



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

**“PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD PARA MERCADOS
MAYORISTAS DE CIUDADES MEDIAS. CASO DE ESTUDIO
MERCADO 24 DE MAYO DE LA CIUDAD DE GUARANDA,
PROVINCIA DE BOLÍVAR”**

TRABAJO DE TITULACIÓN
Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:
INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTOR: DANNY PAÚL BORJA BARRAGÁN
DIRECTOR: ING. JUAN PABLO PALAGUACHI SUMBA

Riobamba - Ecuador

2019

© 2019, Danny Paúl Borja Barragán

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

Yo, Danny Paúl Borja Barragán, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo 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, 10 de diciembre de 2019

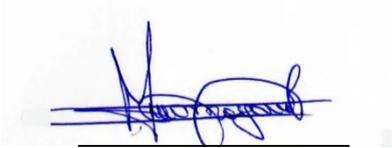


Danny Paúl Borja Barragán

C.C. 020202960-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERIA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de investigación, “**PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD PARA MERCADOS MAYORISTAS DE CIUDADES MEDIAS. CASO DE ESTUDIO MERCADO 24 DE MAYO DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**”, realizado por el señor: **DANNY PAÚL BORJA BARRAGÁN**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación. El mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dra. Jenny Margoth Villamarín Padilla PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2019-12-10
Ing. Juan Pablo Palaguachi Sumba DIRECTOR DEL TRIBUNAL		2019-12-10
Ing. Marco Vinicio Moyano Cascante MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2019-12-10

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado principalmente a Dios por ser la guía en todo momento, a mis padres que han estado siempre a mi lado, brindándome su apoyo, sacrificio y esfuerzo para lograr culminar mi carrera con éxito, mis hermanos, quienes han vivido de cerca el transcurso de mi vida universitaria tanto buenos como malos, a mi familia que han sido partícipes de mis mejores y peores momentos durante estos años, a mis amigos, a quienes estimo mucho por sus consejos, apoyo y por compartir momentos únicos a lo largo de la carrera, espero seguir contando con ellos.

Danny

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme iluminado cada día de mi camino y por su infinita bondad para cumplir mis propósitos y objetivos.

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional, por dedicar toda su vida a que luche por mis sueños y por motivarme constantemente a alcanzar todos mis anhelos.

A mis hermanos, por su cariño y por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo y cariño incondicional.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a los docentes de la Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte y de manera muy especial al Ing. Juan Pablo Palaguachi y al Ing. Marco Moyano por su valioso aporte de conocimientos brindados en el presente trabajo de titulación.

A la Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda por haberme permitido desarrollar mi trabajo de titulación; en especial al Ing. Paúl Montero por compartir su valioso conocimiento.

Danny

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes de Investigación.....	2
1.2. Marco Teórico	3
1.2.1. Planificación de transporte	3
1.2.2. Movilidad	4
1.2.3. Plan de Movilidad Urbana	4
1.2.4. Plan Integral de Movilidad	5
1.2.5. Tránsito	8
1.2.6. Nivel de servicio	10
1.2.7. SemafORIZACIÓN	11
1.2.8. Seguridad Vial	13
1.2.9. Estacionamientos.....	16
1.3. Marco Conceptual.....	17
1.3.1. Capacidad vial	17
1.3.2. Ciudad media	17
1.3.3. Infraestructura	17
1.3.4. Intersección	17
1.3.5. Mercado mayorista	17
1.3.6. Movilidad	18

<i>1.3.7. Planificación del transporte</i>	18
<i>1.3.8. Tránsito</i>	18

CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1. Modalidad de la investigación	19
2.2. Tipos de investigación	19
<i>2.2.1. De campo</i>	19
<i>2.2.2. Documental y Bibliográfica</i>	19
<i>2.2.3. Descriptiva:</i>	19
2.3. Población y muestra	20
<i>2.3.1. Población</i>	20
<i>2.3.2. Muestra</i>	20
2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	21
<i>2.4.1. Métodos</i>	21
<i>2.4.2. Técnicas</i>	22
<i>2.4.3. Instrumentos</i>	22
2.5. Idea a defender	22

CAPÍTULO III: MARCO DE RESULTADO Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Problemática	23
3.2. Justificación	23
<i>3.2.1. Aporte Teórico</i>	23
<i>3.2.2. Aporte Metodológico</i>	24
<i>3.2.3. Aporte Práctico Social</i>	24
3.3. Objetivos	25
<i>3.3.1. Objetivo General</i>	25
<i>3.3.2. Objetivos Específicos</i>	25
3.4. Tabulación y Resultados	25

<i>3.4.1. Resultados de las Fichas de observación.....</i>	<i>25</i>
<i>3.4.2. Resultados de encuesta por estratos</i>	<i>33</i>
<i>3.4.3. Resultados de entrevista dirigida a funcionarios</i>	<i>50</i>
3.5. Verificación de la idea a defender.....	52
3.6. Propuesta	53
<i>3.6.1. Título</i>	<i>53</i>
<i>3.6.2. Contenido de la propuesta.....</i>	<i>53</i>
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES.....	85
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Transporte tradicional vs movilidad urbana sostenible	5
Tabla 2-1: Nivel de servicio en intersecciones semáforizadas.....	11
Tabla 3-1: Nivel de servicio en intersecciones no semáforizadas.....	11
Tabla 4-1: Volúmenes vehiculares mínimos.....	12
Tabla 5-1: Significado de figuras geométricas y colores de seguridad.....	15
Tabla 1-2: Población objetivo	20
Tabla 2-2: Distribución por estratos.....	21
Tabla 3-2: Muestra por estratos	21
Tabla 1-3: Características de las calles de estudio	26
Tabla 2-3: Señalización vial de las calles de estudio	27
Tabla 3-3: Oferta de Estacionamiento en las calles de estudio	28
Tabla 4-3: Características de la infraestructura física del mercado 24 de Mayo	28
Tabla 5-3: Señalización interna de seguridad	29
Tabla 6-3: Ofertas de estacionamiento internos.....	30
Tabla 7-3: Mobiliario del mercado 24 de Mayo	30
Tabla 8-3: Conteo vehicular en el ingreso al mercado 24 de Mayo.....	31
Tabla 9-3: Conteo vehicular en el ingreso a la sección de granos	32
Tabla 10-3: Conteo Peatonal.....	33
Tabla 11-3: Modo de transporte utilizado por los usuarios.....	33
Tabla 12-3: Días que acuden al mercado los usuarios	34
Tabla 13-3: Horario que acuden al mercado los usuarios	35
Tabla 14-3: Infraestructura actual del mercado	36
Tabla 15-3: Ancho de pasillos adecuados para la movilidad.....	36
Tabla 16-3: Atención de los comerciantes	37
Tabla 17-3: Facilidad de estacionamiento	38
Tabla 18-3: Tránsito por la vía alrededor con respecto a los vehículos.....	38
Tabla 19-3: Espacios de cruces peatonales seguros.....	39
Tabla 20-3: Condiciones de baterías sanitarias dentro del mercado	40
Tabla 21-3: Ubicación dentro de las instalaciones del mercado	40
Tabla 22-3: Modo de transporte utilizado por comerciantes.....	41
Tabla 23-3: Días que acuden al mercado por semana los comerciantes	42
Tabla 24-3: Horario de ingreso de comerciantes al mercado.....	43
Tabla 25-3: Horario de salida del mercado por parte de los comerciantes	43
Tabla 26-3: Mejoras de movilidad dentro del mercado	44
Tabla 27-3: Calificación de infraestructura actual del mercado	45

Tabla 28-3: Espacio del puesto adecuado para comercializar.....	45
Tabla 29-3: Estado de los contenedores de basura del mercado.....	46
Tabla 30-3: Iluminación en la sección de venta.....	47
Tabla 31-3: Limpieza en la sección de venta.....	48
Tabla 32-3: Estacionamientos aptos para carga y descarga de mercaderías	48
Tabla 33-3: Mejoras que se deben hacer dentro del mercado	49
Tabla 34-3: Flujo vehicular en las intersecciones de estudio.....	57
Tabla 35-3: Volumen de hora máxima demanda en la intersección 1	58
Tabla 36-3: Volumen de hora máxima demanda en la intersección 2	60
Tabla 37-3: Nivel de servicio de las intersecciones de estudio.....	61
Tabla 38-3: Situación actual del flujo vehicular durante los días de aforo	62
Tabla 39-3: Señalización interna de seguridad del mercado.....	65
Tabla 40-3: Estado de la superficie de rodadura de la vía interna del mercado.....	67
Tabla 41-3: Tiempos del sistema de semaforización	74
Tabla 42-3: Costo de implementación del sistema de semaforización	75
Tabla 43-3: Señalización horizontal del proyecto en el área de estudio	76
Tabla 44-3: Señalización vertical del proyecto en el área de estudio	76
Tabla 45-3: Costo de la señalización horizontal	78
Tabla 46-3: Costo de la señalización vertical	78
Tabla 47-3: Costo de la señalización vial	78
Tabla 48-3: Señalización interna de seguridad del área de estudio.....	79
Tabla 49-3: Costo de implementación de señalética interna.....	80
Tabla 50-3: Ubicación de estacionamientos en las vías del mercado	81
Tabla 51-3: Costo para plazas de estacionamiento	82
Tabla 52-3: Daño de la vía de circulación del mercado 24 de Mayo.....	82
Tabla 53-3: Metas para alcanzar	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Modo de transporte utilizado por los usuarios	34
Gráfico 2-3: Días que acuden al mercado los usuarios	34
Gráfico 3-3: Horario que acuden al mercado los usuarios	35
Gráfico 4-3: Infraestructura actual del mercado	36
Gráfico 5-3: Ancho de pasillos adecuados para la movilidad	37
Gráfico 6-3: Atención de los comerciantes	37
Gráfico 7-3: Facilidad de estacionamiento	38
Gráfico 8-3: Tránsito por la vía alrededor con respecto a los vehículos	39
Gráfico 9-3: Espacios de cruces peatonales seguros	39
Gráfico 10-3: Condiciones de baterías sanitarias dentro del mercado	40
Gráfico 11-3: Ubicación dentro de las instalaciones del mercado	41
Gráfico 12-3: Modo de transporte utilizado por comerciantes	42
Gráfico 13-3: Días que acuden al mercado por semana los comerciantes	42
Gráfico 14-3: Horario de ingreso de comerciantes al mercado	43
Gráfico 15-3: Horario de salida del mercado por parte de los comerciantes	44
Gráfico 16-3: Mejoras de movilidad dentro del mercado	44
Gráfico 17-3: Calificación de infraestructura actual del mercado	45
Gráfico 18-3: Espacio del puesto adecuado para comercializar	46
Gráfico 19-3: Estado de los contenedores de basura del mercado	46
Gráfico 20-3: Iluminación en la sección de venta	47
Gráfico 21-3: Limpieza en la sección de venta	48
Gráfico 22-3: Estacionamientos aptos para carga y descarga de mercaderías	49
Gráfico 23-3: Mejoras que se deben hacer dentro del mercado	49
Gráfico 24-3: Variación del VHMD en intervalo de 15 min en la intersección 1	59
Gráfico 25-3: Variación del VHMD en intervalo de 15 min en la intersección 2	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Proceso de elaboración	6
Figura 2-1: Semáforos vehiculares	13
Figura 3-1: Semáforos Peatonales	13
Figura 4-1: Estacionamiento en Paralelo	16
Figura 5-1: Estacionamiento en Batería.....	16
Figura 1-3: Proceso para elaborar un plan integral de movilidad	53
Figura 2-3: Área de estudio del plan integral de movilidad.....	56
Figura 3-3: Puntos de aforo vehicular.....	57
Figura 4-3: Nivel de servicio en las intersecciones	61
Figura 5-3: Punto de aforo peatonal	62
Figura 6-3: Señalización horizontal actual	63
Figura 7-3: Señalización vertical	64
Figura 8-3: Ofertas de estacionamiento	66
Figura 9-3: Área de estudio para jerarquización de calles	68
Figura 10-3: Área de estudio para la restricción de vehículos pesados	69
Figura 11-3: Localización Geográfica del mercado 24 de Mayo.....	71
Figura 12-3: Intersección para sistema de semáforo.....	73
Figura 13-3: Nivel de servicio de la intersección de estudio	74
Figura 14-3: Localización geográfica de señalización vial.....	75
Figura 15-3: Propuesta de señalización vial del área de estudio.....	77
Figura 16-3: Área de estudio de sistemas de información	79
Figura 17-3: Área de estudio para la gestión de estacionamientos	80
Figura 18-3: Propuesta de plazas de estacionamiento	81
Figura 19-3: Área de estudio del reasfalto de la superficie de rodadura.....	82

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Ficha de Inventario Vial

ANEXO B: Ficha de Instalaciones Físicas

ANEXO C: Aforo Vehicular

ANEXO D: Aforo Peatonal

ANEXO E: Encuesta dirigida a los Usuarios

ANEXO F: Encuesta dirigida a los Comerciantes

ANEXO G: Entrevista dirigida a los Funcionarios

ANEXO H: Levantamiento de información (Fichas de observación)

ANEXO I: Levantamiento de información (Encuestas y Entrevistas)

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias, caso de estudio mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, con relación a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura. En la investigación se utilizó modalidad mixta cuali-cuantitativa con fichas de observación para identificar el inventario vial, instalaciones físicas y aforos tanto vehiculares como peatonales, en la misma modalidad se realizaron encuestas dirigidas a usuarios y comerciantes del mercado, finalmente se entrevistó al administrador y a un técnico de la Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del cantón Guaranda, dando como resultado en el eje de tránsito el día de mayor afluencia es el sábado con ingresos de 2692 vehículos y 3580 personas, en seguridad vial se registró la existencia de 19 señales horizontales y 32 verticales, mientras que existen 44 señales de seguridad dentro de las secciones del mercado, evidenciando la falta de sistemas de información para mejorar la ubicación interna, para finalizar en cuanto a infraestructura existen 44 plazas de estacionamiento divididos 19 en las calles aledañas y 25 en el interior del mercado. Se concluye con los lineamientos básicos para una guía práctica que consta en el plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador, mismo que se empleará para la propuesta del plan integral para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar. Es recomendable que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guaranda tome en cuenta las estrategias de solución para mejorar la movilidad y realizar estudios que complementen la presente investigación, considerando los perfiles de proyectos que se plantean.

Palabras clave: <PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD> <SISTEMAS DE INFORMACIÓN> <TRÁNSITO> <SEGURIDAD VIAL> <INFRAESTRUCTURA> <GUARANDA (CANTÓN)>



ABSTRACT

This degree work is aimed to develop a comprehensive mobility plan for wholesale markets in middle cities, a case study on the 24 de Mayo market, Guaranda canton, Bolívar province, in relation to the traffic, road safety and infrastructure axes. In the research , a qualitative-quantitative mixed modality with observation sheets was used to identify the road inventory, physical facilities and both vehicle and pedestrian gauges, in the same modality surveys were conducted aimed at users and merchants of the market, finally the administrator was interviewed and a technician of the Municipal Unit of Land Transportation, Traffic and Road Safety, Guaranda canton, resulting in the traffic axis the day of greatest influx is Saturday with income of 2692 vehicles and 3580 people, in road safety the existence was recorded of 19 horizontal and 32 vertical signs, while there are 44 safety signs within the market sections, evidencing the lack of information systems to improve the internal location, to finalize in terms of infrastructure there are 44 parking spaces divided into 19 nearby streets and 25 inside the market. It concludes with the basic guidelines for a practical guide that is included in the comprehensive mobility plan for wholesale markets of middle-sized cities in Ecuador, which will be used for the proposal of the comprehensive plan for the 24 de Mayo market at Guaranda canton, Bolívar province. It is recommended that the Decentralized Autonomous Government located in Guaranda canton take into account the solution strategies to improve mobility and carry out studies that complement this research, considering the project profiles that are proposed.

Keywords: <INTEGRAL MOBILITY PLAN> <INFORMATION SYSTEMS> <TRANSIT>
<ROAD SAFETY> <INFRAESTRUCTURE> <GUARANDA (CANTON)>



INTRODUCCIÓN

El mercado 24 de Mayo está ubicado en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, el mismo es centro de acopio y comercialización de todo tipo de productos agrícolas y de primera necesidad, al cual ingresan tanto usuarios como productores y comerciantes a realizar actividades de comercio al por mayor y menor.

Se presentan diversas problemáticas en la movilidad, entre el que destaca es la congestión vehicular en las calles aledañas e internas del mercado los jueves y sábados, que son días de mayor comercio, por lo tanto, la infraestructura física no da el suficiente abasto con la cantidad de vehículos que ingresan en horas de la mañana y tarde.

Con respecto a los problemas existentes, se necesita elaborar un plan integral de movilidad para el mercado, en este sentido se debe tomar en cuenta la movilidad de vehículos y personas generando estrategias de solución orientada a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura.

El presente documento está estructurado en 3 capítulos que se establecen a continuación:

El CAPÍTULO I es la organización del marco teórico referencial, iniciando con investigaciones previas que se utilizaron en los antecedentes de investigación; el marco teórico y conceptual establece la sustentación en cuanto a los temas a tratar, por último, la idea a defender con las variables independiente y dependiente.

El CAPÍTULO II se encarga de desarrollar el marco metodológico constituido por la modalidad; tipos; métodos, técnicas e instrumentos de investigación; además la población y muestra para determinar los grupos objetivos, los mismos serán necesarios para el levantamiento de información con el análisis e interpretación de resultados que servirán para la comprobación de la idea a defender.

El CAPÍTULO III determina el marco de resultados y discusión de resultados, el mismo que se hace la tabulación de los resultados obtenidos con el levantamiento de información, además se plantea la propuesta que se encuentra compuesto por el título y el contenido, este último se divide en una guía práctica para elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador, la segunda es la propuesta del plan integral de movilidad para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, este capítulo da solución a problemas relacionado a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura.

Para finalizar se encuentran las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes de Investigación

A nivel mundial en España el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, en colaboración con Vega (2006) en el “Catálogo de buenas prácticas en la movilidad al trabajo” se halló un plan de movilidad alternativo para la Empresa Kanguros S.A., actualmente fusionada con Antalis S.A., tiene como objetivo mejorar la accesibilidad de los trabajadores a su lugar de trabajo, a su vez aumentar la importancia de transportes que ahorren energía, para lograrlo se elaboró propuestas como: nombrar un gestor de transporte; aumentar el uso de transporte público optimizando los tiempos de viaje y frecuencias; gestionar plazas de estacionamiento y dar mejoramiento a la red peatonal que conecta con el municipio de Velilla para que los habitantes hagan uso del transporte público. En 1998 en el II Concurso celebrado por las Naciones Unidas sobre Buenas Prácticas en Dubái lo valoraron con una calificación de BUENO.

En Latinoamérica en México-Guadalajara el Municipio de Zapopan (2010), desarrolló un plan integral de movilidad urbana sustentable para el área metropolitana, se hizo un estudio de movilidad, donde analizaron diferentes modos de transporte motorizados y no motorizados, con el levantamiento de información incluyeron la formulación de políticas públicas orientadas a proyectos, programas y medidas para la ciudad con visión de cumplimiento en un periodo largo. Este plan se constituyó en un contexto de planificación estratégica, dando como resultado estrategias de programas y proyectos denominados: jerarquización e integración de la red de transporte público; transporte público local integrado al transporte masivo; movilidad de nivel humano; desarrollo encaminado al transporte público y buen uso del suelo; derecho al uso de vehículo particular; soporte en operación logística; en lugares críticos dar solución con secuencia en la vía; investigación tecnológica; proyecto de transporte exclusivo; y organización colectiva.

A nivel nacional se encontró un trabajo de titulación de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo desarrollada por Guilcapi (2017), denominado “Plan de movilidad interna en la empresa pública municipal mercado San Pedro de Riobamba”, el cual tiene como objetivo el desarrollo de un plan de movilidad interno, identificando la demanda actual de usuarios que intervienen en el desarrollo del mismo, se utilizaron diferentes herramientas para levantar información acerca de la situación actual relacionada al uso del suelo, congestión vehicular y señalización vial en base a tres elementos que son: ingeniería de tránsito; educación vial; y legislación/vigilancia, esperando una movilidad interna libre de congestión y accidentes con el diseño de propuestas para la movilidad interna.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Planificación de transporte

Es la gestión y control tanto de suministros como la operación de los diferentes medios de transporte, no obstante proporciona una adecuada accesibilidad en el desarrollo urbano para todos los usuarios, además mejorar el tránsito del área, y una apreciación de los impactos medioambiental (Morant, 2007, pág. 12).

1.2.1.1. Beneficios generados por la planificación del transporte

De acuerdo a Morant, (págs. 14-16) se genera una serie de beneficios dividida en cuatro categorías:

- **Medioambientales**

Incluye mejoras en la calidad del aire con reducción de los niveles de ruido y vibraciones que son causados por vehículos motorizados. Es necesario disminuir el tránsito para alcanzar estos beneficios, en la planificación de rutas para el transporte público y en intersecciones mejorar las de niveles de mayor congestión.

- **Accesibilidad**

Incluye el suministro de accesos adecuados considerando:

- Los niveles de congestión y tiempos de acceso;
- Plazas de estacionamiento incluyen para bicicletas;
- La seguridad vial;
- Acceso al transporte público con sus respectivos horarios, rutas y paradas y
- Acceso para personas y ciclistas.

Estos beneficios aumentan el desarrollo urbano y los ubica en un escenario competitivo con otras.

- **Económicos**

Incluyen el incremento del valor del suelo para mejoras en accesibilidad, reducción de costos en suministros innecesarios para infraestructura del transporte.

