
| Bicicletas tipo Fatbyke. | 15 | 170 | 2550 |
| Citycocos o motonetas eléctricas. | 5 | 750 | 3750 |
| Equipos de cómputo | | | |
| Computadora de escritorio completa. | 3 | 900 | 2700 |
| Impresora multifuncional | 2 | 450 | 900 |
| Muebles y encerados | | | |

| | | | |
|--|-----|--------|-----------------|
| Botiquín | 2 | 40 | 80 |
| Dispensador de agua | 2 | 25 | 50 |
| Dispensador de café | 2 | 40 | 80 |
| Escritorios | 2 | 240 | 480 |
| Escritorio computadoras | 3 | 150 | 450 |
| Sillas | 20 | 5 | 100 |
| Extintor de incendios | 2 | 33 | 66 |
| Separadores de fila con cinta retráctil | 3 | 90 | 270 |
| Separador de vidrio templado (3x1,5) m | 2 | 600 | 1200 |
| Aparatos tecnológicos | | | |
| Pantalla táctil Nyon a color. (Ver Anexo G-2) | 30 | 474,42 | 504,42 |
| Cámara de seguridad | 200 | 2 | 400 |
| Activos intangibles | | | |
| Aplicación móvil de pago. | 1 | 27990 | 27990 |
| Control y gestión de flotas - Seguimiento GPS. | 31 | 200 | 6200 |
| Activo diferido | | | |
| Servicio de inspección, protección y seguridad informática. | 1 | 1250 | 1250 |
| Otros activos | | | |
| • <i>Gasto de constitución</i> | | | |
| Firma electrónica | 1 | 40 | 40 |
| Estatuto de la constitución S.A.S | 1 | 100 | 100 |
| • <i>Gasto Organización</i> | | | |
| Permisos municipales y bomberos | 1 | 160 | 160 |
| Homologación de la App móvil de pago (Portal Unico de Tramites ciudadanos, 2021) | 1 | 591 | 591 |
| • <i>Gastos de Instalación</i> | | | |
| Son activos que cubre el Gobierno Autónomo Descentralizado asumiendo la competencia de ordenamiento vial. Ver la Tabla 102-3 | | | |
| Total: | | | 70911,42 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

El efectivo que es considerado a la caja chica es aquel que se debita dentro del costo de tarifario de los microvehículos compartidos. Lo especificaremos en el apartado de Fuentes de Ingreso.

Tabla 32-3: Caja Chica para repuestos de flota (activo circulante).

| Origen | Monto Primer Año | Monto Segundo Año | Monto Tercer Año | Monto Cuarto Año |
|---------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Camión ligero | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Scooters | 4205 | 17266,83 | 33342,93 | 52433,30 |
| Citycocos | 2567,5 | 5268,96 | 8139,26 | 11516,09 |
| Fatbike | 7695 | 9156,99 | 14639,45 | 17928,92 |
| TOTAL: | 15467,5 | 32692,78 | 57121,64 | 82878,31 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: Ver el apartado de “Repuestos”

Tabla 33-3: Descripción de señalización vertical y horizontal. Rubro “Gasto Instalación”.

| | | | |
|-----------------------|--|---|---|
| Señalización vertical | <p>Señales regulatorias (cada 40 metros entre señales) Forma: rectangular Símbolos negros con fondo blanco</p> | <p>Comunican a los usuarios la prioridad de vía, comprenden prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su incumplimiento constituye una infracción de tránsito</p> | <p>R1 Serie de prioridad de paso. R1-1 “Pare” R2 Serie de movimiento y dirección. Circulo blanco cruzado por una diagonal roja, de 45°. R4 Serie de límites máximos. Los límites máximos de velocidad deben ser expresados en múltiplos de 10. R5 Serie de estacionamientos. a 30° con respecto al bordillo de la vereda. R6 Serie de placas complementarias. Complementan la regulación con leyendas o símbolos. R7 Serie miscelánea ejemplo, “cruce de peatones” etc.</p> |
| | <p>Señales preventivas (cada 40 metros entre señales) Forma: rombo Símbolo negro con fondo amarillo.</p> | <p>Son advertencias de peligro que se encuentran delante de la vía o en zonas adyacentes.</p> | <p>P1 Serie de alineamiento. P2 Serie de intersecciones y empalmes. P4 Series de anchos, alturas y pesos. P5 Serie de asignación de carriles P6 Serie de obstáculos y situaciones especiales de la vía. P7 Serie peatonal P8 Serie complementaria</p> |
| | <p>Señales informativas (cada 60 metros entre señales) Fondo: verde retroreflectivo</p> | <p>Guían a los usuarios con información necesaria para que lleguen a su destino de forma segura, simple y directa.</p> | <p>Serie información de Guía. Serie información de Servicios. Serie información misceláneos.</p> |

| | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|--|--|
| Señalización horizontal (Demarcación) | Líneas Longitudinales | Delimitan carriles, calzadas, zonas con prohibición para estacionar, delimitación de carriles exclusivos | Línea de separación de carriles Líneas de transición |
| | Líneas Transversales | Se emplean en cruces, demarcar sendas destinadas al tránsito de paso de peatones y/o ciclistas | Líneas de pare. Líneas de seda el paso. Líneas de detención. Líneas de cruce. Líneas logarítmicas. |
| | Símbolos o leyendas | Se emplean para advertir y guiar al usuario su circulación | Flechas Triángulos Ceda el paso Leyendas como: pare, bus, carril exclusivo, solo trole etc. |
| | Otras señalizaciones | Son las que no es posible agrupar en las agrupaciones anteriores. | Achurados Chevrone Rejillas |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Fuente: (Rafael, Hidalgo Rivas, & Moran proaño, 2013)

Nota: “Gasto Instalación” son activos que la empresa pone en marcha para desarrollar su actividad económica de servicio.

3.3.8.2 Costos de Operación

Los costos operacionales se calcularán por tipo de microvehículo, y utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Operacional en el 1er año} = (\text{Costos fijos} + \text{Costos variables}) * 12 \quad (14)$$

$$\text{Costo Operacional en el 1er año} = (\$ 5554,48 + \$ 1750,43) * 12$$

$$\text{Costo Operacional en el 1er año} = (\$ 7304,91) * 12$$

Costos Operacionales en el primer año es de \$ 87 658,92

Tabla 34-3: Costos fijos de operación.

| Descripción | \$/mes |
|-------------------------------------|-------------------|
| Sueldos y salarios | 3.802,64 |
| Arriendos | 900 |
| Internet | 35 |
| Plan de telefonía móvil | 40 |
| Depreciación vehículos | 48,92 |
| Amortización de activos intangibles | 122,51 |
| Mantenimiento fijo vehicular | 585,41 |
| Gasto publicidad y propaganda | 20 |
| Total: | \$ 5554,48 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 35-3: Costos variables de operación.

| Descripción | \$/mes |
|---|-------------------|
| Agua | 66 |
| Luz | 210 |
| Combustible (Diesel) | 214,08 |
| Gasto mantenimiento equipo de reparto (Ver la Tabla 86-3) | 93,68 |
| Mantenimiento variable de la flota | 1166,67 |
| Total: | \$ 1750,43 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Para el cálculo final vamos a considerar los costos de inversión o preoperativos para la puesta en marcha más los costos de operación para el primer año, siendo así el resultado el Capital de

Inversión necesario dentro de la estructura de costos para operar brindando el servicio de Microvehículos Compartidos. (Ver la Formula 15)

$$\text{Capital de Inversión} = \text{Costos preoperativos} + \text{Costos de operación} \quad (15)$$

$$\text{Capital de Inversión} = 70\,911,42 + 87\,658,92$$

El Capital de Inversión es de \$ 158 570,34 para el primer año de operación

3.3.9 Acciones Clave

Son actividades clave que se realiza para el éxito del servicio de microvehículos compartidos y sin ellos es imposible su operación. Para determinar las acciones clave describiremos los posibles problemas para nuestra puesta en marcha, ver la siguiente tabla:

Tabla 36-3: Actividades clave a partir de la solución del problema específico.

| Problema | Descripción del problema | Solución | Responsable |
|-----------------|---|---|-------------|
| Seguridad | Robo y hurto de microvehículos. | Control y seguimiento de la flota en “tiempo real” por medio del Sistema de posicionamiento Global (GPS). | Privado |
| | | Establecer Zonas Rojas o de prohibida circulación en función de los registros de mayor delincuencia, donde los usuarios no podrán circular. | Privado |
| | | Involucrar a las tiendas comerciantes en el modelo de negocio compartido para el resguardo de la flota. | Privado |
| | | Transporte en camión ligero de la flota. Hacia las estaciones o paradas determinadas y retiro después de la jornada diaria. | Privado |
| Infraestructura | Difícil circulación de los microvehículos en el adoquín | Establecer una “ciclo acera” en la Calle 10 de Agosto con cambio de piedra a adoquín rectangular en el paso cebra entre cuadras. | GADM |

| | | | |
|---------------------------|---|---|---------|
| | (piedra) colonial del centro histórico. | Cambiar las piedras por adoquín rectangular en la ciclovía de la calle Veloz. | GADM |
| Comunicación y promoción. | Conocimiento del servicio hacia los clientes potenciales. | Relaciones públicas. Marketing. Publicidad. Promociones. | Privado |
| Pasarela de pagos. | Recaudo del ingreso por prestación del servicio. | Crear una aplicación móvil para registrar el pago del servicio. | Privado |
| | Registro inadecuado del pago. | Ofrecer soporte técnico para los clientes. | Privado |
| | Facilitar diferentes formas de pago. | Recargas prepago SMS. (sin internet) Tarjetas de débito. (con internet) Tarjetas de crédito. (con internet) | Privado |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.10 Diseño de la red

La red vial del proyecto es ortogonal (Centro histórico), para su adecuado diseño vamos a analizar cinco ítems importantes que servirán para la primera “Intervención temporal” que tendrá una duración de 4 meses, después de una evaluación se hará una reconfiguración final de acuerdo a la aceptación del usuario.

El diseño vial depende de la morfología de la ciudad y sus cinco características especiales Red Ortogonal del centro histórico que consideramos a continuación:

1. Cobertura
2. Densidad del servicio, rutas óptimas
3. Sinuosidad
4. Paradas
5. Estaciones

3.3.10.1 Cobertura

La cobertura es considerada muy importante para el diseño de la Red del sistema, esto no es otra cosa que cociente del área servida por el área total. (Ver la Formula 4)

Esta propuesta es “progresiva en derechos” por ello el análisis técnico no es restrictivo con la circulación, sino con la integridad del usuario que hace uso del sistema. Es fundamental respaldar nuestro argumento con dos incisos invulnerables:

| | |
|---|--|
| “Toda persona tiene derecho a circular libremente ...” (ONU, [Art. 13-a]. 1948) | “Derecho a transitar libremente por el territorio nacional...” (Constitución de la Republica del Ecuador, [Art. 66, literal 14-a]. 2008) |
|---|--|

Las áreas determinadas para el uso de los microvehículos compartidos en la ciudad de Riobamba se clasifican en cuatros apartados. Ver la Tabla 37-3

Tabla 37-3: Cobertura del servicio, diferenciado por zonas.

| Zona o Región de servicio | Descripción | Área Total | Referencia |
|---------------------------------------|--|--------------------------|--------------------|
| 1. Zona Central | Comprende el área del centro histórico o centro administrativo de la ciudad y ha sido delimitada en esta investigación. | 0,522 Km ² | Ver la Figura 43-3 |
| 2. Zona Verde o de ciudad | Comprende el área fuera del centro histórico, con paradas y estaciones privadas autorizadas (Estas estaciones privadas se explicarán en el apartado de “Paradas”). | 8,83 Km ² | Ver la Tabla 108-3 |
| 3. Zona Roja o de circulación fluida. | Comprende el área fuera o dentro del centro histórico, sin paradas o estaciones privadas autorizadas, se caracteriza por ser un tramo de circulación fluida o de tránsito rápido debido a sus altos índices de delincuencia en hurto o robo. | 1,87 Km ² | Ver la Tabla 108-3 |
| 4. Zona Urbana con arterias viales. | Comprende el área fuera del centro histórico, circundante a la circunvalación o avenidas de la ciudad. Se podrán acceder por motivos de viaje a la, terminal Intercantonal, | 10,7 Km ² | Ver la Figura 57-3 |

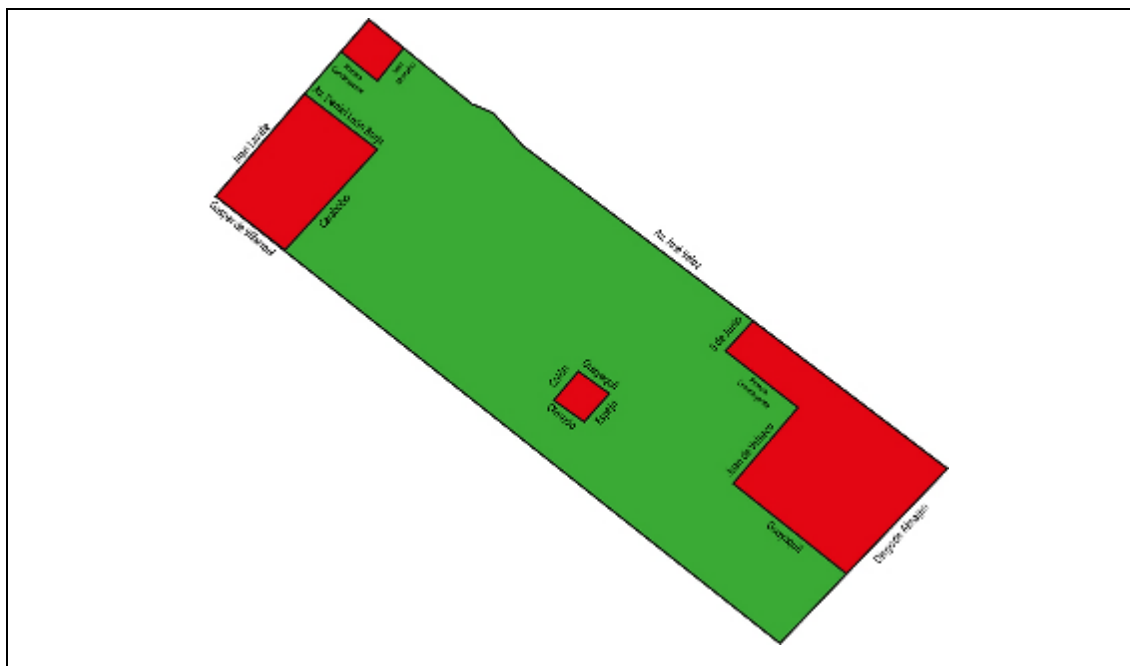
| | | | |
|--|--|--|--|
| | UNIANDES, UNACH o ESPOCH o por destino al domicilio del usuario. | | |
|--|--|--|--|

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: Cada Zona en el sistema tiene su tarifa diferenciada en función de la distancia y diseño de flota, que será controlada por el sistema GPS.

- *Zona Central*

La zona central está comprendida por las calles Olmedo, José Veloz, Diego de Almagro y Gaspar de Villarroel. Su atracción de viajes lo cataloga como centro administrativo e histórico de la ciudad. La incidencia de la delincuencia ha limitado la libre movilidad activa, en vista de ello es necesario para el sistema de microvehículos compartidos limitar los estacionamientos o paradas ocasionales y recomendar al biciusuario tomar estos tramos como circulación fluida (sin detenerse). (Ver la figura 6-3)



| | |
|--------------|--|
| Zona Central | <p>El centro histórico esta limita por cuatro “Zonas Rojas” que representan centroides de mayor delincuencia o área de tolerancia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La ex Estación del Tren, limitada por la calle Juan Lavalle, Gaspar de Villarroel, Carabobo, Av. Daniel León Borja 2. Gradas de la Loma de Quito, limitada por la Primera Constituyente, Juan Lavalle, Av. José Veloz. 3. La Merced, limitada por la calle Olmedo, Colón, Guayaquil y Espejo, Primera Constituyente, 5 de Junio. |
|--------------|--|

| | |
|--|---|
| | 4. Parque la Libertad, limitada por Av. José Veloz, Diego de Almagro, Guayaquil, Juan de Velazco. |
|--|---|

Figura 6-3: Áreas permitidas y áreas prohibidas de la zona central.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

- *Zona Urbana con vías arteriales.*

Esta zona se caracteriza por “Ser el límite geográfico del servicio”, cubre la mayor parte del área urbana de Riobamba a excepción de la parroquia Yaruquies, porque su particular acceso representaría un coste logístico elevado para la empresa privada.



Figura 7-3: Zona periférica o universitaria en relación con la zona central (rectángulo color rosa)

Fuente: My Maps

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: Las arterias viales son vías de un sistema vial urbano con prelación de circulación externa de conexión al tránsito del sistema o ZAT. A continuación, mencionaremos las cuatro vías arteriales de nuestro estudio (Ver la Figura 44-3):

ESPOCH: 264 metros hasta la puerta principal de la Avenida Pedro Vicente Maldonado.

UNACH: 1,05 Km hasta la puerta principal de la Avenida Antonio José de Sucre.

UNIANDES: 450 metros hasta la puerta principal de la Avenida Lizarzaburu.

TERMINAL INTERCANTONAL: 815 metros hasta la Agustín Guerreo y Canónigo Ramos.

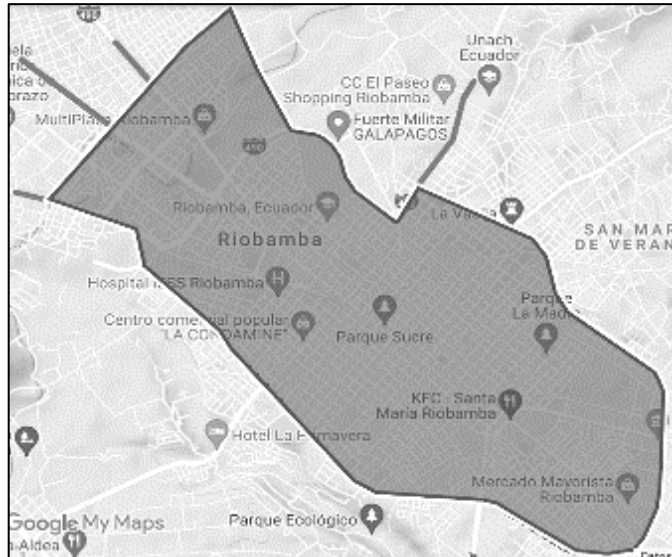
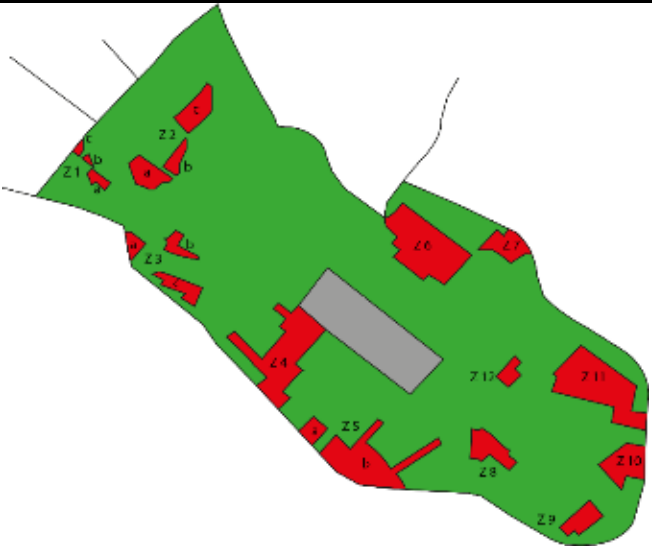


Figura 8-3: Área o Zona urbana con cuatro nexos arteriales.

Fuente: My Maps

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 38-3: Cobertura urbana del servicio, zona verde y roja.



| ZONA | ITEM | CALLES | ZONA | ITEM | CALLES | ZONA | CALLES | ZONA | CALLES | |
|------|------|---|------|------|--|------|---|------|---|--|
| Z 1 | a | <ul style="list-style-type: none"> • Av. 11 de Noviembre. • Callejón sin número. • Av. Milton Reyes. | Z 3 | a | <ul style="list-style-type: none"> • Av. Pedro Vicente Maldonado. • Callejón sin nombre. • Av. 9 de Octubre | Z 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Av. Luis Cordovez. • 5 de Junio. • Febres Cordero. • Cristóbal Colón • Venezuela. • Pichincha. • Febres Cordero. • Rocafuerte. • Nueva York. • Av. Antonio José de Sucre. • México. | Z 9 | <ul style="list-style-type: none"> • Bucarest • Av. Leopoldo Freire. • Luxemburgo. • Roma. • Berna. • Varsovia. | |
| | | | | b | <ul style="list-style-type: none"> • C. Princesa Toa. • Eplicachima. • Av. Unidad Nacional. • Calicuchima. | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • 8 de Julio. • Callejón sin nombre. • Av. Unidad Nacional. • Av. La Prensa |
| | | | | c | <ul style="list-style-type: none"> • Esmeraldas • Duchicela • Humberto Gallegos | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Enrique Barriga • Bolívar Chiriboga • Leonardo Dávalos. |

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|--|-----|---|---|---|---|--|------|---|
| | | | | | • Boyacá | | • Juan Montalvo. | | | |
| | b | <ul style="list-style-type: none"> • Callejón sin número. • Juan de Dios Morales. • Av. Milton Reyes. | Z 4 | | <ul style="list-style-type: none"> • Uruguay. • 14 de Agosto. • Juan Montalvo. • Esmeraldas. • Juan Lavalle. • Colombia. • Francia. • Chile. • Juan Lavalle. | <ul style="list-style-type: none"> • Gaspar de Villarroel. • Pichincha • Barón de Carondelet. • García Moreno. • 12 de Octubre. • España. • Av. 9 de Octubre. • Vicente Rocafuerte. • 12 de Octubre. | Z 7 | <ul style="list-style-type: none"> • 5 de Junio. • Monseñor A. Andrade. • Tarqui. • Av. Edelberto Bonilla Oleas. • Araujo Chiriboga. • Monseñor Ulpiano Pérez. • Monseñor José Ignacio. | Z 10 | <ul style="list-style-type: none"> • Cien Fuegos. • La Habana. • Av. Edelberto Bonilla Oleas. • Sta. Martha. • Mérida. • Caracas. |
| | c | <ul style="list-style-type: none"> • Callejón sin número. • Av. Milton Reyes. • Saint Amand Montrond. • Juan de Dios Morales. • Callejón sin número. • Tramo sin nombre. • C. Ineri | Z 5 | a | <ul style="list-style-type: none"> • 12 de Octubre. • Tarqui. • Av. 9 de Octubre. • Eugenio Espejo. | | <ul style="list-style-type: none"> • Av. Juan Félix Proaño. • Olmedo. • Av. Eloy Alfaro. • Guayaquil. • Ámsterdam. • Guayaquil. • Paris. • Roma. • Budapest. • San Marino. • Helsinki. | Z 8 | Z 11 | <ul style="list-style-type: none"> • La Paz. • Av. Simón Bolívar. • Jerusalén. • Antonio Santillán. • Av. Edelberto Bonilla Oleas. • Av. Celso Rodríguez. • Bolívar Bonilla. • Antonio Santillán. • Evangelino Calero. |
| Z 2 | a | <ul style="list-style-type: none"> • Saint Amand Montrond. • Av. Canónico Ramos • Callejón sin nombre. | | b | <ul style="list-style-type: none"> • 12 de Octubre. • Alvarado. • Boyacá. | | | | Z 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Cuba. • Venezuela. • Puruhá. |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Av. Sergio Quirola | | | | | | | |
| | b | <ul style="list-style-type: none"> • Agustín Torres • Av. Lizarzaburu. • Adyacente al canal de riego. • Av. Canónigo Ramos | | | <ul style="list-style-type: none"> • C. Diego de Almagro. • 24 de Mayo. • Valenzuela. • Chile. • Puruhá • 24 de Mayo. • Av. 9 de Octubre. • Juan de Velazco. | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Ayacucho. • Natale Torment. • Argentinos. |
| | c | <ul style="list-style-type: none"> • Saint Amand Montrond. • Jacinto Jijón. • Callejón sin nombre. • Av. Lizarzaburu. | | | | | | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Para una mayor prevención de incidentes criminales se ha zonificado en “Áreas verdes” la superficie de tránsito y paradas o estaciones dispuestas a funcionar con o sin restricciones de externalidades, cuidando del hurto de la flota que puede significar pérdidas al privado.

Las “Áreas rojas” representan el 17,46 % del total de la cobertura del sistema, es inamisible prohibir el ingreso a los biciusuarios por estos sectores ya que se vulnera el derecho de libre tránsito, a cambio se podrán tomar medidas que precautelasen algún incidente con paradas o estaciones fuera de estas áreas, aumento de la tasa mínima por minuto en estas zonas o alianzas público privadas para usar los predios como resguardo de los microvehículos con o sin un guardia o municipal vigilante.

$$\text{Cobertura urbana verde} = \frac{8,83}{10,7} * 100 \%$$

Cobertura urbana verde = 82,54 %

Escalabilidad del proyecto-cobertura del sistema

El primer año la empresa privada adquirirá 30 flotas para el sistema de microvehículos compartidos, así se podrá renovar la flota progresivamente, hasta el año 2028 contar con 148 microvehículos y satisfacer la demanda en toda zona urbana. (Ver la Tabla 39-3).

Empresas semejantes hacen una inversión de al menos 50 scooters al inicio del ciclo del negocio como es el caso de la empresa “HOP”, en la ciudad de Quito, en donde los inconvenientes de renovación de la flota han provocado malestar en la ciudadanía y grandes pérdidas por suspensión de uso. Lo que se quiere conseguir en el sistema es renovar los vehículos y así brindar la experiencia al ciclousuario de contar con vehículos siempre nuevos.

Tabla 39-3: Incremento progresivo de nuevos microvehículos hasta el 2028.

| Vehículo | Cantidad 1er año | Vida útil | Renovación | Incremento de flota a partir del 2do año. | Total 2do año | Renovación | Incremento de flota a partir del 3er año. | Total 3er año | Renovación | Incremento de flota a partir del 4to año. | Total 4to año |
|--|---------------------|--------------|------------|--|---------------------|------------|---|---------------------|------------|---|---------------------|
| Scooter o patín eléctrico | 10 | 2 años | NO | 13 | 23 | SI | 16 | 39 | NO | 18 | 58 |
| Bicicleta (fatbyke) | 15 | 5 años | NO | 16 | 31 | NO | 17 | 48 | NO | 19 | 68 |
| Citycoco o motoneta eléctrica | 5 | 6 años | NO | 4 | 9 | NO | 5 | 14 | NO | 8 | 23 |
| Total: | 30 | | | | 64 | | | 101 | | | 149 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: En el plan de movilidad el proyecto “Sistema de bicicletas compartidas de uso público”, plantea la incorporación de 150 bicicletas con 15 estaciones en toda la zona urbana desde el 2020 al 2022.

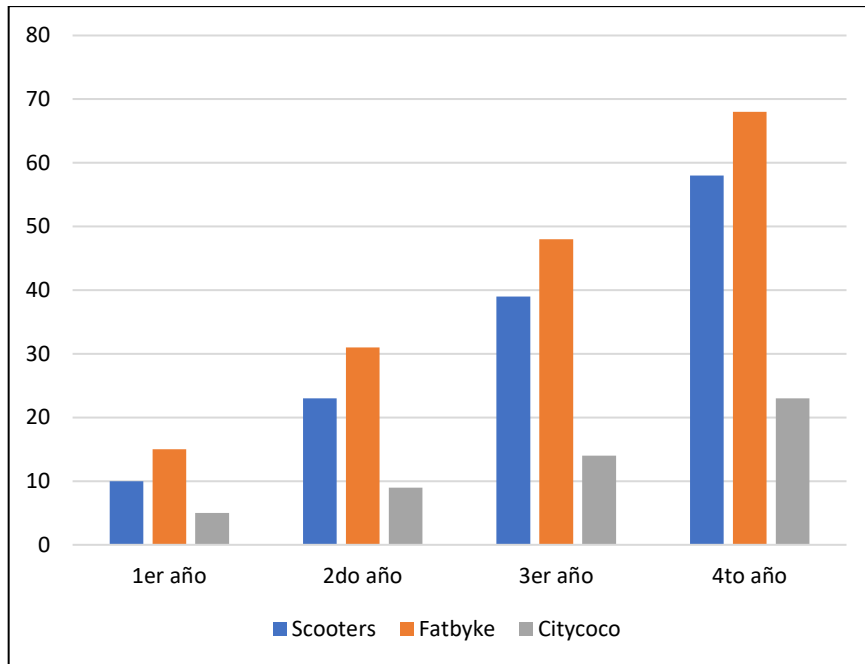


Gráfico 14-3: Incremento de las unidades al año.

3.3.10.2 Densidad del servicio, rutas optimas

En este apartado analizaremos la longitud de línea o la longitud de ruta (son iguales en la red ortogonal su conectividad es tiende a una razón de “1”) en dependencia de la frecuencia (vehículos /kilometro). A continuación, vemos las calles principales de mayor a menor densidad en el centro histórico.

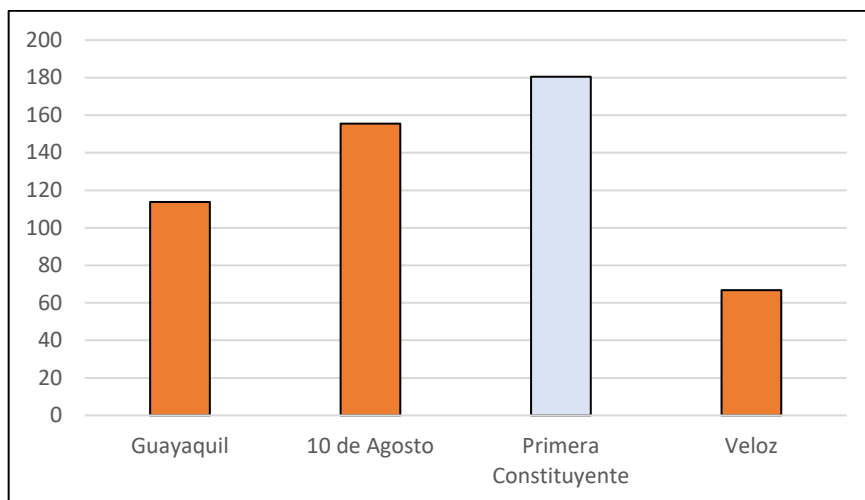


Gráfico 15-3: Vehículos por hora en el centro histórico.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: La Primera Constituyente, tiene la densidad más alta en el centro histórico, la acción clave que sugerimos es adoquinar el tramo de la calle Veloz y disponer la 10 de Agosto como una troncal que desfogue el tránsito de microvehículos, adaptando una cicloacera.