- **Sociales**

Proceden para realizar mejoras en accesibilidad, medioambiente y económicas, estos beneficios incitan a una vida social, con reforzamiento en la seguridad personal, así mismo se origina la inclusión social e integración de la población local.

1.2.2. Movilidad

Permite no solo a los habitantes de una ciudad acceder a servicios, infraestructura y diversos aspectos que ofrecen para satisfacer necesidades con relación a la movilidad, las mismas deben ser seguras y cómodas, para que los habitantes se desplacen de un lugar a otro con total libertad (Graizbord, 2008).

1.2.2.1. Movilidad Urbana

Según Mataix (2010) en su libro manifiesta ser una necesidad básica de las personas que debe ser satisfecha, y serlo de manera que el esfuerzo que requieran los desplazamientos necesarios para acceder a bienes y servicios no trascienda negativamente en la calidad de vida ni en las posibilidades de desarrollo económico, cultural, educativo de los ciudadanos.

Como otra definición tenemos la de Jans (2009) en su artículo se refiere a los desplazamientos generados dentro de una ciudad en los sistemas de conexión locales, se requiere un uso mayor del transporte colectivo, no incluye solo al sistema público de buses y metro, sino también taxis, colectivos, etc., teniendo trascendencia vital en la calidad de vida, movilidad y uso de espacios públicos.

1.2.2.1.1. Claves de la movilidad urbana

El Ministerio de Fomento del Gobierno de España (2010) describe lo siguiente:

- La movilidad permite tanto a ciudadanos como empresas acceder a un sinnúmero de servicios, oportunidades y equipos.
- El objetivo es lograr que los ciudadanos lleguen a su destino, cumpliendo con condiciones de seguridad y comodidad.
- Para facilitar la movilidad el medio utilizado es el transporte, ya que cuenta con varias alternativas como: caminar, bicicleta, etc.
- La movilidad con sus políticas propone soluciones a ciudadanos, ciclistas, personas con discapacidad, peatones, conductores, usuarios de transporte público, etc.

1.2.3. Plan de Movilidad Urbana

Para Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (2016) define: es un instrumento de la planeación que permite alcanzar objetivos y medidas dirigidas al transporte urbano, los mismos deben ser eficientes, eficaces y tener accesibilidad para todos.

La (Tabla 1-1) compara la planificación del transporte tradicional con la movilidad urbana sostenible.

Tabla 1-1: Transporte tradicional vs movilidad urbana sostenible

	Transporte tradicional	Movilidad urbana sostenible
Centrada en	Tránsito	Personas
Objetivos	Capacidad y velocidad del flujo de tránsito	Accesibilidad, calidad de vida, también sostenibilidad, equidad, viabilidad económica, calidad ambiental y salud
Orientada	A modalidades enfocadas en medios de transporte particulares y de la infraestructura	Al desarrollo de los medios de transporte relevantes por transportes no contaminantes sostenibles y acciones integradas para alcanzar soluciones.
Documento de	Planificación sectorial	Planificación estable y suplementaria en ámbitos políticos
Plan de entrega	Corto y mediano plazo	Corto y mediano plazo integrado con visión a largo plazo
Relacionada al	Área administrativa	Área operativa
Dominio de	Ingenieros de tránsito	Equipos de planificación interdisciplinarios
Planificación con	Expertos	Implicación de actores clave con un enfoque participativo
Valoración	Limitada del impacto	Con monitoreo y evaluación de impactos para reportar aprendizajes y procesos de mejora

Fuente: (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2016)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

- **Beneficios y Objetivos de los Planes de Movilidad Urbana (PMU)**

En el documento de Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (2016) describe el desarrollo de un plan de movilidad urbana permitiendo a la ciudad:

- Analizar problemas y desafíos del transporte.
- Proporcionar medidas eficientes y efectivas para costos de los desafíos.
- Resolver el desarrollo en espacios diferentes.
- Interesarse por los usuarios del transporte.
- Ampliar la visión sobre el desarrollo del transporte.
- Elegir medidas que sean factibles y realizables.
- Priorizar y programar medidas de acuerdo a los problemas más urgentes y logros fáciles de alcanzar con rápidos resultados.

1.2.4. Plan Integral de Movilidad

Para el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (2012) en su documento “Plan integral de movilidad: lineamientos para una movilidad urbana sustentable” define: es un plan para organizar a largo plazo la movilidad sustentable de una ciudad, que establece jerarquías de la movilidad sustentable, por lo que da prioridad al peatón y al ciclista.

1.2.4.1. Proceso para elaborar un plan integral de movilidad

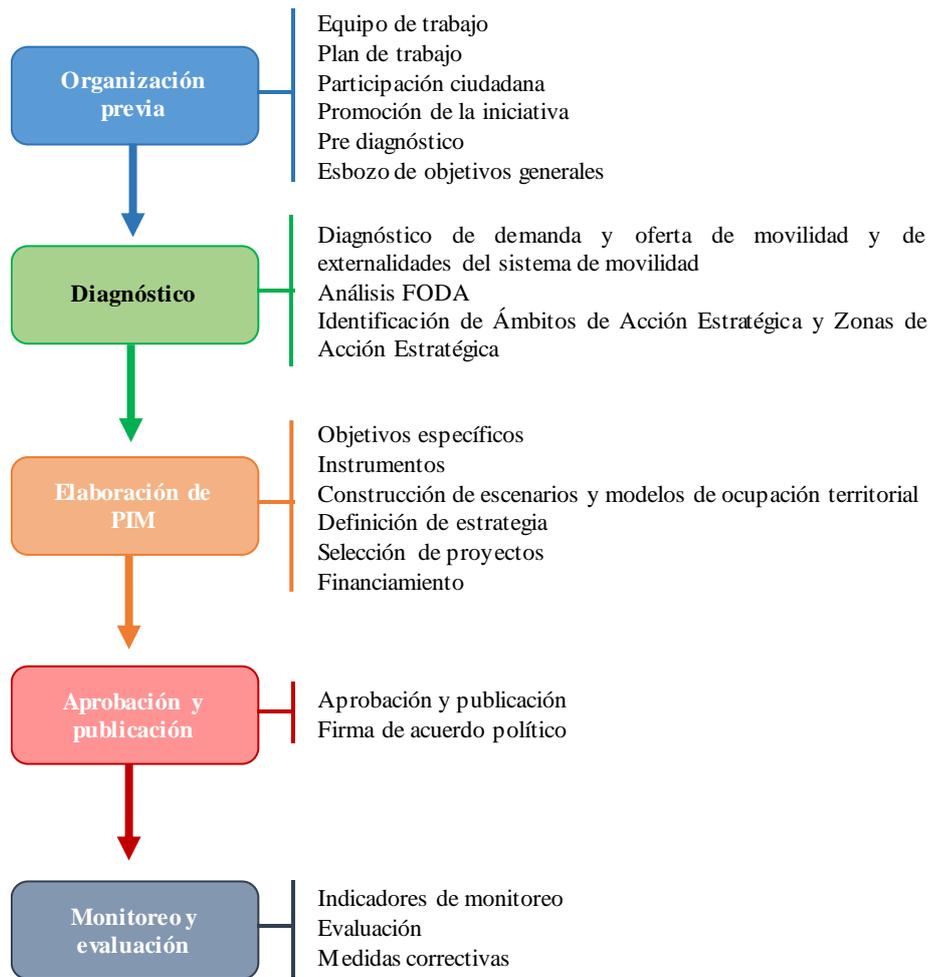


Figura 1-1: Proceso de elaboración

Fuente: (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo, 2012)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

1.2.4.2. Etapas para elaborar un PIM

Según el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (págs. 39-84) identifica las siguientes fases:

1.2.4.2.1. Organización previa

En esta fase se lleva a cabo las principales actividades con la conformación de equipos de trabajo, que serán encargados de poner en marcha y llevar a cabo el plan, con iniciativa de la población para la decisión de objetivos. Primero se debe identificar un responsable para facilitar el seguimiento del plan; a la vez debe existir un área con orientaciones hacia planificación de la movilidad conformada por un grupo de expertos, este grupo o consultores externos es recomendable tener coordinación con la sociedad, el gobierno y sus comisiones.

Al seleccionar el equipo de trabajo se establecerá un plan de trabajo que contenga: propuestas de tareas a cumplirse y considerar tanto los tiempos como costos, garantizando una positiva participación tomando en cuenta canales de comunicación entre la sociedad y el gobierno con

espacios de conversación, además de poner en conocimiento las fases del plan con información adecuada de las nuevas prácticas en base a la administración pública y nuevas formas de organización.

1.2.4.2.2. Diagnóstico

Para diseñar políticas y estrategias del desarrollo de una ciudad, antes es fundamental levantar información relacionada a la movilidad y desarrollo urbano para entender de mejor manera los problemas que se van enfrentar, tomando en cuenta la evaluación de la situación actual con características de la población socioeconómicas, culturales, etc. Con la correcta distribución en su territorio y la movilidad con sus formas de desplazarse de un lugar a otro, es importante seleccionar indicadores que permitan analizar los problemas pertenecientes al plan.

1.2.4.2.3. Elaboración del plan

Es necesario llegar a un acuerdo sobre los diferentes enfoques para construir una ciudad con desarrollo urbano que se respalde dentro del plan, esto implicara a varios actores sociales con el acuerdo de objetivos, estrategias y medidas que se llevaran a cabo en el plan. Después del diagnóstico se derivan las conclusiones, se sugiere la utilización de una matriz de objetivos, la cual recoge la apreciación de los actores o expertos con respecto a la importancia, por lo tanto, las metas deben tener las siguientes características:

- Deben ser específicas para aportar elementos para alcanzarlo.
- Deben ser medibles para establecer criterios para verificar su cumplimiento.
- Deben ser asequibles porque la meta se plantea dentro de un plazo específico.
- Son orientadas a resultados de los proyectos ejecutables.
- Se dan cumplimiento en un tiempo definido de plazos (corto, medio y largo).

Se identificarán los instrumentos que permiten alcanzar los objetivos, estos instrumentos incentivan a los actores el control del plan y proponer tareas, estos pueden ser de planeación, regulación, económicos, informativos y tecnológicos.

La estrategia debe ser integrada, porque admite el ordenamiento de las medidas seleccionadas para alcanzar los objetivos de forma adecuada, para comparar los diferentes escenarios, que se concretan en una cartera de proyectos estratégicos, que facilite la implementación del plan. Los proyectos se formulan a continuación:

- Descripción
- Localización
- Justificación
- Responsable
- Costos estimados

- Plazo de ejecución
- Resultados

Es importante que el plan contenga distintas fuentes de financiamiento para evitar problemas financieros, al final se elaborará el documento donde contendrá el diagnóstico, objetivos, estrategias, presupuesto y medidas para alcanzar tanto la evaluación como el desempeño.

1.2.4.2.4. Aprobación y publicación

Una vez elaborado el plan, es necesario que sea aprobado por sesión municipal y es importante publicar a través de órganos oficiales, con argumentos indiscutibles, se recomienda a los políticos solicitar la firma de algún acuerdo entre la sociedad y el gobierno municipal, finalmente para su publicación debe ser breve y espontánea con una amplia difusión con el compromiso claro de parte del gobierno con los actores privados y sociales.

1.2.4.2.5. Monitoreo y evaluación

El plan integral de movilidad será monitoreado y evaluado mediante resultados, por lo cual es fundamental la participación de la sociedad, existen varias formas de monitorear el avance del plan, por lo tanto, se recomienda al responsable encargarse de vigilar el desarrollo, tomando en cuenta una revisión después de dos años de haberlo ejecutado, se ayudará de informes anuales que aseguren canales de comunicación con participación social para el fortalecimiento del mismo.

1.2.5. Tránsito

“Es un fenómeno que es causado por el flujo de vehículos y personas en una determinada vía o calle, siempre tomando en cuenta las características del tránsito para el diseño geográfico” (Transportation Research Board, 2008).

1.2.5.1. Volumen

“Es el número de vehículos y peatones que pasan por un punto o sección de forma transversal de una calle o calzada, durante un tiempo determinado” (Cal y Mayor & Cárdenas, 2007, pág. 152).

1.2.5.1.1. Volúmenes de tránsito horarios

De acuerdo a Cal y Mayor & Cárdenas (págs. 154-155) definen los volúmenes de los vehículos dados por hora:

- **Volumen horario máximo anual (VHMA)**

Es el volumen máximo que acontece en un punto, carril o de una calzada durante un año determinado, es decir 8760 horas.

- **Volumen de horario máxima demanda (VHMD)**

Es el número máximo de vehículos que circulan por un punto, carril o calzada durante el periodo de una hora en un cualquier día.

- **Volumen horario-decimo, vigésimo, trigésimo-anual (10VH, 20VH, 30VH)**

Es el volumen horario que surge en un punto, carril o calzada en un determinado año, que se excede por 9, 19 y 29 volúmenes respectivamente, es denominado también volumen horario de las 10a, 20ava y 30ava hora de volumen máximo.

- **Volumen horario de proyecto (VHP)**

Es el volumen de tránsito horario que servirá para la determinación de características geométricas de la vialidad.

1.2.5.1.2. Características de los volúmenes de tránsito

Para Cal y Mayor & Cárdenas (págs. 161-175) describen los volúmenes de tránsito que deben ser considerados dinámicos, son precisos solamente para el periodo de duración de aforos, debido a sus variaciones generalmente son rítmicas y repetitivas, el conocimiento de sus características es de suma importancia.

- **Distribución y composición del volumen de tránsito**

La distribución de los volúmenes de tránsito por carriles debe ser considerada, tanto en el proyecto como en la operación de calles y carreteras, por lo que al medir volúmenes de tránsito en zonas urbanas, la velocidad y capacidad generalmente es mayor, en cambio la distribución direccional existe comunicación del centro de la ciudad a zonas periféricas de la misma, donde se genera un fenómeno que presenta el flujo de tránsito de los máximos volúmenes, igualmente es más útil conocer la composición y variación de diferentes tipos de vehículos medidos en porcentajes sobre el volumen total.

- **Variación del volumen de tránsito en la hora de máxima demanda**

En las zonas urbanas dentro de una misma hora de máxima demanda para una calle o intersección a veces llega a ser repetitiva y permanente durante varios días de la semana, sin embargo, se puede diferenciar en un tipo de calle o intersección en el mismo periodo máximo.

La máxima hora, se denomina factor de hora máxima demanda (FHMD), a la relación del volumen horario de máxima demanda (VHMD) con el flujo máximo ($q_{\text{máx}}$) durante periodos de 5, 10 o 15 minutos, siendo este último utilizado con más frecuencia.

La unidad es su mayor valor, en otras palabras, existe una distribución similar de flujos máximos durante toda la hora, mientras que los valores bastante menores a la unidad indican concentraciones de flujos máximos en periodos cortos dentro de la hora.

- **Variación horaria del volumen de tránsito**

Durante las horas del día depende mucho el tipo de ruta que se tenga según las actividades que predominen, puesto que existen rutas de tipo turístico, agrícola, comercial, etc.

- **Variación diaria del volumen de tránsito**

Se han estudiado cuales son los días de la semana que llevan los volúmenes normales de tránsito. Así, de lunes a viernes los volúmenes son constantes, generalmente los máximos se registran los fines de semana, debido a que durante estos días circulan una alta demanda de usuarios de tipo turístico y recreacional.

- **Variación mensual del volumen de tránsito**

Hay meses en que las calles y carreteras aguantan volúmenes mayores a otros, presentando notables variaciones, los altos volúmenes de tránsito se registran en semana santa, en vacaciones escolares, fiestas navideñas y fin de año. Por esta razón los volúmenes de tránsito promedio diarios de cada mes son diferentes, también dependen por la categoría y tipo de servicio que ofrecen las calles y carreteras.

1.2.6. Nivel de servicio

Los niveles de servicio de una intersección se encuentran divididas en:

1.2.6.1. Intersecciones semáforizadas

En el libro de ingeniería de tránsito de Cal y Mayor & Cárdenas (2007) definen seis niveles de servicio. (Tabla 2-1)

Tabla 2-1: Nivel de servicio en intersecciones semáforizadas

Nivel de servicio	Descripción
A	Operación con demoras muy bajas, menores de 5.0 segundos por vehículo. La mayoría de los vehículos llegan durante la fase verde y no se detienen del todo. Longitudes de ciclo corto puede contribuir a demoras mínimas
B	Operación con demoras entre 5.1 y 15.0 segundos por vehículo. Algunos vehículos comienzan a detenerse.
C	Operación con demoras entre 15.1 y 25.0 segundos por vehículo. La progresión del tránsito es regular y algunos ciclos empiezan a malograrse.
D	Operación con demoras entre 25.1 y 40.0 segundos por vehículo. Las demoras pueden deberse a la mala progresión del tránsito o llegadas en la fase roja, longitudes de ciclo amplias, o relaciones de v/c muy altas. Muchos vehículos se detienen y se hacen más notables los ciclos malogrados.
E	Operación con demoras entre 40.5 y 60.0 segundos por vehículo. Se considera como el límite aceptable de demoras. Las demoras son causadas por progresiones pobres, ciclos muy largos y relaciones de v/c altas.
F	Operación con demoras superiores a los 60.0 segundos por vehículo. Los flujos de llegada exceden la capacidad de la intersección, lo que ocasiona congestión y operación saturada.

Fuente: (Cal y Mayor & Cárdenas, 2007)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

1.2.6.2. Intersecciones no semáforizadas

Para Transportation Research Board (2008), la metodología de este tipo se debe identificar el flujo de tránsito, por otro lado, el software de simulación Synchro define dos niveles de servicio para estas intersecciones. (Tabla 3-1)

Tabla 3-1: Nivel de servicio en intersecciones no semáforizadas

Nivel de servicio	Descripción
A	Este nivel de servicio presenta características como un tránsito fluido y con un rango mínimo de demoras para el usuario dando facilidad en la movilidad y/o circulación vehicular.
U	Es el más ineficiente ya que se caracteriza por excesivas colas en las intersecciones, mayores tiempos de viaje; este tipo de nivel de servicio se muestra por lo general en las intersecciones no semáforizadas.

Fuente: (Synchro, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

1.2.7. Semáforización

“Los semáforos son utilizados para dar protección a usuarios de la vía, regulando los flujos de vehículos y peatones, apartando tanto el tiempo como espacio en diferentes movimientos de la trayectoria del viaje” (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012, pág. 7).

1.2.7.1. Requisitos básicos para instalar semáforos

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012) en el RTE INEN 004: Parte 5 menciona los sistemas semáforizados son importantes para regular el tránsito tanto de vehículos como peatones.

a) Volúmenes de tránsito

Es aplicado cuando los volúmenes se consideran para instalar un sistema semáforizado, se satisface si durante cuatro horas, se obtiene los siguientes volúmenes de tránsito. (Tabla 4-1)

Tabla 4-1: Volúmenes vehiculares mínimos

No. de carriles en cada acceso		Vehículos por hora en la vía mayor volumen (total en ambas direcciones)	Vehículos por hora acceso de mayor volumen de la vía menor (una sola dirección)
Vía mayor	Vía menor		
1	1	500	150
2 o más	1	600	150
2 o más	2 o más	500	200
1	2 o más	600	200

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

En la vía mayor cuando la velocidad de circulación exceda los 55 km/h, o la intersección de estudio este dentro del límite urbano con una población menor de 10.000 habitantes, el requisito mínimo es de 75%.

b) Volúmenes peatonales

Este requisito es satisfecho cuando existen volúmenes mínimos tanto de vehículos como peatones durante cuatro horas de cualquier día.

- La vía mayor con 600 o más vehículos/h entran en la intersección en ambos accesos,
- Durante las cuatro horas cruzan 150 o más peatones/h en la vía mayor.
- Cuando se excede los 55 km/h de la velocidad de circulación en la vía mayor o la intersección de estudio se ubique dentro del límite urbano con menos de 10.000 habitantes, el requisito mínimo será el 70% de volúmenes.
- Debe prohibirse estacionar vehículos 12 m antes y 6 m posterior al cruce peatonal.

1.2.7.2. Tipos de semáforos

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012) en el RTE INEN 004: Parte 5 existen: semáforos vehiculares y peatonales.

- **Semáforos vehiculares**

Están compuestos en forma estándar por tres módulos que conforman una unidad. De requerirse virajes, se pueden acoplar tres módulos más hasta obtenerse un máximo de 6 módulos que conforman una nueva unidad. (Figura 2-1)



Figura 2-1: Semáforos vehiculares

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012)

- **Semáforos peatonales**

Estos pueden disponer de lentes de forma rectangular, cuadrados o circulares, que se utilizan con el propósito de controlar con seguridad los cruces de peatones a través de una calzada. Estos semáforos se representan por la figura del hombre caminando en color verde y la figura de la mano en señal de pare u hombre parado en color rojo. (Figura 3-1)



Figura 3-1: Semáforos Peatonales

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012)

1.2.8. Seguridad Vial

“Es el atributo intrínseco de la vía que aporta a garantizar el respeto a la integridad física de sus usuarios y de los bienes materiales aledaños a ella” (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013, pág. 20)

1.2.8.1. Señalización Vial

“Dispositivos, signos y demarcaciones de tipo oficial colocados por la autoridad con el objeto de regular, advertir o guiar el tráfico y la utilización para ayudar en movimiento seguros y ordenados del tránsito” (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013, pág. 35).

• **Señalización Vertical**

De acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011) la señalización para su efectividad debe ser instalada bajo un estudio previo que indique la necesidad del uso, con el dispositivo de control se debe cumplir con requisitos como:

- El desempeño y satisfacción de una necesidad,
- Debe existir visibilidad para llamar la atención de usuarios de la vía,
- Se transmite un mensaje que sea simple pero muy claro,
- Debe inculcar a su respeto y
- Serán colocadas de modo que brinden un tiempo adecuado de respuesta de los usuarios.

Las señales son utilizadas para que el movimiento sea seguro y ordenado de parte del tránsito tanto vehicular como peatonal.

Clasificación de señales y sus funciones

- Las regulatorias (R) reglamentan los movimientos de tránsito, indicando el requerimiento legal, el no dar cumplimiento a las instrucciones es considerado como infracción.
- Las preventivas (P) indican a los usuarios, acerca de las condiciones peligrosas e inesperadas de la vía.
- Las informativas (I) comunican a los usuarios de distancias, direcciones, destinos, ubicación, rutas y puntos turísticos.
- Las especiales delimitadoras (D) proyectan el tránsito que se aproxima a un lugar con cambios bruscos o la obstrucción de la vía.
- Las de trabajos en la vía y propósitos especiales (T) advierten a los usuarios circular con seguridad en sitios de trabajos en la vía, además alertan las condiciones y peligros de daños de la misma.

• **Señalización horizontal**

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011) define que son marcas realizadas sobre la superficie de la vía, estas pueden ser líneas, símbolos o indicaciones de señalización horizontal, donde se describe la función, propósito y características, que son ubicadas en la calzada, se presenta una ventaja ante otros tipos de señales.

Clasificación

- Las líneas longitudinales son empleadas para establecer carriles y calzadas, donde se indique zonas con o sin prohibición de a rebasar, zonas prohibidas para estacionarse y carriles de uso exclusivo.
- Las líneas transversales primordialmente se emplean en cruces donde los vehículos se detendrán y son utilizadas para señalar cruces peatonales y bicicletas.
- Los símbolos y leyendas son utilizados para guiar, advertir y regular a los usuarios de la vía de circulación, este tipo de señales incluyen flechas, ceda el paso, en cuanto a leyendas existen la de pare, bus, solo trole, carril exclusivo, taxis, etc.
- Los chevrones y otros se consideran como otra señalización horizontal.

1.2.8.2. Señalización de seguridad

“Señal que transmite un mensaje de seguridad general, obtenida mediante la combinación de un color y una forma geométrica y que, por la adición de un símbolo, grafico, transmite un mensaje de seguridad en particular” (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad

Tabla 5-1: Significado de figuras geométricas y colores de seguridad

Figura geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplo de uso
	Prohibición	Rojo	Blanco*	Negro	<ul style="list-style-type: none"> • No fumar • No beber agua • No tocar
	Acción obligatoria	Azul	Blanco*	Blanco*	<ul style="list-style-type: none"> • Usar protección para ojos • Usar ropa de protección. • Lavarse las manos
	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	<ul style="list-style-type: none"> • Precaución superficie caliente • Precaución de riesgo biológico • Precaución de electricidad
	Condición segura	Verde	Blanco*	Blanco*	<ul style="list-style-type: none"> • Primeros auxilios • Salida de emergencia • Punto de encuentro
	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco*	Blanco*	<ul style="list-style-type: none"> • Punto de llamada para alarma • Recolección de equipo contra incendios • Extintor de incendios

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

1.2.9. Estacionamientos

Es la acción y efecto de aparcarse en un espacio, lote, terreno o edificio que será destinado para permanecer seguros los vehículos (Cal y Mayor & Cárdenas, 2007, pág. 437).

1.2.9.1. Tipos de Estacionamiento

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011) en el RTE INEN 004: Parte 2 existen dos tipos:

1.2.9.2. Estacionamiento en paralelo

Son áreas que se demarcan en paralelo, los estacionamientos son delimitados con líneas blancas de un ancho de 10 cm, 60 cm pintados y 90 cm sin pintar, además se debe definir espacios de 5 m de largo por 2,20 m de ancho, a excepción de vehículos pesados que es 2,80 m. (Figura 4-1)

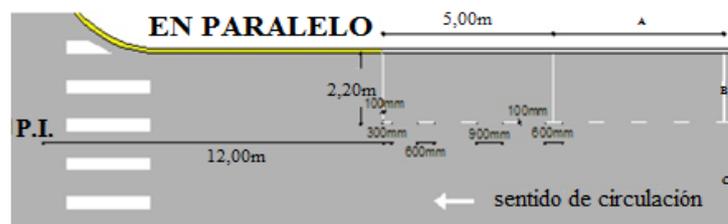


Figura 4-1: Estacionamiento en Paralelo

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

1.2.9.2.1. Estacionamiento en batería

Se demarcan en áreas con ángulos de 30°, 45°, 60° o 90° respecto a la orilla, estos deben ser limitados con líneas blancas continuas de 10 cm de ancho, la longitud depende del ángulo a utilizarse, debe tener un ancho de 2,50 m y para personas con discapacidad y movilidad reducida será de 3,50 m. (Figura 5-1)

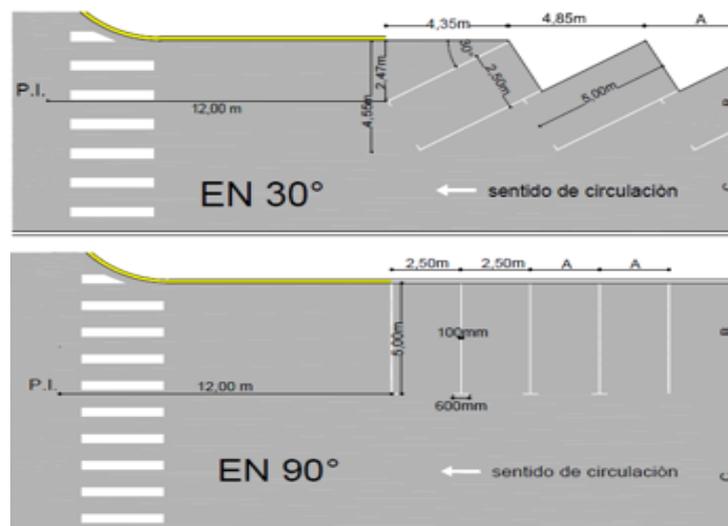


Figura 5-1: Estacionamiento en Batería

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

1.2.9.3. Creación de plazas de estacionamiento

La estimación de los espacios de estacionamiento, y la formula podría ser una de las guías para estimar la cantidad de espacios de estacionamiento que se implementarán. Se elaboraron cuatro modelos para evaluar el número de demanda, con la regresión del modelo lineal múltiple de Eller se determinó que el estacionamiento y conducción se convirtieron en una herramienta de precisión para estimar el número de espacios de estacionamiento en estaciones de LRT. Se considera que parte de la respuesta al antiguo problema de atraer a los usuarios de automóviles al transporte público (Ortega, Toth, & Péter, 2019).

La creación de nuevas plazas de estacionamiento, está enfocado en satisfacer la demanda en zonas donde se presenta un alto déficit de espacios para parquear, el cálculo para el número de celdas necesarias, considera el promedio entre la demanda por uso de suelo y el número de vehículos estacionados en una hora pico finalmente se obtiene el resultado con esta relación se aplica el percentil 85 (Naranjo Silva, Palaguachi Sumba, Oleas Lara, & Llamuca Llamuca, 2019).

1.3. Marco Conceptual

1.3.1. Capacidad vial

Es el número máximo de vehículos y peatones que transitan por un punto, carril o calzada durante un determinado tiempo, bajo las condiciones prevalecientes de infraestructura vial y dispositivos de control (Cal y Mayor & Cárdenas, 2007, pág. 327).

1.3.2. Ciudad media

“Tiene una población que va desde 100.000 a 500.000 habitantes, estas necesitan una planificación adecuada en comparación con ciudades calificadas como grandes” (Organización de Naciones Unidas, 2017).

1.3.3. Infraestructura

Es el medio a través del cual se permite el correcto enlace entre el medio terrestre con el transporte de personas y mercancías permitiendo actividades de comercio, servicio, estudio, trabajo, etc.

1.3.4. Intersección

Son los puntos donde cruzan dos o más vías, que definen la capacidad vial, dando una marcha variada en los movimientos complicados que se generan.

1.3.5. Mercado mayorista

“Es el lugar donde se comercializa mercancías en grandes cantidades al por mayor, donde acuden intermediarios y distribuidores a comprar para revender a precios elevados” (Manene, 2012).

1.3.6. Movilidad

“Cantidad de tránsito que puede acondicionar el sistema (capacidad) y apresuramiento con la que este puede transportar” (Cal y Mayor & Cárdenas, 2007, pág. 35)

1.3.7. Planificación del transporte

“Consiste en la gestión, control, previsión del suministro y operación de los medios de transporte, con el fin de proveer un servicio que garantice una adecuada accesibilidad a todas las personas” (Villa, Ortega, & Cevallos, 2016)

1.3.8. Tránsito

Consiste en el volumen de circulación de diferentes modos de transporte en diferentes tramos de una vía, calle o avenida de estudio.

CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1. Modalidad de la investigación

La presente investigación es cuali-cuantitativa, la cual a través de encuestas dirigidas a usuarios y comerciantes se recabó información acerca de la movilidad, a la vez se ejecutaron entrevistas dirigidas a funcionarios para considerar opiniones sobre implementar el plan integral de movilidad para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, para finalizar se elaboró fichas de observación con características de conocer el inventario vial, instalaciones físicas y la obtención de datos de flujos tanto vehiculares como peatonales a través de aforos, los mismos se insertarán en el software de simulación Synchro para apreciar el comportamiento en los ingresos al mercado y sección de granos.

2.2. Tipos de investigación

2.2.1. *De campo*

Esta investigación se utilizó para la recolección de datos mediante encuestas dirigidas a usuarios y comerciantes, además se entrevistó al administrador del mercado y a un técnico de la Unidad Municipal de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial del cantón Guaranda, finalizando con fichas de observación orientadas a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura para conocer datos de movilidad, infraestructura e instalaciones del centro de acopio.

2.2.2. *Documental y Bibliográfica*

Este tipo de investigación se la empleó como herramienta para el refuerzo en conocimientos teóricos y conceptuales, para beneficiarse con una fundamentación acertada acerca del tema de estudio, con la utilización de materiales significativos como pueden ser libros, documentos, revistas y páginas web.

2.2.3. *Descriptiva:*

Para el levantamiento de información se empleó este tipo de investigación, con relación a la movilidad tanto de usuarios como comerciantes que hacen uso de las instalaciones físicas del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, por otro lado, se efectuó el análisis e interpretación de los resultados que se encuentran relacionados en tres ejes de estudio:

- **Tránsito:** Flujos vehiculares y peatonales.
- **Seguridad vial:** Señalización vial, sistemas de información y señales de seguridad.
- **Infraestructura:** Gestión de plazas de estacionamiento.

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Se encuentra dividida por estratos, tomando en cuenta el número de usuarios, comerciantes, colaboradores del mercado y técnicos de la Unidad Municipal de Transito del cantón Guaranda. (Tabla 1-2)

Tabla 1-2: Población objetivo

ESTRATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Usuarios por día	3564	90,43
Comerciantes	362	9,19
Colaboradores	13	0,33
Técnicos	2	0,05
TOTAL	3941	100%

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

2.3.2. Muestra

Para calcular el número de encuestas, para una población objetivo de 3941 personas, se aplicó la fórmula para poblaciones finitas (Ec. 1).

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q} \quad (Ec. 1)$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población o universo

Z = Nivel de confianza (1,96)

p = Probabilidad de éxito (0,50)

q = Probabilidad de fracaso (0,50)

e = Error admisible (0.01 - 0.09), se utilizó un margen de error de (0.05)

Reemplazando los datos en la (Ec 1), se obtuvo el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{3941 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2(3941 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 350$$

Luego de conocer que se requiere levantar información a 350 personas, se procedió a la distribución por estratos (Tabla 2-2) utilizando la fórmula de fracción muestral (Ec. 2).

$$f = \frac{n}{N} \quad (Ec. 2)$$

Donde:

N = población

n = muestra

Al reemplazar los datos en la (Ec 2.), se obtuvo:

$$f = \frac{350}{3941}$$

$$f = 0,0888$$

Tabla 2-2: Distribución por estratos

	RESULTADO MUESTRAL	FRECUENCIA	TOTAL
f usuarios	0,0888	3564	316,48
f comerciantes	0,0888	362	32,15
f colaboradores	0,0888	13	1,15
f técnicos	0,0888	2	0,18

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Finalmente se adquirió la muestra por estratos. (Tabla 3-2)

Tabla 3-2: Muestra por estratos

ESTRATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Usuarios	316	90,29
Comerciantes	32	9,14
Colaboradores	1	0,29
Técnicos	1	0,29
TOTAL	350	100%

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Las encuestas se realizaron a 316 usuarios, 32 comerciantes, mientras que se entrevistó al administrador del mercado 24 de Mayo y a un técnico de la UMTTTSV-CG.

2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.4.1. Métodos

- ✓ **Inductivo:** Permitió la recopilación de información para obtener la fundamentación teórica requerida, a su vez ayudó a la conceptualización y estructura del trabajo de investigación con un orden lógico.
- ✓ **Deductivo:** Se utilizó para el desarrollo de los antecedentes en la presente investigación a nivel mundial, continental y local en el país con relación al tema de planes integrales de movilidad.

- ✓ **Analítico:** Será empleado en el trabajo de campo con el levantamiento de información enfocada en los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura, esperando desarrollar y evaluar alternativas de solución.
- ✓ **Sintético:** Es el encargado de relacionar y sintetizar todos los elementos para una correcta redacción en la interpretación de conceptos del marco conceptual, el resumen, conclusiones y recomendaciones para entender de una mejor manera la investigación.

2.4.2. *Técnicas*

- ✓ **Entrevistas:** Se realizaron entrevistas abiertas, una dirigida al Administrador del mercado 24 de Mayo, quien es el principal encargado del mismo y otra a un Técnico de la Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda.
- ✓ **Encuestas:** Se aplicó a una muestra determinada de usuarios y comerciantes del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda.
- ✓ **Fichas de observación:** Se ejecutaron diferentes fichas como: inventario vial; instalaciones físicas; aforos tanto vehicular como peatonal; en las cuales se analizaron en forma detallada acerca de aspectos de movilidad como flujos, señalización vial incluido la de seguridad e infraestructura, que son necesarios para la presente investigación.

2.4.3. *Instrumentos*

- ✓ **Guía de entrevista:** Se empleó un formulario de preguntas referente a los aspectos técnicos de la movilidad al administrador del mercado 24 de Mayo y a un técnico de la Unidad Municipal de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial del cantón Guaranda.
- ✓ **Cuestionario de encuesta:** Se consultó información a los usuarios y comerciantes sobre datos de la movilidad tanto interna como externa, a su vez de la infraestructura e instalaciones físicas del mercado 24 de Mayo, con preguntas cerradas de selección múltiple.
- ✓ **Excel:** Es una herramienta de Microsoft que se utilizó para la tabulación de datos y poder realizar las gráficas de los resultados obtenidos en la investigación de campo, con el respectivo diagnóstico de la situación actual del mercado 24 de Mayo.
- ✓ **Synchro:** Es un software de simulación donde se ingresaron datos de los aforos para visualizar y evaluar el tránsito en los ingresos al mercado 24 de Mayo y sección de granos.

2.5. **Idea a defender**

La guía práctica para elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador, ayudará en el caso del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, el cual permitirá mejorar la movilidad de vehículos y peatones, relacionada a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura.

CAPÍTULO III: MARCO DE RESULTADO Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Problemática

En la ciudad de Guaranda existe el mercado 24 de Mayo, ubicado en las calles Azuay y 23 de abril sector Bellavista, el mismo es centro de acopio para la comercialización de todo tipo de productos agrícolas y de primera necesidad. Los colaboradores que se destacan en funciones administrativas y operativas son 13 personas, existen 618 comerciantes aproximadamente, sin tomar en cuenta la gran cantidad de usuarios que ingresan semanalmente.

Durante el año 2018 se registró el ingreso de 348.187 vehículos con un promedio de 6.964 vehículos a la semana, permitiendo evidenciar los diferentes problemas generados por la congestión vehicular en zonas aledañas al mercado, especialmente en días de mayor comercio, por lo tanto, la infraestructura física no da el suficiente abasto para que el tránsito fluya ágilmente durante las horas de mayor congestión.

La infraestructura del mercado cuenta con su vía de acceso y salida, al cual ingresan comerciantes y compradores con sus vehículos a realizar actividades de comercio, carga/descarga de productos agrícolas y de primera necesidad, a pesar de efectuar el cobro en la entrada, este no cuenta con suficientes plazas de estacionamiento para los usuarios, lo cual genera entorpecimiento en la vía de circulación interna.

En las vías aledañas e internas del mercado, el control de tránsito es deficiente por parte del ente competente, provocando varias falencias con respecto a la congestión y desorden en la circulación vehicular, por lo cual se dificulta una adecuada movilidad tanto de vehículos como peatones, por falta de señalización horizontal y vertical en la vía de circulación, además, no existen sistemas de información para una correcta ubicación dentro de las diferentes secciones del mercado.

En definitiva, todos los problemas son atribuidos a la inexistencia de un plan integral de movilidad que proponga disposiciones precisas y adecuadas para una correcta gestión por parte de la administración del mercado, con relación a los ejes de: tránsito (flujos vehiculares y peatonales); seguridad vial (señalización vial y sistemas de información); e infraestructura (gestión de estacionamientos), con lo que se espera mejorar la movilidad de vehículos y personas.

3.2. Justificación

3.2.1. Aporte Teórico

La movilidad es importante en la vida cotidiana de las personas, en la actualidad para realizar cierta actividad ya sea por trabajo, estudio, comercio, etc., es necesario trasladarse de un lugar a otro, por lo que es preciso tomar las medidas adecuadas para una correcta gestión por parte de la

administración, brindando bienestar y seguridad a los usuarios que acuden al mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda.

La infraestructura vial interna del mercado presenta muchas falencias como: deterioro de la calzada, señalización tanto horizontal como vertical inexistente, así mismo se evidencia que en varios tramos de la vía de circulación no hay respeto a las señales de no estacionar, lo que origina congestión vehicular y hace que el sistema vial no sea seguro para los usuarios.

Con la elaboración del plan integral de movilidad, permitirá mejorar la movilidad tanto de vehículos como personas, proporcionando estrategias de solución orientada a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura, esperando conseguir una movilidad que sea ordenada y segura dentro y fuera del mercado.

3.2.2. *Aporte Metodológico*

Desde el punto de vista académico da cumplimiento con las líneas de investigación de la carrera de Ingeniería en Gestión de Transporte, este trabajo es considerado tipo profesional donde se aplican diferentes conocimientos adquiridos durante la vida estudiantil, en cada una de las diferentes materias del pensum académico de la escuela.

Para el levantamiento de información se realizarán fichas de observación sobre: inventario vial; infraestructura física; y aforos tanto vehiculares como peatonales, para determinar la situación actual del mercado 24 de Mayo, además se formularán encuestas dirigidas a usuarios y comerciantes, con todas estas herramientas será necesario efectuar un análisis para descubrir las falencias y dar propuestas de solución.

Además, se utilizará el software de simulación Synchro que es considerada una herramienta que trabaja bajo la metodología de HCM (Highway Capacity Manual), mediante la cual se apreciarán las condiciones actuales del tránsito en las calles aledañas e internas del mercado, con el fin de plantear la propuesta del plan integral de movilidad.

3.2.3. *Aporte Práctico Social*

El plan integral de movilidad que se plantea debe ser innovador y apreciable para el mercado 24 de Mayo, pues influirá al momento de brindar soluciones a los problemas de movilidad relacionados a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura; que estarán acogidos a las leyes, ordenanzas y disposiciones para el desarrollo de la investigación, en consecuencia, el impacto será social dado que busca mejorar la movilidad de vehículos y personas.

Se cuenta con la autorización por parte de la Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del cantón Guaranda, para fines de solicitar información necesaria para la

elaboración y desarrollo del plan integral de movilidad para el mercado, el mismo debe contener las alternativas de solución para mejorar la congestión y seguridad tanto de vehículos como peatones.

Los beneficiarios directos constituyen los productores, comerciantes y colaboradores del mercado, quienes asisten a sus diferentes puestos de trabajo, mientras que la ciudadanía Guarandina será considerada como beneficiarios indirectos, dado que son los principales consumidores de productos agrícolas y de primera necesidad que se expenden en el mismo.

3.3. Objetivos

3.3.1. *Objetivo General*

Elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias. Caso de estudio mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar.

3.3.2. *Objetivos Específicos*

- Establecer los lineamientos generales para una guía práctica de elaboración de un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador.
- Diagnosticar la situación actual relacionada a la movilidad de los usuarios del mercado 24 de Mayo, enfocado en los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura.
- Plantear la propuesta del plan integral de movilidad para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar.