3.3.10.3 Sinuosidad

Los recorridos tortuosos por topografía o diseño vial no afectan a los microvehículos a excepción de la motoneta eléctrica (citycoco) que deberá ocupar necesariamente la vía, en cambio los otros podrán circular por la acera o en cruce de dichos desvíos.

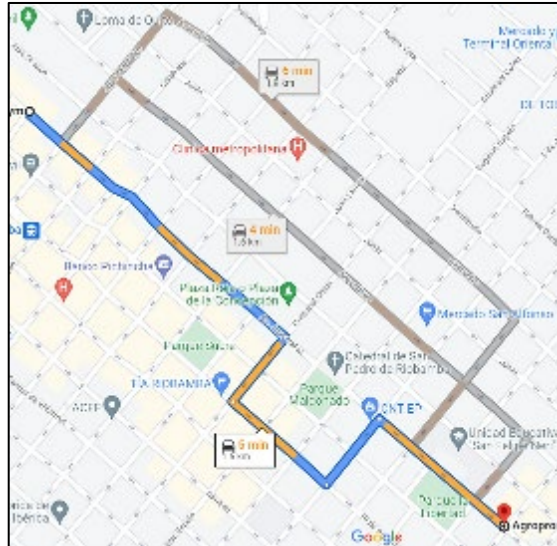


Figura 9-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Veloz en el área de estudio.

Fuente: Google Maps.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

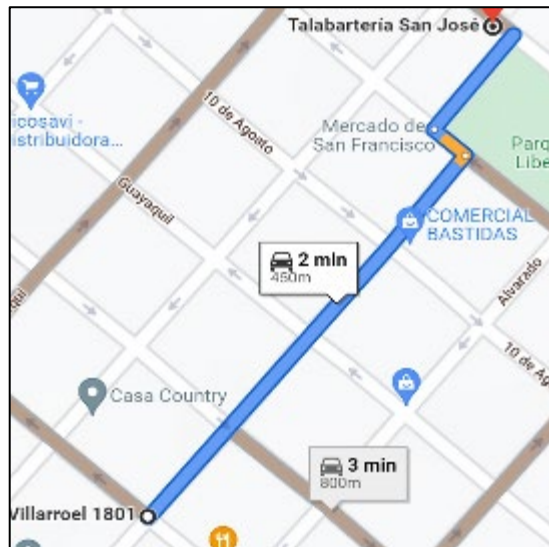


Figura 10-3: Ruta óptima para sinuosidad, calle Sebastián de Benalcázar en el área de estudio.

Fuente: Google Maps.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

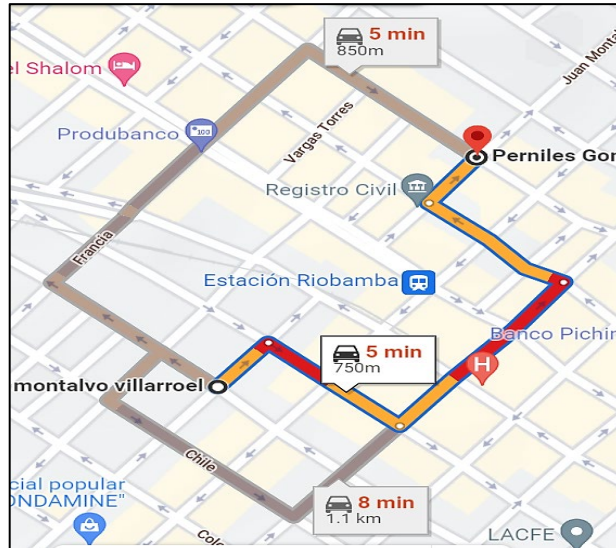


Figura 11-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Juan Montalvo en el área de estudio.

Tabla 40-3: Sinuosidad del área de estudio, tramos principales.

| Calle | Recorrido sinuoso | Longitud de la línea | Longitud del Recorrido sinuoso | Estándar de cumplimiento < 20 % | |
|-----------------------|---|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------|
| | | | | Cumple | No cumple |
| Veloz | <ul style="list-style-type: none"> • Colón • 10 de agosto • Tarqui | 1,25 Km | 0,58 km | | 36,25 % |
| Primera Constituyente | No tiene | 1,3 km | No tiene | 0 % | |
| 10 de Agosto | No tiene | 1,25 km | No tiene | 0 % | |
| Guayaquil | No tiene | 1,2 km | No tiene | 0 % | |
| Olmedo | No tiene | 1,2 km | No tiene | 0 % | |
| Gaspar de Villarroel | No tiene | 1,2 km | No tiene | 0 % | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 41-3: Sinuosidad del área de estudio, tramos secundarios.

| Calle | Recorrido sinuoso | Longitud de la línea | Longitud del Recorrido sinuoso | Estándar de cumplimiento < 20 % | |
|--------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------|
| | | | | Cumple | No cumple |
| Juan Lavalle | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |

| | | | | | |
|-------------------------|---|----------|----------|--------|--------|
| Juan Montalvo | <ul style="list-style-type: none"> • Olmedo • Rocafuerte • Primera Constituyente | 400 m | 750 m | | 87,5 % |
| Carabobo | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| Vicente Rocafuerte | No tiene | 450 m | No tiene | 0 % | |
| Pichincha | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| García Moreno | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| España | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| Larrea | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| Colón | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| Espejo | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| 5 de Junio | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| Tarqui | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| Juan de Velazco | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| Sebastián de Benalcázar | Primera Constituyente | 26, 91 m | 450 m | 5,98 % | |
| Alvarado | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |
| Almagro | No tiene | 400 m | No tiene | 0 % | |

Fuente: Google Maps.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.10.4 Asignación de Paradas.

El criterio técnico para esta metodología son: el gradiente de vía (criterio de cercanía), seguridad ciudadana, densidad de la zona servida y transportación de la flota para su uso. A continuación analizaremos tres tipos de paradas que son: exclusivas, exclusivas, comerciales y de serot.

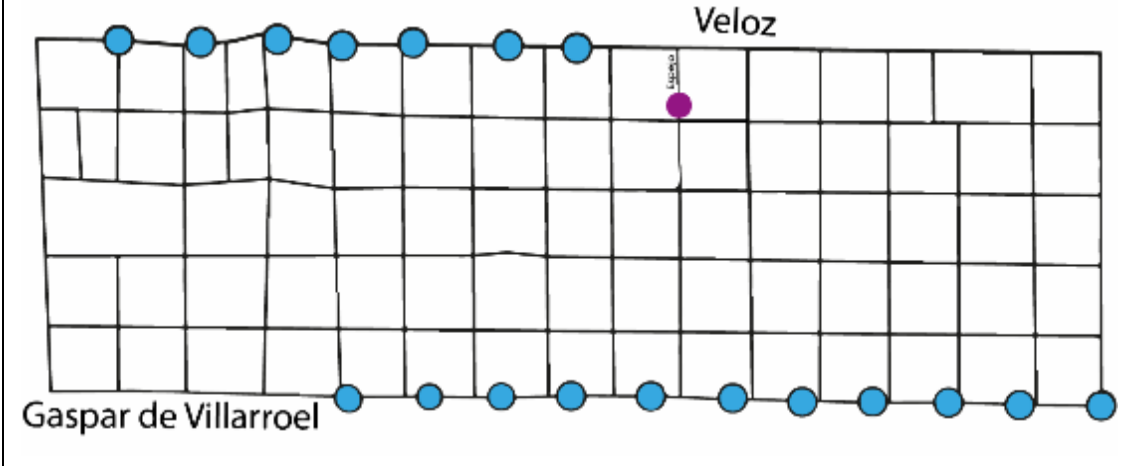
- Paradas Exclusivas

Son las paradas que formarán parte de la zona de estudio son 18 en total; 7 en la calle Veloz, 11 en la calle Gaspar de Villarreal y una en la calle Espejo exclusivo para motoneta eléctrica o citycocos. (Ver la Tabla 42-3)

Su objetivo es concentrar la flota en las líneas de la calle Veloz y Gaspar de Villarroel para facilitar su recogida para su carga y descarga al camión ligero diariamente. El incentivo que reciben los usuarios al ubicar la flota en estas paradas es un descuento significativo al cumplir su recorrido el cual se tratara en el apartado de “Fuentes de Ingreso”.

Debido a la delincuencia se asignado guardias municipales que vigilen su funcionamiento en las zonas rojas descritas en la Figura 57-3. Estas intersecciones son: Espejo y Primera Constituyente; Gaspar de Villarroel entre la Juan Montalvo, Carabobo y Vicente Roca fuerte; Veloz y Pichincha

Tabla 42-3: Paradas fijas en el centro exclusivas.



| Calle | Intersección | Uso | Implementación | Responsable |
|-------|---------------------|------------------------------------|---|------------------|
| Veloz | Juan Montalvo | Scooter Bicicletas Citycocos | Guardia municipal Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 | GADM Riobamba |
| | Carabobo | Scooter Bicicletas Citycocos | Guardia municipal Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 | |
| | Vicente Roca fuerte | Bicicletas Citycocos | Guardia municipal Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 | |
| | Pichincha | Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 | |

| | | | |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------|---|
| | García Moreno | Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| | Juan Larrea | Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero Demarcación de estacionamiento . Señalización vertical: R5 |
| | Cristóbal Colón | Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| Espejo | Primera Constituyente | Citycocos | Guardia municipal Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| Gaspar de Villarroel | Pichincha | Scooter Bicicletas Citycocos | Guardia municipal Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| | García Moreno | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| | España | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| | Juan Larrea | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| | Cristóbal Colón | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| | Eugenio Espejo | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| | 5 de Junio | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 |
| | Tarqui | Scooter | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento |

| | | | | |
|--|-----------------|------------------------------------|---|--|
| | | Bicicletas Citycocos | Señalización vertical: R5 | |
| | Juan de Velazco | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 | |
| | Benalcázar | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 | |
| | Almagro | Scooter Bicicletas Citycocos | Cicloparqueadero. Demarcación de estacionamiento Señalización vertical: R5 | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

- Paradas SEROT.

La ordenanza municipal 10-2009: Creación del Sistema de Estacionamiento Rotativo Ordenado Tarifado de la ciudad de Riobamba en su artículo 5 asignan el horario de servicio de 8:00 a 18:00 de lunes a viernes y los sábados de 9:00 a 13:00, siendo para nuestro sistema factible exigir la gratuidad para el estacionamiento de microvehículos en estos intervalos de tiempo.

El operario del SEROT ubicará el microvehículo en la zona de parqueo y será responsable de su integridad por un máximo de tres horas, en el cual, si no es reusado el vehículo por otro ciclousuario, intervendrá el operario del sistema a reubicar en las paradas exclusivas de la calle Veloz o Gaspar de Villarroel. Se podrá usar el espacio máximo de un vehículo estacionado para scooters, bicicletas, citycoco o combinado. En ningún caso el de operario del SEROT se reusará al resguardo del bien.

El sustento legal está escrito en el Artículo 214, literal d, de la reforma a la ley de tránsito, que habla de la gratuidad de parqueaderos públicos para vehículos eléctricos o de cero emisiones. Los tramos con SEROT tienen una longitud total de 7,4 Km, dentro del área de estudio. (Ver Tabla 43-3).

Tabla 43-3: SEROT en la zona de estudio (Centro histórico).



| Vía principal | Entre | Vía secundaria | Entre |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|--|
| Calle José Veloz | Juan Montalvo y Espejo | Juan Montalvo | Av. Daniel León Borja y Primera Constituyente. |
| Calle José Veloz | Tarqui y Alvarado | Carabobo | Veloz y Primera Constituyente. |
| Calle Primera Constituyente | Juan Montalvo y 5 de Junio | Carabobo | Olmedo y Guayaquil |
| Calle Primera Constituyente | Tarqui y Alvarado | Magdalena Dávalos | Veloz y 10 de Agosto |
| Av. Daniel León Borja | El Espectador y Juan Montalvo | Vicente Rocafuerte | Veloz y Olmedo |
| Av. Daniel León Borja | Juan Montalvo y Carabobo | Pichincha | Veloz y Gaspar de Villarroel |
| 10 de Agosto | 5 de Junio y Alvarado | García Moreno | Veloz y Gaspar de Villarroel |
| Av. Unidad Nacional | Juan Montalvo y Carabobo | España | Veloz y Olmedo |
| Guayaquil | Carabobo y Alvarado | Larrea | Primera Constituyente y Olmedo |
| Gaspar de Villarroel | Lavalle y García Moreno | Colón | Primera Constituyente y Olmedo |

| | | |
|--|-----------------|--------------------------------|
| | Espejo | Primera Constituyente y Olmedo |
| | 5 de Junio | Primera Constituyente y Olmedo |
| | Tarqui | Veloz y Olmedo |
| | Juan de Velazco | Veloz y Olmedo |
| | Benalcázar | Veloz y Olmedo |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

- Estacionamientos comerciales

Son estacionamientos que se consolidarán con un contrato de prestación de servicios entre las casas o lugares comerciales con el prestador de microvehículos compartidos, el cual se llevará un porcentaje significativo por el resguardo de la flota, dándole la responsabilidad de su integridad. El ciclistas podrá retirar o estacionar el microvehículo en el transcurso del día y se registrará el monto transaccional en la App móvil. (Profundizaremos en el apartado de fuentes de ingreso) El objetivo de los estacionamientos comerciales es proteger del hurto o pérdida de la flota y ponerlo a buen resguardo. Estacionamientos se clasificarán en función de su infraestructura y tipo. (Ver la Tabla 93-3)

Tabla 44-3: Tipos de estacionamientos comerciales.

| Tipo | Características | Ejemplos |
|------------------------|--|---|
| Instituciones públicas | Guardia institucional. En el parqueadero o área de estacionamiento institucional. Alianza colaborativa | <ul style="list-style-type: none"> • Terminal Intercantonal. • Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) • Universidad Nacional de Chimborazo (Matriz) • Universidad Nacional de Chimborazo (campus “La Dolorosa”) • COMIL • Bomberos de la Plaza Alfaro • Colegio Marianas • Unidad educativa Pedro Vicente Maldonado (centro) • Terminal Terrestre |
| Instituciones privadas | Guardia institucional o | <ul style="list-style-type: none"> • Hospital San Juan • Giralda |

| | | |
|--------------------------|---|---|
| | <p>dueño del establecimiento.</p> <p>En el parqueadero o área de estacionamiento privado.</p> <p>Alianza colaborativa</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Clínica Metropolitana • Pollo Ejecutivo • Corcel Negro • Gas Plaza • Centro comercial AKI • Paseo Shopping • Multiplaza • Dicosavi |
| <p>Tiendas y Abastos</p> | <p>Dueño del establecimiento.</p> <p>Área interna del negocio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Licores Don Paco • Locales de repuestos de celulares • Locales de abastos menores. • Librerías • Cafeterías |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

- **Estaciones**

La definición de estación según (NTE INEN 2292, 2017), menciona que es: Infraestructura que forma parte de un sistema de transporte de pasajeros entre terminales. Es un punto de conexión para microvehículos con infraestructura cerrada, en la investigación se ha determinado que la metodología no posee terminal para microvehículo compartido, puesto que este rol supliría el centro administrativo o de gestión (oficina central).

Las estaciones se esquematizan en la oficina central que será el centro de operaciones o la terminal de la flota, dos estaciones periféricas en el centro histórico, dos estaciones universitarias ubicadas en las instalaciones de la UNACH (vía al cantón Guano) y ESPOCH.

- **Paradas como cicloparqueaderos.**

Los Cicloparqueaderos deberán autoidentificarse bajo un símbolo o distinción. A manera de ejemplo ver la Figura 49-3.



Figura 12-3: Símbolo de Cicloparqueadero.

Las características básicas que deberá cumplir el Cicloparqueadero son: Accesibilidad fácil desde el exterior, buen recaudo del clima y la delincuencia, estar ubicado en la planta baja o subsuelo. Ver la Tabla 45-3

Tabla 45-3: Tipología de paradas ciclo o cicloparqueaderos.

| TIPO | Cantidad | Especificidad |
|--|---|---------------------------------|
| Estacionamiento Centros comerciales sin parqueadero. | Entre 1 a 4 cicloparqueaderos, dependiendo de la superficie del predio. | Solo para Scooters y bicicletas |
| Estacionamiento Centros comerciales con parqueadero. | 2% del espacio total o mínimo la dimensión de 1 espacio vehicular. | Scooters, citycoco y bicicleta. |
| Nuevas edificaciones o remodelaciones con guardia | 10% del espacio total | Scooters, citycoco y bicicleta. |
| Mercados y terminales terrestres, con presencia de agente municipal. | 25 % del espacio total | Scooters, citycoco y bicicleta. |
| Serot | 10 % del espacio total o un espacio vehicular. | Scooters, citycoco y bicicleta. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Resguardo domiciliario: Parada-Hogar-Parada

Es el resguardo domiciliario, el cual el biciusuarios reportará la posesión de la flota en la ubicación de su domicilio, hasta el plazo de una hora, pudiendo contactar al transportista que recogerá la flota (se añadirá un monto extra por el servicio) o a la APP Móvil, después de este tiempo se le

recargará una tarifa extra por cada minuto de posesión al menos que lo deje en la parada de algún centro comercial más cercano.

3.3.10.5 *Velocidad.*

Ver la siguiente tabla acerca de la distribución de los límites de velocidad en el centro histórico y en la zona urbana de la ciudad.

Tabla 46-3: Velocidad de operación del sistema.

| Velocidad | Especificación |
|------------------|---|
| 15 Km/h | Ciclovías |
| 20 Km/h | Zonas escolares Calle 10 de Agosto entre Carabobo y Diego de Almagro. Calles residenciales. |
| 25 Km/h | Fatbyke (bicicleta) |
| 30 Km/h | Centro histórico Calle de uso general |
| ≤ 10 Km/h | Cicloaceras Parques |
| ≤ 50 Km/h | Citycoco o motoneta eléctrica |
| ≤ 60 Km/h | Circunvalación Trayecto Universidades y vías arteriales. |
| ≤ 35 Km/h | Scooters Zonas rojas |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.10.6 *Itinerario del servicio*

El objetivo de disponer de un itinerario fijo para proporcionar a los ciclistas desplazamientos seguros y completos entre los diferentes puntos de la ciudad, el centro urbano, instituciones educativas, deportivas, empresas públicas, paradas, estaciones o terminales desde los puntos periféricos hacia el núcleo urbano central y viceversa, sin la inclemencia de la delincuencia o posibles externalidades.

El itinerario en el Centro histórico es un conjunto de tramos viarios enlazados en forma de ruta principal hacia la confluencia comercial, local o de barrio. En el sistema se ha considerado dos tipos de ciclorrutas que son:

- Ciclovía
- Cicloacera

Ciclovía

En el plan de movilidad, está dispuesto la implementación de 108,44 Km de ciclovía distribuido en cuatro fases de implementación, hasta el año 2030. (Ver la Tabla 20-1)

El itinerario deseado no está en zonas rojas a excepción de la ciclovía Juan Montalvo y Guayaquil (Plaza Alfaro).

Cicloacera

Este tipo de vía es un espacio de la acera habilitado para ciclos con el inconveniente de crear serios conflictos entre los peatones si éstos no reconocen la parte de la acera habilitada para los usuarios de movilidad personal.

En nuestro estudio proponemos utilizar el tramo de la calle 10 de Agosto entre la calle Carabobo y 5 de Junio, como segmento para cicloacera (575 metros de longitud). Este trayecto es apto solo para scooters; las citycocos y las fatbyke tendrán que circular por el pavimento por el carril derecho.

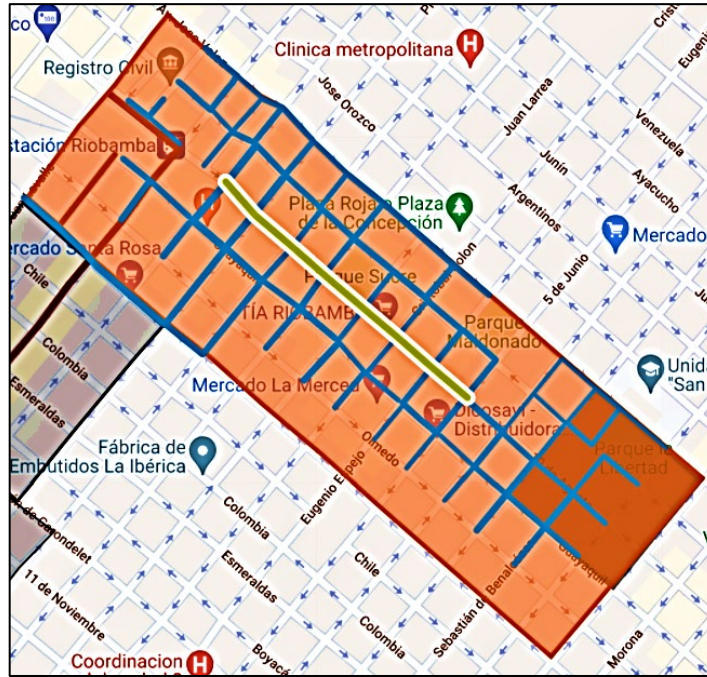


Figura 13-3: Cicloacera centro histórico, calle 10 de Agosto.
Realizado por: Josué Cobo, 2021.

- **Características de la cicloacera**

Las peculiaridades para su implementación en la calle 10 de Agosto son:

- Señalización vertical preventiva, P5
- Separador banda podotáctil o piso háptico.
- Sustitución del adoquín colonial por tramos de adoquín rectangular para pasar entre acera con el paso peatonal.
- Vado a extremos de cada cuadra.

Algunos criterios para la implementación de itinerarios de servicio efectivos brindan un tratamiento enfocado a las necesidades de encuentro social, fomento y consolidación de la cultura de seguridad vial.

Tabla 47-3: Criterios para la implementación de itinerarios de servicio.

| | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------|---|---|
| SEGURIDAD | Evita el robo | No maltrato del vehículo | Infraestructura adecuada (con marco, que permita el uso de cualquier candado) | Vigilancia de un tercero o de cámaras como del ECU 911. |
| ESPACIO PÚBLICO | No afectar a la propiedad privada | | No afecta a la circulación peatonal. | Rapido y efectivo |
| FACILIDAD DE USO | Flexible | | No requiere asistencia de terceros. | Intuitivo |
| DISEÑO | Económicamente viable | Seguro y duradero. | Acoplado a las necesidades del entorno. | Acoplado a las necesidades del usuario. |
| DURABILIDAD Y MANTENIMIENTO | Estar incluidos en el plan de mantenimiento del sistema vial de micromovilidad. | | De fácil limpieza. | Con materiales de alta resistencia. |
| EXCLUSIVIDAD | Fácil de usar para personas que pertenecen a grupos de atención prioritaria. | | Adecuado solo para vehículos sostenibles. | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.11 *Diseño de la operación*

El procedimiento que el usuario sigue para acceder al servicio de microvehículos compartidos está descrito en los siguientes pasos sistemáticos.

- El usuario al adquirir la cultura Green, (Ver el apartado 1.4.2.2), se convierte en “ciclousuario”.
- El ciclousuario podrá descargarse la App en su teléfono smartphone. El sistema pronostica una cobertura en el primer año de operatividad con el sistema operativo Android y posteriormente con IOS, en un estado de actualización anual siguiendo los protocolos de testeo y calidad.
- Después de descargar la App el usuario tendrá tres opciones para registrar y cargar su saldo (prepago).

1. Registro de su tarjeta de crédito.
 2. Registro de su Tarjeta de débito.
 3. Recarga de tiempo aire (SMS-Línea de texto) en tiendas o superservicio.
- Ubicar el tipo de microvehículo en la interfaz de la App, (mapping)
 - Al hallar el microvehículo escaneamos el código QR el cual ejecutara dos acciones:
 1. Desbloquear el vehículo.
 2. Confirmar el inicio del viaje.
 - Llegar al destino
 - Estacionar en vehículo en los puntos o modos autorizados
 1. Parada
 2. Estación
 3. Centro comercial o tienda
 4. SEROT
 5. Domicilio.
 - Registrar o bloquear la flota, esto marcara la finalización del viaje.
 - Aceptar y transferir el pago.

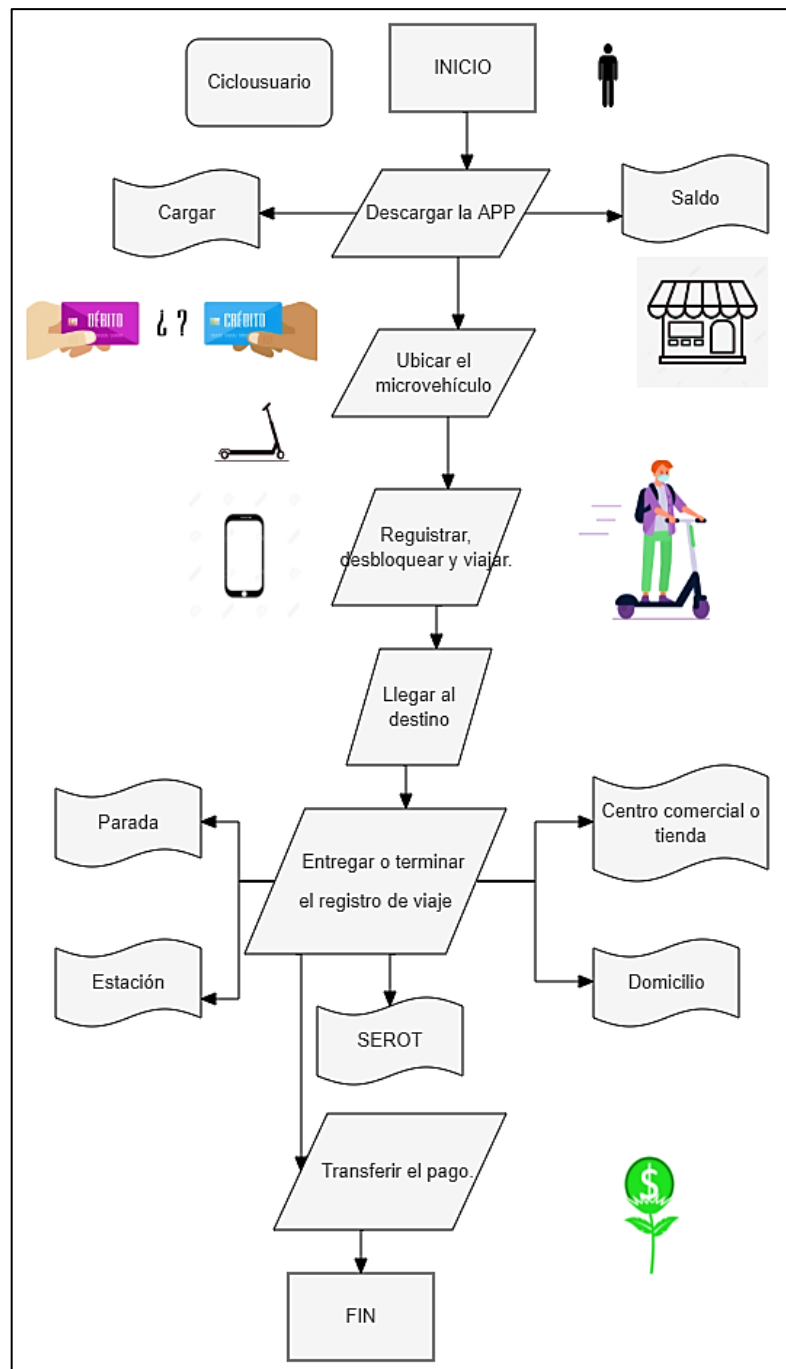


Gráfico 16-3: Mapa de procedimiento del diseño de operación.
 Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.11.1 Horario de operación

El horario de operación del prestador de servicio está definido en la siguiente tabla:

Tabla 48-3: Horario de operación del servicio

| Hora | Actividad | Especificación |
|-----------------------|---|-----------------------|
| Lunes a sábado | | |
| 7:00 - 8:00 | Instalación de las unidades en las estaciones y puntos específicos de mayor relevancia. | 1 hora |
| 8:00 - 17:00 | Inicio de la jornada de servicio. | 9 horas |
| 17:00 - 18:00 | Retiro de las unidades en los puntos de estacionamientos. | 1 hora |
| Domingo | | |
| 8:00 - 9:00 | Instalación de las unidades en las estaciones y puntos específicos de mayor relevancia. | 1 hora |
| 9:00 - 16:00 | Inicio de la jornada de servicio. | 7 horas |
| 16:00 - 17:00 | Retiro de las unidades en los puntos de estacionamientos. | 1 hora |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: El operador a través del transportista (camión) y ayudante, contarán con una logística de recolección de vehículos asegurando su mantenimiento, resguardo y operación.

3.3.11.2 *Electrolineras*

Servirán para recargar energía eléctrica con el canje automático a una tarifa mínima (Aliado estratégico Empresa Eléctrica Riobamba).

Sostenibilidad de la estación: Valor agregado de las estaciones de servicio;

- lavado de auto
- Adaptador para aire en llantas
- Bodega de parqueo
- Paneles solares.

La sugerencia para el GAD municipal es la implementación de un voltaje de 400 V DC, potencia eléctrica de 50 kW.



Figura 14-3: Electrolinera con fuente energética a panel solar.
Fuente: LaSexta.com

El GADM de Riobamba podrá planificar, aprobar proyectos, regular y controlar la instalación, operación y funcionamiento de electrolineras para microvehículos con proyección a la conversión de todo el parque automotor en vehículos eléctricos. El municipio podrá apalancarse con instituciones del Estado para viabilizar el servicio.

3.3.12 Gestión del transporte

3.3.12.1 Proyecto de ordenanza municipal

Es necesario que para la implementación de microvehículos compartidos pase en pleno del consejo cantonal un proyecto de ordenanza.

A continuación, se muestra un gráfico con el tema de la posible ordenanza.