3.4. Tabulación y Resultados

3.4.1. *Resultados de las Fichas de observación*

3.4.1.1. *Inventario vial*

Estas fichas se elaboraron para recopilar información sobre características de la vía, señalización vial y estacionamientos, ejecutadas en las calles aledañas e interior del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda. (Anexo A)

✓ Características de la vía

Tabla 1-3: Características de las calles de estudio

Calle	Tramo vial	No. Carriles	Sentido		Dirección				Dimensiones		Estado superficie de rodadura				Estado de aceras			Barreras Arquitectónicas			
			Una vía	Doble vía	N-S	S-N	E-O	O-E	Ancho (m)	Largo (m)	Asfalto	Hormigón	Adoquín	Sin tratamiento	Adoquín	Hormigón	Sin tratamiento	Ancho (m)	Postes de luz	Rampa de Garaje	Otros
Azuay	Entre Joaquina Galarza y Ambato	2	-	X	-	-	X	X	8,82	142,42	-		R	-	B	-	-	1,4	6	10	-
	Entre Ambato y Coronel Muntufar	2	X	-	-	-	X	-	9,16	202,28	M	-	-	-	R	-	-	1,24	5	-	1
Coronel Muntufar	Entre Azuay y Ambato	2	X	-	-	-	-	X	-	260,51	M	-	-	-	M	-	-	1,32	-	-	-
Joaquina Galarza	Entre Gustavo Lemos y Azuay	2	X	-	-	X	-	-	7,51	74,98	-	-	R	-	B	-	-	1,61	5	4	-
Bellavista	Entre Joaquina Galarza y 23 de Abril	2	-	X	-	-	X	X	4,00	75,35	-	-	R	-	B	-	-	0,97	1	8	1
23 de Abril	Entre Azuay y Av. Elisa Mariño de Carvajal	2	-	X	X	X	-	-	8,92	156,50	-	-	R	-	B	-	-	1,59	4	10	1
Gustavo Lemos	Entre 23 de Abril y Av. Elisa Mariño de Carvajal	2	X	-	-	-	X	-	5,24	81,29	-	-	R	-	B	-	-	1,56	-	1	-
Lemos	Entre 23 de Abril a Joaquina Galarza	2	X	-	-	-	X	-	4,62	75,29	-	-	R	-	B	-	-	1,03	3	2	1
	Entre 23 de Abril y sección granos	2		X	-	-	X	X	8,66	163,45	-	-	R	-	B	-	-	1,53	3	7	-
Ambato	Entre Azuay y Gustavo Lemos	2	X	-	X	-	-	-	6,90	85,85	-	-	R	-	B	-	-	1,23	3	2	1
	Entre Gustavo Lemos y Av. Elisa Mariño de Carvajal	2	-	X	X	X	-	-	6,90	76,81	-	-	R	-	B	-	-	1,43	3	9	-
TOTAL		2	6	5	3	2	6	4	6,43	1394,73	M	-	R	-	B	-	-	1,36	33	53	5

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

Existen 7 calles de estudio, la calle Gustavo Lemos tiene 3 tramos viales, mientras que las calles Azuay y Ambato cuentan con 2 tramos, y las calles Coronel Muntufar, Joaquina Galarza, Bellavista y 23 de abril poseen 1 tramo vial, con un total de 11 tramos, los cuales en su mayoría tienen 2 carriles, por otro lado, 6 tramos tienen sentido de una vía y 5 son doble vía; el ancho promedio de las calles es 6,43 metros; tiene una longitud total de 1394,73 metros las vías de estudio; la superficie de rodadura tipo asfalto de los tramos que la obtienen se encuentran en mal estado lo contrario, de las tipo adoquín se hallan en estado regular; las aceras tienen un promedio de 1,36 metros de ancho, encontrándose en buen estado; para terminar existen 91 barreras arquitectónicas divididas en 33 postes de luz, 53 rampas de garaje y 5 gradas.

✓ Señalización

Tabla 2-3: Señalización vial de las calles de estudio

Calle	Horizontal									Vertical										
	Divisor de Carriles	Cruce Peatonal	Flechas de Dirección	Línea de Borde	Línea Reductora de Vel.	Línea de Pare	Celda Estacionamiento	Línea Prohibido Estac.	Otros	Pare	Una Vía	Doble Vía	Límite de Velocidad	Prohibido Girar en U	No Estacionar	Permitido Estacionar	Ceda el Paso	Discapacidad	No Entre	Otros
Azuay	1	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	5	-	-	-	-	-
Coronel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Muntufar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Joaquina	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galarza	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Bellavista	3	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1
23 de Abril	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	4	-	-	1	-	-	-	-	1
Gustavo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Lemos	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Ambato	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1
TOTAL	5	10	0	0	0	1	0	0	3	4	5	12	0	0	8	0	0	0	0	3

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

Se contabilizaron un total de 51 señales viales, 19 fueron de señalización horizontal divididas en: 5 divisiones de carril, 10 cruces peatonales, 1 línea de pare, 2 paradas de camionetas y 1 parada de bus, finalmente 32 señales verticales que se dividen en: 4 pares, 5 una vía, 12 doble vía, 8 no estacionar, 1 cruce peatonal y 2 paradas de camionetas, como conclusión la señalización vial es escasa y no está en buen estado.

✓ Estacionamiento

Tabla 3-3: Oferta de Estacionamiento en las calles de estudio

Calle	Paralelo	Batería	Diagonal	Discapacidad
Azuay	-	-	-	-
Coronel Muntufar	-	-	-	-
Joaquina Galarza	8	-	-	-
Bellavista	-	-	-	-
23 de Abril	-	-	-	-
Gustavo Lemos	11	-	-	-
Ambato	-	-	-	-
TOTAL	19	0	0	0

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

Existen ofertas de estacionamiento en la calle Joaquina Galarza entre la Bellavista y Gustavo Lemos existen 8 celdas, mientras que en la calle Gustavo Lemos entre la 23 de abril y Avenida Elisa Mariño de Carvajal se brindan 11 plazas, dando un total de 19 lugares para aparcar.

3.4.1.2. Instalaciones Físicas

Las siguientes fichas de observación se crearon para recopilar información acerca de características de la infraestructura física, señalización interna de seguridad, oferta de estacionamientos y el mobiliario existente dentro del mercado 24 de Mayo. (Anexo B)

✓ Características de infraestructura

Tabla 4-3: Características de la infraestructura física del mercado 24 de Mayo

Sección	Estructura			Espacio				
	Hormigón	Metálica	Mixta	No. Puestos	Ancho	Largo	No. Pasillos	Ancho
Papas y Tubérculos	-	-	R	65	2,5	2,3	5	1,07
Pescados y Mariscos	-	-	R	41	2,5	2,5	5	2
Frutas Tropicales	-	-	R	40	2,5	2,5	6	2
Legumbres y Hortalizas	-	-	R	76	2,5	2	4	2
Patios de Comida	R	-	-	48	2,5	2,5	2	1,4
Verduras	-	-	R	40	3,1	1,2	4	1,9
Carnes	-	R	-	27	2,3	2,5	3	1,55
Primera Necesidad	-	-	R	25	2,5	2,5	4	1,94
Granos	-	R	-	0	-	-	0	-
TOTAL	R	R	R	362	2,27	2	33	1,54

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

El mercado 24 de Mayo cuenta con 9 secciones, de las cuales las estructuras tanto de hormigón, metálica y mixta se encuentran en promedio de estado regular; existen 362 puestos distribuidos: 65 en papas y tubérculos, 41 en pescados y mariscos, 40 en frutas tropicales, 76 en legumbres y hortalizas, 48 en patios de comida, 40 en verduras, 27 en carnes, 25 en primera necesidad y no existe ninguno en la sección de granos; los puestos tienen un promedio de 2,27 metros de ancho y 2,00 metros de largo con 33 pasillos de 1,54 metros de ancho en el promedio.

✓ Señalización interna

Este parámetro es el encargado de contabilizar el número de señales internas de seguridad dentro del mercado en sus diferentes secciones. (Tabla 5-3)

Tabla 5-3: Señalización interna de seguridad

Sección	Horizontal				Vertical			
	Flecha de Dirección	Línea de Borde	Otros	Salida de Emergencia	Punto de Encuentro	Libre de Humo	Informativa	Otros
Papas y Tubérculos	5	5	-	-	1	-	-	-
Pescados y Mariscos	-	-	-	1	1	-	-	-
Frutas Tropicales	-	-	-	1	1	-	-	-
Legumbres y Hortalizas	-	-	-	3	-	2	-	-
Patios de Comida	-	-	-	2	1	2	-	-
Verduras	-	-	-	2	-	5	-	2
Carnes	-	3	-	-	-	-	-	-
Primera Necesidad	-	-	-	-	-	3	-	-
Granos	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	5	8	0	9	4	12	0	2

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

Existen 13 señales horizontales divididas: 5 flechas de dirección y 8 líneas de borde, por otro lado, las señales verticales son 27 que se distribuyen: 9 salidas de emergencia, 4 puntos de encuentro, 12 libre de humo y 2 salidas, dándonos un total de 44 señales internas de seguridad.

✓ **Estacionamiento**

Tabla 6-3: Ofertas de estacionamiento internos

Sección	Paralelo	Batería	Diagonal
Papas y Tubérculos	-	3	-
Pescados y Mariscos	-	-	-
Frutas Tropicales	-	-	11
Legumbres y Hortalizas	7	-	-
Patios de Comida	-	-	-
Verduras	-	4	-
Carnes	-	1	-
Primera Necesidad	-	6	-
Granos	-	-	-
TOTAL	7	14	11

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

Se tienen 32 plazas de estacionamiento dentro del mercado, distribuidos 7 tipo batería en la sección de legumbres y hortalizas, seguido 14 tipo batería, divididos: para pesados 3 en la sección de papas y tubérculos, 4 en verduras y 1 en carnes, mientras que para livianos 6 en la sección de primera necesidad, para terminar con el tipo diagonal existen para pesados 11 en frutas tropicales.

✓ **Mobiliario**

Tabla 7-3: Mobiliario del mercado 24 de Mayo

Sección	Contenedor de Basura	Iluminación	Bancas	Otros
Papas y Tubérculos	-	M	-	-
Pescados y Mariscos	5	M	-	-
Frutas Tropicales	1	R	-	-
Legumbres y Hortalizas	3	B	-	-
Patios de Comida	3	B	R	-
Verduras	3	B	-	-
Carnes	-	R	-	-
Primera Necesidad	4	B	-	-
Granos	2	M	-	-
TOTAL	21	R	R	0

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

Cuenta con 21 contenedores de basura repartidos en la mayoría de secciones del mercado; la iluminación existe en todas las secciones teniendo un promedio de estado regular, para terminar en la sección de patios de comida es donde existen bancas de estado regular.

3.4.1.3. Aforo Vehicular

En esta ficha se consideró el flujo vehicular que transita en dos intersecciones del ingreso al mercado 24 de Mayo y la sección de granos, durante 3 días por 12 horas de 05:00 am a 17:00 pm. (Anexo C)

✓ Ingreso al mercado 24 de Mayo (intersección entre la calle Azuay y 23 de abril)

Tabla 8-3: Conteo vehicular en el ingreso al mercado 24 de Mayo

Horario	Calle Azuay						Calle 23 de abril					
	Oeste-Este						Sur-Norte					
	Directo			Giro a la derecha			Giro a la izquierda			Giro a la derecha		
	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
05:00-06:00	8	2	19	37	15	51	17	6	23	12	3	28
06:00-07:00	50	18	69	114	71	114	32	13	43	57	9	61
07:00-08:00	79	10	88	149	96	140	69	48	93	78	17	93
08:00-09:00	91	23	109	150	111	177	70	65	116	46	4	78
09:00-10:00	88	11	131	121	92	209	60	43	122	48	8	67
10:00-11:00	49	12	93	108	79	192	70	51	126	59	9	69
11:00-12:00	50	9	96	85	68	144	69	71	92	51	8	92
12:00-13:00	83	14	139	107	68	113	60	60	85	49	10	80
13:00-14:00	87	18	132	59	44	92	69	44	108	81	12	96
14:00-15:00	119	11	144	36	33	107	69	42	87	86	15	151
15:00-16:00	161	19	253	25	40	116	46	55	65	105	14	198
16:00-17:00	146	21	236	23	27	81	44	42	58	171	20	170
TOTAL	1011	168	1509	1014	744	1536	675	540	1018	843	129	1183

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

En el ingreso al mercado 24 de Mayo en el sentido de Oeste a Este en la calle Azuay los movimientos directos fueron el día jueves 1011 vehículos, el viernes 168 y el sábado 1509; por otra parte, los giros a la derecha concurren el jueves 1014, el viernes 744 y el sábado 1536 vehículos. En el sentido de Sur a Norte en la calle 23 de abril los giros a la izquierda hubo el día jueves 675 vehículos, el viernes 540 y el sábado 1018, mientras que los giros a la derecha se registraron el jueves 843, el viernes 129 y el sábado 1183 vehículos. Como conclusión el día sábado tiene mayor afluencia en esta intersección.

✓ **Ingreso a la sección de granos (intersección entre la calle Gustavo Lemos y Ambato)**

Tabla 9-3: Conteo vehicular en el ingreso a la sección de granos

Horario	Calle Gustavo Lemos						Calle Ambato					
	Oeste-Este						Sur-Norte					
	Directo		Giro a la derecha		Giro a la izquierda		Giro a la izquierda		Giro a la derecha			
	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
05:00-06:00	1	0	4	0	0	3	2	1	3	0	0	2
06:00-07:00	12	7	17	5	2	11	9	6	10	5	2	8
07:00-08:00	13	9	25	6	3	17	5	7	13	9	2	11
08:00-09:00	21	16	31	10	7	23	11	10	17	12	4	18
09:00-10:00	15	12	25	12	4	21	8	8	12	9	3	15
10:00-11:00	13	10	23	15	3	16	9	6	11	7	4	11
11:00-12:00	11	7	16	12	5	13	8	5	10	6	3	12
12:00-13:00	12	6	20	14	2	12	10	6	14	9	6	9
13:00-14:00	9	3	15	11	4	11	12	4	13	7	5	14
14:00-15:00	14	5	12	9	2	13	15	7	16	11	6	11
15:00-16:00	18	6	17	10	3	16	14	9	18	6	3	13
16:00-17:00	21	8	22	14	4	12	16	10	21	10	5	19
TOTAL	160	89	227	118	39	168	119	79	158	91	43	143

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

El ingreso a la sección de granos en el sentido de Oeste a Este en la calle Gustavo Lemos hubo movimientos directos el día jueves 160 vehículos, el viernes 89 y el sábado 227; los giros a la derecha fueron el jueves 118, el viernes 39 y el sábado 168 vehículos. La calle Ambato en el sentido de Sur a Norte los giros a la izquierda se registraron el día jueves 119 vehículos, el viernes 79 y el sábado 158, mientras que los giros a la derecha concurren el jueves 91, el viernes 43 y el sábado 143 vehículos. De la misma forma que en el ingreso al mercado en la intersección de las calles Azuay y 23 de abril el sábado es el día de más concurrencia de parte de los usuarios.

3.4.1.4. Aforo Peatonal

Esta ficha se elaboró para contabilizar el flujo peatonal que circula en 3 puntos, los cuales fueron, el primero en el ingreso al mercado 24 de Mayo en la calle Azuay en el tramo de Ambato a Coronel Muntufar, el segundo punto en las escalinatas de la Av. Cándido Rada y el último punto en el ingreso a la sección de granos en la calle Gustavo Lemos durante 3 días por 12 horas de 05:00 am hasta las 17:00 pm. (Anexo D)

En la (Tabla 10-3) se registraron los conteos peatonales durante los 3 días.

Tabla 10-3: Conteo Peatonal

Punto de aforo	Personas			Discapacitados			TOTAL
	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
Ingreso de la calle Azuay	1314	496	1563	3	1	6	3383
Ingreso por las Escalinatas	1020	412	1748	2		9	3191
Ingreso de la calle de Granos	133	167	253	3		1	557
TOTAL	2467	1075	3564	8	1	16	7131

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Interpretación:

Durante los días de conteos peatonales se contabilizó un total de 7131 personas, de las cuales en los ingresos: el primero en la calle Azuay 3383 peatones, en las escalinatas de la Av. Cándido Rada 3191, finalmente en la sección de granos 557 personas, por otra parte, los días totales de los 3 ingresos se registraron el jueves 2475 personas, el viernes 1076 y el sábado 3580 peatones, siendo el ultimo día el de mayor concurrencia de los usuarios al mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda.

3.4.2. Resultados de encuesta por estratos

3.4.2.1. Encuesta dirigida a usuarios del mercado

Se elaboró para levantar información relacionada a la movilidad de los usuarios dentro y fuera del mercado acerca de la percepción de su infraestructura física a 330 personas. (Anexo E)

A continuación, se muestran los resultados con su respectivo análisis e interpretación:

1. ¿Qué modo de transporte utiliza para llegar al mercado?

Tabla 11-3: Modo de transporte utilizado por los usuarios

VARIABLES	PORCENTAJE %
A pie	31
Moto	1
Bicicleta	0
Bus	12
Particular	22
Taxi	7
Carga Liviana	27
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

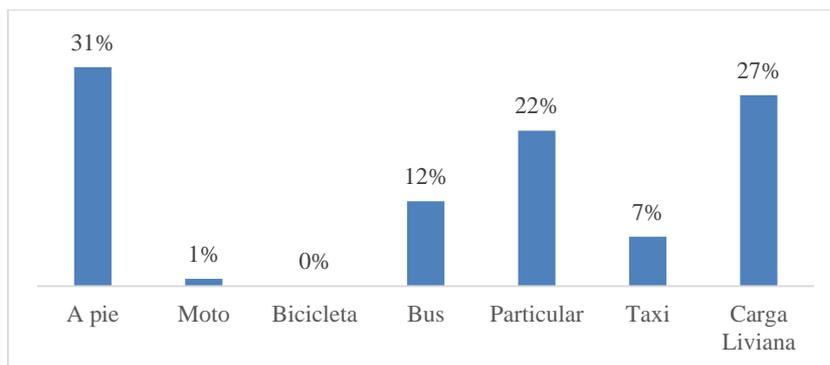


Gráfico 1-3: Modo de transporte utilizado por los usuarios

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 31% de usuarios encuestados llegan al mercado movilizándose a pie, el 27% en transporte de carga liviana, el 22% en vehículo particular, el 12% utiliza bus, el 7% alquilan taxi, el 1% llegan en moto y existe 0% de bicicletas.

Interpretación: Los usuarios para llegar al mercado usan varios modos de transporte, los cuales la mayoría camina, seguido por el alquiler de carga liviana y uso de vehículo particular, dando evidencia de la situación en los ingresos al mercado y sección de granos con flujos.

2. ¿Qué días acude al mercado por semana?

Tabla 12-3: Días que acuden al mercado los usuarios

VARIABLES	PORCENTAJE %
Lunes	3
Martes	7
Miércoles	4
Jueves	32
Viernes	11
Sábado	43
Domingo	0
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

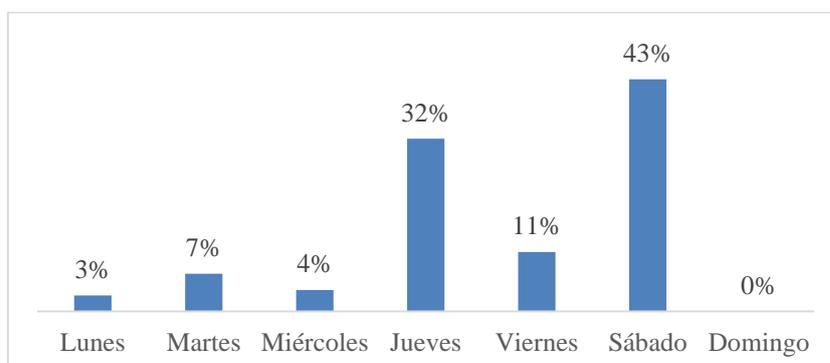


Gráfico 2-3: Días que acuden al mercado los usuarios

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Se pudo observar que el 43% de los usuarios encuestados acuden al mercado los días sábados, el 32% los jueves, el 11% los viernes, el 7% los martes, el 4% los miércoles, el 3% los lunes y los domingos no existen ingresos al mercado.

Interpretación: Los días que acuden con más frecuencia los usuarios al mercado en su mayoría son los sábados y jueves, evidenciando que durante estos días hay mayor afluencia para efectuar compras de productos que ofertan los comerciantes.

3. ¿En qué horario acude al mercado?

Tabla 13-3: Horario que acuden al mercado los usuarios

VARIABLES	PORCENTAJE %
06:00-08:00	7
08:00-10:00	18
10:00-12:00	16
12:00-14:00	13
14:00-16:00	35
16:00-18:00	11
18:00-20:00	0
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

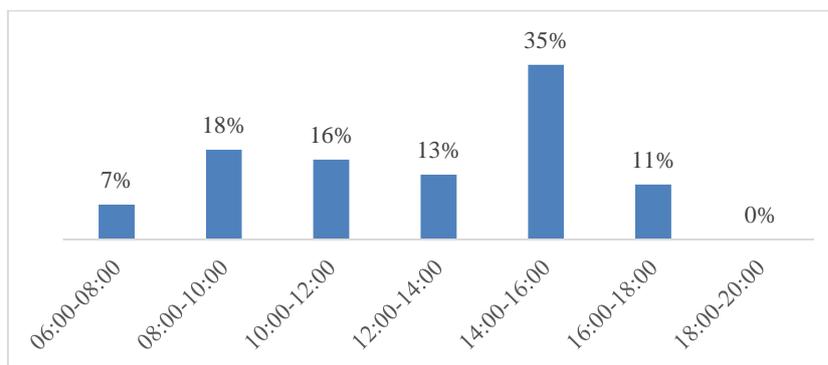


Gráfico 3-3: Horario que acuden al mercado los usuarios

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Los usuarios encuestados con el 35% ingresan al mercado de 14:00 pm a 16:00 pm, el 18% de 08:00 am a 10:00 am, el 16% va de 10:00 am a 12:00 pm, el 13% de 12:00 pm a 14:00 pm, el 11% acuden de 16:00 pm a 18:00 pm, el 7% va de 06:00 am a 08:00 am y de 18:00 pm a 20:00 pm no se registran ingresos.

Interpretación: El horario que acuden con más frecuencia los usuarios es de 14:00 pm a 16:00 pm, seguido de 08:00 am a 12:00 pm, que son los lapsos donde la movilidad de vehículos y peatones es más conflictiva para llegar al mercado.

4. ¿Cómo califica la infraestructura actual del mercado?

Tabla 14-3: Infraestructura actual del mercado

VARIABLES	PORCENTAJE %
Excelente	0
Buena	41
Mala	59
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

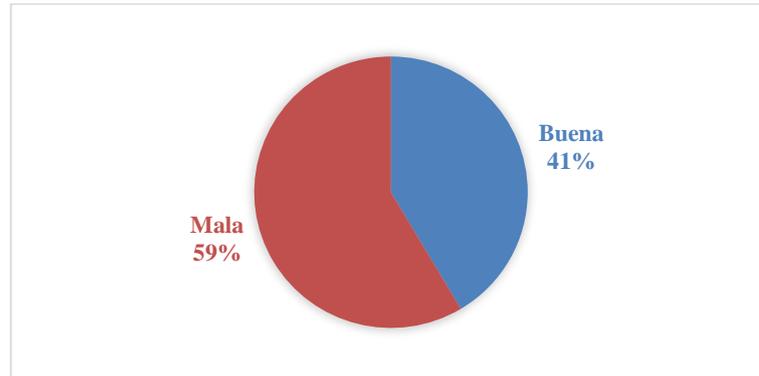


Gráfico 4-3: Infraestructura actual del mercado

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Se evidenció que el 59% de usuarios encuestados mencionaron que la infraestructura actual del mercado es mala, mientras que el 41% dijo encontrarse en buen estado.

Interpretación: La infraestructura del mercado no se encuentra en buenas condiciones para acoger vehículos y peatones, todo esto refleja un descuido por parte de la administración.

5. ¿Considera que el ancho de los pasillos es el adecuado para su movilidad?

Tabla 15-3: Ancho de pasillos adecuados para la movilidad

VARIABLES	PORCENTAJE %
Si	45
No	55
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

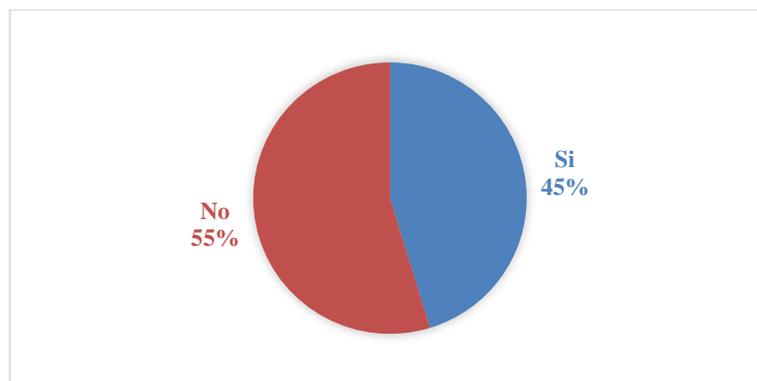


Gráfico 5-3: Ancho de pasillos adecuados para la movilidad

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 55% de usuarios encuestados aprecian que el ancho de los pasillos no es adecuado para la movilidad y el 45% acepto que es apto para movilizarse en las diferentes secciones del mercado.

Interpretación: Se evidencio que los pasillos de las secciones del mercado no son apropiados para la movilidad de los usuarios, por lo que se pronunciaron en las observaciones que deberían realizar cambios representativos en toda la infraestructura física.

6. ¿Cómo califica la atención por parte de los comerciantes del mercado?

Tabla 16-3: Atención de los comerciantes

VARIABLES	PORCENTAJE %
Excelente	14
Buena	75
Mala	11
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

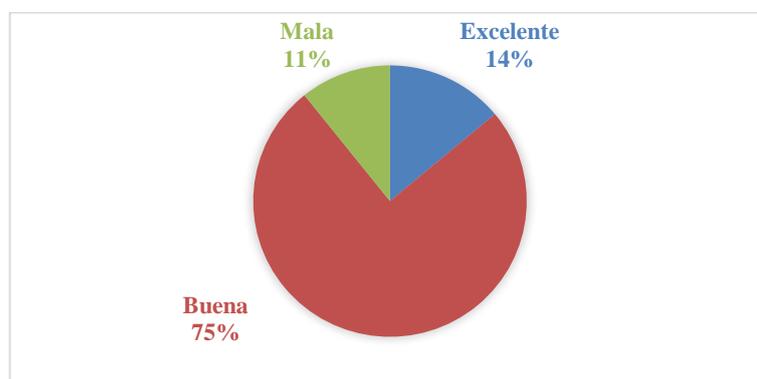


Gráfico 6-3: Atención de los comerciantes

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 75% de usuarios encuestados dijeron ser atendidos de buena manera por parte de los comerciantes, el 14% menciona ser excelente, finalmente el 11% es mal atendido.

Interpretación: Se pudo valorar que la mayoría de usuarios son bien atendidos por parte de los comerciantes del mercado, entendiendo que existe satisfacción al momento de comprar los productos.

7. ¿Encuentra con facilidad estacionamiento dentro del mercado?

Tabla 17-3: Facilidad de estacionamiento

VARIABLES	PORCENTAJE %
Si	31
No	69
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

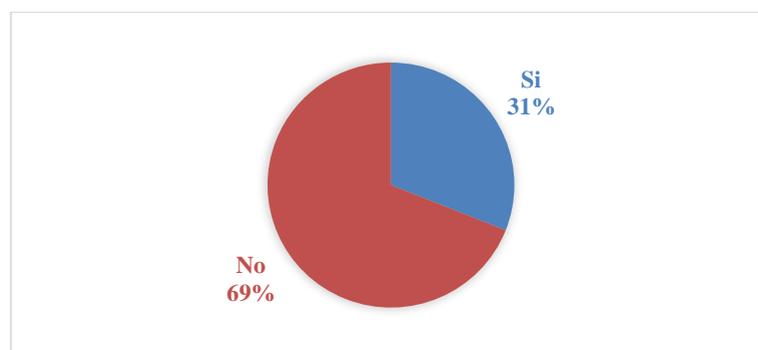


Gráfico 7-3: Facilidad de estacionamiento

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Se obtuvo que el 69% de usuarios encuestados no cuentan con facilidad para estacionarse dentro del mercado, y el 31% si tienen oportunidad de aparcar sus vehículos.

Interpretación: Los usuarios mencionaron no encontrar plazas de estacionamiento en el interior del mercado, dificultando en gran medida la movilidad en la vía de circulación del mismo, por ende, es necesario gestionar estacionamientos.

8. ¿Cómo se siente al transitar por la vía alrededor del mercado con respecto a los vehículos?

Tabla 18-3: Tránsito por la vía alrededor con respecto a los vehículos

VARIABLES	PORCENTAJE %
Seguro	28
Inseguro	72
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

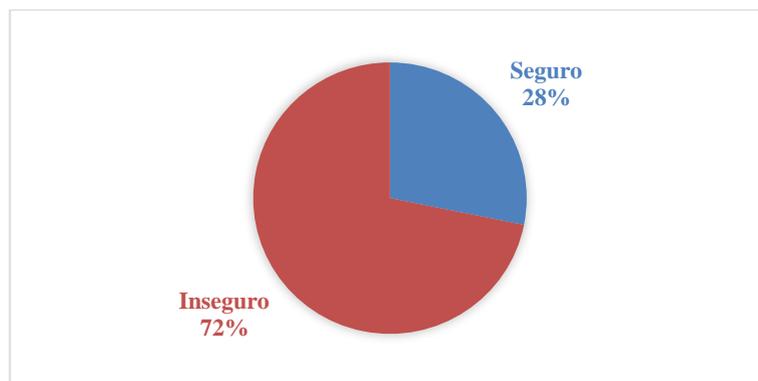


Gráfico 8-3: Tránsito por la vía alrededor con respecto a los vehículos

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 72% de usuarios encuestados tienen inseguridad al transitar por la vía alrededor del mercado respecto a los vehículos, mientras que el 28% se sienten seguros al recorrer.

Interpretación: Los resultados demuestran que el mercado no cuenta con espacios seguros para los usuarios, por lo que es necesario brindar seguridad para movilizarse.

9. ¿Considera que existen espacios de cruces peatonales seguros alrededor del mercado?

Tabla 19-3: Espacios de cruces peatonales seguros

VARIABLES	PORCENTAJE %
Si	27
No	73
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

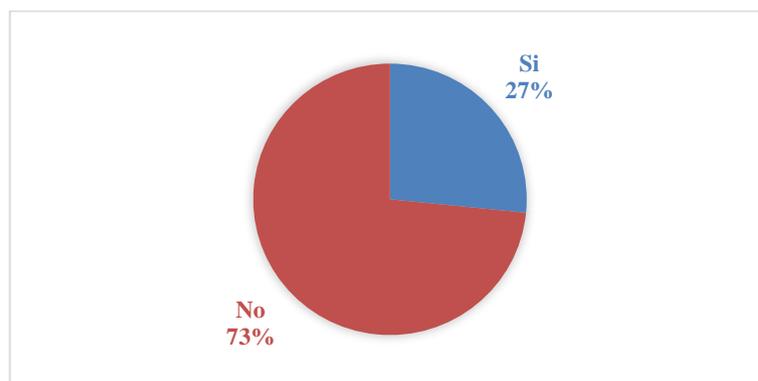


Gráfico 9-3: Espacios de cruces peatonales seguros

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Un 73% no cuenta con espacios de cruces peatonales seguros alrededor del mercado y el 27% se pronunció que si cuentan con espacios seguros.

Interpretación: El mercado con respecto a espacios de cruces peatonales seguros a su alrededor no existen, lo que perjudica la movilidad segura para los usuarios.

10. ¿En qué condiciones se encuentran las baterías sanitarias dentro del mercado?

Tabla 20-3: Condiciones de baterías sanitarias dentro del mercado

VARIABLES	PORCENTAJE %
Buenas	46
Malas	41
No existen	13
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

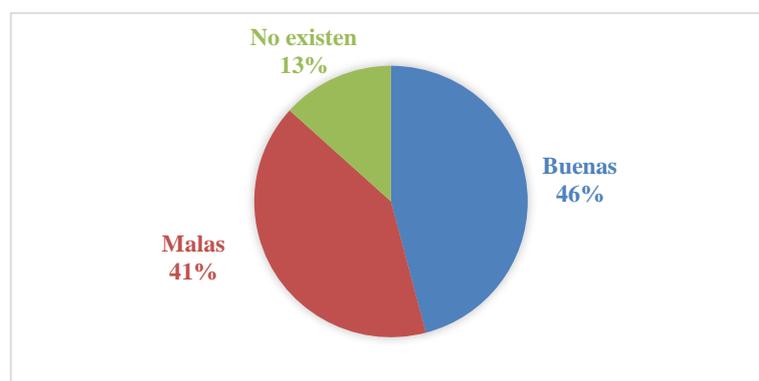


Gráfico 10-3: Condiciones de baterías sanitarias dentro del mercado

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: En la encuesta realizada a los usuarios el 46% dijo que las baterías sanitarias se encuentran en buenas condiciones, un 41% menciona ser malas, al final el 13% expresó la inexistencia de las mismas.

Interpretación: Las baterías sanitarias se encuentran en buenas condiciones, reflejando que el servicio se encuentra apto para los usuarios que ingresan al mercado a realizar actividades de comercio.

11. ¿Cómo se ubica dentro de las instalaciones del mercado en las diferentes secciones?

Tabla 21-3: Ubicación dentro de las instalaciones del mercado

VARIABLES	PORCENTAJE %
Sistemas de información	0
Preguntando a comerciantes	30
Preguntando a municipales	7
Conocimiento propio	63
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Usuarios.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

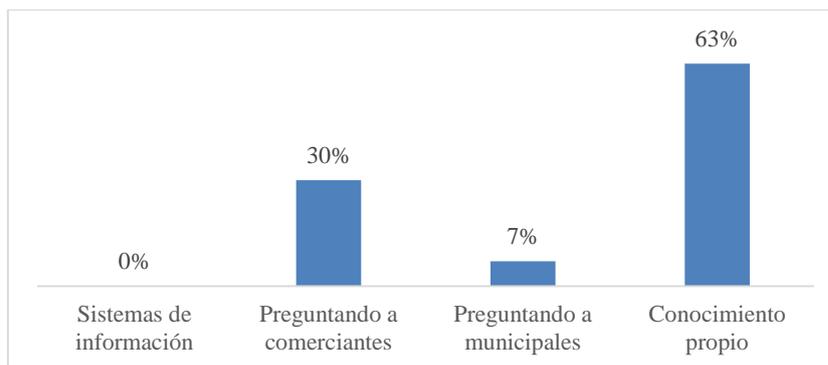


Gráfico 11-3: Ubicación dentro de las instalaciones del mercado

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Los usuarios encuestados referente a la ubicación dentro de las instalaciones del mercado el 63% expreso ser por conocimiento propio, el 30% pregunta a los comerciantes, el 7% averigua con los municipales.

Interpretación: Para ubicarse dentro de las instalaciones del mercado en las diferentes secciones es por conocimiento propio, demostrando la inexistencia de sistemas de información como un gran problema de una movilidad adecuada.

3.4.2.2. Encuesta dirigida a comerciantes

Se creó para levantar información relacionada a la movilidad de los comerciantes dentro y fuera del mercado, sobre la apreciación que tienen de las instalaciones e infraestructura física del mismo (Anexo F).

1. ¿Qué modo de transporte utiliza para llegar al mercado?

Tabla 22-3: Modo de transporte utilizado por comerciantes

VARIABLES	PORCENTAJE %
A pie	6
Moto	0
Bus	10
Particular	0
Taxi	6
Carga liviana	56
Carga pesada	22
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

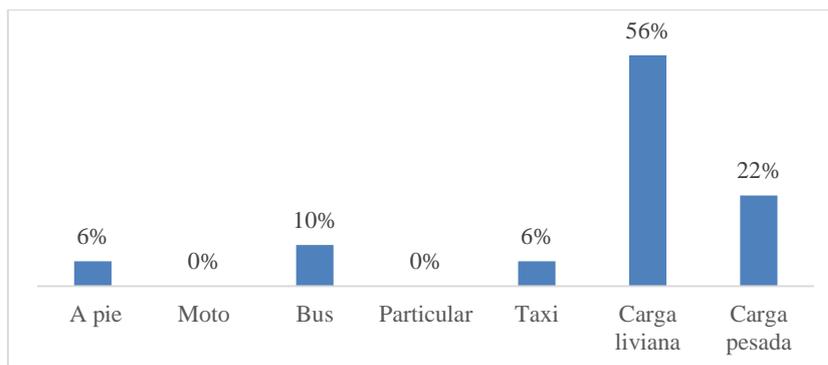


Gráfico 12-3: Modo de transporte utilizado por comerciantes

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: La encuesta dirigida a comerciantes del mercado el 56% para llegar alquilan transporte de carga liviana, el 22% utiliza transporte de carga pesada, el 10% hace uso de bus, el 6% camina y usan transporte comercial taxi, finalmente no arriban en moto ni en vehículo particular.

Interpretación: Los comerciantes concurren al mercado con su mercadería en gran mayoría utilizan transporte de carga liviana, seguida por transporte de carga pesada, dando a entender los productos que comercializan son llevados en estos modos de transporte.

2. ¿Qué días acude al mercado por semana?

Tabla 23-3: Días que acuden al mercado por semana los comerciantes

VARIABLES	PORCENTAJE %
De Lunes a Miércoles	25
De Jueves a Sábado	75
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

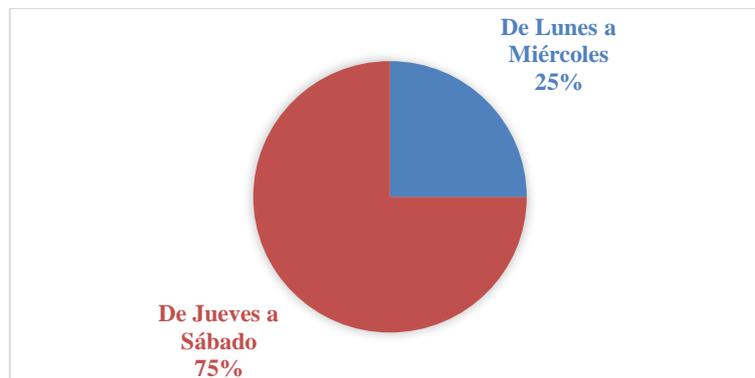


Gráfico 13-3: Días que acuden al mercado por semana los comerciantes

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 75% de comerciantes encuestados acuden al mercado de jueves a sábado y el 25% de lunes a miércoles.

Interpretación: Los días con más asistencia en la semana de los comerciantes al mercado es de jueves a sábado, destacando este último como el más conflictivo.

3. ¿Qué hora ingresa al mercado?

Tabla 24-3: Horario de ingreso de comerciantes al mercado

VARIABLES	PORCENTAJE %
04:00-06:00	22
06:00-08:00	41
08:00-10:00	12
10:00-12:00	25
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

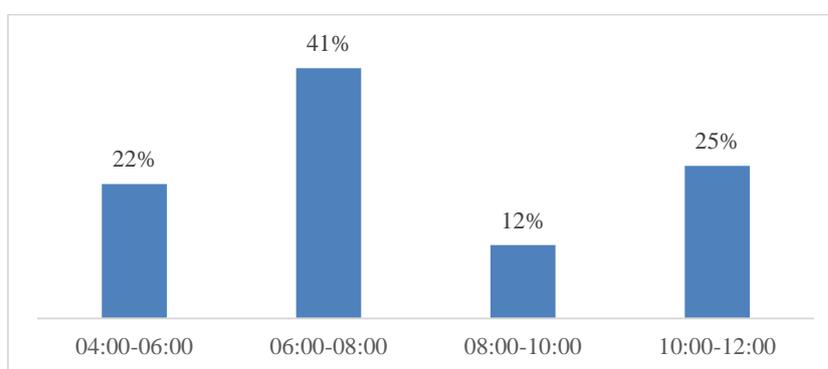


Gráfico 14-3: Horario de ingreso de comerciantes al mercado

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 41% de comerciantes encuestados ingresan al mercado en horario de 06:00 am a 08:00 am, el 25% de 10:00 am a 12:00 pm, el 22% de 04:00 am a 06:00 am y el 12% de 08:00 am a 10:00 am.

Interpretación: El ingreso de los comerciantes al mercado en el horario de 06:00 am a 08:00 am para realizar la comercialización de productos que ofertan para los usuarios.

4. ¿Cuál es su horario de salida del mercado?

Tabla 25-3: Horario de salida del mercado por parte de los comerciantes

VARIABLES	PORCENTAJE %
16:00-17:00	30
17:00-18:00	21
18:00-19:00	39
19:00-20:00	9
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

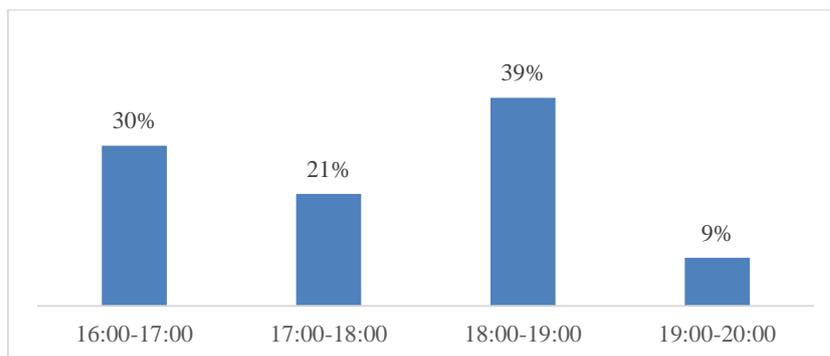


Gráfico 15-3: Horario de salida del mercado por parte de los comerciantes

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 39% salen del mercado en horario de 18:00 pm a 19:00 pm, el 30% de 16:00 pm a 17:00 pm, el 21% de 17:00 pm a 18:00 pm, al final con el 9% de 19:00 pm a 20:00pm.

Interpretación: La salida de los comerciantes de las instalaciones físicas del mercado con el rango en horas de 18:00 pm a 19:00 pm.

5. ¿Cree que se debe mejorar las condiciones de movilidad dentro del mercado?

Tabla 26-3: Mejoras de movilidad dentro del mercado

VARIABLES	PORCENTAJE %
Si	100
No	0
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

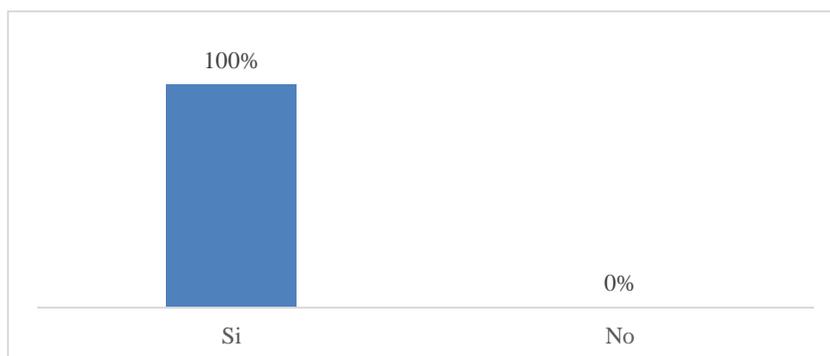


Gráfico 16-3: Mejoras de movilidad dentro del mercado

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 100% de comerciantes encuestados dijeron que si es necesario mejorar la movilidad dentro del mercado.

Interpretación: Dentro del mercado es necesario mejorar las condiciones de movilidad para todos los involucrados.

6. ¿Cómo califica la infraestructura actual del mercado?