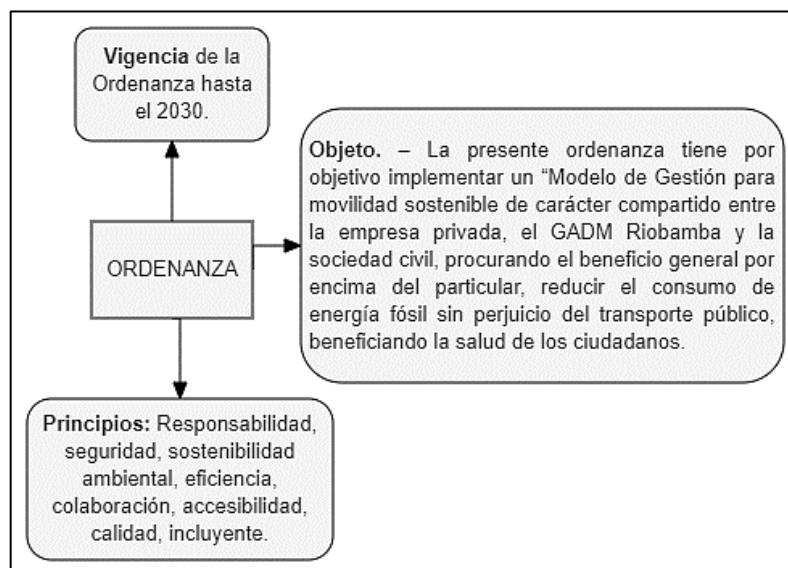


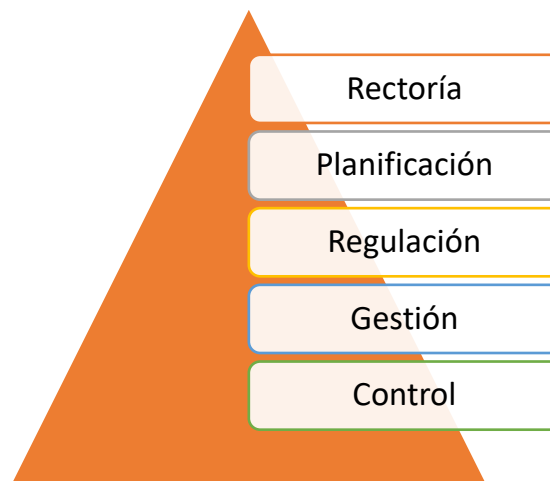
Gráfico 17-3: Propuesta de Ordenanza.
Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.12.2 *Presupuesto municipal*

Se recomienda que el GADM de Riobamba destine al menos el 10 % del presupuesto designado de “movilidad, tránsito y transporte”, para:

- Señalización vertical y horizontal.
- Electrolineas.
- Ciclo parqueaderos.
- Ciclo acera (Tramo calle 10 de Agosto)

3.3.12.3 *Facultades de competencia en la gestión municipal.*

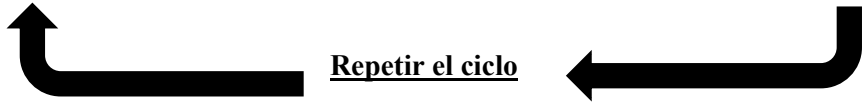


- Rectoría. - Alcalde y concejo cantonal
- Planificación. - Dirección de Movilidad
- Regulación. - Consejo Cantonal y sociedad civil
- Gestión. - Director de Movilidad
- Control. - Departamento Técnico

3.3.12.4 Mejora continua

La siguiente tabla muestra el proceso de mejora continua.

Tabla 49-3: Proceso de Mejora Continua.

| Planear | Hacer | Verificar | Actuar |
|--|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| Planes Procesos Alianzas | Poner en practica Implementación | Comprobar el cumplimiento de lo planeado. Evaluación eficaz de los beneficios e impactos del servicio de transporte | Corregir inconvenientes detectados |
|  | | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.12.5 Logística inversa

La logística inversa es muy importante para mejorar la relación con nuestros distribuidores, favoreciendo la imagen de la empresa con el medio ambiente e instituciones públicas. La reducción de costes a través de la gestión de piezas reutilizables o mejoradas y la posibilidad de obtener subvenciones estatales o internacionales.

Para nuestro estudio hemos adaptado la logística inversa en el siguiente esquema. (Ver el Gráfico 45-3.)

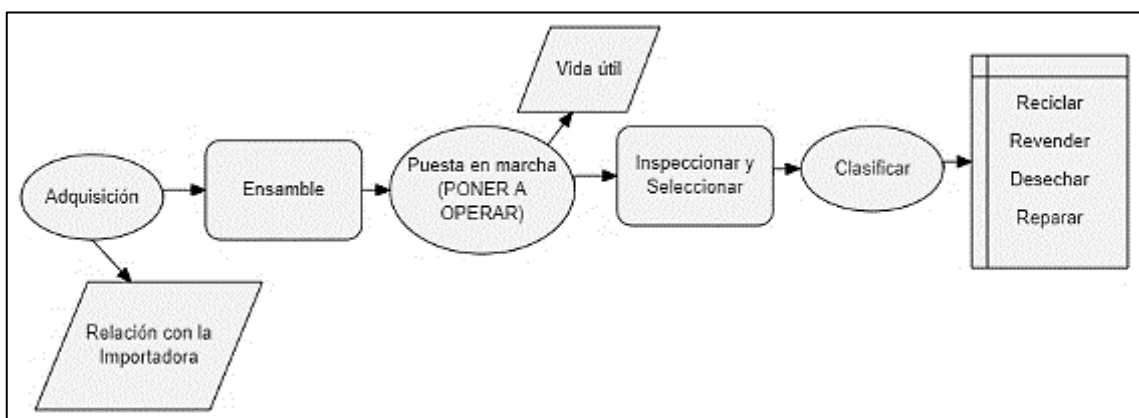


Gráfico 18-3: Esquemización de logística inversa para la adquisición de flota (microvehículos)

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.12.6 Estructura del sistema de transporte para microvehículos compartidos.

Tabla 50-3: Sistema de transporte.

| Estructura | Ámbito | Especificaciones |
|-----------------------|--|--|
| Sistema de Actividad | Microvehículos Compartidos | Logística Recaudo Publicidad Alianzas Monitoreo |
| Sistema de Transporte | Aspectos estructurales: localizar, vincular y proteger | Microvehículos: citycoco, fatbyke, scooters Infraestructura: Derecho de vía, estaciones, paradas. Red de Transporte: Rutas, ciclovías, segmentos, ramales. |
| Estructura de Flujo | Características del viaje | Modo terrestre Renta o alquiler automatizado (App móvil) Ciclovías, cicloacera, vía pública, parques y centros de atracción de viaje (instituciones, universidades etc.) |
| | | Nivel de servicio del viaje: Tiempo de viaje Comodidad Tarifa o coste Seguridad |
| Interacción | Ciclo usuarios, flujos, tecnologías de información (App móvil) | |
| Factores Externos | Medio Ambiente | Inflación Seguridad Clima |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.12.7 Aptitud legal del ciclousuario

Las personas que tengan menos de 18 años podrán ocupar un permiso de conducción de microvehículos compartidos que lo gestionaran por el ente competente en el GADM, previa a una prueba teórica de normativa vial.

El permiso de conducción estará promocionado como: “**Modos sostenibles de transporte**”, también registrará la marca, modelo y número de bastidor o armazón a los efectos de identificación en caso de robo, accidente, en el caso que vulneren el GPS al incurrir en el delito. El Seguro de responsabilidad civil es un convenio con el progenitor legalmente responsable cubre por daños a terceros o mobiliario urbano o privado por negligencia y estará registrado en el permiso de conducción.

3.3.13 Regulación y Control

El control de los vehículos no motorizados y microvehículos compartidos lo ejercerá el privado bajo una coordinación del Ecu 911 y la Policía Nacional en caso de hurtos o robos de la flota. La regulación la ejercerá las autoridades competentes como la ANT o el GADM de Riobamba con su Dirección de Movilidad. (Ver la Tabla 100-3)

Tabla 51-3: Regulación y sanciones por contravenciones.

| Tipo | Descripción | Sanción | Responsable |
|------------------------|---|--|---|
| Infraestructura | Contar con el espacio físico suficiente para mantener el parque automotor. | Cinco remuneraciones básicas unificadas. | Autorización previa de la ANT. |
| | Señales de tránsito horizontal y vertical. | 5% de una remuneración básica unificada | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Mantenimiento y mejora de las distintas infraestructuras en el mobiliario urbano a fin de evitar su progresivo deterioro. | Quejas o reclamos ciudadanos. | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. Dirección de Obras públicas. Dirección de ordenamiento territorial |
| | Daño o afectación por cualquier tipo de intervención, derivada de actuaciones públicas o privadas. | El costo total del daño. | El agente responsable de la intervención deberá reponerla a su ser y estado originario. Notificación y denuncia Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| Tramites | Revisión y cumplimiento de las disposiciones administrativas y contractuales vigentes de la ANT. | Cinco remuneraciones básicas unificadas. | ANT |
| | Póliza de seguro con responsabilidad civil a terceros, vigentes. | 20 remuneraciones básicas unificadas y la suspensión hasta 180 días. | ANT |

| | | | |
|------------------|--|---|--|
| Vehículos | Homologar vehículos para operar y brindar el servicio, autorización por la ANT | 20 remuneraciones básicas unificadas y la suspensión hasta 180 días. | ANT, Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Revisión técnica vehicular. | | |
| | Los vehículos homologados contarán de dispositivos anticontaminantes. | Dar de baja a los vehículos | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Punto definido de reciclaje de baterías de Litio. | (Hacer un estudio para determinar multa.) | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Certificado de homologación vehicular. | Dar de baja a los vehículos. | ANT |
| | Solicitud de homologación vehicular a la ANT. | Dar de baja a los vehículos. | Importadores |
| | Posesión de licencias de conducir o permisos de circulación vehicular para menores. | No circulación y multa (Hacer un estudio para determinar multa) | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Posesión de placas. | Tendrán una luz blanca en la parte posterior para facilitar su lectura en la oscuridad. | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Mantener los frenos y ruedas en buen estado. | 5% del Salario básico unificado | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Arrastrar, caer total o parcialmente la carga, o desplazarse de manera peligrosa. Comprometer la estabilidad del vehículo. Ocultar los dispositivos de alumbrado o de señalización óptica o placas o identificativos del vehículo. | (Hacer un estudio para determinar multa.) | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |

| | | | |
|-------------------------|---|--|--|
| | No debe superar el peso de 500 kg. | (Hacer un estudio para determinar multa.) | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Los Scooters no podrán exceder los 40 km/h en cualquier zona. | (Hacer un estudio para determinar multa.) | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Los Scooters no podrán exceder los 20 km/h en zona del Centro histórico | (Hacer un estudio para determinar multa.) | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| Estacionamientos | Estacionamientos para bicicleta en el lugar más próximo a la entrada principal, para nuevos proyectos de edificaciones de uso público. | No otorgar permiso de construcción o remodelación. | Dirección de Ordenamiento Territorial del GADM Riobamba. |
| | Por bloqueo e irrespeto a la exclusividad de estacionamiento de vehículos sostenibles. | 25% de una remuneración básica unificada | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Por inobservancia (falta del debido cuidado o atención a la ordenanza) | 1 salario básico unificado | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Por incumplir el plazo* de implementación después de la sanción por “inobservancia” | 2 salario básico unificado | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| Circulación | Por el incumplimiento de las normas de circulación y de seguridad vial establecidas en la Ley y en la ordenanza para los vehículos sostenibles. | 15% de una remuneración básica unificada | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | El conductor de vehículos sostenibles en ningún caso llevará animales sujetos con la correa mientras circula por la vía pública. | (Hacer un estudio para determinar multa.) | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | De VMP (vehículos de movilidad personal) por las vías y espacios públicos será para mayores de 16 años. A menos que cumpla con los criterios de aptitud y cognitivo correspondiente. | 1 salario básico unificado al tutor del menor de edad. | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | No podrán operar un scooter motorizado sin una licencia de conducir válida o un permiso de instrucción. | (Hacer un estudio para determinar multa.) | Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |
| | Libertad para denunciar de manera verbal a infracciones a la normativa de seguridad vial, tráfico, y circulación de vehículos. | Según el tipo de infracción. | Agente de tránsito más próximo al lugar de los hechos o a la Dirección de movilidad del GADM Riobamba. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 52-3: Restricciones por rango de edad de conducción en scooters y bicicletas.

| Uso y circulación de Scooter y bicicleta. | | | | | | | Circulación | |
|---|---------------|------------|---|-------------------|------------------|--|----------------------------------|------|
| Rango de edad | Estatura | Peso | Acompañamiento o vigilancia del progenitor o tutor. | Vehículo adaptado | Casco Homologado | Seguro de responsabilidad civil por el progenitor. | Aceras | Vías |
| 8 a 11 años | < 1,25 m | < 25 Kg | SI | SI | SI | SI | SI | NO |
| 12 a 15 años | 1,25 a 1,60 m | 25 a 55 Kg | NO | SI | SI | SI | NO | NO |
| 12 a 15 años | 1,25 a 1,60 m | ≥ 51 kg | NO | NO | SI | SI | NO | SI |
| ≥ 16 años | ≥ 1,50 m | ≥ 51 kg | NO | NO | SI o NO | NO | Scooters = SI Bicicletas = NO | SI |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: El seguro con responsabilidad civil tendrá cobertura en caso de accidente para daños a terceras personas, personales o materiales.

Tabla 53-3: Instructivo legal para el uso de microvehículos.

| TITULO | SUBTITULO | INSTRUCTIVO |
|-----------------------------|---|--|
| Agentes de Transito | Disposición general | Respetar las disposiciones e indicaciones de circulación. |
| | | Atender denuncias por incumplimiento de la ley de tránsito. Especialmente a los biciusuarios y de movilidad sostenible por: obstaculización a su circulación por parte de los vehículos automotores, irrespeto a sus derechos de preferencia de vía. |
| | | Asistencia oportuna de orientación y normativa que regule el tránsito |
| Peatones | Disposición general | Caminar con atención sin elementos distractores. |
| | Paso cebra | Cruzar por el paso cebra o pasos elevados o deprimidos |
| | | De no existir pasos cebra, cruzar por las esquinas de las intersecciones. |
| | | Preferencia de cruce |
| | Acera | De no existir acera, circular al margen de la vía en sentido contrario al tránsito de vehículos. |
| | Semáforo | Luz verde, tiene preferencia de cruce |
| | Zonas escolares | Preferencia de cruce |
| Intersecciones no reguladas | Preferencia de cruce | |
| Vías | Vías exclusivas para micro vehículos y ciclos | Libre de obstáculos y no invadidas. |
| | | Respetar a los microvehículos y biciusuarios que circulan por el carril derecho, en el caso de no existir vías exclusivas. |
| | | El diseño debe cumplir un propósito y estar señalizado por el GADM de Riobamba. |
| | Ciclistas, biciusuarios | No transitar por de túneles, pasos a desnivel sin carril exclusivo. |

| | | |
|-------------------|---|---|
| | | Circular por carriles de media y alta velocidad. |
| | | No circular por las aceras o por los lugares destinados al tránsito exclusivo de peatones |
| | Microvehículos | Circular por carriles de media y alta velocidad. |
| | Grupos de atención prioritaria. | Brindar seguridad |
| Señalización vial | Peatones | Brindar seguridad |
| | Vehículos | Brindar seguridad |
| | Bicicletas y microvehículos o vehículos sostenibles | Disponer de espacios gratuitos y libres de obstáculos |
| Parqueaderos | Espacios gratuitos | Terminales terrestres, estaciones e instituciones públicas, previo acuerdo con la empresa privada para el uso de parqueo. |
| | Vía | Preferencia de cruce después del peatón |
| Biciusuarios | Ciclo paseos | El GADs dispondrá de al menos el 10% de días al mes para planificar los recorridos |
| | Semáforo | Luz verde, tiene preferencia de cruce |
| | Zonas escolares | Preferencia de cruce |
| | Intersecciones no reguladas | Preferencia de cruce |
| | Paseos sostenibles | El GADs podrá incorporar a los vehículos sostenibles en los ciclos paseos planificados mensualmente. |
| | Seguridad | |
| | | La bicicleta deberá contar con frenos de pie y mano, dispositivos reflectantes en los extremos delantero de color blanco y posterior de color rojo, dispositivos reflectantes en pedales y ruedas, deben tener luces trasera y delantera en buen estado |

| | | |
|---|--|---|
| | | No conducir bajo los efectos de bebidas alcohólicas, sustancias psicotrópicas o sujetas a fiscalización. |
| | | Los operadores menores a 18 años usaran obligatoriamente un casco de bicicleta debidamente ajustado y abrochado que cumpla con los estándares. |
| | | Abstenerse de retirar las manos del manubrio |
| | | Transportar un máximo de un individuo, con el respectivo casco homologado. Siempre y cuando el conductor sea mayor de edad. |
| | | Los chalecos retro-reflectivos serán obligatorios desde las 18:00 hasta las 6:00. |
| | | Contar con un dispositivo de encendido automático de luces solo si se transita por las periferias de la ciudad, donde el alumbrado eléctrico es deficiente. |
| | | Disponer de timbre u otro dispositivo acústico para advertir a las demás personas usuarias de la vía. |
| | | Se podrá transportar carga, personas y mascotas siempre y cuando la persona conductora sea mayor de edad. |
| | | Se podrá llevar a pasajero mayor a los 7 años en un asiento homologado en la parte trasera de la bicicleta. |
| | | Se distanciarán prudencialmente 3 metros con respecto al otro y 1,5 metros en distancia lateral. |
| | Circulación | Si es en calzada deberá ser en el mismo sentido de los vehiculos livianos. |
| | Tienen la prioridad durante la maniobra de giro, aun cuando no estuviera señalizado el paso, por encima del vehículo liviano o particular. | |
| | Prioridad de cruce a filas de escolares, al cruzar por lugares autorizados. | |
| | Circulación en la vereda para niños menores de 8 años, acompañados de un adulto a pie. | |
| Cuando la persona precise acceder a la acera, deberá hacerlo desmontando de la bicicleta y transitando con ella en mano hasta su destino o lugar de estacionamiento, actuando como viandante. | | |
| Microvehículos | Semáforo | Luz verde, tiene preferencia de cruce |

| | | |
|--|-----------------------------|---|
| | Zonas escolares | Preferencia de cruce |
| | Intersecciones no reguladas | Preferencia de cruce |
| | Scooters | En el caso de ser menor de edad llevar obligatoriamente un casco homologado |
| | | Podrá circular por la acera con precaución. |
| | | No sujetarse a otros vehículos en movimiento. |
| | | No conducir bajo los efectos de bebidas alcohólicas, sustancias psicotrópicas o sujetas a fiscalización. |
| | | Abstenerse de retirar las manos del manubrio |
| | | Usar las luces direccionales para los giros. |
| | | La circulación por la acera podrá utilizar el vado y el paso cebra para intercalar entre veredas, siempre y cuando respete su prioridad de tránsito atrás del peatón. |
| | | Tienen la prioridad durante la maniobra de giro, aun cuando no estuviera señalizado el paso, por encima del vehículo liviano o particular. |
| | | Disponer de timbre u otro dispositivo acústico para advertir a las demás personas usuarias de la vía. |
| | | Los operadores menores a 18 años usaran obligatoriamente un casco de bicicleta debidamente ajustado y abrochado que cumpla con los estándares |
| | Motoneta eléctrica | Llevar obligatoriamente un casco homologado y chaleco reflectante. |
| | | Los chalecos retro-reflectivos serán obligatorios desde las 18:00 hasta las 6:00. Si las condiciones atmosféricas lo ameriten se dejará encendidas. |
| | | No sujetarse a otros vehículos en movimiento. |
| | | No circular por las aceras o por los lugares destinados al tránsito exclusivo de peatones |
| | | No conducir bajo los efectos de bebidas alcohólicas, sustancias psicotrópicas o sujetas a fiscalización. |

| | | |
|--|-------------|---|
| | | Rebasar por la izquierda y no entre vehículos |
| | | Llevar cualquier tipo de carga que dificulte su visibilidad, equilibrio |
| | | Realizar giros sin utilizar las señales respectivas. |
| | | Transportar un máximo de un individuo, con el respectivo casco homologado. Siempre y cuando el conductor sea mayor de edad. De ninguna manera entre el conductor y el manubrio. |
| | | Transportar a niños mayores de 7 años |
| | | Mantener en buen estado mecánico el motor, los frenos y llantas. Disponer de guardapolvos o salpicaderas sobre las ruedas y una bocina en buen estado. |
| | | Abstenerse de retirar las manos del manubrio |
| | | Los operadores menores a 18 años usaran obligatoriamente un casco de bicicleta debidamente ajustado y abrochado que cumpla con los estándares |
| | | Usar las luces direccionales para los giros. |
| | | Tienen la prioridad durante la maniobra de giro, aun cuando no estuviera señalizado el paso, por encima del vehículo liviano o particular. |
| | Circulación | Se distanciarán prudencialmente 3 metros con respecto al otro y 1,5 metros en distancia lateral. |
| | | Si es en calzada deberá ser en el mismo sentido de los vehiculos livianos. |
| | | Prioridad de cruce a filas de escolares, al cruzar por lugares autorizados. |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.14 Propuesta comunicacional

El privado implementará una campaña comunicacional con el fin de dar a conocer las nuevas políticas y lineamientos que el Gobierno autónomo a través de ordenanza como órgano rector de la movilidad en la urbe implementa, con respecto a la micromovilidad.

Los aliados estratégicos para la campaña podrán ser: a Agencia Nacional de Tránsito con su dirección provincial, el ministerio de educación, las escuelas de conducción, empresas capacitadoras etc.

3.3.14.1 Objetivos de la propuesta comunicacional.

- Evitar los posibles accidentes de tránsito entre los vehículos particulares y los vehículos eléctricos o bicicletas por desconocimiento de una adecuada movilidad.
- Prevenir y controlar la contaminación ambiental.
- Difundir los principios y normas generales de señalización universal y comportamiento en el tránsito.
- Promover la utilización de formas de transportes no contaminantes como medio de movilización.
- Desestimular el uso del vehículo particular en especial en el centro histórico, mejorando la prestación del servicio público y las condiciones medio ambientales del territorio

3.3.14.2 Redes Sociales

Las redes sociales ya están marcando un hito disruptivo comunicacional en las nuevas generaciones, por lo cual el mayor beneficio es su alcance orgánico (vistas y reproducciones). Las publicaciones deben estar enmarcadas en un cronograma y así programar el contenido a postear.

Las paginas recomendadas son:

- Facebook
- Instagram
- YouTube
- Tiktok
- Twitter

3.3.14.3 Enfoques comunicacionales

Las directrices comunicacionales deben estar enfocadas a comunicar 5 cosas:

- Preservación del ambiente. salud y calidad de vida.
- Educación en cultura vial, concientización y respeto a modos sostenibles.
- Instrucciones de uso para el sistema de microvehículos compartidos (ubicación de paradas, estaciones, vías etc.)
- Ofertas, promociones y eventos especiales como el 3 de junio el día mundial de la bicicleta, el 17 de agosto el día mundial del peatón, la semana de la movilidad el segundo domingo de noviembre, ciclo paseos, etc....
- Uso y actualizaciones de la App móvil.

3.3.15 Relación con el usuario

Las actividades recreativas fortalecen la movilidad Activa con la comunidad de ciclo usuarios (Cultura Green), estas actividades pueden ciclo paseos, concursos, noche viva etc.

Incluir a la participación ciudadana en la toma de decisiones referentes a la planificación y gestión del sistema de movilidad como objetivo de “vigilar” las políticas públicas.

Asistencia del Call center por evasión o imperfectos en el sistema de recaudo, encuestas de percepción para mejorar el sistema.

3.3.15.1 Estudios previos para la implementación de microvehículos compartidos.

Los GADs en razón de la jerarquía de movilidad a través de ordenanzas, destinará los recursos necesarios para el desarrollo de programas, planes o proyectos de movilidad activa.

Objetivo: Incentivar el uso de transporte sostenible y la promoción de las diferentes clases de movilidad activa.

Los estudios que consideramos a tomar en cuenta para una adecuada gestión de movilidad activa a través de sistemas sustentables son:

- Proyecto de movilidad activa
- Reformas en el Plan de Ordenamiento territorial
- Estudio de necesidades (infraestructura vial)
- Plan promocional de incentivo por uso del sistema.
- Programa de reciclaje de baterías, para la trazabilidad de la logística inversa.

Exoneración de la tasa por concepto de la Revisión Técnica Vehicular Obligatoria, si el ciudadano demuestra la frecuencia de uso de los microvehículos compartidos y del transporte público. Estos se pueden evidenciar en la App móvil del proyecto.

- Beneficio tributario local la disminución del 50% del impuesto predial.
- Regalías en boletos para conciertos, eventos artísticos, culturales, deportivos u otra que planifique la municipalidad que tenga carácter recreativo.
- Tarjetas con bono o cupones para productos de primera necesidad de 20, 50 y 100 dolares en consumo.

3.3.16 Fuentes de Ingreso

Es la forma de cómo la empresa privada de microvehículos compartidos genera ingresos por su servicio.

3.3.16.1 Cálculo de la Tarifa

Para calcular la intención de viaje en función del tiempo, hemos investigado la distancia máxima que el ciclo usuario recorrería, también la velocidad de diseño o del fabricante de cada flota. El resultado de la temporalidad o demora del viaje hemos calculado cinemáticamente suponiendo que el vehículo no se detiene y su velocidad es constante. (Ver la Tabla 54-3)

Tabla 54-3: Calculo del tiempo de demora en recorrer un destino promedio.

| Flota | Pronóstico de viaje | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| | Distancia máxima | Velocidad de diseño | Tiempo mínimo |
| Bicicleta (fatbyke) | ≤ 10 Km | ≤ 20 Km/h | ≥ 30 minutos |
| Scooters | ≤ 14 Km | ≤ 35 Km/h | ≥ 24 minutos |
| Motoneta eléctrica (Citycoco) | ≤ 15 Km | ≤ 50 Km/h | ≥ 18 minutos |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.16.2 Tarifa fija.

El costo de la tarifa fija depende del tiempo mínimo de uso (Ver la Tabla 55-3) y según encuestas en la ciudad de Riobamba la población está dispuesta a pagar hasta \$1,5 dólares americanos (Ver el Gráfico 46-3). Dando como resultado el siguiente esquema:

Tabla 55-3: Tarifa fija por rango de tiempo.

| Flota | Rango de tiempo | Tarifa fija |
|-------------------------------|------------------------|--------------------|
| Bicicleta (fatbyke) | [0-30] minutos | \$ 1,5 |
| Scooters | [0-24] minutos | \$ 1,5 |
| Motoneta eléctrica (Citycoco) | [0-18] minutos | \$ 1,5 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.3.16.3 Tarifa de arranque

La tarifa de arranque es muy importante en nuestro modelo de negocio y está determinado por dos incisos, que son:

- Valor por índice de carga promedio
- Coste logística transporte o esfuerzo de carga

➤ *Valor por índice de carga*

El índice de carga está determinado por el “tiempo garantizado de carga (horas/ciclo)” por cada flota, que está determinado por la siguiente formula:

$$I_c = \frac{\text{Autonomia}}{\text{Distancia máxima recorrida}} * \frac{\text{Tiempo min. de viaje}}{60 \text{ min}} + (\text{Indice jornada}) \quad (16)$$

Donde:

Autonomía = Es la distancia máxima que puede recorrer el vehículo, antes del gasto total del consumo de la batería.

Distancia máxima recorrida = Es la distancia máxima que según estudios el ciclousuario tiene la intención de recorrer.

Tiempo mínimo de viaje = Es el tiempo mínimo que viaja la flota si su velocidad de diseño es constante (Ver la Tabla 109-3)

Índice de jornada ponderada- de jornada ponderada = Es el valor adimensional que equivale a la jornada diaria que es de 10 horas. Si el valor es igual a cero significa que no necesita cargas intermedias dentro de la jornada sino al finalizarla para el día siguiente, bajo condiciones constantes de velocidad y tiempo. (Ver la Tabla 56-3)

$$\text{Índice jornada ponderada} = \left(\frac{1}{\frac{\text{Jornada diaria}}{\text{Tiempo garantizado de carga}}} \right) \quad (17)$$

Tabla 56-3: Índice de jornada ponderada.

| Flota | Autonomía máxima existente en el mercado | Distancia máxima recorrida por el usuario | Tiempo garantizado de carga | Índice de jornada ponderada. |
|-------------------------------|--|---|-----------------------------|------------------------------|
| Scooters | 100 km/Ciclo de carga | ≤ 14 Km | ≥ 2,85 horas. | 0,035 |
| Motoneta eléctrica (Citycoco) | 60 km/Ciclo de carga | ≤ 15 Km | ≥ 1,2 horas | 0,083 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 57-3: Cálculo del índice de jornada.

| Flota | Costo energético diario en función de la autonomía | Índice de jornada ponderada | Índice de jornada |
|-------------------------------|--|-----------------------------|-------------------|
| Scooters | 0,55 \$ | 0,035 | 0,019 |
| Motoneta eléctrica (Citycoco) | 0,33 \$ | 0,083 | 0,027 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 58-3: Valor por índice de carga

| Flota | Ic-índice de jornada | Índice de jornada | Valor por Índice de carga |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|
| Scooters | 0,34 | 0,019 | \$ 0,36 |
| Motoneta eléctrica (Citycoco) | 0,08 | 0,027 | \$ 0,11 |
| Promedio: | | | \$ 0,24 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

El Valor por índice de carga promedio es de 0,24 \$

➤ **Esfuerzo de Carga**

El costo de la logística de transporte esta determinado por el esfuerzo en cargar y descargar las flotas del camión en función de su peso.

Para calcular el valor del esfuerzo sumamos el peso total de cada tipo de flota, dandonos 97 Kg sacamos el valor porcentual y multiplicamos por el salario por jornada parcial por segundo (200 \$/mes = 0,00019 \$/segundo) (Ver la Tabla 118-3)

Tabla 59-3: Esfuerzo de carga.

| Flota | Peso promedio | Porcentaje | (Salario/segundo)*Numero de tipo de Flota | Esfuerzo de carga |
|--------------|----------------------|-------------------|--|--------------------------|
| Fatbyke | 15 Kg | 16 | 0,00019*16 | 0,003 |
| Citycoco | 70 Kg | 72 | 0,00019*72 | 0,014 |
| Scooter | 12 Kg | 12 | 0,00019*12 | 0,002 |
| Total: | 97 Kg | 100 | | |

Realizado por: Josué Cobo,2021.

➤ **Calculo de la tarifa de arranque**

$$\text{Tarifa de Arranque} = I_c + E_c \quad (18)$$

Tabla 60-3: Tarifa de arranque.

| Flota | Ic | Ec | Tarifa de arranque |
|--------------|-----------|-----------|---------------------------|
| Scooter | \$ 0,24 | 0,002 | \$ 0,242 |
| Citycoco | \$ 0,24 | 0,014 | \$ 0,254 |
| Bicicleta | 0 | 0,003 | \$ 0,03 |

Realizado por: Josué Cobo,2021.

Para el costo por minuto fuera del limite fijo se ha previsto que sea menor a 5 centavos el minuto.

Tabla 61-3: Costo por minuto

| Flota | Tiempo | Valor asignado por la empresa en función a la competencia |
|--------------|---------------|--|
| Scooter | ≥ 25 minutos | 0,036 \$/minuto |
| Citycoco | ≥ 31 minutos | 0,031 \$/minuto |
| Bicicleta | ≥ 19 minutos | 0,045 \$/minuto |

Realizado por: Josué Cobo,2021.