Tabla 27-3: Calificación de infraestructura actual del mercado

VARIABLES	PORCENTAJE %
Excelente	0
Buena	28
Mala	72
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

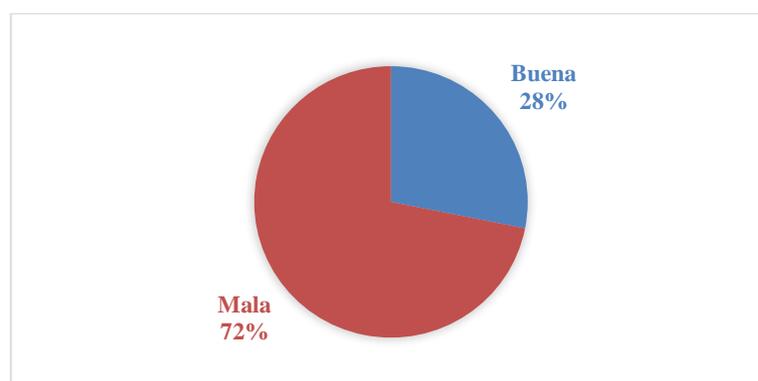


Gráfico 17-3: Calificación de infraestructura actual del mercado

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Se evidencio con el 72% de comerciantes encuestados la infraestructura actual del mercado es mala y apenas el 28% expreso ser buena.

Interpretación: La infraestructura actual del mercado se encuentra en mal estado, para lo cual es necesario realizar arreglos y mejoras en las instalaciones físicas del mismo.

7. ¿Considera que el espacio de su puesto es adecuado para los productos que comercializa?

Tabla 28-3: Espacio del puesto adecuado para comercializar

VARIABLES	PORCENTAJE %
Si	22
No	78
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

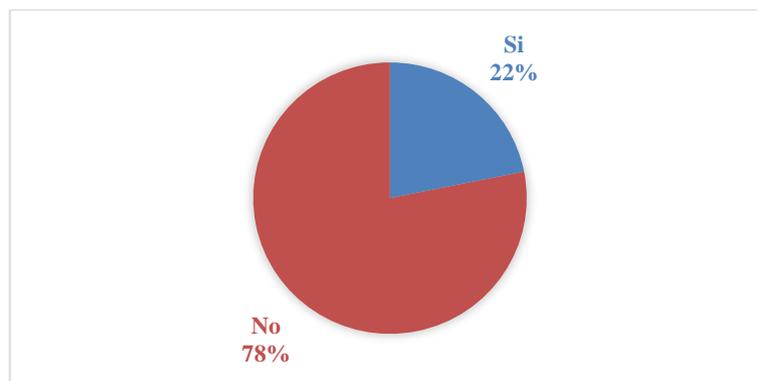


Gráfico 18-3: Espacio del puesto adecuado para comercializar

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Los comerciantes encuestados sobre el espacio de su puesto el 78% expreso no estar de acuerdo y el 22% si está de acuerdo.

Interpretación: El espacio de los puestos no es el adecuado para la comercialización de productos que ofertan a los usuarios, en las observaciones la mayoría de comerciantes solicitaron al administrador que deben hacer mejoras y adecuaciones en la infraestructura.

8. ¿Cómo aprecia el estado de los contenedores de basura de su sección de venta?

Tabla 29-3: Estado de los contenedores de basura del mercado

VARIABLES	PORCENTAJE %
Buenos	34
Malos	47
No existen	19
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

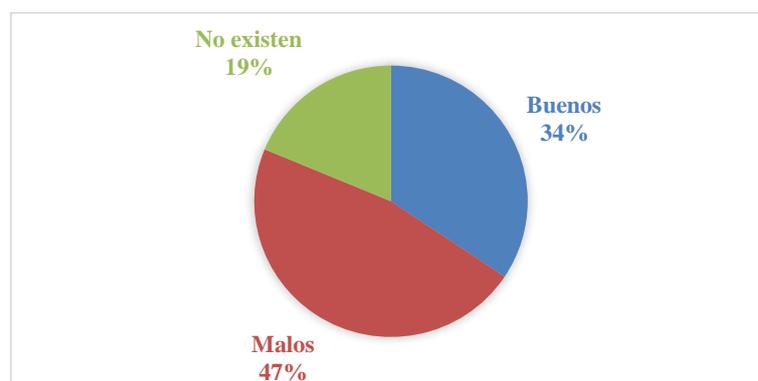


Gráfico 19-3: Estado de los contenedores de basura del mercado

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 47% de comerciantes encuestados se pronunció sobre los contenedores de basura del mercado se encuentran en mal estado, el 34% se encuentran en buen estado y con el 19% se apreció inexistencia de los mismos.

Interpretación: Dentro del mercado los contenedores de basura se encuentran en mal estado y muy pocos se encuentran en buen estado, es necesario reubicar para mejorar las condiciones de todos los que llegan al mercado.

9. ¿En su sección de venta como califica la iluminación?

Tabla 30-3: Iluminación en la sección de venta

VARIABLES	PORCENTAJE %
Excelente	0
Buena	69
Mala	31
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

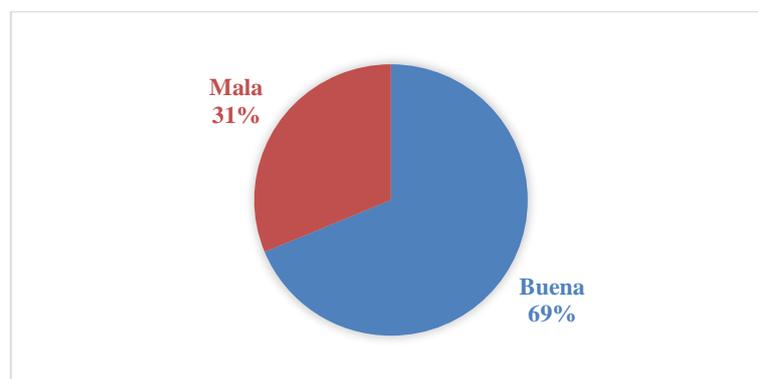


Gráfico 20-3: Iluminación en la sección de venta

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Los comerciantes encuestados el 69% menciono que la iluminación en sus secciones es buena y el 31% es mala.

Interpretación: En las diferentes secciones de venta, los comerciantes calificaron la iluminación como buena, por lo tanto, este aspecto no necesita cambios, al contrario, deben seguir mejorando.

10. ¿En su sección de venta como califica la limpieza?

Tabla 31-3: Limpieza en la sección de venta

VARIABLES	PORCENTAJE %
Excelente	0
Buena	37
Mala	63
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

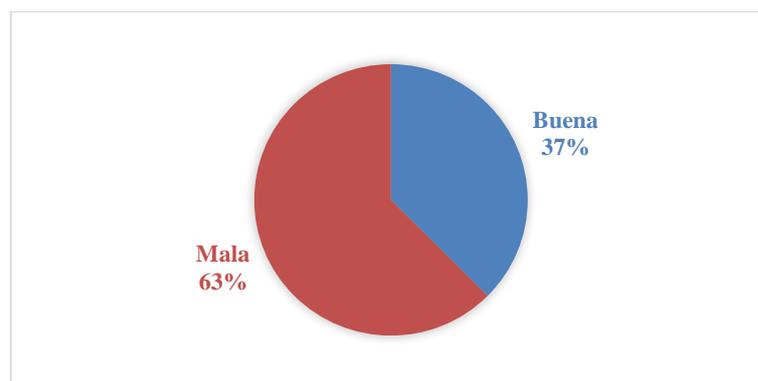


Gráfico 21-3: Limpieza en la sección de venta

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 63% de comerciantes encuestados se pronunció sobre la limpieza en sus secciones de venta es mala y el 37% considera que es buena.

Interpretación: El aspecto de limpieza manifestaron los comerciantes de ser mala, esto lleva a mejorar las condiciones de la imagen del mercado para los que ingresan a realizar compras.

11. ¿Cuenta con estacionamientos aptos para la carga y descarga de mercaderías en su sección de venta?

Tabla 32-3: Estacionamientos aptos para carga y descarga de mercaderías

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	8	25
No	24	75
TOTAL	32	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

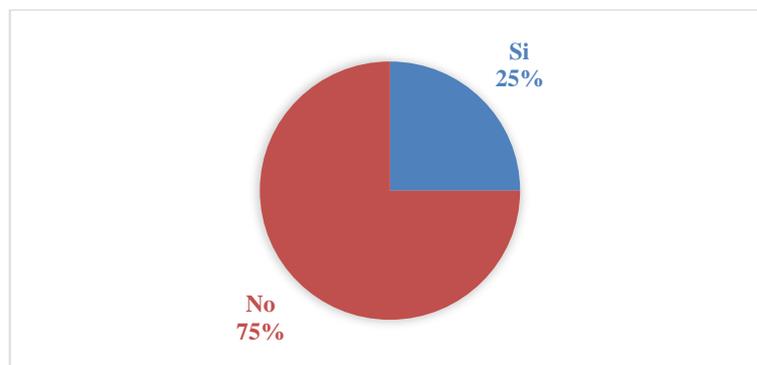


Gráfico 22-3: Estacionamientos aptos para carga y descarga de mercaderías

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: El 75% de comerciantes encuestados expresaron la inexistencia de estacionamientos aptos para carga y descarga de mercancías, mientras que para el 25% sí existen lugares para estacionar.

Interpretación: Se debe implementar estacionamientos aptos para carga y descarga de mercaderías en diferentes secciones de venta del mercado.

12. ¿Qué considera que se debe mejorar dentro del mercado?

Tabla 33-3: Mejoras que se deben hacer dentro del mercado

VARIABLES	PORCENTAJE %
Seguridad	13
Infraestructura	19
Sistemas de Información	34
Estacionamientos	22
Iluminación	6
Limpieza	6
TOTAL	100%

Fuente: Encuesta dirigida a Comerciantes.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

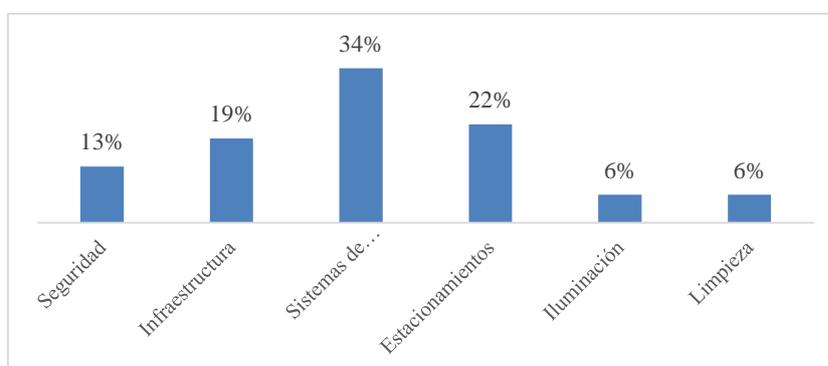


Gráfico 23-3: Mejoras que se deben hacer dentro del mercado

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Análisis: Los comerciantes encuestados consideran que se deben realizar mejoras dentro del mercado entre la que destaca con un 34% en sistemas de información, el 22% en estacionamientos, el 19% en infraestructura, el 13% en seguridad y el 6% tanto en iluminación como limpieza.

Interpretación: Es necesario implementar sistemas de información como carteleras y pantallas, para mejorar la ubicación de todos los que arriban a las instalaciones del mercado.

3.4.3. Resultados de entrevista dirigida a funcionarios

Se elaboró para levantar información relacionada a lo que piensan los funcionarios sobre la elaboración de un plan integral de movilidad para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda. (Anexo G).

3.4.3.1. Encuesta dirigida al Ing. Paúl Montero Gavilanes Técnico de la UMTTTSV del Cantón Guaranda

1. ¿Cuál es la apreciación que tiene acerca de la congestión vehicular y peatonal del mercado?

Es considerable la congestión vehicular y peatonal los días de mayor circulación que son el jueves y sábado en los diferentes ingresos, por ende, las vías no dan el abasto suficiente con la demanda.

2. ¿Cómo considera que se encuentra la señalización tanto interna como externa de la infraestructura del mercado?

La señalización vial es escasa, es necesario implementar señales horizontales y verticales, en cuanto a la parte interna existe en su mayoría solo señales de seguridad, haciendo falta las de información, así las personas podrán movilizarse de mejor manera en la infraestructura del mercado.

3. ¿Qué se ha hecho para mejorar la movilidad dentro del mercado?

Se realizó un estudio técnico para reasfaltado de la superficie de rodadura de la vía interna del mercado, en estos días estamos viendo si aprueban para ser ejecutado lo más rápido posible, esta superficie debe ser compacta y cumplir con la precisión de soportar vehículos livianos y pesados.

4. ¿Existe presupuesto para estudios y proyectos de movilidad dentro del mercado y cuanto es el valor aproximado?

Específicamente para el mercado no hay un presupuesto, pero como la Unidad se encarga de realizar estudios y proyectos para poner en marcha cumpliendo siempre las diferentes normativas, en cuanto al presupuesto se recibe aproximadamente \$ 124.800,00 cada año.

5. ¿Usted considera que se debe elaborar un plan integral de movilidad para dar solución a los problemas en los ejes de tránsito, seguridad e infraestructura del mercado?

No solo lo considero, es necesario hacer el plan integral de movilidad para ver la factibilidad y ponerlo en marcha, porque realizar un plan es complicado y en los ejes que te enfocas están bien, hoy en día existen herramientas de modelación, simulación, que hacen más fácil tomar decisiones.

6. ¿Qué sugerencia puede dar para que la movilidad de personas, carga y vehículos sea eficiente?

La sugerencia adecuada sería poner en marcha tu plan integral con un seguimiento de las propuestas que plantees, que me imagino van hacer buenas, ya para terminar solo me queda desearte suerte y recalcar que cualquier duda que tengas puedes venir hacérmelo saber que la Unidad siempre esta con las puertas abiertas.

3.4.3.2. Encuesta dirigida al Lic. Geovanny Barragán Administrador del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar

1. ¿Cuál es la apreciación que tiene acerca de la congestión vehicular y peatonal del mercado?

Sí, es un poco problemático debido a que no hay espacios para estacionamiento de vehículos de las personas que ingresan al mercado, existe una gran demanda de personas que vienen al mercado a veces la instalación no da el espacio suficiente.

2. ¿Cómo considera que se encuentra la señalización tanto interna como externa de la infraestructura del mercado?

La verdad es muy escasa en la parte de circulación, solo en el interior hay algunas de seguridad, eso es necesario hacer un pedido para que sea atendido lo más antes posible.

3. ¿Qué se ha hecho para mejorar la movilidad dentro del mercado?

Se solicitó a la Unidad Municipal de Transporte se realice un estudio para el reasfalto de la vía de circulación interna del mercado, solo que esperar que aprueben para su ejecución y mejorar un poco la movilidad de todos en el mercado.

4. ¿Cómo se financia la administración del mercado, puede dar un valor aproximado?

El mercado es financiado directamente del Municipio y en parte por cuenta propia, el valor aproximado no se lo puedo decir, espero comprenda mi situación, pero se debe seguir algunos parámetros para poder dar ese tipo de información.

5. ¿Usted considera que se debe elaborar un plan integral de movilidad para dar solución a los problemas en los ejes de tránsito, seguridad e infraestructura del mercado?

Por supuesto es bueno que alguien tenga la iniciativa de ayudar a sacar adelante el mercado, que de por sí ha estado en el abandono, imagínese recién van hacer asfaltar si el estudio es aprobado, y que mejor cosa que usted se interese para mejorar la movilidad de las personas que visitan nuestras instalaciones.

6. ¿Qué sugerencia puede dar para que la movilidad de personas, carga y vehículos sea eficiente?

Considero que se deben hacer estudios para poder prever cualquier eventualidad y dar mejoría en cuanto a la movilidad de las personas, porque en la actualidad todo se debe seguir mediante un plan que sea eficiente y ayude.

3.5. Verificación de la idea a defender

Al concluir el análisis e interpretación de los resultados del levantamiento de información, se determinó que en la vía interna de circulación del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, es necesario la implementación de nuevas señales tanto horizontales como verticales, además incluir sistemas de información en las diferentes secciones del mismo, a su vez aumentar la ubicación de señales de seguridad, en cuanto a infraestructura vial es necesario reasfaltar la superficie de rodadura y gestionar plazas de estacionamiento que estén a cargo de un responsable, por otro lado, finalmente los flujos vehiculares y peatonales se constató que el día sábado es cuando más usuarios se dirigen al mercado ya sea en vehículos o caminando, por lo tanto, existen demoras en la circulación.

Es evidente realizar un plan integral de movilidad para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, sin antes proponer una guía práctica para elaborar planes para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador, donde contenga el proceso por etapas para desarrollar el plan, entre las más representativas constituirán la etapa previa, seguida por el diagnóstico de la situación actual orientada en los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura, otra etapa sería el análisis y desarrollo de alternativas, además de la evaluación de las mismas, la etapa antes de la finalización será la implementación del plan donde se ejecutó las estrategias de solución dirigida a los mismos ejes, finalmente la evaluación y seguimiento con metas para ser alcanzadas, todas estas etapas tienen como finalidad mejorar la movilidad de vehículos y personas.

3.6. Propuesta

3.6.1. Título

Plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias. Caso de estudio mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar.

3.6.2. Contenido de la propuesta

Este documento contiene la guía práctica para elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador, a su vez la aplicación en el caso del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, en base a los datos obtenidos en el levantamiento de información, considerando los ejes planteados de tránsito, seguridad vial e infraestructura.

3.6.2.1. Guía práctica para elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador

Para elaborar la guía se debe seguir el proceso determinado en la (Figura 1-3).

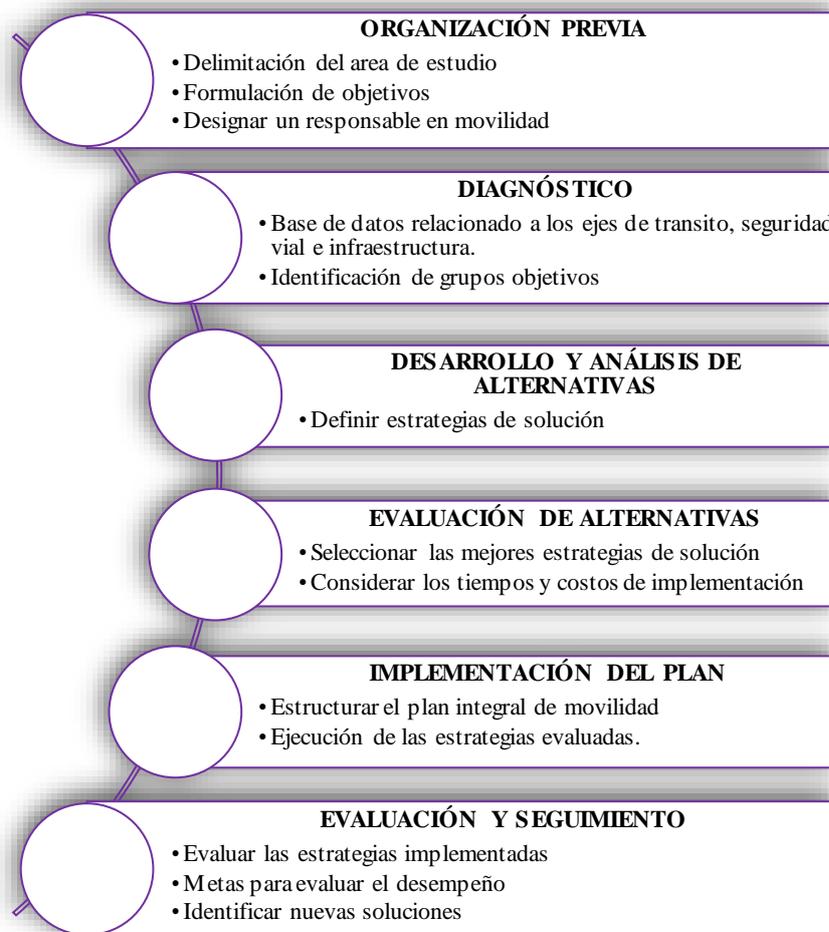


Figura 1-3: Proceso para elaborar un plan integral de movilidad

Elaborado por: Borja Danny, 2019

3.6.2.1.1. Organización Previa

El plan integral de movilidad para que sea exitoso debe contar con todos los involucrados, de esta forma será clave para mejorar la movilidad, comprometiéndose a mantener reunión directa entre la administración del mercado con el personal y una comisión de comerciantes del mismo, procurando obtener convenios en relación con los problemas y objetivos con el mismo fin para alcanzar en el futuro.

Es básico designar un responsable con conocimientos afines a movilidad para desarrollar el plan integral, teniendo libre acceso a recursos humanos y materiales que permitan alcanzar los objetivos, se recomienda componer un documento preliminar donde contenga el área de estudio y los puntos discutidos en la reunión, debido a su complejidad se utilizara ayuda total o parcial de parte de una consultora externa.

3.6.2.1.2. Diagnóstico

Esta etapa es la encargada del análisis de la situación actual del mercado, donde se describe a detalle acerca de la movilidad dentro y fuera del mismo, los aspectos que se incorporan para el diagnóstico debe incluir:

- ✓ Las condiciones generales del mercado, identificando los grupos objetivos, y
- ✓ Un enfoque orientado a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura.

Para el levantamiento de información es necesario la utilización de un cuestionario de encuesta para usuarios y comerciantes, además es preciso realizar entrevistas dirigidas a funcionarios tanto del mercado como al ente encargado de movilidad, finalmente se debe elaborar fichas de observación para la infraestructura vial, infraestructura física y aforos tanto vehiculares como peatonales.

3.6.2.1.3. Desarrollo y análisis de alternativas

Una vez completado el diagnóstico de la situación actual del mercado, se procede a definir estrategias de solución adecuadas a la realidad de los problemas orientados en los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura, intentando solucionar y satisfacer las necesidades de los involucrados, dado que no todas las propuestas se pueden ejecutar a corto plazo, por la dificultad en implementar de forma técnica.

3.6.2.1.4. Evaluación de alternativas

El plan integral de movilidad, concreta un conjunto de estrategias de solución para mejorar la movilidad de vehículos y personas, en esta fase es fundamental evaluar perfiles de proyectos estratégicos, que facilite la implementación del plan.

Los perfiles de proyecto deben formularse de la siguiente manera:

- ✓ **Nombre del proyecto:** Se debe identificar el problema o necesidad en pocas palabras
- ✓ **Localización:** Es donde se delimita el área de estudio.
- ✓ **Descripción:** Se explica de forma técnica la ejecución del proyecto para ser puesto en marcha y contribuye a solucionar problemas en el área de estudio.
- ✓ **Objetivos:** Se describen el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales deben ser claros y precisos.
- ✓ **Responsable:** Es el ente o la persona que se encarga de la ejecución del proyecto.
- ✓ **Presupuesto:** En este punto, se debe detallar los recursos que se involucran el costo total del proyecto.
- ✓ **Alcance:** Indica el tiempo que dura la ejecución del proyecto, además se define la vida útil para el proceso de evaluación.
- ✓ **Metas:** El responsable de la elaboración y ejecución del proyecto, deben señalar variables que faciliten la comprobación de los resultados esperados del proyecto.

3.6.2.1.5. Implementación del plan

Esta etapa es la encargada de ejecutar las estrategias de solución evaluadas, conviene que esta tarea sea asumida por el responsable de movilidad que cuente con el apoyo y confianza de todos los involucrados, así como de los recursos estén disponibles, este debe tener competencias y funciones técnicas que coordinen todos los aspectos relacionados con la movilidad, debe participar activamente en la elaboración y aplicación de las estrategias seleccionadas.

3.6.2.1.6. Evaluación y seguimiento

El plan integral de movilidad debe ser dinámico y cambiante, la evaluación y seguimiento es necesario para comprobar si se alcanzan los objetivos, caso contrario adoptar medidas correctivas, por parte del responsable de movilidad.

Es recomendable crear grupos de trabajo para incorporar sugerencias y propuestas que permitan a los involucrados mejorar la movilidad, reuniéndose para revisar problemas orientados a otros ejes y analizar las mejores propuestas de solución para incorporarlas dentro del plan.

3.6.2.2. Propuesta del plan integral de movilidad para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar

Siguiendo el proceso de la guía práctica para elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador, se procede a elaborar un plan para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar.

3.6.2.2.1. Delimitación del área de estudio

Se encuentra limitada por las calles Azuay y Av. Elisa Mariño de Carvajal desde las calles Joaquina Galarza hasta la Coronel Muntufar dentro del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda. (Figura 2-3)

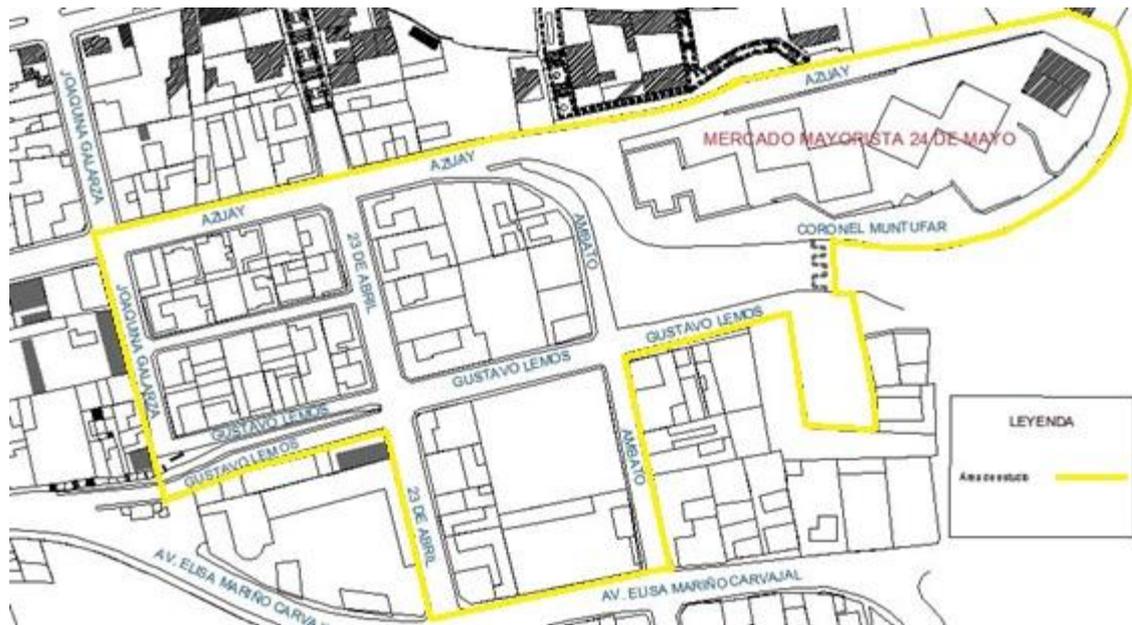


Figura 2-3: Área de estudio del plan integral de movilidad

Elaborado por: Borja Danny, 2019

3.6.2.3. *Objetivos*

3.6.2.3.1. *Objetivo General*

Mejorar la movilidad del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, orientada en los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura.

3.6.2.3.2. *Objetivos específicos*

- ✓ Asegurar un adecuado flujo de vehiculares y peatonales con la optimización tanto de la capacidad en las vías del área de estudio como el funcionamiento de las intersecciones en los ingresos al mercado y sección de granos.
- ✓ Establecer espacios seguros con conocimiento y empleo de señalización vial tanto horizontal como vertical en el área de estudio, a su vez sistemas de información y señales internas de seguridad dentro del mercado.
- ✓ Implementar un sistema de gestión en infraestructura para la evaluación de las vías e instalaciones físicas del mercado con información eficiente, entendible y aplicable para tomar decisiones acertadas.

3.6.2.4. *Responsable*

Trabajo conjunto de parte de Danny Borja con la Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del cantón Guaranda, para el desarrollo e implementación de estrategias de solución.

3.6.2.5. Diagnóstico de la situación actual

Con los datos obtenidos en el levantamiento de información se analizó la situación actual de la movilidad dentro y fuera del mercado, donde se propondrán soluciones adecuadas relacionada a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura.

3.6.2.5.1. Tránsito

3.6.2.5.1.1. Flujo Vehicular

Los conteos vehiculares se realizaron en puntos identificados en dos intersecciones, la primera entre la calle Azuay y 23 de abril en el ingreso al mercado 24 de Mayo, mientras que la segunda es entre la calle Gustavo Lemos y Ambato en el ingreso a la sección de granos. (Figura 3-4)

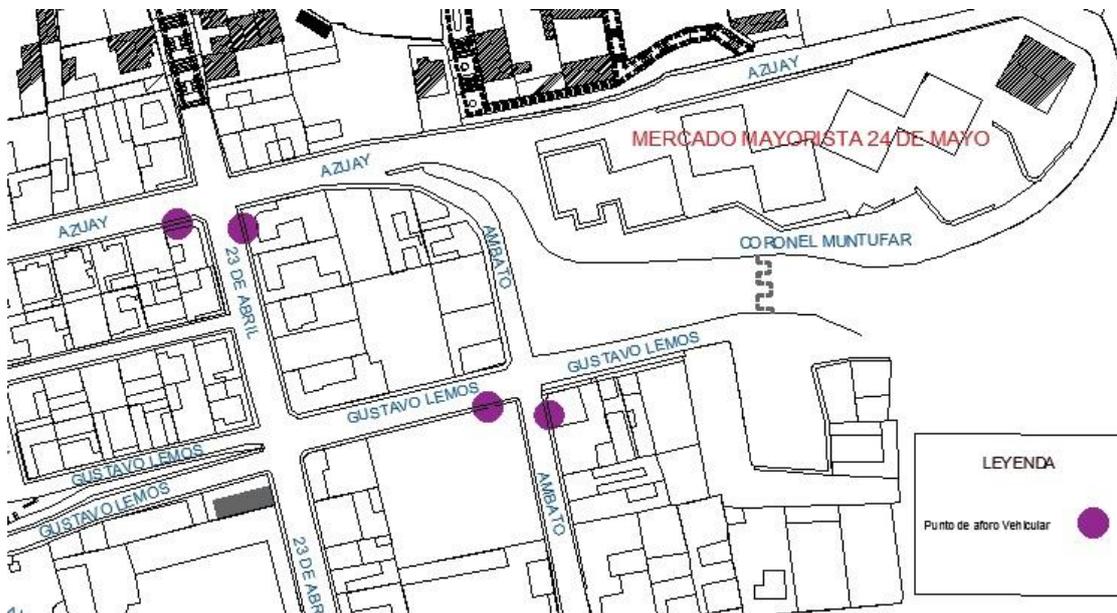


Figura 3-3: Puntos de aforo vehicular

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Los resultados obtenidos del conteo vehicular durante los tres días de aforo se encuentran representados en forma general (Tabla 1-4)

Tabla 34-3: Flujo vehicular en las intersecciones de estudio

Días	Intersección	Dirección	Sentido		TOTAL
			O-E	S-N	
Jueves	1	Calle Azuay y 23 de abril	2025	1518	3543
	2	Calle Gustavo Lemos y Ambato	278	210	488
Viernes	1	Calle Azuay y 23 de abril	912	669	1581
	2	Calle Gustavo Lemos y Ambato	128	122	250
Sábado	1	Calle Azuay y 23 de abril	3045	2201	5246
	2	Calle Gustavo Lemos y Ambato	395	301	696

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se evidenció que, durante los tres días del conteo vehicular en los puntos de aforo, en la intersección 1, circularon el día jueves 3543 vehículos, el viernes 1581 y el sábado 5246, mientras que en la intersección 2, pasaron el jueves 488, el viernes 250 y el sábado 696 vehículos. El día de mayor afluencia en las dos intersecciones es el sábado, el cual se toma para dar propuestas.

Volumen, variación y factor de hora máxima demanda

Intersección 1 (Calle Azuay y 23 de abril)

Volumen de hora máxima demanda

Tabla 35-3: Volumen de hora máxima demanda en la intersección 1

Sentido	Calle Azuay y 23 de abril				TOTAL
	Oeste a Este		Sur a Norte		
	R	GD	GI	GD	
Giro					
05:00-06:00	19	51	23	28	121
06:00-07:00	69	114	43	61	287
07:00-08:00	88	140	93	93	414
08:00-09:00	109	177	116	78	480
09:00-10:00	131	209	122	67	529
10:00-11:00	93	192	126	69	480
11:00-12:00	96	144	92	92	424
12:00-13:00	139	113	85	80	417
13:00-14:00	132	92	108	96	428
14:00-15:00	144	107	87	151	489
15:00-16:00	253	116	65	198	632
16:00-17:00	236	81	58	170	545

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se obtuvo el volumen de hora máxima demanda en el horario de 15:00 pm a 16:00 pm con un total de 632 vehículos.

Variación del volumen de hora máxima demanda en intervalo de 15 minutos

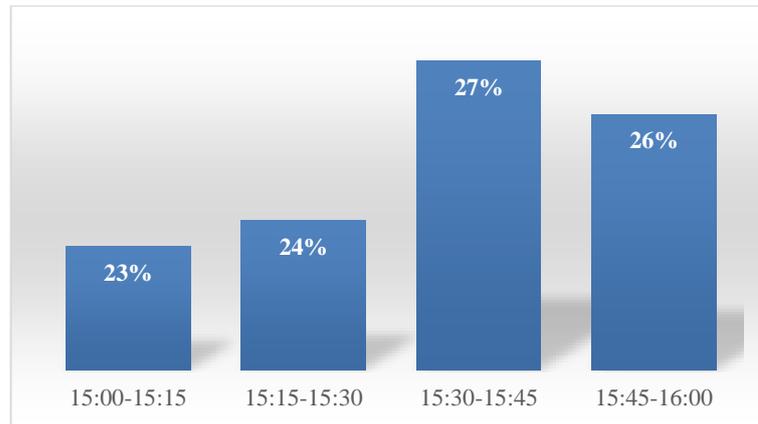


Gráfico 24-3: Variación del VHMD en intervalo de 15 min en la intersección 1

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

La variación del volumen vehicular en hora de máxima demanda en intervalo de 15 minutos fueron 173 vehículos con el 27%.

Factor de hora máxima demanda

Es necesario calcular el factor de hora máxima demanda con la aplicación de la (Ec. 3)

$$FHMD = \frac{VHMD}{4(Q\ 15MIN)} \quad (Ec. 3)$$

Donde

FHMD: Factor de hora máxima demanda

VHMD: Volumen de hora máxima demanda

Q 15 MIN: Variación del volumen de hora máxima demanda en intervalo de 15 min

Los datos de la intersección 1 se reemplazan en la (Ec. 3) teniendo:

$$FHMD = \frac{632}{4(173)}$$

$$FHMD = 0,91$$

El factor de hora máxima demanda en la intersección 1 es de 0,91 con la relación entre el volumen de hora máxima demanda de 632 vehículos y la variación del volumen de hora máxima demanda en intervalo de 15 minutos fueron 173 vehículos, demostrando una distribución uniforme de flujos máximos dentro de la hora.

Intersección 2 (Calle Gustavo Lemos y Ambato)

Volumen de hora máxima demanda

Tabla 36-3: Volumen de hora máxima demanda en la intersección 2

Sentido Giro	Calle Gustavo Lemos y Ambato				TOTAL
	Oeste a Este		Sur a Norte		
	R	GD	GI	GD	
05:00-06:00	4	3	3	2	12
06:00-07:00	17	11	10	8	46
07:00-08:00	25	17	13	11	66
08:00-09:00	31	23	17	18	89
09:00-10:00	25	21	12	15	73
10:00-11:00	23	16	11	11	61
11:00-12:00	16	13	10	12	51
12:00-13:00	20	12	14	9	55
13:00-14:00	15	11	13	14	53
14:00-15:00	12	13	16	11	52
15:00-16:00	17	16	18	13	64
16:00-17:00	22	12	21	19	74

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se obtuvo el volumen de hora máxima demanda de 08:00 am a 09:00 pm con un total de 89 vehículos.

Variación de volumen de hora máxima demanda en intervalo de 15 minutos

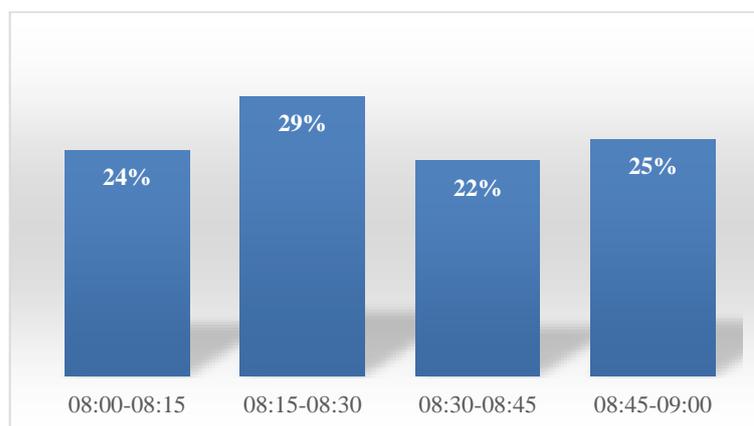


Gráfico 25-3: Variación del VHMD en intervalo de 15 min en la intersección 2

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

La variación del volumen vehicular en la hora de máxima demanda en el intervalo de 15 minutos fue de 26 vehículos representado el 29%.

Factor de hora máxima demanda

Se reemplazan los datos de la intersección 2 en la (Ec. 3) teniendo:

$$FHMD = \frac{89}{4(26)}$$

$$FHMD = 0,86$$

El factor de hora máxima demanda en la intersección 2 es de 0,86 entre la relación con el volumen de hora máxima demanda de 89 vehículos y la variación del volumen de hora máxima demanda en intervalo de 15 minutos son 26 vehículos, indicando una distribución uniforme del flujo vehicular dentro de la hora máxima.

Nivel de servicio

Los datos obtenidos del conteo vehicular que son ingresados al software de simulación de tráfico Synchro, se representa el nivel de servicio. (Figura 4-4)



Figura 4-3: Nivel de servicio en las intersecciones

Fuente: (Synchro, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se evidencian los niveles de servicio de las dos intersecciones de estudio con el software de simulación de tráfico Synchro son tipo “U”. (Tabla 37-3)

Tabla 37-3: Nivel de servicio de las intersecciones de estudio

Intersección	Dirección	Nivel de servicio
1	Entre la calle Azuay y 23 de abril ingreso al mercado	U
2	Entre la calle Gustavo Lemos y Ambato ingreso a la sección de granos	U

Fuente: (Synchro, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

El nivel de servicio tipo “U” es porque son excesivas colas en las intersecciones y mayores tiempos para viajar.

3.6.2.5.1.2. Flujo Peatonal

El conteo peatonal se realizó en tres puntos de aforo: el primero en el ingreso al mercado 24 de Mayo en la calle Azuay, el segundo en el ingreso por las escalinatas de la Av. Cándido Rada, y finalmente en el ingreso a la sección de granos en la calle Gustavo Lemos. (Figura 5-3)

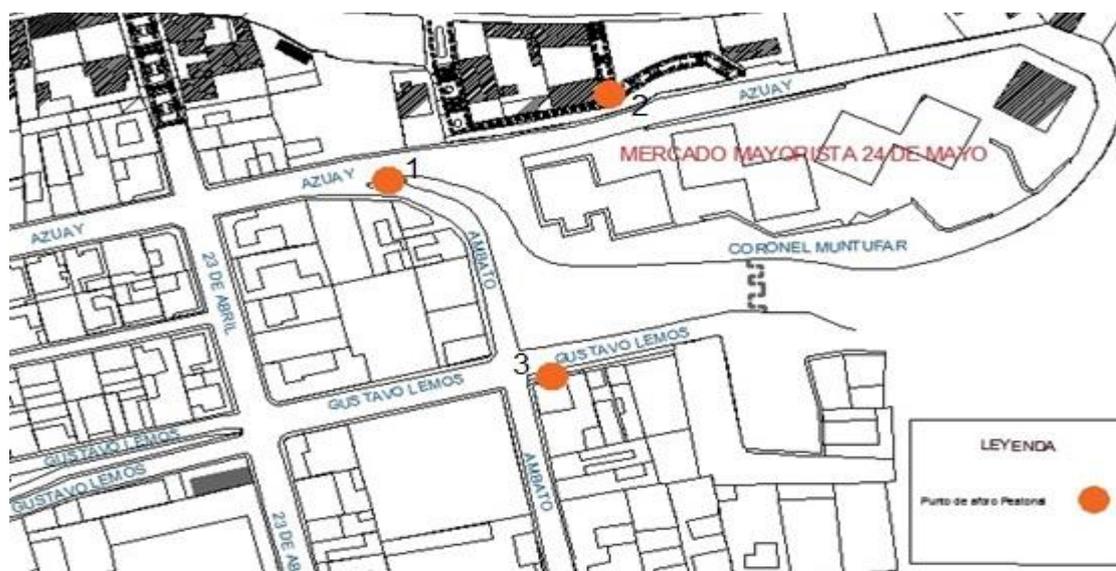


Figura 5-3: Punto de aforo peatonal

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Los días de aforo peatonal en cada ingreso se representan en la (Tabla 38-3).

Tabla 38-3: Situación actual del flujo vehicular durante los días de aforo

Días	Punto	Ingreso	No. Peatones	TOTAL
Jueves	1	Al mercado por la calle Azuay	1317	2475
	2	Por las escalinatas de la Av. Cándido Rada	1022	
	3	A la sección de granos por la calle Gustavo Lemos	136	
Viernes	1	Al mercado por la calle Azuay	497	1076
	2	Por las escalinatas de la Av. Cándido Rada	412	
	3	A la sección de granos por la calle Gustavo Lemos	167	
Sábado	1	Al mercado por la calle Azuay	1569	3580
	2	Por las escalinatas de la Av. Cándido Rada	1757	
	3	A la sección de granos por la calle Gustavo Lemos	254	

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Durante el conteo peatonal en los puntos de aforo, se registraron el día jueves 2475 personas, el viernes 1076 y el sábado 3580, este último es el de mayor afluencia a las instalaciones del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda.

3.6.2.5.2. Seguridad vial

3.6.2.5.2.1. Señalización Vial

Se encarga de analizar la situación actual de la señalización horizontal y vertical de todas las vías del área de estudio.

Señalización Horizontal



Figura 6-3: Señalización horizontal actual

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se identificaron: 10 cruces peatonales, 5 líneas divisoras, 3 líneas de paradas y 1 línea de pare, con un total de 19 señales horizontales en el área de estudio.