3.3.16.4 Costo de Cierre

Es el costo final de transferencia al momento que el usuario visualiza el total a pagar y hace el recargo. En el caso que el usuario cierre el viaje en una estación privada (estación de servicio, tienda, local comercial etc) se acreditará el 50% del costo de cierre por el resguardo, protección y prestación de estacionamiento de la flota.

Tabla 62-3: Costo total por hora.

| Flota | Costo de arranque | Costo fijo | | Valor por minuto | | Costo de cierre | TOTAL |
|-----------|-------------------|------------|--------|------------------|----------|-----------------|---------|
| | | 0-24 min | \$ 1,5 | 25-60 | 1.26 \$ | | |
| Scooter | \$ 0,242 | 0-24 min | \$ 1,5 | 25-60 | 1.26 \$ | 0,1 | \$ 3,10 |
| Citycoco | \$ 0,254 | 0-30 min | \$ 1,5 | 31-60 | 0,899 \$ | 0,28 | \$ 2,93 |
| Bicicleta | \$ 0,03 | 0-18 min | \$ 1,5 | 19-60 | 1,845 | 0,1 | \$ 3,48 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: El costo más alto es de la bicicleta ya que consideramos que es muy poco probable que el usuario utilice el vehículo por una hora y así lo equilibramos con el costo por hora de los demás tipos de transporte. Ver Anexo G-3.

Tabla 63-3: Comparativo del costo del servicio por hora de la competencia.

| Flota | Proyecto | MOVEO | HOP |
|---------|----------|---------|---------|
| Scooter | 3,10 \$ | 3,50 \$ | 9,00 \$ |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

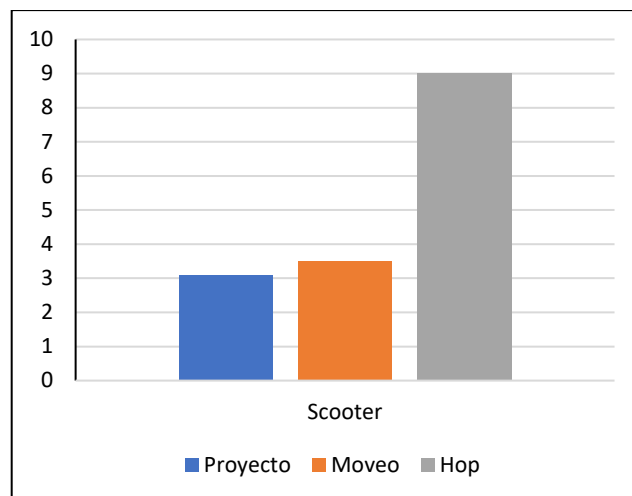


Gráfico 20-3: Costo por hora.

3.3.16.5 Ingresos directos proyectados

Tabla 64-3: Ingresos al 50% de la capacidad operativa en el primer año.

| Flota | Por tiempo mínimo | | | Total | Frecuencia por jornada | Total por jornada | Unidades | Total al 100% de uso diario | Total al 50 % de uso diario | Al mes | Al año |
|---------------|-------------------|------------|-----------------|--------|------------------------|-------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------|
| | Costo de arranque | Costo Fijo | Costo de Cierre | | | | | | | | |
| Scooter | \$ 0,242 | \$ 1,5 | 0,1 | \$1,84 | 25 veces | \$46 | 10 | \$460 | \$230 | \$6808 | \$ 261 045,36 |
| Citycoco | \$ 0,254 | \$ 1,5 | 0,28 | \$2,03 | 20 veces | \$40,60 | 5 | \$203 | \$101,5 | \$3004,4 | |
| Bicicleta | \$ 0,03 | \$ 1,5 | 0,1 | \$1,63 | 33,3 ≈ 33 veces | \$53,79 | 15 | \$806,85 | \$403,43 | \$11941,38 | |
| Total: | | | | | | | 30 | | | \$21 753,78 | \$ 261 045,36 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: Suponemos que la capacidad operativa por la implementación del modelo al mercado tendrá un costo temporal, consideramos el 50% de la ocupación por el cicloatuario.

La frecuencia por jornada es el número de veces que la unidad es utilizada por un tiempo máximo que en el estudio se fija en función de la intención de recorrido del viaje. (Ver la Fórmula 19)

$$Frecuencia\ por\ jornada = \frac{(jornada * 60)min}{tiempo\ máximo\ de\ uso} \quad (19)$$

$$Frecuencia\ por\ jornada = \frac{(10\ h * 60)min}{(scooter(24\ min) o\ citycoco (30\ min) o\ Fatbyke (18\ min))}$$

Tabla 65-3: Inversión a largo plazo (4 años).

| | 1er año | 2do año | 3er año | 4to año |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Nomina | 45631,68 | 48483,66 | 51335,64 | 99819,3 |
| Arriendos | 10800 | 11059,2 | 11261,58 | 11430,51 |
| Combustible | 2568,96 | 2630,62 | 2630,62 | 2630,62 |
| App | 27990 | 0 | 0 | 0 |
| GPS | 6200 | 6200 | 6200 | 6200 |
| Seguridad Informática | 1250 | 1250 | 1250 | 1250 |
| SAS | 300 | 0 | 0 | 0 |
| Mantenimiento | 2876,23 | 6040,08 | 9683,31 | 14285,28 |
| Vehículos | 12800 | 14170 | 20040 | 22500 |
| Activos Tangibles | 7280,42 | 0 | 0 | 0 |
| Homologación App | 591 | 0 | 0 | 0 |
| Caja chica | 15467,5 | 32692,78 | 57121,64 | 82878,31 |
| Internet | 420 | 420 | 420 | 420 |
| Plan de telefonía | 480 | 480 | 480 | 480 |
| Publicidad | 240 | 240 | 240 | 240 |
| Otros Gastos fijos | 5275,55 | 5275,55 | 5275,55 | 5275,55 |
| Agua y Luz | 3312 | 3312 | 3312 | 3312 |
| Total | 143483,34 | 132253,89 | 169250,34 | 250721,57 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

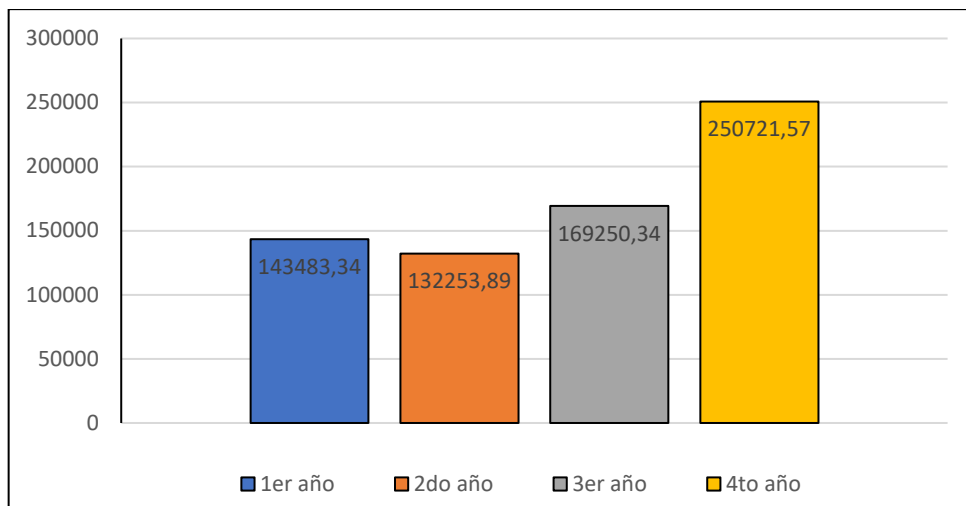


Gráfico 21-3: Variación de la inversión a largo plazo.

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

3.4 Propuestas

Al analizar la incidencia de la micromovilidad y vehículos no motorizados en el centro histórico de Riobamba, identificamos las siguientes propuestas, sin menospreciar las adaptaciones en el trascurso de aprendizaje y puesta en marcha.

3.4.1 Propuesta general

Proponer un proyecto de ordenanza al GADM Riobamba:

“Modelo de gestión, regulación y control para la movilidad de microvehículos y transporte no motorizado en redes de transporte sostenible en la ciudad de Riobamba, sin perjuicio al transporte público, en procura del beneficio general por encima del particular, del medio ambiente y que motive la movilidad activa”.

3.4.2 Propuestas específicas

- Implementar adoquín rectangular en el paso peatonal de la calle 10 de agosto para el movimiento fluido de los “scooters” en la calle 10 de Agosto entre Carabobo y 5 de Junio ya que planteamos la conformación en este segmento una cicloacera con el vado (12% de pendiente máxima y un metro y medio de ancho mínimo) al adoquín rectangular, cuya velocidad no exceda los 10 Km/h.
- Restringir la velocidad de diseño en los tramos de la calle 10 de agosto y José Veloz entre Carabobo y Alvarado a 20 Km/h, para todos los vehículos debido a la incidencia de las unidades educativas (seguridad vial) y el adoquín colonial (accesibilidad).
- Proponemos que la piedra colonial sea removida en la cicloavía emergente de la calle José Veloz y sea reemplazada por adoquín rectangular. El adoquín colonial reubicar en alguna obra, plazoleta o parque, por medio de una consulta previa libre e informada a los ciudadanos, en especial a los moradores del sector intervenido.
- La adaptabilidad de la flota es importante por lo cual se recomienda a las fatbike y citycoco, en la implementación de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos, ya que son ideales para todo terreno en especial para los tramos de piedra o adoquín colonial y así garantizar la circulación en el centro histórico.
- Recomendamos la homologación de la flota vehicular en el proceso de importación para el sistema de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos, por medio de solicitud

al directorio de la ANT según su competencia, así mismo para la homologación de la App móvil por parte de la ANT, que será diseñada en el país con talento ecuatoriano, el municipio tendrá los derechos de uso de la aplicación y lo concesionará al privado cumpliendo el principio de temporalidad.

- Proponer leyes de tránsito para microvehículos y vehículos no motorizados con apoyo del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, sociedad civil, consejos consultivos de transporte, organismos internacionales entre otros cuya competencia o nivel de experiencia lo acredite.
- Proponer una “Norma Técnica de Normalización de alcance local para la implementación progresiva de redes de transporte más sostenibles”, bajo supervisión o apoyo del INEN, que involucra la óptima circulación de flota amigable con el medio ambiente en el casco histórico de la ciudad de Riobamba.”

CONCLUSIONES

1. No existe incidencia de la micromovilidad y vehículos no motorizados en el centro histórico de Riobamba ya que, al identificar los impactos potenciales como el tipo de vehículo, la cultura, el medio ambiente, la seguridad ciudadana, la influencia climática, los accidentes de tránsito y la complejidad de gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado invisibiliza una red de transporte sostenible que cumpla con parámetros de incidencia. (Ver el apartado 1.4.2)
2. El presente estudio realizó una investigación exhaustiva de los conceptos de micromovilidad, estableciendo que no hay un solo punto de vista entre todos los autores, razón por la cual establecí la definición más real, el cual es el siguiente:
La micromovilidad es un modo de transporte por carretera de motor eléctrico, diseñado para recorrer distancias cortas (menos de 5 km), cuya velocidad de diseño es inferior a 50 Km/h y su peso bruto (masa del conductor y del vehículo) no excede los 500 kg. Su funcionalidad es ser un vehículo de movilidad personal, cómodo (movilidad inactiva) y no contaminante.
3. Se determinó que no es viable la fluidez (viabilidad del flujo de tránsito), de la micromovilidad y vehículos no motorizados que en un 60,1% de la superficie del centro histórico es de difícil circulación, porque su capa asfáltica es de adoquín colonial arcaico y su maniobrabilidad percude la estructura del microvehículo en especial de los scooters o patines eléctricos, su motivación del viaje es casi nula, en cambio las bicicletas fluyen mayoritariamente en adoquín rectangular uniforme.
4. El trabajo de investigación propone un Modelo de Gestión y Regulación para la micromovilidad y vehículos no motorizados compartida en el centro histórico de Riobamba, se establece que su implementación es rentable, ya que su inversión inicial se recuperaría en un año con solo el 50% de ocupación en jornadas de 10 horas diarias de lunes a domingo, con 5 citycocos, 15 fatbike y 10 scooters para el primer año, su tasa interna de retorno es de 451 % en un periodo de cuatro años.

RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer un conteo vehicular financiado por el GADM de Riobamba de bicicletas y ciclomotores eléctricos en el centro histórico de Riobamba para experimentar su tendencia de viaje en cada tramo de vía.

Se recomienda, además hacer las pruebas con la flota vehicular al menos en un tiempo de 3 meses con usuarios, antes de la primera adquisición y evaluar la percepción de las personas que utilicen los microvehículos en diferentes zonas de la ciudad. Así mismo realizar el testeo de la App móvil que recaudará los montos diarios y su transferencia eficiente en la pasarela de pagos previo a la implementación del sistema de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos.

Recomendamos un acuerdo interinstitucional con el Ministerio de Gobierno para garantizar la seguridad ciudadana y convivencia social en el caso de hurtos o robos de las unidades de transporte y así poder coordinar de manera rápida su recuperación.

Proponer previamente dos ordenanzas una que regule y controle los microvehículos en la ciudad y otra que apruebe la figura de renta vehicular por parte del privado para la implementación y trabajo conjunto con el GAD acerca de la implementación de vehículos no motorizados y microvehículos compartidos.

GLOSARIO

Accesibilidad. - Capacidad de desplazarse con facilidad y sin obstáculos físicos por el espacio público para acceder al lugar de trabajo o a un equipamiento o servicio público. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Accidente de tránsito. - Todo suceso eventual o acción involuntaria, que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado, ocasionando personas muertas, individuos con lesiones de diversa gravedad o naturaleza y daños materiales en vehículos, vías o infraestructura, con la participación de los usuarios de la vía, vehículo, vía y/o entorno. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Arrollamiento. -Acción por la cual un vehículo pasa con su rueda o ruedas por encima del cuerpo de una persona o animal. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Automóvil. - El automóvil es un vehículo de baja capacidad de transporte que suele ser utilizado de manera privada, pública (taxis) o mediante otras fórmulas que facilitan el uso compartido. En comparación con el resto de los medios y sistemas de desplazamiento terrestres es el más ineficiente desde el punto de vista energético y el que produce más emisiones contaminantes, ruido y gases de efecto invernadero por persona. El motor de combustión es el principal responsable de estos impactos. Vehículo a motor, habitualmente de uso privado, destinado al transporte de personas. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Autorización. - Es la facultad que otorga el Estado a una persona natural o jurídica, que cumpla con los requisitos legales, para satisfacer la necesidad de movilización de personas o bienes dentro del ámbito de actividades comerciales exclusivas, mediante el uso de sus propios vehículos matriculados a nombre de la persona natural o jurídica que preste el servicio. La autoridad competente que deberá entregar este título habilitante es aquella responsable del ámbito en el que se vaya a realizar la operación. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 68)

Baterías de Litio. - La batería de litio es una fuente potencial de almacenamiento energético el cual ha desplazado a otros tipos de baterías como la del plomo o níquel, el litio es menos toxico, su materia prima es de fácil adquisición y tienen mayor nivel de almacenamiento, junto con tamaño y peso reducido. Los Laboratorios Federales Suizos de Ciencia y Tecnología de Materiales (EMPA) manifiesta que las baterías de iones de litio se han establecido sobre la competencia de plomo-ácido y tipos de hidruro metálico de níquel (Ni-MH) porque son más livianos y pueden almacenar más energía. Las baterías de iones de litio también no requieren mantenimiento y no tienen el “efecto memoria” (pérdida de capacidad cuando se carga

repetidamente después de una descarga), poseen una baja tasa de auto descarga y se consideran seguras y duraderas.(EMPA, 2010; citado en Cárdenas Quintero y Sarmiento García, 2014, p.153)

Choque. - Es el impacto de dos vehículos en movimiento. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Ciclomotor o bicimoto. - vehículo de dos ruedas que tiene motor y tracción propia. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Ciclo vía. - Vía o sección de la calzada destinada al tránsito de bicicletas en forma exclusiva. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Demanda de movilidad. - Cantidad de desplazamientos que la población de un determinado territorio genera en un período de tiempo. Analizar y dimensionar esta demanda a priori permite adaptar los criterios de movilidad sostenible a las características de lugar, de su entorno y a las necesidades de los ciudadanos que lo visitaran. Por ejemplo, determinando el número total de trabajadores/as que se concentrarán en un nuevo emplazamiento de actividad económica. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Derecho de vía. – También llamado preferencia de paso, es la preferencia que tiene un vehículo respecto de otros vehículos y peatones, así como la de éstos sobre los vehículos. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 200)

Desplazamientos. - Trayectoria entre dos puntos el territorio. Distancia por recorrer, para ir de un lugar a otro. Puede ser utilizado como sinónimo de viaje. El territorio es el soporte físico de la movilidad. Las infraestructuras viarias, los distintos servicios de transporte público colectivo, los carriles-bici y el resto de los itinerarios que confluyen en el espacio público configuran redes de movilidad complejas que facilitan los desplazamientos cotidianos a la población. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Espacio público. - Lugar por donde los ciudadanos tiene el derecho de circular libremente a pie, y de forma condicionada en otros medios de transporte. Es un espacio de propiedad y uso público. El espacio público es un lugar compartido por todos los ciudadanos. En las calles y vías urbanas conviven los distintos medios de transporte y sistemas de desplazamiento que las personas utilizan para su movilidad cotidiana. El reparto equitativo de este espacio es fundamental para garantizar el derecho a la movilidad, es decir, a que cualquier ciudadano, sea cual sea su sistema de desplazamiento, pueda utilizarlo en igualdad de condiciones que el resto. Esta afirmación tiene, sin embargo, un condicionante: los sistemas más saludables y no contaminantes (ecomovilidad) deben tener prioridad sobre los más ineficientes y contaminantes en beneficio de la salud y la seguridad colectiva. En los polígonos industriales y centros de actividad económica, este espacio ha sido destinado tradicionalmente y de forma mayoritaria a calzadas para los vehículos a motor, tanto de transporte de mercancías como de personas. Las aceras, carriles bici o carriles destinados a los autobuses representan un pequeño porcentaje de la superficie total. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Estación total. - Es un teodolito electroóptico, que es capaz de permitirnos medir ángulos, distancias y niveles de una forma fácil y sencilla. Podremos usar un solo dispositivo para conseguir varias medidas, la estación total es la mejora sustancial de los antiguos teodolitos, es el instrumento más utilizado hoy junto con el nivel topográfico, dentro de los campos de la topografía. (Topografía2, 2009)

Externalidad. - Beneficio o costo que no refleja su precio real en el mercado o en el balance económico. En el ámbito de la movilidad, existen distintos tipos de externalidades que no se contemplan en el balance económico a pesar de los impactos socioambientales que suponen para el conjunto de la sociedad. Las externalidades negativas se manifiestan cuando las actuaciones de un determinado sector o actor reducen el bienestar colectivo. Los accidentes y congestiones, la contaminación y el ruido, la ineficiencia energética o los gases de efecto invernadero son las principales externalidades negativas del tráfico, ya que sus impactos -minusvalías, morbilidad, mortalidad, cambio climático...- son obviados del sistema de mercado libre. El estudio y determinación de las externalidades asociadas a la movilidad constituyen, por lo tanto, uno de los principales puntos de discusión a la hora de avanzar hacia un modelo más sostenible. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Gestión de movilidad (sostenible). - Conjunto de actuaciones encaminadas a implantar un modelo de movilidad más sostenible en un determinado territorio o centro de actividad. La movilidad ha de ser considerada un medio para acceder a un determinado lugar, no un fin en sí misma. Así, la gestión de la movilidad, desde una perspectiva de gestión de la demanda, es un instrumento clave para avanzar hacia un nuevo modelo. En este sentido, dicha gestión ha de ir encaminada a reducir el número de desplazamientos en automóvil en beneficio de la ecomovilidad y el bienestar colectivo, así como a internalizar progresivamente los costos socioambientales de cada medio de transporte. Puede aplicarse a cualquier ámbito territorial, urbanístico, centro de actividad económica o equipamiento público. La gestión de la movilidad es responsabilidad de diversos actores –administración, autoridades del transporte, empresas, sindicatos, etc.–, los cuales tienen que consensuar y pactar los objetivos, los instrumentos y las propuestas de actuación que vayan encaminadas a construir colectivamente un nuevo escenario, en especial en lo que se refiere a los desplazamientos cotidianos de los trabajadores y trabajadoras. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Homologación. - Procedimiento por el cual se certifica que un tipo de vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente cumple los requisitos técnicos previstos en las normas de calidad vigentes. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Mesa de movilidad. - Órgano que agrupa a todos los actores y sectores implicados en la planificación y gestión de la movilidad de un determinado equipamiento o territorio. El problema principal a la hora de planificar y gestionar la accesibilidad y movilidad de trabajadores de los

centros de actividad económica es la falta de un ente regulador y coordinador que detecte las insuficiencias y actúe de forma integral para encontrar soluciones. Si bien en algunos casos existen órganos de gestión de polígonos o asociaciones de empresarios que hacen la función de interlocutores de la administración competente y se ocupan de resolver las cuestiones que afectan al conjunto de empresas, habitualmente no hay ningún órgano que agrupe a todos los actores implicados. Para paliar este déficit --en los casos en los que el número de empresas y de trabajadores/as del polígono así lo aconsejen-, se puede crear un espacio de concertación, debate y consenso, y de carácter voluntario, que permita llegar a acuerdos colectivos y facilite la ejecución de medidas de mejora: la Mesa de movilidad. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Moto bicicleta. -Bicicleta con motor que produce una fuerza no mayor de 5H.P., sin estabilidad propia. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Movilidad activa. – Es aquella que depende del movimiento físico de las personas, incluye la caminata y el uso de la bicicleta; se vincula a los principios de movilidad sostenible, desde la cual se prioriza aquellos modos de transporte que generan menor impacto ambiental, social y económico. La promoción de estos modos de transporte, busca disminuir el uso de vehículo a motor para desplazamientos de corta y mediana distancia. (Reforma a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2021, Artículo 214.g.)

Movilidad cotidiana o pendular. - es aquella que ocurre entre los lugares de residencia y los sitios de trabajo, estudio, y/o acceso a los servicios. Se caracterizan por ser movimientos periódicos y repetitivos que implican la ida y el retorno. (Fernández, 2019)

Movilidad sostenible (ecomovilidad). - Movilidad colectiva más eficiente, segura, equitativa, saludable y competitiva. Existen distintas definiciones de la movilidad sostenible. La del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) apunta que es aquella capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos o ecológicos básicos actuales o del futuro. Es decir, sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras. Este concepto se traduce en una serie de principios básicos que determinan el nivel de sostenibilidad de un modelo de movilidad concreto: eficiencia, seguridad, equidad, bienestar, competitividad y salud. A la luz de estos principios, todas las personas tienen derecho a desplazarse de forma segura y en un entorno urbano tranquilo. Así, la finalidad de las calles deja de ser únicamente constituir una red de vías rápidas destinadas al tráfico de vehículos a motor para convertirse en un espacio compartido de convivencia. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Nivel Topográfico. - También conocido como nivel óptico o equaltímetro es un instrumento topográfico que tiene como finalidad principal medir desniveles entre puntos que se encuentran a distintas alturas, aunque también se puede usar para comprobar por ejemplo que dos puntos se encuentren a la misma altura. Otra de las aplicaciones más importantes de estos instrumentos es

el traslado de cotas de un punto conocido, es decir del cual se sabe la altura, a otro de altura desconocida. (Topografía2, 2009)

Peatón. -Es la persona que transita a pie por las vías, calles, caminos, carreteras, aceras y, las personas con discapacidad que transitan igualmente en vehículos especiales manejados por ellos o por terceros. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Plan de movilidad (sostenible). - Diagnóstico de la movilidad de un determinado territorio o centro de actividad humana acompañada de un plan de acción para corregir las disfunciones de acuerdo con criterios de movilidad sostenible. Un plan de movilidad o de desplazamientos es un instrumento técnico que, desde el análisis del estado de la movilidad en un determinado territorio o centro de actividad humana (recopilación de información e identificación de los problemas), plantea medidas de actuación para garantizar el derecho a un acceso sostenible y seguro de las personas. El procedimiento puede articularse en tres etapas: una diagnóstico inicial, un plan de acción y un proceso final de seguimiento y evaluación. Como instrumento previo a la redacción, se puede llevar a cabo un Estudio de evaluación de la movilidad o Estudio de la movilidad generada, con el fin de diagnosticar y determinar de manera rigurosa los problemas que afectan al lugar objeto de valoración. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Reparto modal. - Distribución del uso de los distintos medios de transporte en un determinado territorio sobre el total de desplazamientos realizados por los ciudadanos/as. La demanda y necesidades de movilidad de las personas son distintas en función de sus hábitos cotidianos, así como también de sus posibilidades de acceso a cada medio o sistema de transporte. Estos factores influyen en la decisión que toma cada ciudadano a la hora de realizar un determinado desplazamiento. El reparto modal constituye una información fundamental cuando se analiza el comportamiento de las personas con relación a su movilidad en un determinado territorio o para acceder a un lugar concreto, puesto que permite conocer qué medios de transporte se utilizan y cuantos ciudadanos optan por uno u otro. (Dirección General de Tráfico y IDAE, 2019)

Scooter. -Patineta con un pequeño motor auxiliar que actúa como apoyo al esfuerzo muscular del conductor. (EPMTG, E.P., 2020)

Skate o patineta. - Son vehículos de tracción humana que sirven para desplazamientos personales y cuya estructura es simple, con un soporte para los pies, que puede o no contener un manubrio en su parte central. (EPMTG, E.P., 2020)

Usuario Cautivo o usuario Regular. - Es quien requiere de la menor cantidad de información, limitándose ésta a cambios en los horarios, en el derrotero o en la ubicación de las paradas. (Molinero Molinero & Sánchez Arellano, p. 517)

Usuario Potencial. - Es aquel que requerirá de mayor información tales como la tarifa, forma de recolección de la misma, horarios y rutas que cubren su viaje. (Molinero Molinero & Sánchez Arellano, p. 517)

Vehículo a motor. - todo automotor que se desplace por las vías terrestres del país y que para este fin requiera de una matrícula o permiso para poder transitar, según la ley y otras normas que rijan esta materia. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 335)

Zona Comercial. -Son zonas urbanas, en donde por el uso del suelo al costado de las vías se encuentran ubicados diversos comercios o negocios que generan atracción para toda clase de usuarios. (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012, Artículo 392)

Zona 30. -Son zonas de circulación especialmente acondicionadas que están destinadas en primer lugar a las personas viandantes, en las que la velocidad máxima en la banda de circulación es de 30 km/h. Generalmente, mantienen la diferenciación tradicional entre calzada de circulación y aceras, aunque se requiere que esos ámbitos estén especialmente acondicionados y señalizados. En estas vías, las personas a pie tienen prioridad, y podrán atravesar la calzada fuera de las zonas señalizadas, para lo cual deberán cerciorarse de que pueden hacerlo sin riesgo ni entorpecimiento indebido, no siendo necesario implantar pasos peatonales formalizados. Los juegos y los deportes no están autorizados en ellas. (Ayuntamiento de Valencia, 2019)

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos. (13 de Enero de 2021). Estadísticas 2020. Quito. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/index.php/ley-de-transparencia/ley-de-transparencia-2020/file/7654-estadisticas-diciembre-2020>
- Ahmed Vallejo, S. L., & Niveló Tocachi, D. M. (2014). *Incertidumbre en el mundo de las flores: una propuesta de mejora enfocada en la integración de la cadena de suministro de exportación de flores*. Quito.
- Alvear, C. (2016). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Riobamba 2015-2030. En C. Alvear, *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Riobamba 2015-2030*. (págs. 89-93). Riobamba. Obtenido de <http://www.gadmriobamba.gob.ec/phocadownload/lotaip/AnexoS/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20Y%20ORDENAMIENTO%20%20TERRITORIAL%20CON%20RESOLUCIONES.pdf>
- Ambiente, C. O. (6 de Abril de 2017). Obtenido de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
- Araujo, D. (28 de Enero de 2015). A Contravía. *Diario Hoy*, págs. 139-159.
- Argüello Erazo, S. E., Villa Uvidia, R. N., & Palahuachi Sumba, J. P. (2020). *Historia y evolución de la gestión del transporte público urbano en la provincia de Chimborazo*. Riobamba: La Caracola Editores.
- Arias y Villagómez Consultores Cía. Ltda. (2019). Informe Fase I, Levantamiento de Información y Análisis . En C. Arias, *PLAN DE MOVILIDAD DEL CANTÓN RIOBAMBA* (págs. 1-453). Riobamba.
- Asamblea. (19 de Septiembre de 2018). Patinete motorizado: uso de casco: velocidad máxima. *Una ley para enmendar la Sección 21235 del Código de Vehículos, relacionada con los vehículos*. San Francisco , California, Estados Unidos.
- Asamblea Nacional. (21 de Junio de 2017). *Código Organico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización*. Obtenido de COOTAD: <https://www.cpeccs.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/COOTAD.pdf>
- Ayuntamiento de Valencia. (2019). *Ordenanza de Movilidad*. Valencia.
- Banco de Guayaquil. (Diciembre de 2021). Obtenido de <https://apps.bancoguayaquil.com/bgcotizador/aplicacion/cotizador.aspx>
- Bastidas, M. (18 de Septiembre de 2019). Barrio “La Estación”, un atractivo en medio de la adversidad. *Los Andes, El Periódico Regional*. Obtenido de <https://www.diariolosandes.com.ec/barrio-la-estacion-un-atractivo-en-medio-de-la-adversidad/>

- Bruno, C. (1 de Mayo de 2020). *KPMG*. Obtenido de <https://home.kpmg/ar/es/home/insights/2020/04/impacto-de-covid-19-en-la-industria-automotriz.html>
- Cevallos Gomez, M. I. (2021). *Predictiva 21*. Obtenido de <https://predictiva21.com/costo-conduccion-kilometro-vehiculo/>
- Comisión Interamericana para el control y consumo de drogas. (2020). Cantón Riobamba. En CICAD, *Cantón Riobamba* (pág. 4). Riobamba.
- Constitución de la Republica del Ecuador. (2008).
- Dirección de Estudios de la Seguridad-MDG. (2020). *ESTADÍSTICAS DE DETENIDOS ENERO - DICIEMBRE AÑO 2020*. Quito. Obtenido de <http://181.113.21.13:8080/registroinicial-war/detenidos2020.html>
- Dirección General de Tráfico; Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía. (2019). *La Movilidad al trabajo: Un reto pendiente*. Obtenido de https://www.idae.es/sites/default/files/la_movilidad_al_trabajo_un_reto_pendiente_dgt_idae_junio_2019.pdf
- Distrito Metropolitano de Quito. (30 de Enero de 2019). *Ordenanza Metropolitana para la descarbonización paulatina del transporte y fomento del transporte con tecnología limpia en el Distrito Metropolitano de Quito*. Obtenido de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Proyectos%20Ordenanzas/475/IC-O-2019-027.pdf
- Ecuador, S. T. (22 de Junio de 2020). *Planificacion.gob.ec*. Obtenido de <https://www.planificacion.gob.ec/los-gad-deben-actualizar-su-planificacion-territorial-en-funcion-de-la-coyuntura-pospandemia/>
- Esri. (2021). *Survey123 for ArcGIS*. Obtenido de <https://www.esri.com/es-es/arcgis/products/survey123/overview>
- EVREN; GESAMBCONSULT. (2012). Borrador del estudio de impacto ambiental de la primera línea del Metro de Quito. Obtenido de https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/11/IADB-EC-L1111_bPwmNdJ.pdf
- Fernández, J. (23 de Septiembre de 2019). *Amnistia Internacional*. Obtenido de <https://www.amnistia.org/ve/blog/2019/09/11784/mujeres-en-condicion-de-movilidad-pendular>
- GADM Riobamba. (2019). Informe de Rendición de Cuental 2019. En *Informe de Rendición de Cuental 2019* (pág. 79). Riobamba. Obtenido de <file:///C:/Users/PC/Downloads/INFORME%20NARRATIVO%20RENDICION%20DE%20CUENTAS%202019.pdf>

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta. (7 de Agosto de 2020).

Ordenanza que regula, protege y promueve el uso de la bicicleta y otros vehículos de movilidad personal como medio eficiente y seguro de movilización en el cantón Manta.

. Obtenido de

<https://manta.gob.ec/db/municipio/Ordenanzas/2020/ORDENANZA%20018-2020%20QUE%20REGULA%20-%20%20PROTEGE%20Y%20PROMUEVE%20EL%20USO%20DE%20LA%20BICICLETA.pdf>

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta. (7 de Agosto de 2020).

Ordenanza que regula, protege y promueve el uso de la bicicleta y otros vehículos de movilidad personal como medio eficiente y seguro de movilización en el cantón Manta.

. Obtenido de

<https://manta.gob.ec/db/municipio/Ordenanzas/2020/ORDENANZA%20018-2020%20QUE%20REGULA%20-%20%20PROTEGE%20Y%20PROMUEVE%20EL%20USO%20DE%20LA%20BICICLETA.pdf>

Guayaquil, D. d. (Enero de 2020). *Reglamento y norma de bicicletas y micromovilidad sostenible*. Obtenido de

<https://www.atm.gob.ec/media/normativa/REGLAMENTO%20%20DE%20OPERACION%20DEL%20ALQUILER%20DE%20VEHICULOS%20DE%20MICROMOVILIDAD%20MOTORIZADOS.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

INEN. (1983). *NTE INEN 1483*. Quito.

INEN. (2000). *Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico, vías de circulación peatonal*. Quito.

INEN. (2015). *NTE INEN 2854*. Quito.

INEN. (2016). *NTE INEN 2243*. Quito.

La Prensa. (28 de Agosto de 2020). La dura realidad de “La Estación”. *La Prensa Chimborazo*.

Obtenido de <https://www.laprensa.com.ec/la-estacion-riobamba-dura-realidad/>

Lanza, I. d. (20 de Marzo de 2019). *WRI México*. Obtenido de

<https://www.youtube.com/watch?v=qg1Ro7-xmS8&t=1574s>

LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE. (2014). Quito. Obtenido de

<https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/LEY-ORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIAL.pdf>

Martinez, C. (Dirección). (2018). 3. *Suavizacion Exponencial Simple - Pronostico de la Demanda en Excel* [Película]. Obtenido de

https://www.youtube.com/watch?v=_yO9DPSHdII&lc=UgwIEjvI70GZxbrnETJ4AaABAg

- Mary Alexander & Associates, P.C. (2019). *Mary Alexander Law*. Obtenido de <https://maryalexanderlaw.com/es/resources/como-forma-segura-y-legal-use-scooters-electricos-en-san-francisco/>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). NEVI-12. En *Norma Ecuatoriana vial NEVI 12* (Vol. II, págs. 1-382). Quito. Obtenido de file:///C:/Users/PC/Downloads/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A_unlocked.pdf
- Molinero Molinero, A., & Sánchez Arellano, L. I. (s.f.). Transporte Público. En A. Molinero Molinero, & L. I. Sánchez Arellano. México.
- Moscoso, M. V. (1980). *Riobamba cuna de la nacionalidad*. Riobamba: Ediciones Culturales UNP S.A.
- Municipio de Riobamba. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Riobamba* (Vol. I). Riobamba.
- Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones* (Quinta ed.). Mexico: McGraw Hill.
- NTE INEN 2292. (2017). ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. TERMINALES, ESTACIONES Y PARADAS DE TRANSPORTE. REQUISITOS. Quito. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2292-TERMINALES-ESTACIONES-Y-PARADAS-DE-TRANSPORTE.pdf>
- NTE INEN-ISO 3833:2008. (2008). *Vehículos automotores, tipos, terminos y definiciones*. Quito: INEN.
- Office Pro Latinoamérica. (22 de Julio de 2020). *Office Pro*. Obtenido de <https://officepro.la/cuanto-cuesta-mantener-la-seguridad-informatica-en-tu-empresa/>
- ONU. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. Paris. Obtenido de <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- ONU. (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. Obtenido de <https://population.un.org/wup/publications/files/wup2014-report.pdf>
- Pankratz, D., Nuttall, K., Eggers, W., & Turley, M. (21 de Diciembre de 2018). *Deloitte Insights*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/future-of-mobility/regulating-transportation-new-mobility-ecosystem.html>
- Piketty, T. (2014). *El capital en el siglo XXI*. Madrid: Fondo de Cultura Económica .
- Portal Unico de Tramites ciudadanos. (2021). *Portal Unico de Tramites ciudadanos*. Obtenido de <https://www.gob.ec/ant/tramites/calificacion-aplicativos-moviles-personas-naturales>
- RAE. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/siniestro?m=form>
- Rafael, P., Hidalgo Rivas, G., & Moran proaño, M. (2013). Procedimientos de operacion y segurida vial. En *NEVI-12* (Vol. V, págs. 153-181). Quito. Obtenido de

- https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_5.pdf
- Ramos, X. (22 de Noviembre de 2020). Los arriendos bajaron hasta un 20% en algunos casos en Ecuador. *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/11/22/nota/8057017/proyectos-vivienda-ecuador-2020>
- Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial*. (2012). Quito. Obtenido de https://www.correosdeecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/REGLAMENTO_A_LA_LEY_DE_TRANSPORTE_TERRESTRE_TRANSITO_Y_SEGURIDAD_VIAL.pdf
- Republica del Ecuador. (2008). *Consititución 2008*. Quito.
- Republica del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial*. Quito.
- Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público. (2016). Manual de cicloparqueaderos, Anexo 3. En *Manual de cicloparqueaderos, Anexo 3* (págs. 445-455). Quito. Obtenido de https://www.inmobiliar.gob.ec/wp-content/uploads/2016/07/Manual_Espacios-Cicloparqueaderos.pdf
- SFMTA. (12 de Octubre de 2018). *Anexo- Requisitos de estacionamiento de scooters motorizados y pautas generales*. Obtenido de https://www.sfmta.com/sites/default/files/reports-and-documents/2019/07/appendix_1_-_powered_scooter_parking_requirements.pdf
- Topografía2. (9 de Marzo de 2009). *Topografía2*. Obtenido de <https://topografia2.com/que-es-un-nivel-topografico/>
- Valdez, C. M. (2016). Urbanización y Planeamiento. En *Urbanización y Planeamiento*. Buenos Aires: Civilidad.
- Viechnicki, P., Fishman, T., & Eggers, W. (19 de Mayo de 2015). *Deloitte Insights*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/smart-mobility-trends.html>
- WRI Ciudades. (2019). *Micromovilidad segura, accesible y asequible en las ciudades*. Ciudad de México. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=qg1Ro7-xmS8&t=171s>
- Zarif, R., Pankratz, D., & Kelman, B. (2019). *Lo pequeño es hermoso: Haciendo que la micro movilidad funcione para ciudadanos, ciudades y prestadores de servicios*. Colombia: Deloitte Insights.

ANEXOS

ANEXO A: VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS

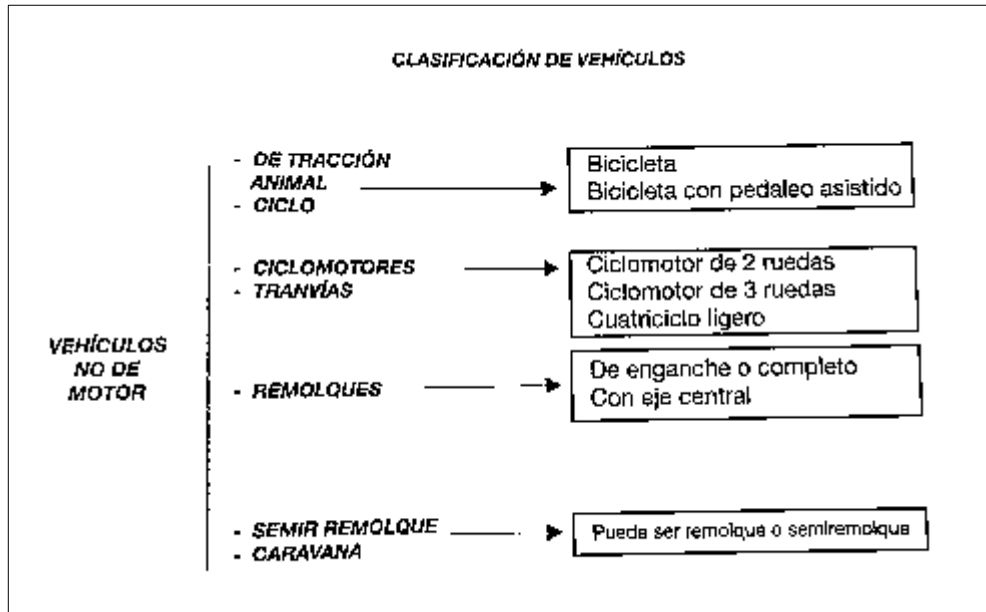


Figura 2-2. Vehículos no motorizados.

Realizado por: Center Drive


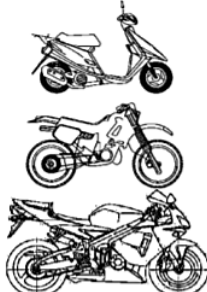
| CÓDIGO | SUBCLASE | CLASE | DESCRIPCIÓN |
|--------|----------|---|--|
| BMT | L1 | BICIMOTO  | Vehículo impulsado por un motor de muy baja potencia, con pedales de bicicleta para poder asistir al motor en las subidas o el arranque. |
| MTO | L1 L3 | MOTOCICLETA  | Vehículo motorizado de dos ruedas para uso terrestre. |

Ilustración 1-A: Tipo de vehículo, subclase L.

Fuente: NTE INEN 2656:2012


| | | | |
|------------|-----------|---|--|
| CML | N1 | CAMIÓN LIGERO  | Vehículo para el transporte de carga provisto de un chasis cabinado al que se puede montar una estructura para transportar carga, con un número de 2 ejes. |
|------------|-----------|---|--|

Ilustración 2-A: Camión Ligero para carga de flota de microvehículos compartidos y bicicletas.

Fuente: NTE INEN 2656:2012

ANEXO B: MICROMOVILIDAD



Figura 1-B Tipos de Micromovilidad

Realizado por: Propulsi

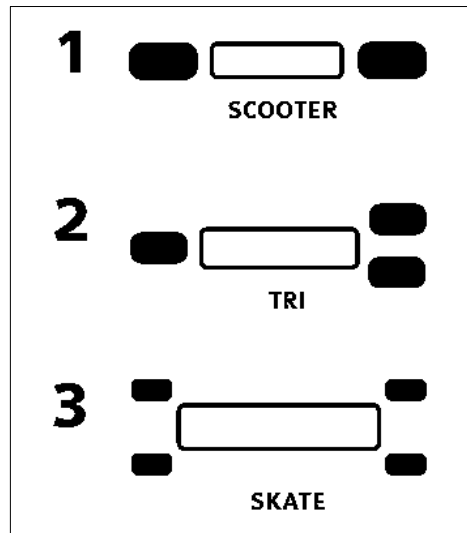


Figura 2-B: Tipo de vehículo unipersonal según su número de llantas.

| MOTORES | | BATERÍAS | |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------|
| | | | |
| M1 | M2 | B1 | B2 |
| 250W36V | 200W36V | 5AH24V | 5AH36V |
| Leopard RC Brushless un eje | Brushless h.b front motor | LIFEPO4 cilindricaL batts | |

Figura 3-B: Potencia eléctrica.



Figura 4-B: Estructura de llantas.

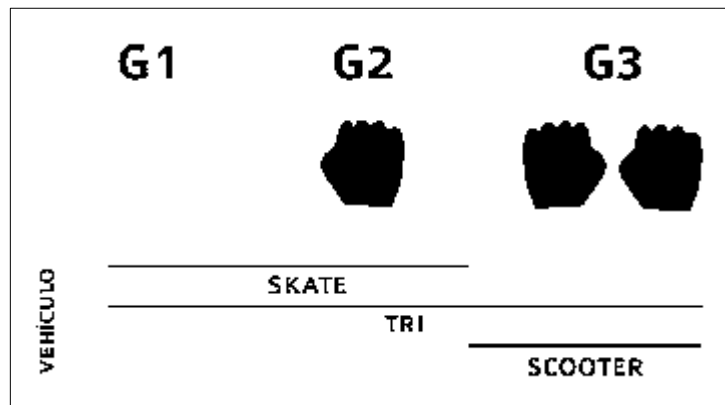


Figura 5-B: Tipo de agarre de mano









| | | | |
|---|-------------------|----------------|---|
|  | RUEDAS | M,L | Los tamaños son iguales para los 2 llantas. |
|  | TABLA | S,M | Un scooter no se caracteriza por tablas grandes. |
|  | MOTOR | M1,M2 | Transmisión trasera. |
|  | ESTRUCTURA | | |
| | DE LLANTAS | 1A1,1A2 | Agarre 1A1 tiene un índice de plegabilidad a 0. |
| | DE PLEGADO | T1,T2 | - T2 tiene un poste que ayuda a sostener al pasajero. |
| | DE AGARRE | G3 | Es el único para dar el giro girando. |

Figura 6-B: Características de los SCOOTERS

Tabla 36-B: Tipos de vehículos de movilidad personal (VMP).

| | | | | |
|---|---|---|---|----------|
|  |  |  |  | A |
|---|---|---|---|----------|

| | |
|---|----------|
|  | B |
|  | C |
|  | |
|  | |

ANEXO C: TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1-C: Ficha de Observación

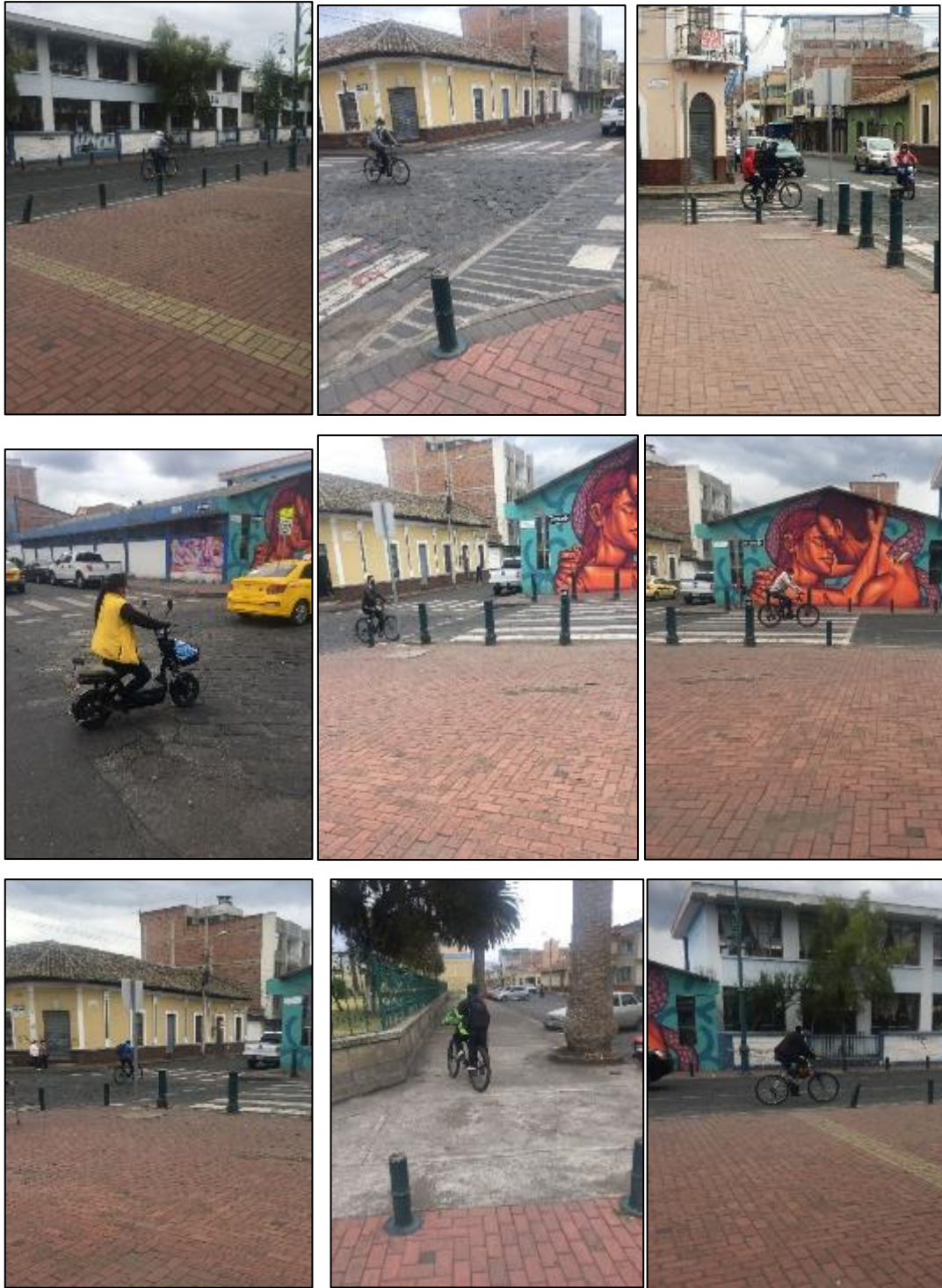
| ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE FICHA DE OBSERVACIÓN N.º 01 | | | | | | | |
|---|--------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|----------|-------------------------------|----------------|
| DIRECCIÓN: Calle Guayaquil, 10 de Agosto, Primera Constituyente y Veloz, en la intersección secundaria Carabobo. FECHA: 08/09/2021 OBSERVACIONES: SENTIDO: NO y SE RESPONSABLE: Josué Cobo | | | | | | | |
| HORA | Vehículos no motorizados | | | Microvehículos | | Vehículos (combustible fósil) | |
| | Bicicleta | | Intersección | e-Motoneta | Scooter | Moto | Carro |
| | A pedal | Eléctricas | | | | | |
| | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ | ↖ ↑ |
| 13h00-13h15 | 3 4 0 | 0 | Calle Guayaquil y Carabobo | 0 | 0 | 2 9 | 32 127 |
| 13h15-13h30 | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | Calle 10 de Agosto y Carabobo | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ | ↖ ↑ |
| | 1 1 0 | 0 | | 0 | 0 | 3 6 | 58 85 |
| 13h30-13h45 | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | Calle Guayaquil y Carabobo | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↑ ↗ | ↑ ↗ |
| | 0 5 0 | 0 | | 0 | 0 | 5 3 | 8 54 |
| 13h45-14h00 | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | Calle 10 de Agosto y Carabobo | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ | ↖ ↑ |
| | 4 1 0 | 0 | | 0 | 0 | 6 8 | 33 111 |
| Total: | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ | ↖ ↑ |
| | 8 11 0 | 0 | | 0 | 0 | 16 26 | 131 377 |
| 13h00-13h15 | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | Calle 1era Constituyente y Carabobo | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ | ↖ ↑ |
| | 1 1 0 | 0 | | 0 1 0 | 0 | 3 11 | 60 144 |
| 13h15-13h30 | ↖ ↓ ↑ | ↖ ↑ ↗ | Calle Veloz y Carabobo | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↑ ↗ | ↑ ↗ |
| | 1 1 1 | 0 | | 0 | 0 | 5 0 | 54 17 |
| 13h30-13h45 | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | Calle 1era Constituyente y Carabobo | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↑ ↗ | ↑ ↗ |
| | 0 1 0 | 0 | | 0 | 0 | 3 7 | 36 105 |
| 13h45-14h00 | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | Calle Veloz y Carabobo | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↑ ↗ | ↑ ↗ |
| | 0 | 0 1 0 | | 0 | 0 | 1 1 | 29 28 |
| Total: | ↖ ↑ ↗ ↓ | ↖ ↑ ↗ | | ↖ ↑ ↗ | ↖ ↑ ↗ | ↑ ↗ | ↑ ↗ |

| | | | | | | | |
|--|---------|-------|--|-------|---|-------|---------|
| | 2 2 0 1 | 0 1 0 | | 0 1 0 | 0 | 12 19 | 179 294 |
|--|---------|-------|--|-------|---|-------|---------|

Realizado por: Cobo, Josué, 2020.

| ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE FICHA DE OBSERVACIÓN N.º 02 HMD | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|-------------------|-------------------------------|-----------|----------|----------|
| DIRECCIÓN: Primera Constituyente y Alvarado | | | | | | | | | | SENTIDO: SE - NO | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | | | | FECHA: 31/01/2022 | | | | |
| RESPONSABLE: Josué Cobo | | | | | | | | | | | | | | |
| HORA | Vehículos no motorizados | | | | Microvehículos | | | | | | Vehículos (combustible fósil) | | | |
| | Bicicleta | | | | e-Motoneta | | | Scooter | | | Motocicleta | | | |
| | ← | ↑ | ← | ↖ | ← | ↑ | ↖ | ← | ↑ | ↖ | ← | ↑ | ← | ↖ |
| 13h00-13h15 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 | 1 | 0 |
| 13h15-13h30 | 1 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 9 | 3 | 0 |
| 13h30-13h45 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 |
| 13h45-14h00 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 2 | 1 |
| TOTAL | 4 | 17 | 6 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 37 | 7 | 1 |

Realizado por: Cobo, Josué, 2022.



Fotos del levantamiento de información por observación

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE
FICHA DE OBSERVACIÓN N.º 02 HMD**

DIRECCIÓN: Guayaquil y Colón

SENTIDO: SE - NO

OBSERVACIONES:

FECHA: 01/02/2022

RESPONSABLE: Josué Cobo

| HORA | Vehículos no motorizados | | | | Microvehículos | | | | | | Vehículos (combustible fósil) | | | |
|--------------|--------------------------|-----------|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Bicicleta | | | | e-Motoneta | | | Scooter | | | Motocicleta | | | |
| | ← | ↑ | ← | ↗ | ← | ↑ | ↗ | ← | ↑ | ↗ | ← | ↑ | ← | ↗ |
| 12h00-12h15 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | 3 | 4 |
| 12h15-12h30 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 3 | 3 |
| 12h30-12h45 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 5 | 1 |
| 12h45-13h00 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 3 | 2 |
| TOTAL | 0 | 10 | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 32 | 14 | 10 |

Realizado por: Cobo, Josué, 2022.





Encuesta de perfil

INFO BÁSICA

1 ESTRATO: _____
 2 EDAD: _____
 3 SEXO: _____
 4 OCUPACION: _____

COLEGIO
 UNIVERSIDAD
 TRABAJO

5 ESTADO CIVIL: _____
 6 RELIGION: _____
 7 VIVES CON: _____

PAPA
 MAMÁ
 HERMANDOS
 OTROS:

8 CANTIDAD DE PERSONAS
 9 CON QUIEN VIVES: _____

10 EN EL HOGAR HAY AUTOS?: _____

SI CUANTOS? _____
 NO

11 USA AUTO?: _____

SI FRECUENCIA: ALTA
 NO MEDIA
 BAJA

12 PORQUE USA AUTO?:

SEGURIDAD
 PRECIO
 COMODIDAD
 OTROS: _____

13 USA TRANSPORTE PÚBLICO?: _____

SI FRECUENCIA: ALTA
 NO MEDIA
 BAJA

14 QUE TIPO DE TRANSPORTE PÚBLICO?:

BUSES NORMALES
 BUSES SITP
 TRANSMILENIO
 TAXI
 SEGURIDAD
 PRECIO
 COMODIDAD
 OTROS: _____

15 PORQUE USA TRANSPORTE PÚBLICO?:

SEGURIDAD
 PRECIO
 COMODIDAD
 OTROS: _____

16 USA BICICLETA? SI FRECUENCIA: ALTA
 NO MEDIA
 BAJA

17 PORQUE USA BICICLETA?

SEGURIDAD
 PRECIO
 COMODIDAD
 OTROS: _____

18 APARTE DE ESTOS, USA OTRO MEDIO DE TRANSPORTE? SI CUALES? _____
 NO

19 QUE ENTIENDE POR MOVILIDAD SOSTENIBLE? _____

20 PLANEA SU VIAJE? SI POR MEDIO DE QUE? _____
 NO

21 CUANDO TE MOVILIZAS POR LA CIUDAD QUE LLEVAS? _____

22 TE MOVILIZARÍAS EN UN MEDIO DE TRANSPORTE ELÉCTRICO? SI PORQUE? _____
 NO

23 TE MOVILIZARÍAS EN UN MEDIO DE TRANSPORTE PORTABLE? SI PORQUE? _____
 NO

VIDA Y ESTILO

1 CUALES SON TUS HOBBIES? 1 _____ 1 = 5 FRECUENCIA
 2 _____
 3 _____
 4 _____
 5 _____

2 IMPORTANCIA DE ÍTEMS ESTUDIO - TRABAJO _____
 OCIO - DIVERSION _____
 TIEMPO EN FAMILIA _____
 CUIDADO PERSONAL _____
 SALUD Y DEPORTE _____

CATEGORIZAR

3 OBJETOS QUE MÁS USAS? 1 _____
 2 _____
 3 _____
 4 _____
 5 _____

MARCA

4 GRUPOS SOCIALES 1 FAMILIA _____
 2 AMIGOS COLEGIO-UNIVERSIDAD _____
 3 _____
 4 _____

TIEMPO INVERTIDO 1 = 5

5 QUE MÚSICA TE GUSTA? _____

6 QUE REDES SOCIALES USAS? FACEBOOK TIEMPO INVERTIDO 1 = 5
 TWITTER
 SKYPE-MESSENGER
 PINTEREST
 YOUTUBE
 INSTAGRAM

7 TE GUSTA LEER? SI
 NO

8 VES TELEVISION? SI QUE CANALES? _____
 NO

9 PRACTICAS DEPORTE? SI CUALES? _____
 NO

FRECUENCIA: ALTA
 MEDIA
 BAJA

MARCAS

10 QUE ROPA USAS Y QUE ROPA TE GUSTA? _____

11 COLORES FAVORITOS: (3) _____

12 QUE MARCAS USAS Y TE GUSTAN GENERALMENTE? _____

Ilustración 3-C: Ejemplo de Análisis de Encuesta de Perfil.

Realizado por: Giovanni Alexander Cárdenas Quintero, Kuma.

| TABLA DE RECORRIDOS: | | MEDIO DE TRANSPORTE | | | |
|----------------------|------------------|---------------------|-------|--------------------|-----------|
| | | ICA | | DURACION DEL VIAJE | DISTANCIA |
| 1 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 2 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 3 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 4 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 5 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 6 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 7 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 8 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 9 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 10 | DE _____ A _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

GENERALES

ZONA DE RESIDENCIA: _____

ZONA DE COLEGIO/UNIVERSIDAD: _____

ZONA(S) DE TRABAJO(S): _____

ZONA PRÁCTICA DE DEPORTE: _____

ZONA(S) OTROS LUGARES QUE FRECUENTA: _____

FAMILIA _____

AMIGOS _____

NOVIO(A) _____

SALIDAS _____

PARQUES _____

CENTROS COMERCIALES _____

CENTROS DE SALUD _____

SUPERMERCADOS _____

TIPO DE MEDIO PREFERENTE: _____

TIEMPO PROMEDIO EN RECORRIDOS: _____

Ilustración 4-C: Modelo de Tabla de Recorridos.

Realizado por: Giovanni Alexander Cárdenas Quintero, Kuma.

Incidencia de la Micromovilidad en el Centro Histórico en Riobamba...

La presente encuesta tiene el objetivo de recabar información de la "Influencia o incidencia de la micromovilidad" o vehículos unipersonales eléctricos (e), scooters o motonetas eléctricas) y el uso de las bicicletas en la ciudad de Riobamba. Conocer las rutas habituales que usan los ciclistas para ingresar al Centro Histórico de Riobamba. Somosamos un "Premio económico" al finalizar la encuesta. (PARA PARTICIPAR ES INDISPENSABLE TOMAR LA FOTO Y HACER EL TRAZADO EN EL MAPA. AL MENOS QUE NO CUENTE CON BICICLETA O VEHICULO ELÉCTRICO). Responde con sinceridad tu aporte ayudará a la implementación de un programa de micromovilidad segura, cualquier duda o consulta te puedes contactar al +593 968344463 (ESTA ENCUESTA ES SOLO PARA LOS DOMICILIADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA-ECUADOR)

¿COMO SE LLAMA LA CIUDAD Y BARRIO DONDE VIVE?*

SEXO*

MASCULINO

FEMENINO

LGBTQ+

ESTADO CIVIL*

SOLTERO

CASADO

Otro

OCUPACIÓN*

COLEGIO

TRABAJO

UNIVERSIDAD

Otro

FECHA DE NACIMIENTO*

FECHA Y HORA*

¿EN SU HOGAR HAY AUTOS?*

NO

SI

SI SU RESPUESTA ANTERIOR FUE AFIRMATIVA, INDIQUE: ¿CUANTOS AUTOS TIENE?*

SI SU RESPUESTA FUE NEGATIVA PONGA EL NÚMERO CERO "0"

¿QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE USA?*

¿TIENE BICICLETA?*

SI

NO

SI SU RESPUESTA ANTERIOR FUE AFIRMATIVA, RESPONDA ¿CON QUE FRECUENCIA USA LA BICICLETA?*

SI su respuesta fue negativa elija la opción "NULO"

ALTA

MEDIA

BAJA

NULO

TOME UNA FOTO DE SU BICICLETA

El objetivo de la "FOTO" es validar su respuesta

1

¿Por que usa bicicleta?*

En el caso de no tener bicicleta elija la opción "NULO"

SEGURIDAD

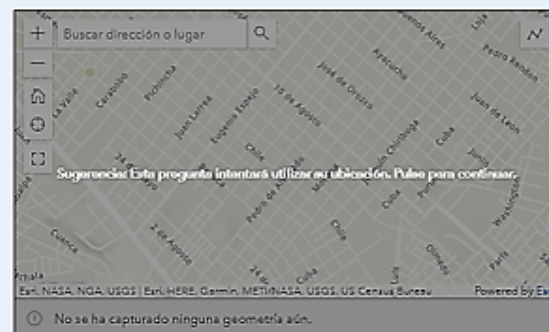
COMODIDAD

NULO

PRECIO

EN BASE A SU ULTIMO VIAJE EN BICICLETA, MOTO ELECTRICA, SCOOTERS U OTRO VEHICULO QUE NO USE GASOLINA, SEÑALE LA RUTA HABITUAL QUE TOMA PARA LLEGAR A SU DESTINO

Elija la opción "línea" y los puntos consecutivos trazaran la ruta o camino (esta información será reservada).



¿CON QUE FRECUENCIA CAMINA?*

Solemos caminar porque consideramos nuestro lugar destino "cerca", sea sincero en su respuesta

ALTA

MEDIA

BAJA

¿POR QUE PREFIERE CAMINAR?*

SEGURIDAD

PRECIO

COMODIDAD

Otro

¿TE MOVILIZAS EN UN MEDIO DE TRANSPORTE ELÉCTRICO?*

NO

SI

EN EL CASO DE TENER UN VEHICULO ELECTRICO, TOMA UNA FOTO

El objetivo de la foto es validar tu respuesta

1

Categoriza en orden de prioridad*
 Arrastre según su prioridad en orden de mayor a menor prioridad ej: el 1 significa la PRIMERA PRIORIDAD

TRABAJO

TIEMPO FAMILIAR

CUIDADO PERSONAL

OCIO

ESTUDIO

DEPORTE

DIVERSIÓN

¿CUANTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR EL ALQUILER DE UN SCOOTER POR UNA HORA?*
 SCOOTERS

MENOS DE 1 DOLAR

UN DOLAR CON 50 CENT.

2 DOLARES

3 DOLARES

MÁS DE 3 DOLARES

Otro

¿SE PUEDE USAR LOS LOCALES COMERCIALES (TIENDAS, ABASTOS, MARKETS, PELUQUERÍAS, TIENDAS DE ROPA ETC...) PARA ESTACIONAR UN SCOOTERS O BICICLETA ALQUILADA PARA SU USO O ENTREGA?*

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral Acepta Totalmente de acuerdo

Ilustración 5-C: Encuesta online en ArcGIS Survey123

Realizado por: Josué Cobo. 2021

ANEXO D: ACCIDENTES DE TRANSITO

Tabla 37-D: Siniestros de tránsito, según hora de ocurrencia, por día, diciembre 2020.

| SINIESTROS DE TRÁNSITO, DICIEMBRE 2020 | | | | | | | | |
|--|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RANGO HORA | TOTAL | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
| TOTAL | 1.922 | 226 | 247 | 250 | 303 | 257 | 349 | 290 |
| 00:00 A 00:59 | 44 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 12 | 13 |
| 01:00 A 01:59 | 53 | 2 | 1 | 4 | 7 | 6 | 13 | 20 |
| 02:00 A 02:59 | 52 | 5 | 3 | 7 | 6 | 5 | 10 | 16 |
| 03:00 A 03:59 | 34 | 5 | 1 | 4 | 3 | 6 | 5 | 10 |
| 04:00 A 04:59 | 55 | 2 | 6 | 4 | 8 | 6 | 11 | 18 |
| 05:00 A 05:59 | 60 | 5 | 6 | 8 | 8 | 8 | 14 | 11 |
| 06:00 A 06:59 | 74 | 9 | 8 | 10 | 13 | 7 | 7 | 20 |
| 07:00 A 07:59 | 71 | 14 | 13 | 7 | 5 | 13 | 9 | 10 |
| 08:00 A 08:59 | 74 | 17 | 8 | 9 | 11 | 13 | 7 | 9 |
| 09:00 A 09:59 | 71 | 9 | 10 | 11 | 11 | 9 | 11 | 10 |
| 10:00 A 10:59 | 73 | 4 | 14 | 12 | 12 | 10 | 14 | 7 |
| 11:00 A 11:59 | 54 | 10 | 8 | 7 | 7 | 2 | 11 | 9 |
| 12:00 A 12:59 | 82 | 15 | 10 | 11 | 13 | 11 | 18 | 4 |
| 13:00 A 13:59 | 84 | 10 | 13 | 12 | 11 | 11 | 13 | 14 |
| 14:00 A 14:59 | 91 | 12 | 9 | 10 | 15 | 17 | 19 | 9 |
| 15:00 A 15:59 | 88 | 11 | 15 | 6 | 17 | 16 | 14 | 9 |
| 16:00 A 16:59 | 91 | 13 | 14 | 14 | 10 | 11 | 14 | 15 |
| 17:00 A 17:59 | 99 | 17 | 15 | 22 | 14 | 6 | 14 | 11 |
| 18:00 A 18:59 | 114 | 11 | 20 | 15 | 28 | 12 | 19 | 9 |
| 19:00 A 19:59 | 153 | 17 | 21 | 21 | 22 | 25 | 28 | 19 |
| 20:00 A 20:59 | 126 | 10 | 16 | 16 | 25 | 19 | 25 | 15 |
| 21:00 A 21:59 | 101 | 7 | 6 | 15 | 23 | 13 | 21 | 16 |
| 22:00 A 22:59 | 102 | 11 | 13 | 9 | 19 | 19 | 20 | 11 |
| 23:00 A 23:59 | 76 | 6 | 13 | 11 | 12 | 9 | 20 | 5 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, Quito; 13 de enero del 2021

Nota: La escala de colores permite identificar los valores máximos (rojo) y mínimos (verde) dentro del rango.

Tabla 38-D: Siniestros de tránsito, según hora de ocurrencia, por día, acumulado Enero - Diciembre 2020.

| SINIESTROS DE TRÁNSITO, ACUMULADO ENERO - DICIEMBRE 2020 | | | | | | | | |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| RANGO HORA | TOTAL | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
| TOTAL | 16.972 | 2.201 | 1.982 | 2.145 | 2.089 | 2.440 | 3.145 | 2.970 |
| 00:00 A 00:59 | 497 | 61 | 32 | 50 | 39 | 62 | 119 | 134 |
| 01:00 A 01:59 | 467 | 47 | 28 | 44 | 37 | 51 | 107 | 153 |
| 02:00 A 02:59 | 436 | 36 | 19 | 34 | 31 | 55 | 101 | 160 |
| 03:00 A 03:59 | 321 | 33 | 16 | 25 | 25 | 38 | 82 | 102 |
| 04:00 A 04:59 | 395 | 39 | 27 | 36 | 29 | 41 | 82 | 141 |
| 05:00 A 05:59 | 531 | 61 | 60 | 69 | 53 | 63 | 105 | 120 |
| 06:00 A 06:59 | 688 | 99 | 91 | 94 | 78 | 108 | 103 | 115 |
| 07:00 A 07:59 | 783 | 118 | 111 | 115 | 102 | 113 | 108 | 116 |
| 08:00 A 08:59 | 745 | 125 | 92 | 117 | 127 | 102 | 93 | 89 |
| 09:00 A 09:59 | 673 | 105 | 100 | 104 | 87 | 92 | 89 | 96 |
| 10:00 A 10:59 | 689 | 95 | 94 | 89 | 82 | 109 | 100 | 120 |
| 11:00 A 11:59 | 656 | 107 | 81 | 96 | 82 | 86 | 103 | 101 |
| 12:00 A 12:59 | 738 | 118 | 88 | 96 | 114 | 103 | 107 | 112 |
| 13:00 A 13:59 | 784 | 103 | 111 | 105 | 105 | 122 | 115 | 123 |
| 14:00 A 14:59 | 797 | 114 | 117 | 122 | 102 | 124 | 118 | 100 |
| 15:00 A 15:59 | 874 | 120 | 111 | 115 | 112 | 117 | 164 | 135 |
| 16:00 A 16:59 | 847 | 129 | 111 | 106 | 123 | 112 | 150 | 116 |
| 17:00 A 17:59 | 904 | 113 | 125 | 143 | 111 | 139 | 126 | 147 |
| 18:00 A 18:59 | 923 | 125 | 107 | 130 | 133 | 132 | 150 | 146 |
| 19:00 A 19:59 | 1.146 | 146 | 143 | 124 | 138 | 158 | 248 | 189 |
| 20:00 A 20:59 | 942 | 93 | 105 | 104 | 109 | 137 | 243 | 151 |
| 21:00 A 21:59 | 857 | 92 | 73 | 108 | 112 | 138 | 207 | 127 |
| 22:00 A 22:59 | 680 | 68 | 76 | 69 | 77 | 127 | 170 | 93 |
| 23:00 A 23:59 | 599 | 54 | 64 | 50 | 81 | 111 | 155 | 84 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, Quito; 13 de enero del 2021

Nota: La escala de colores permite identificar los valores máximos (rojo) y mínimos (verde) dentro del rango.

Tabla 39-D: Fallecidos en sitio, según hora de ocurrencia, por día, Diciembre 2020.

| FALLECIDOS EN SITIO, DICIEMBRE 2020 | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| RANGO HORA | TOTAL | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
| TOTAL | 186 | 20 | 21 | 22 | 23 | 38 | 29 | 33 |
| 00:00 A 00:59 | 9 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 3 |
| 01:00 A 01:59 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 02:00 A 02:59 | 5 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 03:00 A 03:59 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 04:00 A 04:59 | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 05:00 A 05:59 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 06:00 A 06:59 | 13 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 |
| 07:00 A 07:59 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 08:00 A 08:59 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 09:00 A 09:59 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 10:00 A 10:59 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 11:00 A 11:59 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 12:00 A 12:59 | 8 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 13:00 A 13:59 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 14:00 A 14:59 | 11 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 1 | 2 |
| 15:00 A 15:59 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16:00 A 16:59 | 11 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 17:00 A 17:59 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 18:00 A 18:59 | 12 | 0 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 |
| 19:00 A 19:59 | 20 | 1 | 2 | 0 | 5 | 5 | 2 | 5 |
| 20:00 A 20:59 | 12 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 21:00 A 21:59 | 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 22:00 A 22:59 | 16 | 0 | 2 | 1 | 1 | 7 | 3 | 2 |
| 23:00 A 23:59 | 12 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, Quito; 13 de enero del 2021

Nota: La escala de colores permite identificar los valores máximos (rojo) y mínimos (verde) dentro del rango.

Tabla 40-D: Fallecidos en sitio, según hora de ocurrencia, por día, acumulado Enero - Diciembre 2020.

| FALLECIDOS EN SITIO, ACUMULADO ENERO - DICIEMBRE 2020 | | | | | | | | |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RANGO HORA | TOTAL | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
| TOTAL | 1.591 | 195 | 132 | 216 | 161 | 242 | 306 | 339 |
| 00:00 A 00:59 | 57 | 6 | 3 | 6 | 3 | 5 | 16 | 18 |
| 01:00 A 01:59 | 49 | 6 | 3 | 6 | 1 | 2 | 9 | 22 |
| 02:00 A 02:59 | 49 | 7 | 5 | 3 | 2 | 8 | 11 | 13 |
| 03:00 A 03:59 | 40 | 9 | 2 | 3 | 1 | 4 | 9 | 12 |
| 04:00 A 04:59 | 54 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 13 | 26 |
| 05:00 A 05:59 | 63 | 4 | 2 | 9 | 7 | 10 | 19 | 12 |
| 06:00 A 06:59 | 79 | 5 | 9 | 16 | 11 | 15 | 9 | 14 |
| 07:00 A 07:59 | 68 | 11 | 6 | 12 | 5 | 12 | 9 | 13 |
| 08:00 A 08:59 | 37 | 5 | 3 | 7 | 6 | 5 | 1 | 10 |
| 09:00 A 09:59 | 38 | 7 | 3 | 9 | 3 | 7 | 3 | 6 |
| 10:00 A 10:59 | 57 | 4 | 5 | 13 | 7 | 5 | 2 | 21 |
| 11:00 A 11:59 | 59 | 9 | 3 | 7 | 5 | 8 | 15 | 12 |
| 12:00 A 12:59 | 62 | 17 | 5 | 5 | 9 | 6 | 5 | 15 |
| 13:00 A 13:59 | 58 | 6 | 8 | 10 | 6 | 10 | 6 | 12 |
| 14:00 A 14:59 | 75 | 13 | 6 | 12 | 11 | 14 | 9 | 10 |
| 15:00 A 15:59 | 68 | 13 | 3 | 14 | 6 | 11 | 13 | 8 |
| 16:00 A 16:59 | 68 | 8 | 5 | 12 | 8 | 14 | 14 | 7 |
| 17:00 A 17:59 | 69 | 5 | 6 | 11 | 9 | 11 | 9 | 18 |
| 18:00 A 18:59 | 93 | 11 | 7 | 13 | 10 | 12 | 20 | 20 |
| 19:00 A 19:59 | 135 | 17 | 15 | 9 | 18 | 18 | 36 | 22 |
| 20:00 A 20:59 | 88 | 7 | 9 | 15 | 8 | 17 | 18 | 14 |
| 21:00 A 21:59 | 76 | 8 | 4 | 8 | 7 | 12 | 25 | 12 |
| 22:00 A 22:59 | 85 | 8 | 10 | 9 | 5 | 18 | 21 | 14 |
| 23:00 A 23:59 | 64 | 6 | 8 | 4 | 9 | 15 | 14 | 8 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, Quito; 13 de enero del 2021

Nota: La escala de colores permite identificar los valores máximos (rojo) y mínimos (verde) dentro del rango.

Tabla 41-D: Siniestros de tránsito, según tipo de vehículo involucrado, por meses, 2020.

| TIPO DE VEHÍCULO (1) | MESES | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | |
| AUTOMÓVIL | 646 | 645 | 362 | 142 | 251 | 366 | 299 | 421 | 439 | 554 | 570 | 663 | 5.358 |
| BICICLETA | 11 | 16 | 13 | 7 | 18 | 20 | 19 | 17 | 16 | 19 | 19 | 33 | 208 |
| BUS | 86 | 75 | 53 | 7 | 6 | 31 | 29 | 31 | 54 | 48 | 53 | 54 | 527 |
| CAMIÓN | 114 | 119 | 92 | 63 | 65 | 79 | 89 | 68 | 97 | 128 | 126 | 116 | 1.156 |
| CAMIONETA | 197 | 207 | 106 | 53 | 92 | 112 | 147 | 151 | 151 | 206 | 185 | 175 | 1.782 |
| EMERGENCIAS | 0 | 0 | 2 | 3 | | | 1 | 1 | 2 | | 1 | 1 | 11 |
| ESPECIAL (3) | 14 | 10 | 10 | 6 | 10 | 7 | 20 | 16 | 5 | 7 | 7 | 13 | 125 |
| FURGONETA | 14 | 13 | 9 | 6 | 10 | 12 | 10 | 8 | 13 | 14 | 15 | 13 | 137 |
| MOTOCICLETA | 397 | 418 | 179 | 115 | 226 | 254 | 269 | 323 | 321 | 373 | 362 | 422 | 3.659 |
| NO IDENTIFICADO (4) | 348 | 340 | 210 | 102 | 153 | 232 | 204 | 304 | 296 | 392 | 309 | 346 | 3.236 |
| VEHÍCULO DEPORTIVO UTILITARIO | 76 | 93 | 49 | 17 | 44 | 52 | 49 | 59 | 74 | 96 | 78 | 86 | 773 |
| TOTAL | 1.903 | 1.936 | 1.085 | 521 | 875 | 1.165 | 1.136 | 1.399 | 1.468 | 1.837 | 1.725 | 1.922 | 16.972 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos. Quito; 13 de enero del 2021.

Nota: La información es PROVISIONAL (p) del tipo de vehículo y corresponde al primer vehículo que ha sido registrado en la base de datos (vehículo 1)

- (1) Los tipos de vehículos se clasifican según la Norma Técnica de INEN: NTE INEN 2656
- (2) En un siniestro de tránsito puede estar involucrado uno o más vehículos.
- (3) Especial incluye: casa rodante, porta valores, barredor, estación médica móvil, esparcidor de asfalto, sanitario, tractor, otra clase.
- (4) Representa a vehículos que no se pudieron identificar en el lugar del evento o se dieron a la fuga.

Tabla 42-D: Fallecidos en sitio según tipo de vehículo involucrado, por meses, 2020

| TIPO DE VEHÍCULO (1) | MESES | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | |
| AUTOMÓVIL | 32 | 18 | 13 | 4 | 14 | 22 | 15 | 8 | 28 | 24 | 24 | 37 | 239 |
| BICICLETA | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 23 |
| BUS | 22 | 10 | 14 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 7 | 13 | 84 |
| CAMIÓN | 15 | 15 | 18 | 9 | 12 | 10 | 13 | 8 | 7 | 9 | 11 | 19 | 146 |
| CAMIONETA | 11 | 28 | 9 | 4 | 8 | 2 | 13 | 10 | 11 | 21 | 21 | 13 | 151 |
| EMERGENCIAS | 0 | 0 | 2 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 2 |
| ESPECIAL (3) | 0 | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | 17 |
| FURGONETA | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| MOTOCICLETA | 45 | 61 | 16 | 19 | 36 | 37 | 36 | 48 | 36 | 53 | 48 | 54 | 489 |
| NO IDENTIFICADO (4) | 40 | 32 | 23 | 21 | 19 | 41 | 18 | 34 | 23 | 42 | 35 | 39 | 367 |
| VEHÍCULO DEPORTIVO UTILITARIO | 6 | 12 | 3 | 2 | 9 | 5 | 3 | 3 | 8 | 5 | 6 | 7 | 69 |
| TOTAL | 173 | 178 | 103 | 63 | 105 | 123 | 104 | 118 | 118 | 162 | 158 | 186 | 1.591 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos. Quito; 13 de enero del 2021.

Nota: La información es PROVISIONAL (p) del tipo de vehículo y corresponde al primer vehículo que ha sido registrado en la base de datos (vehículo 1)

- (1) Los tipos de vehículos se clasifican según la Norma Técnica de INEN: NTE INEN 2656
- (2) En un siniestro de tránsito puede estar involucrado uno o más vehículos.
- (3) Especial incluye: casa rodante, porta valores, barredor, estación médica móvil, esparcidor de asfalto, sanitario, tractor, otra clase.
- (4) Representa a vehículos que no se pudieron identificar en el lugar del evento o se dieron a la fuga.

Tabla 43-D: Tipos de Vehículos Involucrados en Siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en sitio, Diciembre 2020

| TIPO DE VEHÍCULO (1) | VEHÍCULOS INVOLUCRADOS (2) | SINIESTROS | LESIONADOS | FALLECIDOS EN SITIO |
|-------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|---------------------|
| AUTOMÓVIL | 1.153 | 663 | 418 | 37 |
| BICICLETA | 64 | 33 | 30 | 1 |
| BUS | 89 | 54 | 80 | 13 |
| CAMIÓN | 207 | 116 | 68 | 19 |
| CAMIONETA | 287 | 175 | 88 | 13 |
| EMERGENCIAS | 2 | 1 | 0 | 0 |
| ESPECIAL (3) | 21 | 13 | 10 | 3 |
| FURGONETA | 24 | 13 | 14 | 0 |
| MOTOCICLETA | 693 | 422 | 450 | 54 |
| NO IDENTIFICADO (4) | 476 | 346 | 304 | 39 |
| VEHÍCULO DEPORTIVO UTILITARIO | 140 | 86 | 63 | 7 |
| TOTAL | 3.156 | 1.922 | 1.525 | 186 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos. Quito; 13 de enero del 2021.

Nota: La información es PROVISIONAL (p) del tipo de vehículo y corresponde al primer vehículo que ha sido registrado en la base de datos (vehículo 1)

- (1) Los tipos de vehículos se clasifican según la Norma Técnica de INEN: NTE INEN 2656
- (2) En un siniestro de tránsito puede estar involucrado uno o más vehículos.
- (3) Especial incluye: casa rodante, porta valores, barredor, estación médica móvil, esparcidor de asfalto, sanitario, tractor, otra clase.
- (4) Representa a vehículos que no se pudieron identificar en el lugar del evento o se dieron a la fuga.

Tabla 44-D: Lesionados en siniestros de Tránsito, según hora de ocurrencia, por día, diciembre 2020.

| LESIONADOS EN SINIESTROS DE TRÁNSITO, DICIEMBRE 2020 | | | | | | | | |
|--|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RANGO HORA | TOTAL | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
| TOTAL | 1.525 | 180 | 186 | 188 | 266 | 197 | 282 | 226 |
| 00:00 A 00:59 | 31 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 12 | 9 |
| 01:00 A 01:59 | 22 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 8 | 10 |
| 02:00 A 02:59 | 40 | 4 | 0 | 4 | 5 | 2 | 9 | 16 |
| 03:00 A 03:59 | 17 | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 5 | 3 |
| 04:00 A 04:59 | 45 | 1 | 8 | 0 | 9 | 15 | 2 | 10 |
| 05:00 A 05:59 | 38 | 8 | 0 | 3 | 7 | 7 | 6 | 7 |
| 06:00 A 06:59 | 63 | 9 | 7 | 10 | 9 | 5 | 5 | 18 |
| 07:00 A 07:59 | 60 | 14 | 11 | 8 | 4 | 8 | 4 | 11 |
| 08:00 A 08:59 | 68 | 10 | 8 | 6 | 17 | 18 | 4 | 5 |
| 09:00 A 09:59 | 47 | 5 | 8 | 2 | 10 | 8 | 9 | 5 |
| 10:00 A 10:59 | 63 | 4 | 11 | 8 | 11 | 8 | 14 | 7 |
| 11:00 A 11:59 | 37 | 11 | 7 | 2 | 8 | 0 | 4 | 5 |
| 12:00 A 12:59 | 58 | 10 | 3 | 7 | 12 | 7 | 17 | 2 |
| 13:00 A 13:59 | 75 | 6 | 12 | 9 | 7 | 12 | 14 | 15 |
| 14:00 A 14:59 | 105 | 9 | 12 | 9 | 18 | 20 | 22 | 15 |
| 15:00 A 15:59 | 75 | 10 | 15 | 3 | 15 | 11 | 11 | 10 |
| 16:00 A 16:59 | 72 | 12 | 9 | 12 | 6 | 6 | 15 | 12 |
| 17:00 A 17:59 | 81 | 11 | 12 | 15 | 18 | 3 | 12 | 10 |
| 18:00 A 18:59 | 86 | 7 | 17 | 11 | 24 | 5 | 15 | 7 |
| 19:00 A 19:59 | 123 | 13 | 12 | 18 | 18 | 20 | 28 | 14 |
| 20:00 A 20:59 | 96 | 6 | 10 | 18 | 25 | 7 | 17 | 13 |
| 21:00 A 21:59 | 95 | 7 | 6 | 19 | 20 | 13 | 21 | 9 |
| 22:00 A 22:59 | 83 | 11 | 9 | 10 | 17 | 12 | 14 | 10 |
| 23:00 A 23:59 | 45 | 5 | 6 | 8 | 5 | 4 | 14 | 3 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, Quito; 13 de enero del 2021

Nota: La escala de colores permite identificar los valores máximos (rojo) y mínimos (verde) dentro del rango.

Tabla 45-D: Lesionados en siniestros de tránsito, según hora de ocurrencia, por día, acumulado Enero - Diciembre 2020.

| LESIONADOS EN SINIESTROS DE TRÁNSITO, ACUMULADO ENERO - DICIEMBRE 2020 | | | | | | | | |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| RANGO HORA | TOTAL | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
| TOTAL | 13.099 | 1.689 | 1.615 | 1.678 | 1.570 | 1.825 | 2.318 | 2.404 |
| 00:00 A 00:59 | 332 | 40 | 28 | 26 | 31 | 36 | 70 | 101 |
| 01:00 A 01:59 | 246 | 22 | 16 | 23 | 12 | 26 | 68 | 79 |
| 02:00 A 02:59 | 268 | 23 | 6 | 25 | 12 | 35 | 62 | 105 |
| 03:00 A 03:59 | 189 | 18 | 7 | 11 | 8 | 15 | 44 | 86 |
| 04:00 A 04:59 | 220 | 27 | 16 | 20 | 13 | 33 | 36 | 75 |
| 05:00 A 05:59 | 430 | 54 | 53 | 55 | 34 | 43 | 76 | 115 |
| 06:00 A 06:59 | 544 | 104 | 72 | 72 | 71 | 73 | 85 | 67 |
| 07:00 A 07:59 | 647 | 97 | 106 | 108 | 82 | 93 | 67 | 94 |
| 08:00 A 08:59 | 609 | 97 | 75 | 99 | 113 | 83 | 76 | 66 |
| 09:00 A 09:59 | 530 | 84 | 86 | 82 | 57 | 61 | 76 | 84 |
| 10:00 A 10:59 | 605 | 89 | 91 | 67 | 59 | 76 | 84 | 139 |
| 11:00 A 11:59 | 527 | 90 | 69 | 70 | 76 | 76 | 68 | 78 |
| 12:00 A 12:59 | 622 | 89 | 70 | 88 | 96 | 86 | 88 | 105 |
| 13:00 A 13:59 | 629 | 80 | 76 | 84 | 76 | 102 | 100 | 111 |
| 14:00 A 14:59 | 666 | 83 | 109 | 93 | 79 | 99 | 83 | 120 |
| 15:00 A 15:59 | 672 | 83 | 97 | 76 | 74 | 103 | 123 | 116 |
| 16:00 A 16:59 | 686 | 102 | 88 | 92 | 89 | 103 | 125 | 87 |
| 17:00 A 17:59 | 723 | 92 | 110 | 111 | 102 | 108 | 89 | 111 |
| 18:00 A 18:59 | 724 | 103 | 110 | 99 | 106 | 82 | 100 | 124 |
| 19:00 A 19:59 | 938 | 93 | 110 | 108 | 124 | 122 | 205 | 176 |
| 20:00 A 20:59 | 737 | 68 | 79 | 81 | 77 | 96 | 196 | 140 |
| 21:00 A 21:59 | 690 | 66 | 66 | 102 | 79 | 116 | 163 | 98 |
| 22:00 A 22:59 | 493 | 46 | 41 | 57 | 60 | 92 | 127 | 70 |
| 23:00 A 23:59 | 372 | 39 | 34 | 29 | 40 | 66 | 107 | 57 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos, Quito; 13 de enero del 2021

Nota: La escala de colores permite identificar los valores máximos (rojo) y mínimos (verde) dentro del rango.

Tabla 46-D: Lesionados en siniestros de tránsito, según tipo de vehículo involucrado, por meses, 2020

| TIPO DE VEHÍCULO (1) | MESES | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | |
| AUTOMÓVIL | 438 | 434 | 222 | 70 | 133 | 212 | 162 | 232 | 245 | 304 | 327 | 418 | 3.197 |
| BICICLETA | 11 | 18 | 11 | 4 | 18 | 19 | 16 | 17 | 16 | 18 | 17 | 30 | 195 |
| BUS | 103 | 86 | 145 | 4 | 3 | 29 | 20 | 22 | 54 | 35 | 48 | 80 | 629 |
| CAMIÓN | 75 | 82 | 50 | 39 | 46 | 39 | 45 | 36 | 42 | 44 | 64 | 68 | 630 |
| CAMIONETA | 181 | 141 | 67 | 45 | 65 | 69 | 88 | 98 | 108 | 82 | 95 | 88 | 1.127 |
| EMERGENCIAS | 0 | 0 | 1 | 1 | | | 0 | 3 | 5 | | 1 | 0 | 11 |
| ESPECIAL (3) | 6 | 13 | 4 | 3 | 6 | 3 | 16 | 4 | 4 | 4 | 3 | 10 | 76 |
| FURGONETA | 16 | 6 | 9 | 1 | 9 | 8 | 5 | 5 | 7 | 11 | 21 | 14 | 112 |
| MOTOCICLETA | 452 | 446 | 209 | 120 | 229 | 270 | 238 | 312 | 300 | 344 | 363 | 450 | 3.733 |
| NO IDENTIFICADO (4) | 344 | 337 | 191 | 85 | 135 | 200 | 153 | 281 | 247 | 309 | 279 | 304 | 2.865 |
| VEHÍCULO DEPORTIVO UTILITARIO | 59 | 74 | 29 | 11 | 31 | 32 | 42 | 39 | 53 | 37 | 54 | 63 | 524 |
| TOTAL | 1.685 | 1.637 | 938 | 383 | 675 | 881 | 785 | 1.049 | 1.081 | 1.188 | 1.272 | 1.525 | 13.099 |

Fuente: Entes de control, datos actualizados al 31 de diciembre de 2020

Realizado por: Agencia Nacional de Tránsito - Dirección de Estudios y Proyectos. Quito; 13 de enero del 2021.

Nota: La información es PROVISIONAL (p) del tipo de vehículo y corresponde al primer vehículo que ha sido registrado en la base de datos (vehículo 1)

- (1) Los tipos de vehículos se clasifican según la Norma Técnica de INEN: NTE INEN 2656
- (2) En un siniestro de tránsito puede estar involucrado uno o más vehículos.
- (3) Especial incluye: casa rodante, porta valores, barredor, estación médica móvil, esparcidor de asfalto, sanitario, tractor, otra clase.
- (4) Representa a vehículos que no se pudieron identificar en el lugar del evento o se dieron a la fuga.

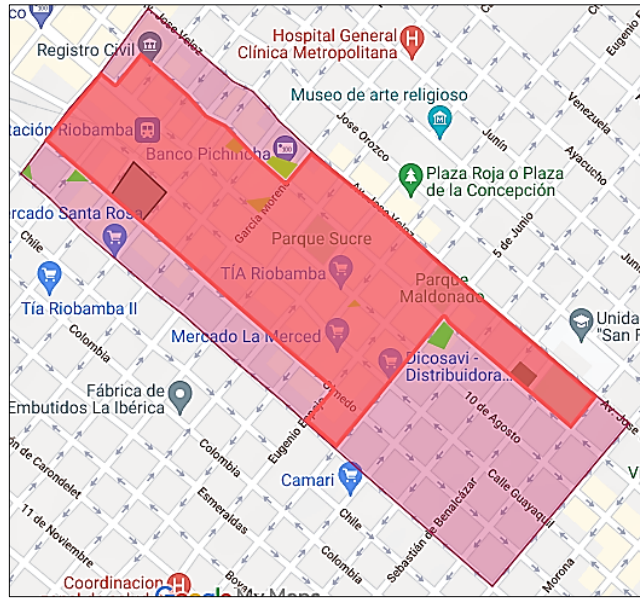


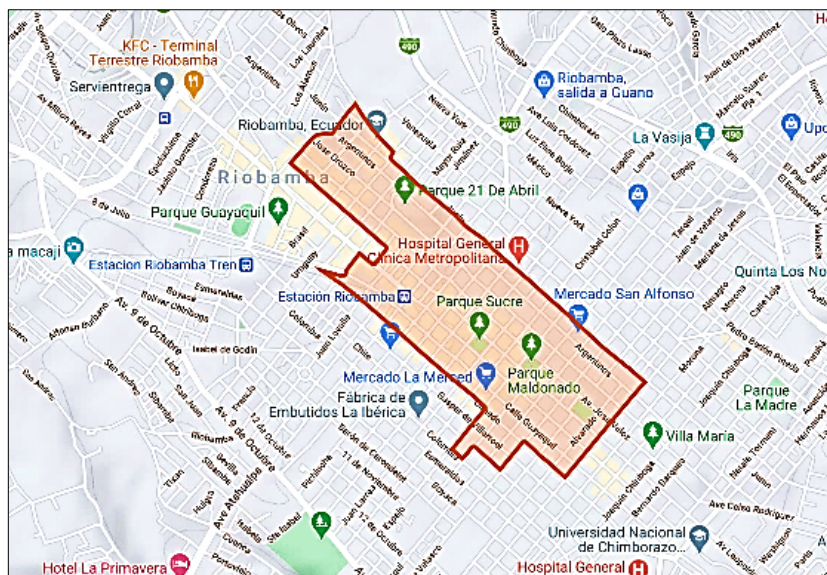
Figura 29-D: Relación área de estudio con área de incidencia de robo, según el Plan de Movilidad.

Fuente: My maps

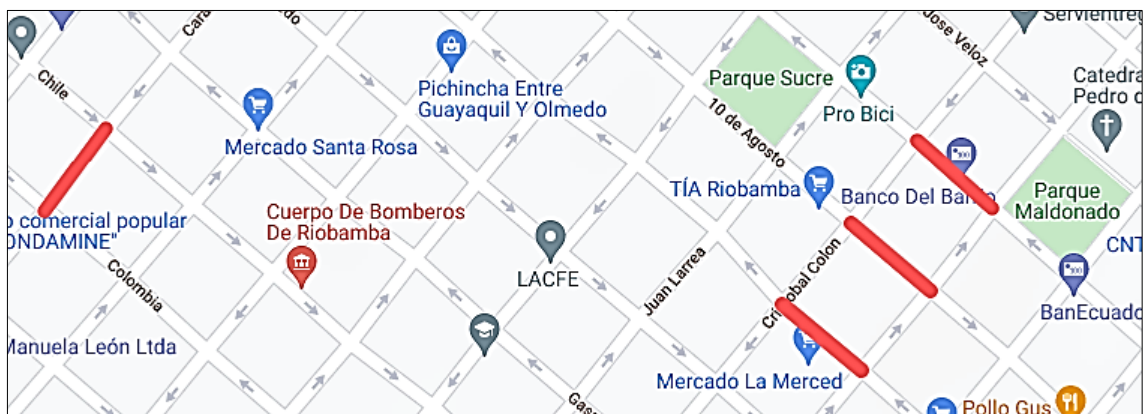
Realizado por: Josué Cobo, 2021.

ANEXO E: CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Criterio 1: Acuerdo Ministerial número 035 – 2008



Criterio 2: Estudio de flujo peatonal de PDOT.



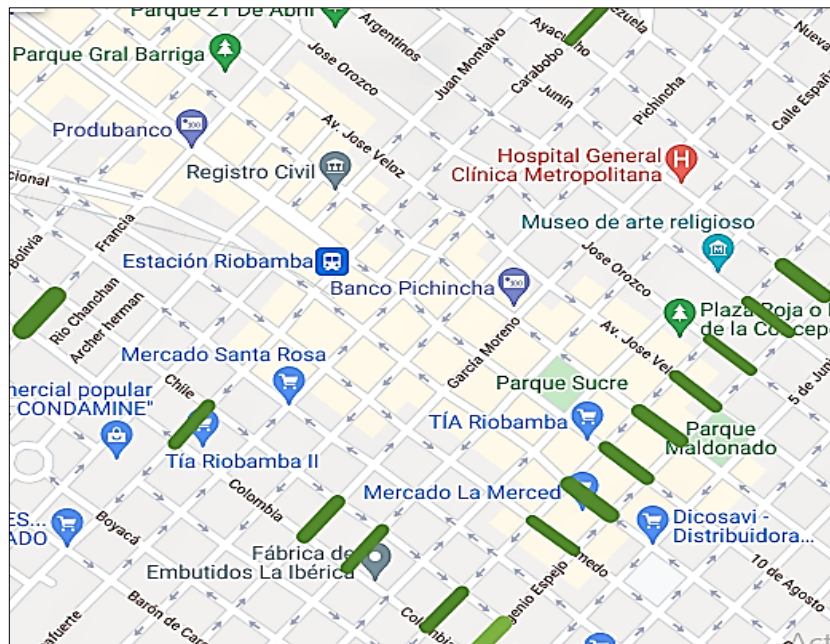
Criterio 3: Ciclovía emergente



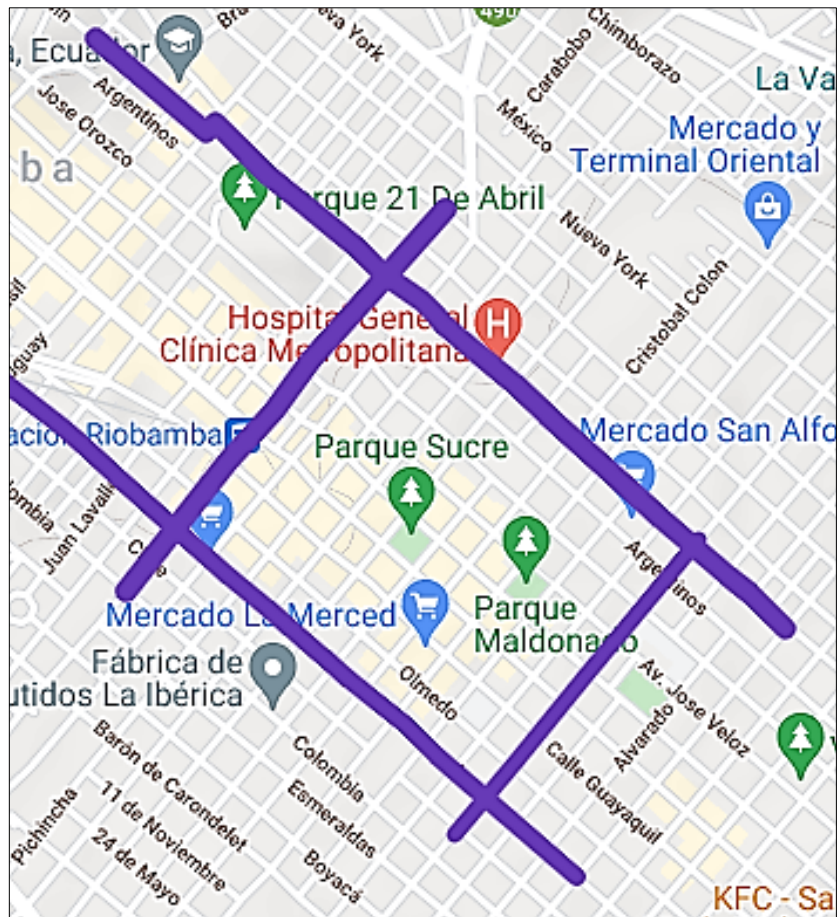
Criterio 4: Centroides del Centro Histórico



Criterio 5: Estudio de volumen de ciclistas por hora de máxima incidencia del Plan de Movilidad.



Criterio 6: Estudio de Flujo Vehicular



Criterio 7: Estudio de concentración de accidentes de tránsito en el centro histórico. ANT



Tabla 47-E: Características del área de estudio.

| CARACTERISTICAS | | OBSERVACIONES / FUENTE |
|-----------------------|---|---|
| Área | 0,522 km ² ≈ 522 m ² | Fuente: My maps |
| Perímetro | 3,34 km | Fuente: My maps |
| Manzanas | 66 (± 6 880 m ²) | La superficie de cada manzana se tomó de referencia la calle Guayaquil, Carabobo, Olmedo y Vicente Rocafuerte. Fuente: My maps |
| Manzanas con callejón | 4 | Cada callejón pertenece a una manzana determinada; Estas calles que atraviesan las manzanas son: <ul style="list-style-type: none"> • Benalcázar entre primera constituyente y Av. José Veloz. • Magdalena Davalos entre 10 de Agosto y Primera Constituyente. • Av. José Veloz, Juan Montalvo entre Av. Daniel León Borja y Primera Constituyente • El Espectador entre Av. Daniel León Borja y Primera Constituyente. |
| Plaza | 1 (10 900 m ²) | Fuente: My maps. Plaza Alfaro |

| | | |
|--|-------------------------|---|
| Parques | 3 ($\pm 8\ 240\ m^2$) | Fuente: My maps |
| Iglesias | | <ul style="list-style-type: none"> • Iglesia Católica de San Francisco. • Iglesia La Merced. • Catedral San Pedro de Riobamba (está ubicada en la Av. José Veloz y Calle Espejo, frente al parque Maldonado. • Basílica Católica Sagrado Corazón de Jesús. Frente a la Av. José Veloz. Fuente: My maps |
| Unidades Educativas o Institutos de educativos | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Sindicato de Choferes profesionales de Chimborazo. • Unidad Educativa “María Auxiliadora” • Universidad San Francisco de Quito-extensión Riobamba. • Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado. • Unidad Educativa Nuestra Señora de Fátima. |
| Sedes de Gobiernos Descentralizados | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Pedro de Riobamba. • Prefectura de Chimborazo. |
| Entidades Financieras | 8 | <ul style="list-style-type: none"> • BAN Ecuador. • Mutualista Pichincha. • Cooperativa de ahorro y crédito Riobamba. • Banco Internacional Sucursal Riobamba. • Banco del Pichincha. • Banco de Guayaquil. • Cooperativa de ahorro y crédito Minga Ltda. • Cooperativa Pushak Runa |
| Entidades Públicas | +6 | <ul style="list-style-type: none"> • Servicio de Rentas Internas. • Unidad Judicial Civil Riobamba. • Registro Civil. • Casa de la Cultura Benjamín Carrión núcleo de Chimborazo. • Teatro León. • Contraloría General del Estado, etc. |

ANEXO F: RESULTADOS.

Anexo F-1: Pendiente.

Anexo F-1.1: Pendientes calle Gaspar de Villarroel.

Tabla 48-F: Metodología cálculo de alturas en la calle Gaspar de Villarroel entre las calles Almagro y Espejo.

| Tramo 1 | | Altura Tramo 1 | ALTURA AL EJE | Y Altura |
|-----------------|--------|----------------|-----------------|----------|
| | | | ALMAGRO | 0 |
| Almagro | Espejo | 3,965 | ALVARADO | 1,848 |
| Alvarado | Espejo | 2,117 | BENALCAZAR | 2,174 |
| Benalcázar | Espejo | 1,791 | JUAN DE VELAZCO | 2,58 |
| Juan de Velazco | Espejo | 1,385 | TARQUI | 2,494 |
| Tarqui | Espejo | 1,471 | 5 DE JUNIO | 2,593 |
| 5 de Junio | Espejo | 1,372 | ESPEJO | 3,965 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

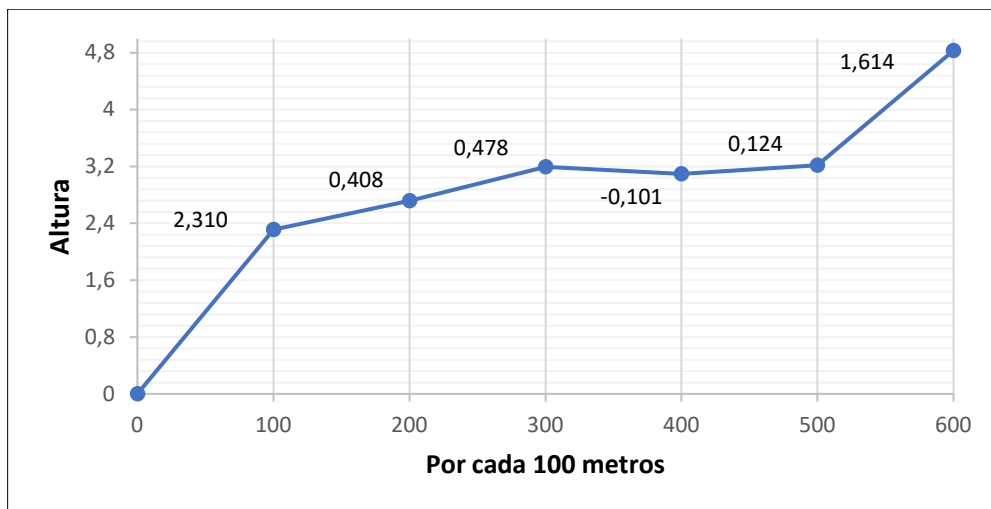


Gráfico 22-F: Pendientes del Tramo 1 (m %).

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 49-F: Metodología cálculo de alturas en la calle Gaspar de Villarroel entre las calles Espejo y Pichincha.

| Tramo 2 | | Altura Tramo 2 | ALTURA AL EJE | Y Altura |
|---------|--------|----------------|---------------|----------|
| | | | Espejo | 3,965 |
| Espejo | Colón | 1,285 | Colón | 5,25 |
| Espejo | Larrea | 1,646 | Larrea | 5,611 |

| | | | | |
|--------|---------------|-------|-----------|-------|
| Espejo | García Moreno | 2,056 | España | 6,021 |
| Espejo | Pichincha | 2,976 | Pichincha | 6,941 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: El tramo pintado de amarillo en la Tabla 54-D fue tomada dos cuadras (García Moreno y España) debido a obstrucciones en la calle España.

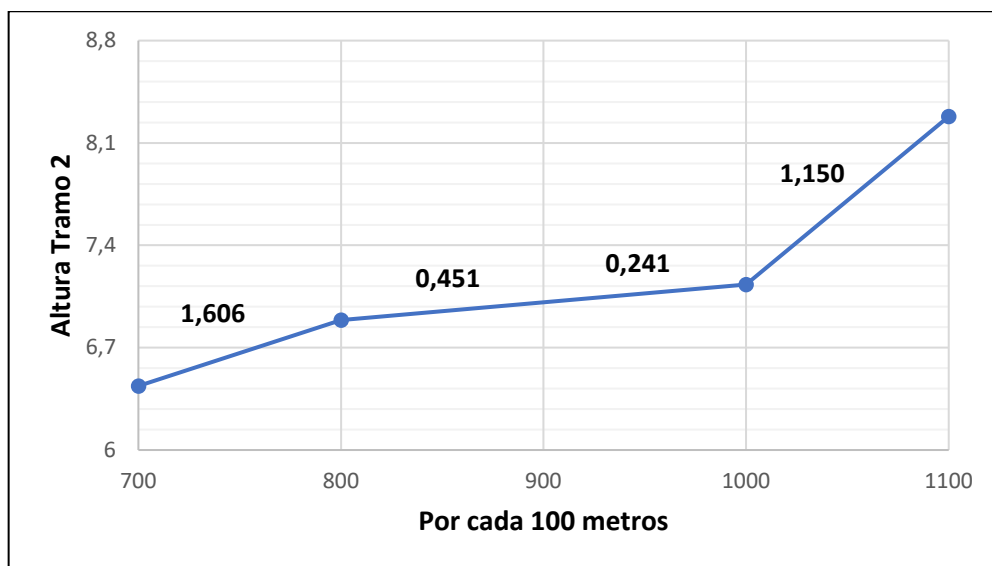


Gráfico 23-F: Pendientes del Tramo 2 (m %).

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 50-F: Metodología cálculo de alturas en la calle Gaspar de Villarroel entre las calles Pichincha y Vicente Rocafuerte.

| Tramo 3 | | Altura Tramo 3 | ALTURA AL EJE | Y Altura |
|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------|
| Pichincha | Vicente Rocafuerte | 3,621 | Pichincha | 6,941 |
| Vicente Rocafuerte | Pichincha | 0,705 | Vicente Rocafuerte | 11,267 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

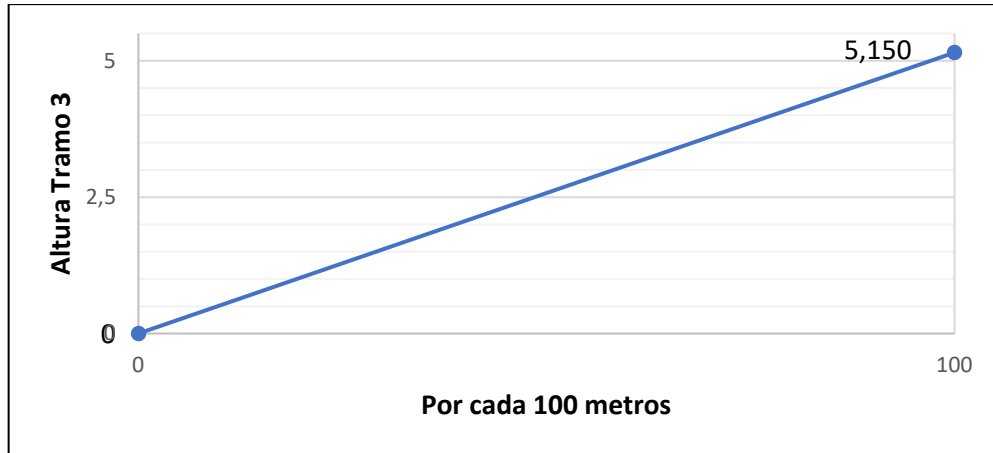


Gráfico 24-F: Pendientes del Tramo 3 (m %).

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Tabla 51-F: Metodología cálculo de alturas en la calle Gaspar de Villarroel entre las calles Vicente Rocafuerte y Juan Lavalle.

| Tramo 4 | | Altura Tramo 4 | ALTURA AL EJE | Y Altura |
|--------------------|---------------|----------------|--------------------|----------|
| Vicente Rocafuerte | Juan Montalvo | 4,998 | Vicente Rocafuerte | 11,267 |
| Carabobo | Juan Montalvo | 3,951 | Carabobo | 12,314 |
| Juan Montalvo | Juan Lavalle | 3,293 | Juan Montalvo | 14,019 |
| Juan Lavalle | Juan Montalvo | 0,681 | Juan Lavalle | 14,7 |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

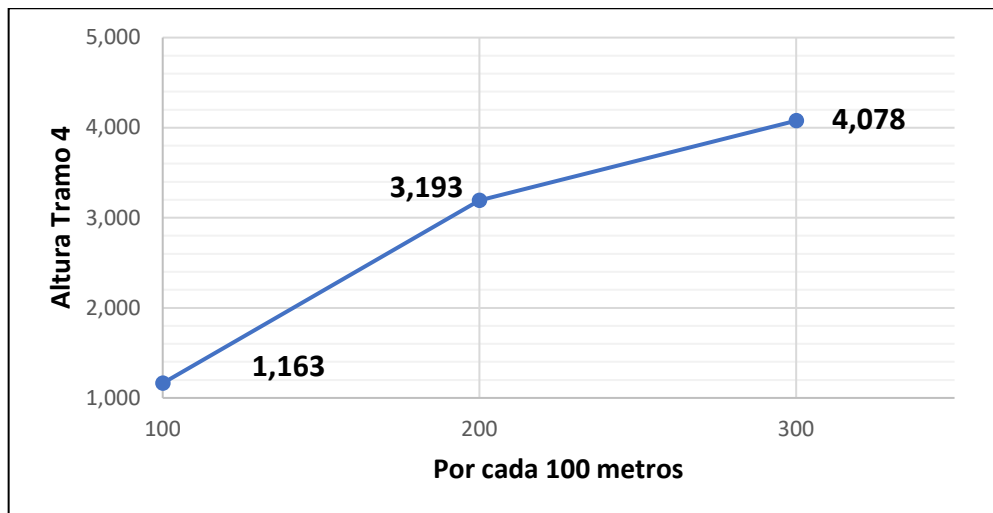


Gráfico 25-F: Pendientes del Tramo 4 (m %).

Realizado por: Josué Cobo, 2021.



Ilustración 6-F: Calculo de las alturas en la calle Gaspar de Villarroel con el "Nivel" para ver la pendiente.

Anexo F-1.2: Pendientes Avenida José Veloz

Tabla 52-F: Método de alturas con la cota Z (m.s.n.m.).

| Calles | Altura m.s.n.m. | Referencia Punto Inicial | Tramos | | Y1-Y0 | X1-X0 | Pendiente |
|--------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|-----------|
| | | | | | | | |
| Almagro | 2762,15 | 0 | Almagro | Alvarado | 0,741 | 80 | 0,926 |
| Alvarado | 2762,891 | 0,741 | Alvarado | Benalcázar | 0,413 | 120 | 0,344 |
| Benalcázar | 2763,304 | 1,154 | Benalcázar | Juan de Velazco | 0,195 | 50 | 0,390 |
| Juan de Velazco | 2763,499 | 1,349 | Juan de Velazco | Tarqui | 0,242 | 80 | 0,303 |
| Tarqui | 2763,741 | 1,591 | Tarqui | 5 de Junio | 0,439 | 85 | 0,516 |
| 5 de Junio | 2764,18 | 2,03 | 5 de Junio | Eugenio Espejo | 0,588 | 85 | 0,692 |
| Eugenio Espejo | 2764,768 | 2,618 | Eugenio Espejo | Cristóbal Colón | 0,799 | 80 | 0,999 |
| Cristóbal Colón | 2765,567 | 3,417 | Cristóbal Colón | Juan Larrea | 0,611 | 80 | 0,764 |
| Juan Larrea | 2766,178 | 4,028 | Juan Larrea | España | 0,71 | 90 | 0,789 |
| España | 2766,888 | 4,738 | España | García Moreno | 0,529 | 80 | 0,661 |
| García Moreno | 2767,417 | 5,267 | García Moreno | Pichincha | 0,56 | 85 | 0,659 |
| Pichincha | 2767,977 | 5,827 | Pichincha | Vicente Rocafuerte | 0,814 | 77 | 1,057 |
| Vicente Rocafuerte | 2768,791 | 6,641 | Vicente Rocafuerte | Carabobo | 0,692 | 99 | 0,699 |
| Carabobo | 2769,483 | 7,333 | Carabobo | Juan Montalvo | 0,62 | 79 | 0,785 |
| Juan Montalvo | 2770,103 | 7,953 | Juan Montalvo | Juan Lavalle | 0,96 | 90 | 1,067 |
| Juan Lavalle | 2771,063 | 8,913 | | | | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: Se excluyó el callejón de la calle Magdalena Dávalos.





Ilustración 7-F: Calculo de las alturas en la calle Gaspar de Villarroel con el "Nivel" para ver la pendiente.

Realizado por: Cobo Villagómez, Josué. 2021.

Anexo F-2: Densidad de servicio

Anexo D-2.1: Frecuencia Vehicular de las rutas (calles: Guayaquil, 10 de Agosto, Primera Constituyente y Veloz)



Ilustración 8-F: Conteo del flujo vehicular (Calles Veloz y 10 de Agosto en intersección con la Carabobo).

Anexo F-3: Sinuosidad del área de estudio



Figura 30-3: Ruta óptima para sinuosidad, calle Primera Constituyente en el área de estudio.



Figura 31-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle 10 de Agosto en el área de estudio.



Figura 32-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Guayaquil en el área de estudio.

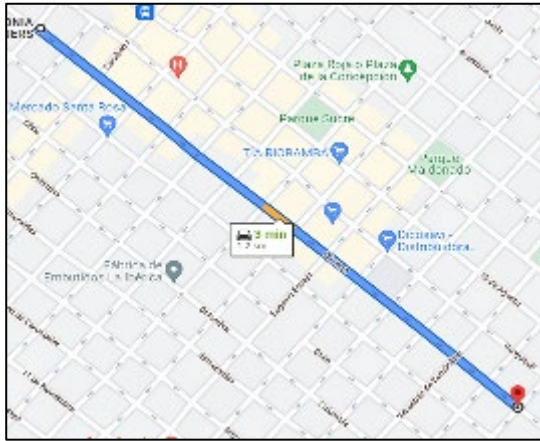


Figura 33-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Olmedo en el área de estudio.

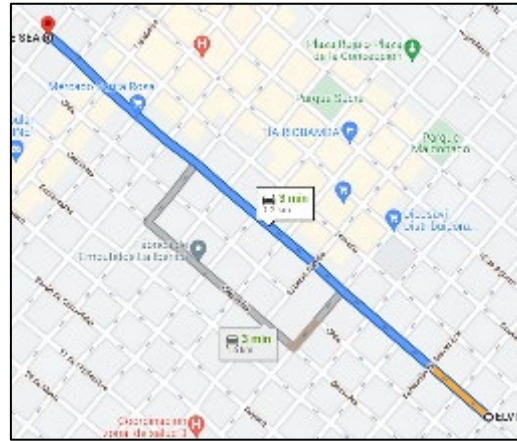


Figura 34-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Gaspar de Villarreal en el área de estudio.

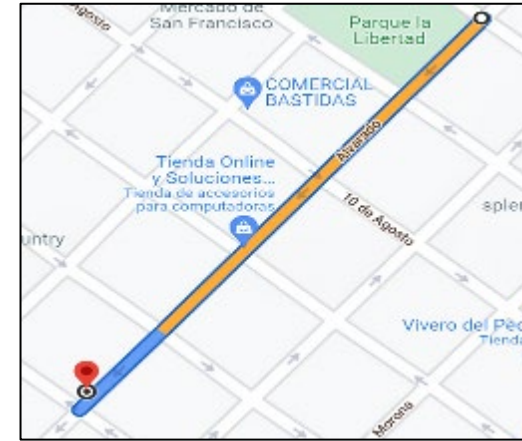


Figura 35-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Alvarado en el área de estudio.

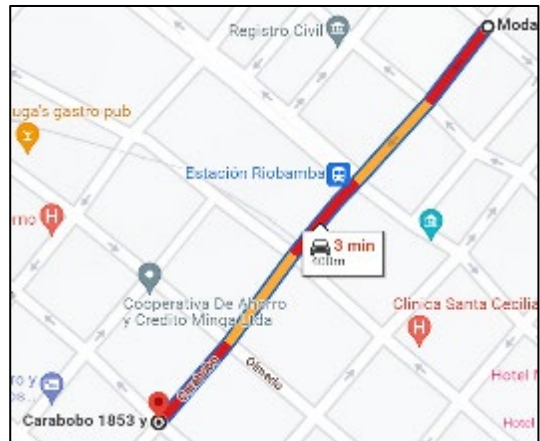


Figura 36-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Carabobo en el área de estudio.

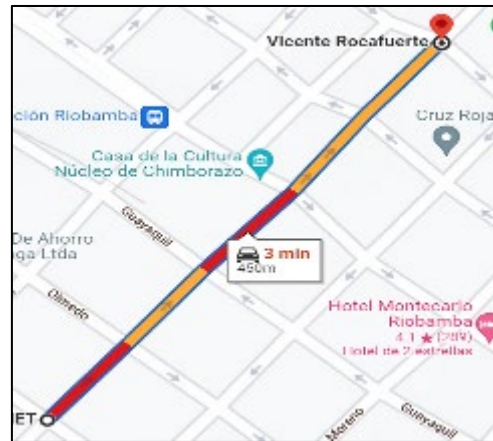


Figura 37-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Vicente Rocafuerte en el área de estudio.

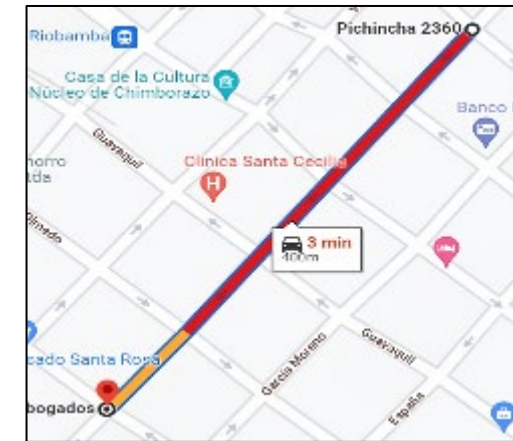


Figura 38-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Pichincha en el área de estudio.

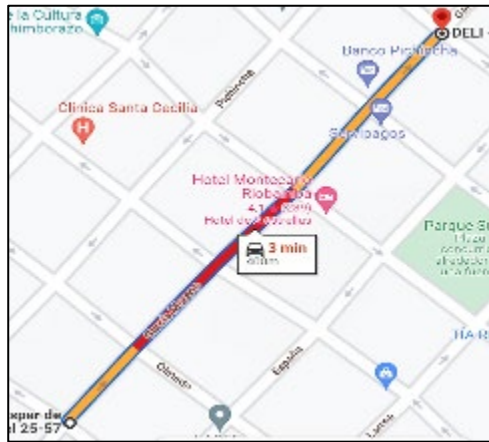


Figura 39-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle García Moreno en el área de estudio.

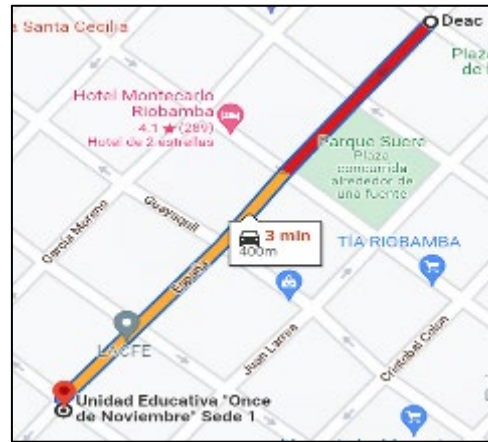


Figura 40-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle España en el área de estudio.

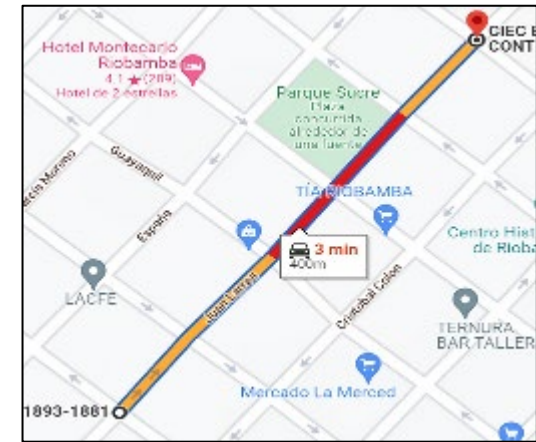


Figura 41-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Juan Larrea en el área de estudio.

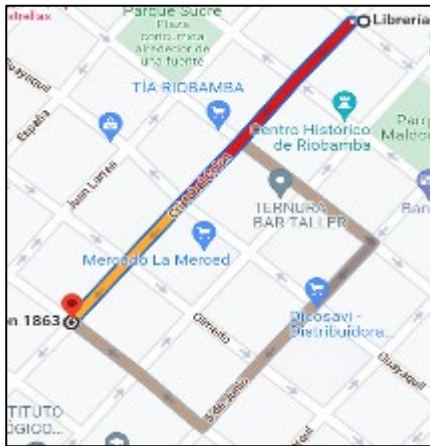


Figura 42-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Cristóbal Colón en el área de estudio.

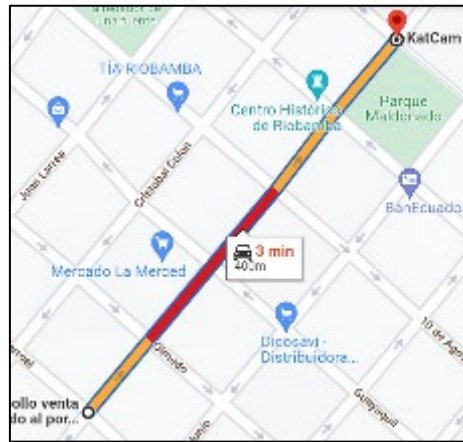


Figura 43-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Espejo en el área de estudio.

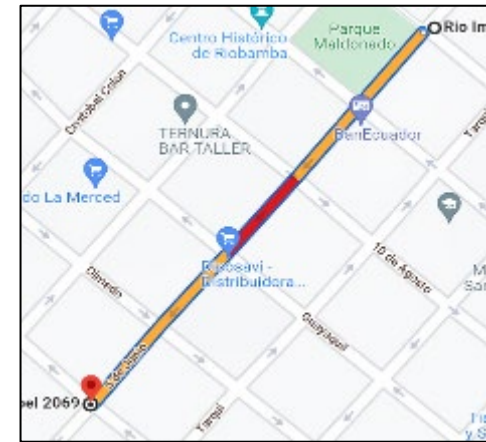


Figura 44-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle 5 de Junio en el área de estudio.

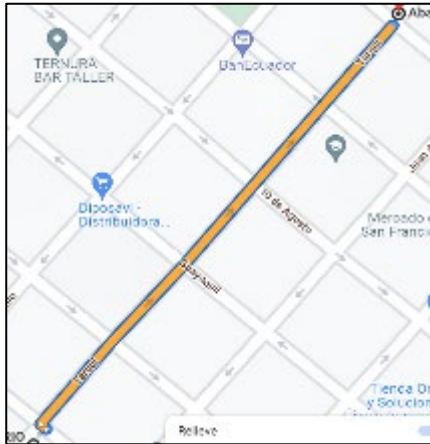


Figura 45-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Tarqui en el área de estudio.

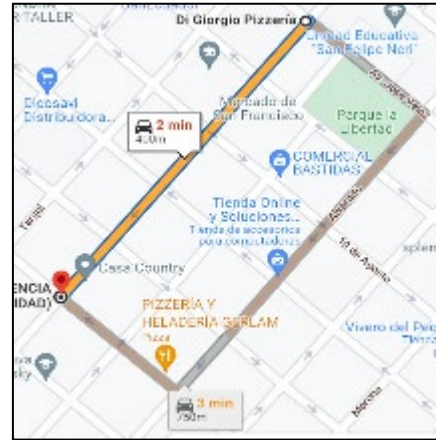


Figura 46-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Juan de Velazco en el área de estudio.

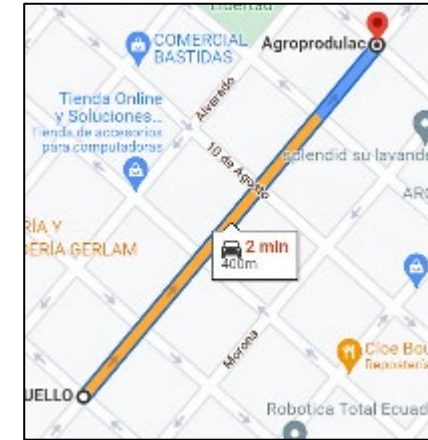
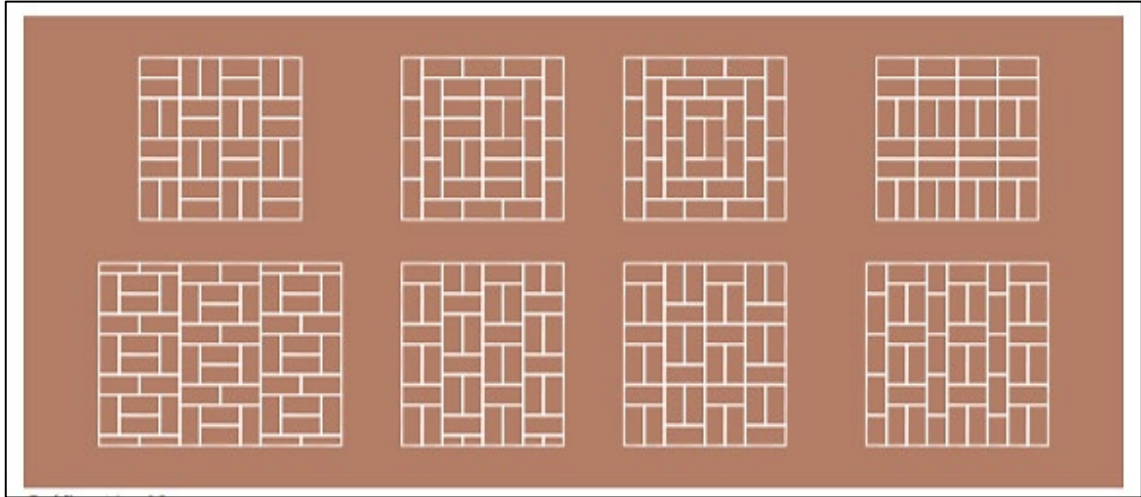


Figura 47-3: Ruta óptima para sinuosidad de la calle Almagro en el área de estudio.

ANEXO G: INFRAESTRUCTURA

Anexo G-1: Vías.

Anexo G-1: Adoquín rectangular para circulación peatonal con patrón en bloque o parque.



Anexo G-1.2: Circulación vehicular.



Ilustración 9-G: Adoquín rectangular, tipo “C”- ubicado en forma circular ornamental, con estrella de 6 puntas en el centro.

Anexo G-1.3: Bandas podotáctiles-pisos hápticos.

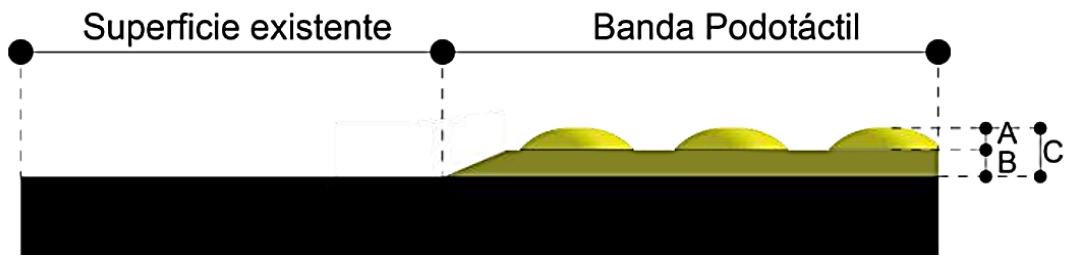


Figura 48-G: Colocación a desnivel de piso terminado.

Fuente: Norma INEN 2854-Podotactiles, p.4

- Nota:*
- A. Altura del relieve.
 - B. Altura del cuerpo general de la pieza.
 - C. Altura total desde el piso terminado.

Anexo G-2: Vehículos.

Anexo E-2.1: Motoneta eléctrica sin pedal.



Anexo E-2.2: Motoneta eléctrica con pedal.



Anexo E-2.3: Motoneta eléctrica - citycoco



Anexo G-2.3: Costo energético – Microvehículo

Tabla 53-G: Consumo energético residencial, al cargar una moto eléctrica por día en Riobamba.

| | KWh | Costo | Impuestos aprox. al mes | Impuestos aprox. al día* | Total |
|--|------------|------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Tarifa eléctrica residencial | 1 | 0,10 \$ | 4,00 \$ | 0,133 \$ | 0,013 \$ |
| Consumo energía, Motoneta eléctrica | 0,576** | 0,0576 \$ | 4,00 \$ | 0,133 \$ | 0,1906 \$/día |

Nota: * dividimos por 30 días que tiene el mes, este impuesto es lo que se paga en Riobamba a los bomberos y se añade 4 dólares al mes. ** Ver Formula 20.

$$V * Ah = Wh/1000 = kWh \quad (20)$$

Donde:

- V, es voltios
- Ah, son Amperios hora.
- Wh, es Vatios hora.

La capacidad de la batería de una moto eléctrica es de 48V-12Ah que equivale a 576 Wh, transformada a KWh = 0,576, ya que el múltiplo “Kilo” se divide por 1000.

Anexo E-2.4: Costo energético – Vehículo a gasolina

Tabla 54-G: Consumo de combustible por día en Riobamba.

| Cilindrada, capacidad del motor o CC | Rendimiento del motor | Costo del combustible por galón. | Costo del combustible por kilómetro recorrido. | Costo del combustible por cada 35 km al día. |
|---|----------------------------------|---|---|---|
| 1800 ≈ 1.8 | 35 km/galón | 2,39 \$/galón | 0,0683 \$/km | 2,39 \$/día |

Fuente: (Cevallos Gomez, 2021)

Realizado por: Cobo, Josué. 2021

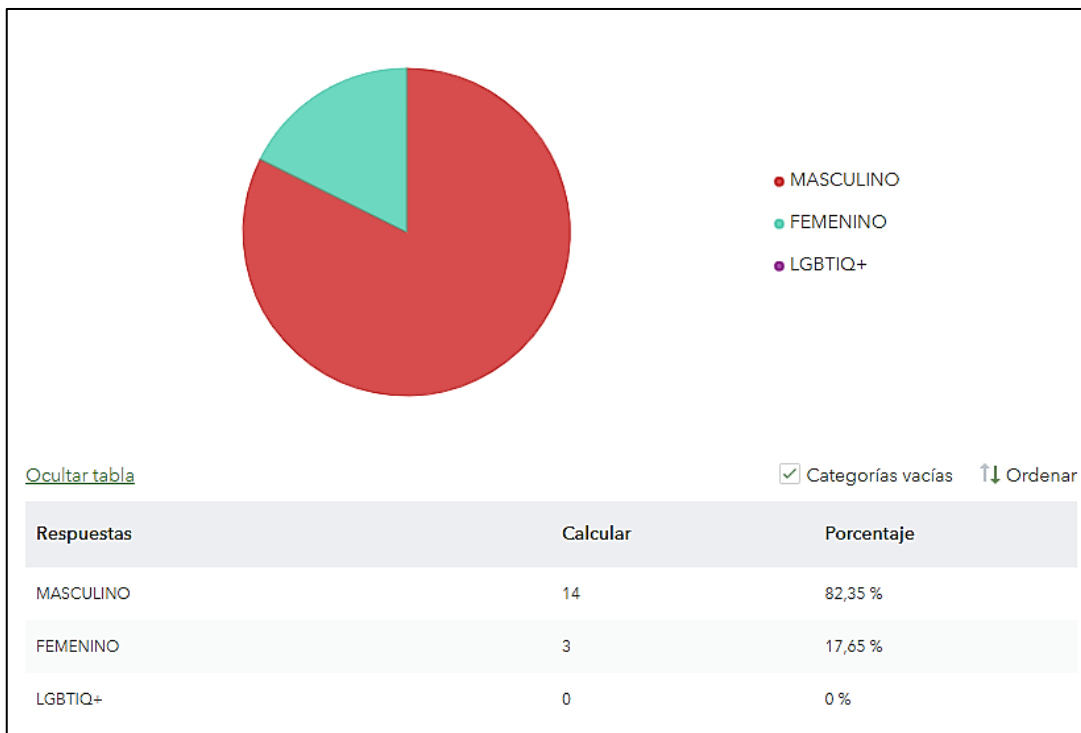
Tabla 55-G: Comparación costo de carga del scooter vs vehículo convencional.

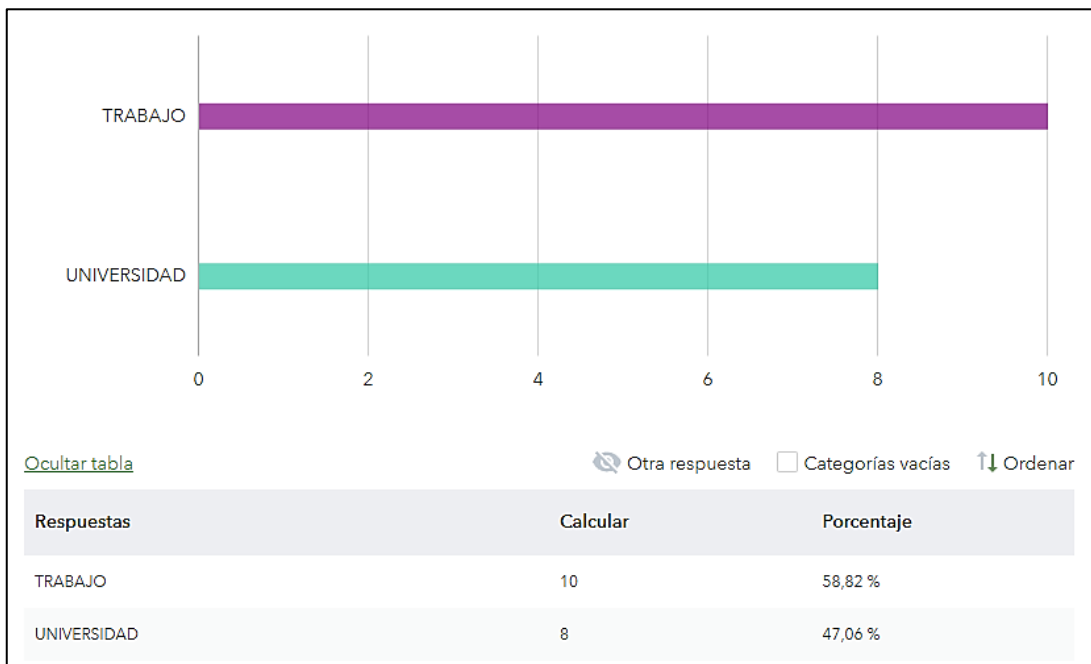
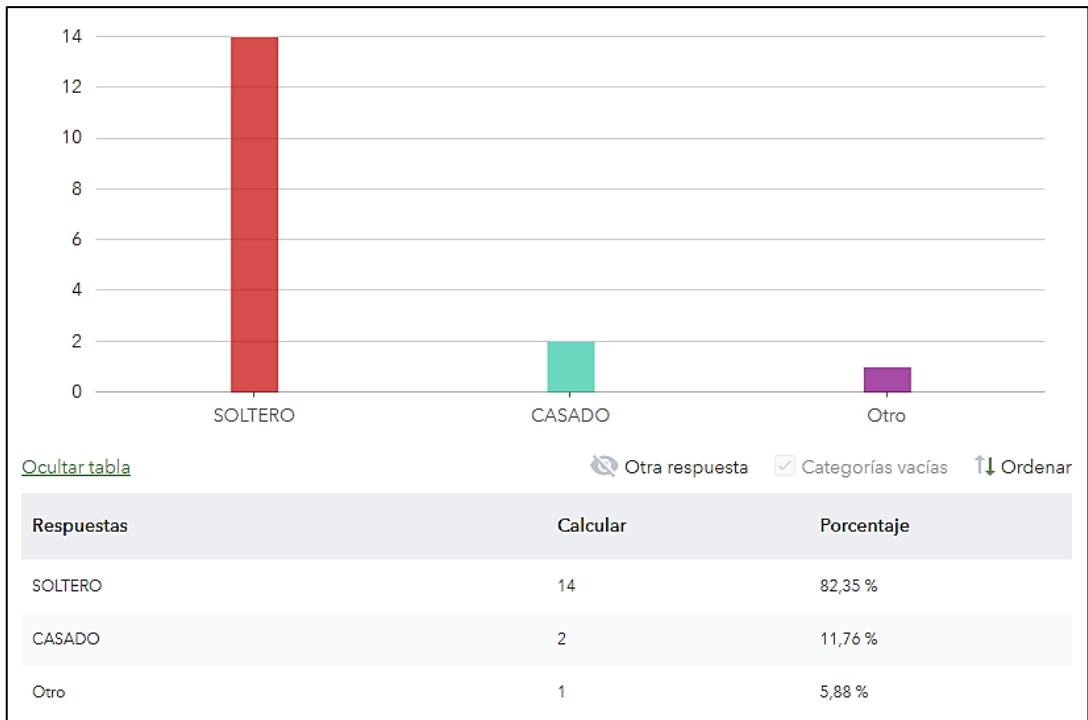
| | MOTO ELECTRICA | VEHÍCULO CONVENCIONAL |
|--|----------------------------|--------------------------------|
| <i>Combustible</i> | <i>Electricidad</i> | <i>Gasolina</i> |
| Precio de combustible | 0,1 \$/KWh (sin impuestos) | 2,39 \$/galón** |
| Costo mínimo de 35 Km de recorrido al día. | 0,1906 \$/día* | 2,39 \$/día*** |
| Tiempo de Carga vs Capacidad del tanque de combustible | 6-8 horas | Menos de 10 minutos. 8 galones |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: *Con una autonomía diaria de [35-60] Km, se consideró el intervalo inferior. ** Precio establecido el 11 de septiembre de 2021 de la gasolina extra. ***

Anexo G-2.5: Resultados de la encuesta piloto (Survey123 for ArcGIS)



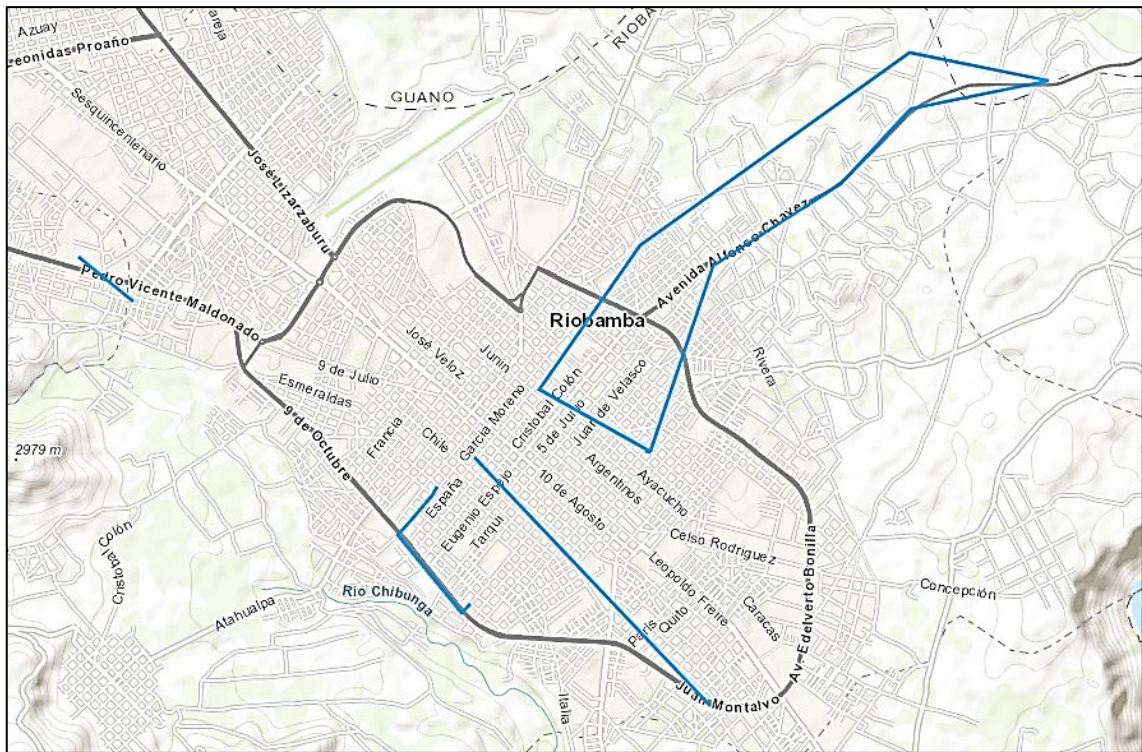


| Año de nacimiento | Edad | Validación |
|-------------------|------|------------|
| 1960 | 61 | Si |
| 1974 | 47 | Si |
| 1978 | 43 | Si |
| 1985 | 36 | Si |
| 1991 | 30 | Si |
| 1992 | 29 | Si |
| 1994 | 27 | Si |

| | | |
|------------------------|---------|----|
| 1996 | 25 | Si |
| 1997 | 24 | Si |
| 2000 | 21 | Si |
| 2001 | 20 | Si |
| 2001 | 20 | Si |
| 2020 | 1 | No |
| Promedio con 16 datos* | 32 años | |

Nota: * Por qué el último dato esta incorrecto se promedia 16 datos de 17.

| Clasificar | Respuestas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Puntuación media |
|------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| 1 | Trabajo | 35,2 | 17,6 | 11,7 | 17,6 | | | | 5,18 |
| | | 9 | 5 | 6 | 5 | 5,88 | 5,88 | 5,88 | |
| | | 6 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | |
| 2 | Tiempo familiar | 29,4 | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 17,6 | | 11,7 | 4,59 |
| | | 1 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5,88 | 6 | |
| | | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | |
| 3 | Cuidado personal | 11,7 | 23,5 | 23,5 | 11,7 | | 11,7 | 11,7 | 4,41 |
| | | 6 | 3 | 3 | 6 | 5,88 | 6 | 6 | |
| | | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | |
| 4 | Estudio | 11,7 | 23,5 | 17,6 | | 23,5 | | 11,7 | 4,29 |
| | | 6 | 3 | 5 | 5,88 | 3 | 5,88 | 6 | |
| | | 2 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | |
| 5 | Deporte | | 17,6 | 17,6 | 23,5 | | 23,5 | | 4 |
| | | 5,88 | 5 | 5 | 3 | 5,88 | 3 | 5,88 | |
| | | 1 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | |
| 6 | Diversión | | | | 17,6 | 29,4 | 17,6 | 17,6 | 3,18 |
| | | 5,88 | 5,88 | 5,88 | 5 | 1 | 5 | 5 | |
| | | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 3 | 3 | |
| 7 | Ocio | | | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 29,4 | 35,2 | 2,35 |
| | | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 1 | 9 | |
| | | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 5 | 6 | |



ANEXO H: TÉCNICAS DE GESTIÓN.

Anexo H-1: Objetivo S.M.A.R.T.

| | |
|--|--|
| <i>Crear un “Modelo de Gestión y Control” para la implementación de micromovilidad y bicicletas compartidas en el centro histórico de Riobamba, hasta el 8 de noviembre de 2021.</i> | |
| ESPECÍFICO: | Modelo de Gestión y Control. Ecomovilidad Compartida. Bicicletas Compartidas |
| MEDIBLE: | Accesos al Centro Histórico. |
| ALCANZABLE: | Expedición de Ordenanza Municipal |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <p>Estudio Técnico.</p> <p>Estudio de Factibilidad de Incorporación de Infraestructura.</p> <p>Estudio Económico Financiero.</p> <p>Ejecución de planes, programas, proyectos e iniciativas de vehículo compartido.</p> |
| <p>RELEVANTE O REALISTA:</p> | <p>Para mitigar la contaminación ambiental.</p> <p>Para el cumplimiento de la Ley.</p> <p>Para facilitar los accesos de vehículos sustentables.</p> <p>Para proteger al biciusuarios.</p> |
| <p>A TIEMPO:</p> | <p>4 años.</p> |

ANEXO I: ECOMOVILIDAD COMPARTIDA

Anexo I-1: App para Scooters compartidos



Ilustración 10-G: App HOP

Anexo I-2: Pantalla táctil Nyon



Nota: El kit de reequipamiento de la pantalla Nyon tiene 8 Gb de capacidad, pantalla color, soporte de pantalla, unidad de control y espaciadores de goma de 3 x 4 (31,8 mm, 25,4 mm, 22,2 mm).

Anexo I-3: Comparativo de los atributos de la competencia de scooters.

| ESPECIFICACIONES | MOVEO | HOP |
|-----------------------|-----------------------|---------|
| Arranque | 0,5 \$ | 0 \$ |
| Por minuto | 0,05 \$ | 0,15 \$ |
| Activación de tarjeta | 3,0 \$ (reembolsable) | 0 \$ |

| | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Costo por hora | 3,5 \$ | 9,00 \$ |
| Disponibilidad | Android | Android y App Store |
| Desbloqueo | QR | QR |
| Interfaz | Perímetro de cobertura | Perímetro de cobertura |
| | Batería | Música |
| | Velocidad | Velocidad |
| Problema de la APP | No registra la velocidad. | -- |
| Origen | Empresa ecuatoriana | Empresa española |
| Horario de funcionamiento | 7:00 a 19:00, de lunes a domingo. | 7:00 a 19:00, de lunes a domingo. |

REQUISITOS PARA LA FORMACIÓN DE RENTA DE VEHÍCULOS.

1. Formulario para autorización para la modalidad renta, arrendamiento o alquiler de vehículos.
2. Copia certificada del nombramiento del Representante Legal inscrito en el Registro Mercantil, el mismo que deberá encontrarse vigente.
3. Copia de la cédula de identidad
4. Papeleta de votación
5. Escritura de constitución de la compañía.
6. Registro Único de Contribuyentes (RUC).
7. Listado de la flota vehicular, detallando el número de placa (mínimo 5 unidades)
8. Copia certificada de la póliza de seguro.
9. Copia de contrato de arrendamiento o escrituras del lugar donde se encuentran sus instalaciones, debidamente legalizada.
10. Pago del impuesto predial del año que corresponda dicho inmueble arrendado.
11. Copia del pago del servicio.
12. Certificado de uso de suelo, del lugar donde se encuentren sus instalaciones (matriz y sucursales).
13. Copias certificadas de las 3 últimas declaraciones del impuesto a la renta (en los casos que sea aplicable)
14. Copia del formato de contrato que otorga la compañía con opción de servicios, conjuntamente con el tarifario de servicios, acorde a disposiciones de la ANT.

Anexo I-3: Proyección de costos de la App de Pago.

| Proyección Costos Desarrollo y puesta en marcha APP | | | | | | |
|---|--|--|--------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|
| Etapas | Fases | Actividad | Responsable | N° Horas | Costo x Hora | Costo Total Actividad |
| 1 | Desarrollo | Analisis y recoleccion de requerimientos | Analista funcional | 40 | 10 | 400 |
| | | Analisis y diseño integral de la APP | Arquitecto | 20 | 15 | 300 |
| | | Investigación de tecnologías Scooter | Desarrollador | 80 | 8 | 640 |
| | | Desarrollo de Modulo Server Web | Desarrollador | 120 | 8 | 960 |
| | | Desarrollo de Módulo Movil | Desarrollador | 100 | 8 | 800 |
| | | Pruebas desarrollo | Tester | 80 | 7 | 560 |
| | Calidad | Habilitación y despliegue de apps en ambiente Calidad | Catalogador | 40 | 6 | 240 |
| | | Pruebas de funcionalidad | Analista funcional | 80 | 10 | 800 |
| | Piloto | Instalacion y despliegue de App server ambiente Nube | Catalogador | 40 | 6 | 240 |
| | | Instalación y despliegue App server ambiente Nube Produccion | Catalogador | 20 | 6 | 120 |
| | | Pruebas entorno Real | Analista funcional | 80 | 10 | 800 |
| Producción | Despliegue masivo mediante tiendas de apps | Catalogador | 60 | 6 | 360 | |
| 2 | Desarrollo | Refactor carteristicas y mejoras | Desarrollador | 60 | 8 | 480 |
| | | Corrección posibles fallas | Desarrollador | 60 | 8 | 480 |
| | Calidad | Actualizacion ambientes | Catalogador | 20 | 6 | 120 |
| | | Pruebas nuevas características | Analista funcional | 20 | 10 | 200 |
| | Producción | Despliegue masivo mediante tiendas de apps | Catalogador | 20 | 6 | 120 |
| | | | | Total Horas 2 Tapas | 940 | |
| | | | | Total Costos Desarrollo | | \$ 7.620,00 |

| Costo ambientes Hosting Nube | | | |
|--|--------------|-------------------|-------------|
| Recurso | Periodo-Años | Costo por Periodo | Costo Total |
| Ambiente nube aws con servicios dedicados | 1 | \$ 250,00 | \$ 250,00 |

| Costo mantenimiento | | | |
|--|----------|----------------|--------------|
| Recurso | Cantidad | Costo por hora | Costo Total |
| Soporte bugs, catalogación y provision de servicios | 200 | 20 | \$ 4.000,00 |
| TOTAL COSTOS DESARROLLO Y MANTIEMIENTO POR 1 AÑO DE LA APP NUBE | | | \$ 11.870,00 |
| TOTAL COSTOS APROXIMADOS POR AÑO DESPUESA DE LA INSTALACION NUBE | | | \$ 4.250,00 |

ANEXO J: Gestión de Transporte

Tabla 56-J: Matriz de cumplimiento de gestión del sistema,

| Indicadores | Bueno | Regular | Malo |
|----------------|-------|---------|------|
| Comodidad | | | |
| Disponibilidad | | | |
| Accesibilidad | | | |
| Conveniencia | | | |
| Seguridad | | | |
| Costo | | | |

Realizado por: Josué Cobo, 2021.

Nota: Se tomará una encuesta de percepción al usuario después del primer semestre de funcionamiento del sistema de microvehículos compartidos y así proceder a la mejora continua.

Anexo K: Quejas de los usuarios de modelos de negocios de Scooters.

[Redacted]
Mi comentario es el siguiente:
Creo que debería existir alguna clase de sanción para los usuarios de hop que ocupan los scooters como si fueran suyos.
No es posible que en 4 ocasiones distintas, me he encontrado en la imposibilidad de montarme en un scooter cercano a mi ubicación ya que el último usuario decidió meterlo en el subsuelo de su oficina o al parqueadero de su departamento.
Por favor hacer algo al respecto.
Me gusta · Responder · 5 sem · Editado

[Redacted]
Sigo esperando una respuesta del cobro excesivo escribí al número Whatsaap y no tengo respuesta

[Redacted]
[Redacted] me pasó igual. 4 scooters y ninguno funcionó. Pero no me responden los mensajes que les he enviado
😞

[Redacted]
Hola. ¿Cuál es el número telefónico de servicio al cliente?