Señalización Vertical

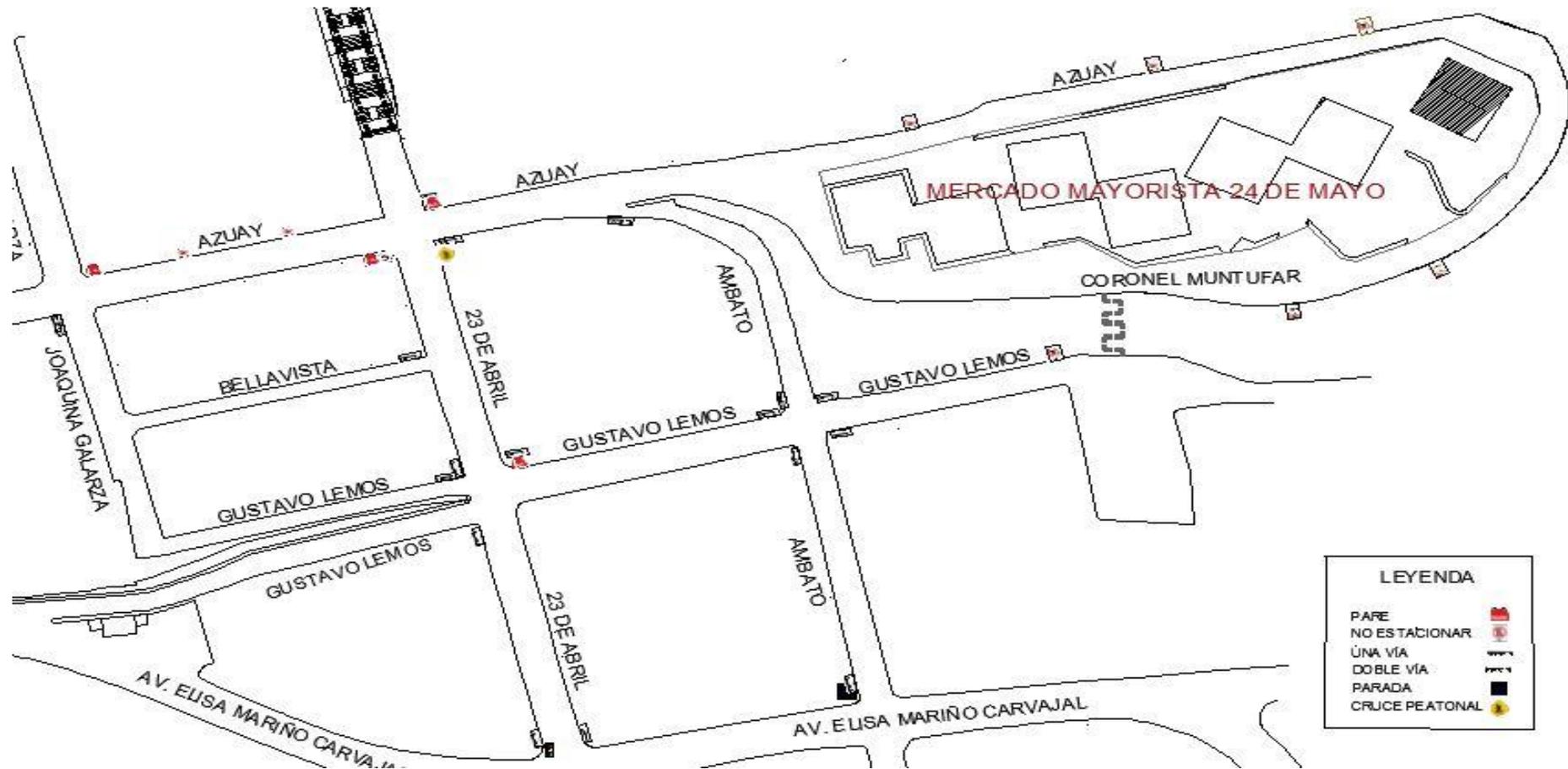


Figura 7-3: Señalización vertical

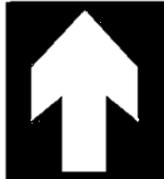
Elaborado por: Borja Danny, 2019

En el área de estudio existen: 12 dobles vías, 8 no estacionar, 5 una vía, 4 pares, 2 paradas de camioneta y 1 cruce peatonal, con un total de 32 señales verticales.

3.6.2.5.2.2. Señalización interna de seguridad

La (Tabla 39-3) muestra la señalización interna de seguridad actual del mercado.

Tabla 39-3: Señalización interna de seguridad del mercado

	Señal	Unidad	Sección	Representación
Señalización Horizontal	Flecha de dirección	9	Papas y tubérculos	
	Línea de borde	5	Papas y tubérculos	
		3	Carnes	
Señalización Vertical	Punto de encuentro	1	Papas y tubérculos	
		1	Pescados y mariscos	
		1	Frutas Tropicales	
		1	Patios de comida	
	Salida de emergencia	1	Pescados y mariscos	
		1	Frutas tropicales	
		3	Legumbres y hortalizas	
		2	Patios de comida	
		2	Verduras	
	Libre de humo	2	Legumbres y hortalizas	
		2	Patios de comida	
		5	Verduras	
3		Primera necesidad		
Salida		2	Verduras	

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Consta de 17 señales horizontales: 9 flechas de dirección y 8 líneas de borde, mientras que 27 señales verticales: 4 puntos de encuentro, 9 salidas de emergencia, 12 libre de humo y 2 salidas.

3.6.2.5.3. Infraestructura

3.6.2.5.3.1. Estacionamientos

Las ofertas de estacionamiento existente en el área de estudio se muestran en la (Figura 8-3).

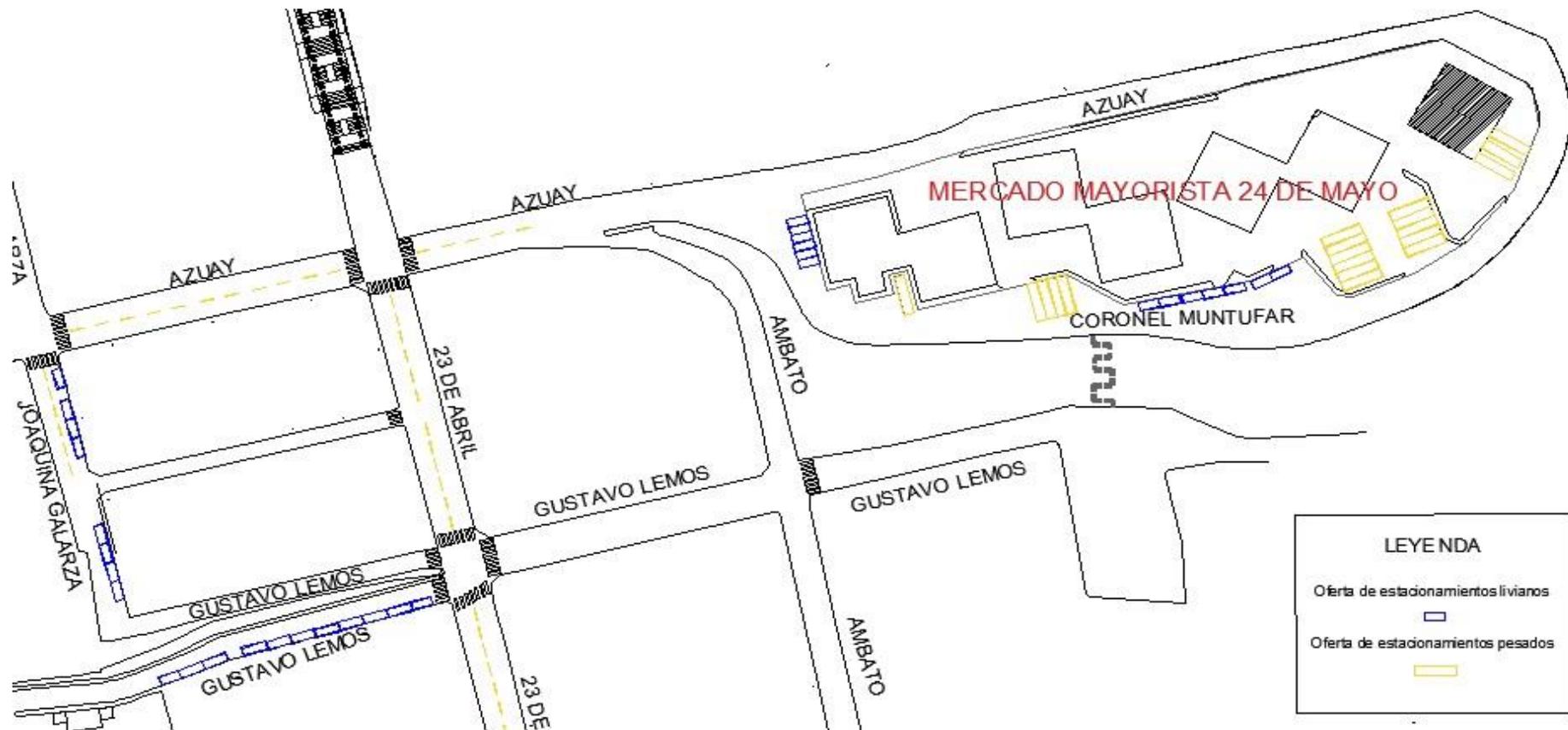


Figura 8-3: Ofertas de estacionamiento

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Existen 25 plazas de estacionamiento dentro del mercado los cuales 6 son para vehículos livianos y 19 para vehículos pesados, por otro lado, en las calles aledañas existen 19 celdas de las cuales se encuentran 11 en la calle Gustavo Lemos y 8 en la calle Joaquina Galarza.

3.6.2.5.3.2. Superficie de rodadura

Se evidencia los datos recabados en la (Tabla 40-3).

Tabla 40-3: Estado de la superficie de rodadura de la vía interna del mercado

Calle	Tramo	Dimensiones		Estado			
		Ancho promedio (m)	Longitud (m)	Asfalto	Hormigón	Adoquín	Sin tratamiento
Azuay	De Ambato a Coronel Muntufar	9,16	202,28	M			
Coronel Muntufar	De la Azuay a la Ambato		260,51	M			
TOTAL		9,16	462,79	M			

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

La vía interna del mercado tiene 462,79 metros de largo, con el ancho variado en diferentes tramos, la superficie de rodadura es asfalto con promedio de estado malo.

3.6.2.6. Perfil de proyectos

Se plantearon estrategias orientadas en los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura para analizar y evaluar las mejores alternativas.

3.6.2.6.1. Tránsito

En este eje se cuenta con varias estrategias entre las cuales se presentan:

- Implementación de un sistema de semaforización en la intersección entre la calle Azuay y 23 de abril en el ingreso al mercado 24 de Mayo.
- Jerarquización de la calle Bellavista en sentido de Oeste a Este entre las calles Joaquina Galarza y 23 de abril, a su vez la calle Ambato de la Gustavo Lemos a la Av. Elisa Mariño de Carvajal con sentido de Norte a Sur.
- Restricción de vehículos de carga pesada en el horario de 08:00 am a 18:00 pm a las instalaciones físicas del mercado 24 de Mayo.

Dentro de este eje se formulan dos perfiles de proyecto que se encuentran descritos a continuación según la guía práctica para elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador en la fase de evaluación de alternativas:

1) Nombre del proyecto

Jerarquización de la calle Bellavista en sentido de Oeste a Este entre las calles Joaquina Galarza y 23 de abril, a su vez la calle Ambato de la Gustavo Lemos a la Av. Elisa Mariño de Carvajal con sentido de Norte a Sur.

2) Localización



Figura 9-3: Área de estudio para jerarquización de calles

Elaborado por: Borja Danny, 2019

3) Descripción

Se debe definir las vías principales y secundarias en relación con el traslado de personas y vehículos a conectar con áreas urbanas y un sistema de actividades del entorno ya sea comercial, residencial, industrial, etc. Es necesario regular las vías con la definición de circulación dando prioridad a los tipos de vehículos o tasa de ocupación, además la imposición de límites de velocidad, en estas vías debe existir señalización y demarcación informativa y preventiva.

La calle Bellavista no cumple con 3,6 metros de ancho de cada carril, solo cuenta con 2 metros en cada carril, por lo que es necesario convertirla en un solo sentido de Oeste a Este unidireccional entre la calle Joaquina Galarza y 23 de abril, mientras que la calle Ambato debe ser en un sentido de Norte a Sur desde la calle Gustavo Lemos a la Av. Elisa Mariño de Carvajal.

4) Objetivos

Objetivo General

Realizar un estudio técnico para la jerarquización de las vías del área de estudio, para mejorar la movilidad tanto de vehículos como personas.

Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar las vías que se encuentran en el área de estudio para realizar los cambios respectivos.
- ✓ Solicitar una ordenanza presidida por el Alcalde la de ciudad de Guaranda para los cambios a futuro.
- ✓ Realizar campañas para informar sobre los cambios en los sentidos de las dos calles del área de estudio.

5) Responsable

La Unidad Municipal de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial del cantón Guaranda

6) Presupuesto

Se debe realizar el estudio para conocer el valor de inversión del proyecto.

7) Alcance

La jerarquización de las vías del área de estudio las planteara el responsable del proyecto.

8) Metas

- ✓ Mejorar la movilidad de la ciudadanía Guarandeña
- ✓ Disminuir el flujo de vehículos en las vías del área de estudio
- ✓ Planificar la capacidad de las vías.

Otro perfil de proyecto para el eje de transito se presenta:

1) Nombre del proyecto

Restricción de vehículos de carga pesada en el horario de 08:00 am a 18:00 pm a las instalaciones físicas del mercado 24 de Mayo.

2) Localización



Figura 10-3: Área de estudio para la restricción de vehículos pesados

Elaborado por: Borja Danny, 2019

3) Descripción

El presente proyecto se efectúa para brindar calles, avenidas e intersecciones más seguras, facilitando la circulación tanto de peatones como vehículos motorizados y no motorizados, evitando colas, siempre precautelando el bienestar con soluciones ágiles y eficientes permitiendo mejorar la movilidad para todos los que transitan las vías del área de estudio.

El presente proyecto aspira mejorar la movilidad para vehículos y peatones con la restricción de vehículos de carga pesada en el horario de 08:00 am a 18:00 pm para evitar que generen colas en el ingreso al mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, porque sin estos vehículos existiría mayor espacio para generar estacionamiento a los vehículos livianos.

4) Objetivos

Objetivo General:

Restringir el ingreso de vehículos de carga pesada a las instalaciones físicas del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda para mejorar la movilidad de vehículos y personas.

Objetivos Específicos:

- ✓ Elaborar una ordenanza para la restricción de vehículos de carga pesada al mercado 24 de Mayo.
- ✓ Designar un responsable para implementar la ordenanza para la restricción al mercado 24 de Mayo.
- ✓ Analizar la ordenanza que se elabore para tomar decisiones acertadas sobre los flujos vehiculares y peatonales.

5) Responsable

La Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del cantón Guaranda.

6) Presupuesto

Se debe realizar con un estudio previo para conocer el valor de inversión del proyecto.

7) Alcance

La restricción de vehículos pesados al mercado 24 de Mayo lo planteara el responsable.

8) Metas

- ✓ Reducir el ingreso de vehículos al mercado 24 de Mayo.
- ✓ Minimizar el flujo de vehículos transporte de carga pesada.
- ✓ Llevar acabo la ordenanza de restricción de vehículos pesados al mercado.

3.6.2.6.2. Seguridad vial

En este eje se formulan estrategias como:

- Implementación de señalización vial en las calles aledañas e internas del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda.
- Implementación de sistemas de información y señales de seguridad en las instalaciones internas del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda.

En el eje de seguridad vial no es necesario formular ningún perfil de proyecto, porque ya existe un diagnóstico previo acerca de la señalización vial, sistemas de información y señales internas de seguridad del mercado.

3.6.2.6.3. Infraestructura

Para este eje se dispone las siguientes estrategias:

- Gestionar plazas de estacionamiento dentro de las instalaciones físicas del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda.
- Reasfaltado de la superficie de rodadura de la vía de circulación interna del mercado 24 de Mayo.
- Emplazamiento del mercado 24 de Mayo a un lugar adecuado que cumpla con todas las condiciones para ser denominado mayorista.

En el eje de infraestructura se ofrece solamente el siguiente perfil de proyecto:

1) Nombre del proyecto

Emplazamiento del mercado 24 de Mayo a un lugar adecuado que cumpla con todas las condiciones para ser denominado mayorista.

2) Localización



Figura 11-3: Localización Geográfica del mercado 24 de Mayo

Elaborado por: Borja Danny, 2019

3) Descripción

El Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guaranda a través de la Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del mismo cantón, ha permitido mejorar y fortalecer la infraestructura del mercado elevando niveles de calidad, generando un impacto positivo para la movilidad teniendo como beneficiarios a la ciudadanía Guarandeña. Se llevará a cabo para brindar calles y avenidas seguras, facilitando la circulación de peatones y vehículos tanto motorizados como no motorizados evitando congestionamiento en la dirección actual del mercado, siempre precautelando el bienestar de soluciones que permitan mejorar la movilidad.

4) Objetivos

Objetivo General:

Crear una nueva infraestructura física para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, dando cumplimiento a todas las condiciones para su correcto funcionamiento.

Objetivos Específicos:

- ✓ Aplicar los respectivos estudios para la ubicación del nuevo mercado mayorista de la ciudad de Guaranda.
- ✓ Ejecutar y cumplir con la normativa para la reubicación del nuevo mercado mayorista.
- ✓ Designar un responsable con conocimiento en movilidad para la gestión y evaluación del proyecto.

5) Responsable

El Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guaranda.

6) Presupuesto

Para la reubicación del nuevo mercado mayorista de la ciudad de Guaranda es necesario realizar un estudio complementario para conocer el presupuesto.

7) Alcance

Este proyecto de emplazamiento del mercado es de largo plazo porque será cumplido después de 5 años.

8) Metas

- ✓ Contar con un espacio apto para la construcción del nuevo mercado mayorista de la ciudad de Guaranda.
- ✓ Ubicar la señalización tanto vial como de seguridad en el nuevo mercado mayorista.
- ✓ Mejorar la movilidad para la ciudadanía Guarandeña.

3.6.2.7. Estrategias de solución

En el plan integral de movilidad para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, está orientada en dar solución a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura, los cuales serán puestos en marcha.

3.6.2.7.1. Transito

En este eje se quiere dar solución de flujos de vehículos y peatones para mejorar la movilidad con la siguiente estrategia:

Estrategia 1:

Implementar un sistema de semaforización en la intersección entre las calles Azuay y 23 de abril en el ingreso al mercado 24 de Mayo. (Figura 12-3)

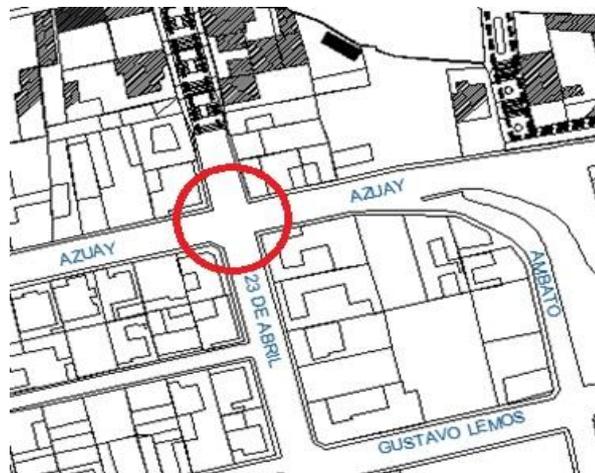


Figura 12-3: Intersección para sistema de semáforo

Elaborado por: Borja Danny, 2019

De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012) en el RTE INEN 004: Parte 5, establece los requisitos para instalar sistemas de semaforización, con los datos recabados en los aforos vehiculares y peatonales dan cumplimiento con los volúmenes de tránsito y peatonal con más del 80%. El responsable es la Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del cantón Guaranda, quien se encargará de la implementación y seguimiento del sistema en la intersección de estudio a corto plazo menor a un año.

El nivel de servicio de la intersección de estudio según el software de simulación de tráfico Synchro representa. (Figura 13-3)

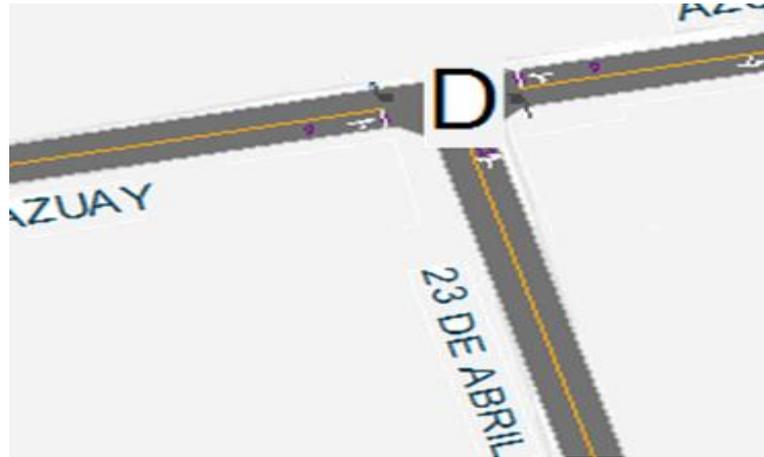


Figura 13-3: Nivel de servicio de la intersección de estudio

Fuente: (Synchro, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Con la implementación del sistema de semaforización el nivel de servicio llegó a ser tipo D, el cual opera con demoras entre 25,1 y 40,0 segundos por vehículo.

La configuración se realizó con 3 fases semafóricas en un ciclo de 90,0 segundos los cuales se detallan en la (Tabla 41-3)

Tabla 41-3: Tiempos del sistema de semaforización

Configuración de tiempos	Sentido		
	Oeste a Este	Este a Oeste	Sur a Norte
Mínimo Inicial (s)	5.0	5.0	5.0
Repartición Mínima (s)	22.5	22.5	22.5
Repartición Total (s)	30.0	30.0	30.0
Tiempo de Amarillo (s)	3.5	3.5	3.5
Tiempo todo Rojo (s)	1.0	1.0	1.0

Fuente: (Synchro., 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Para cada fase del ciclo semafórico está dividido en 22.5 segundos de repartición mínima, seguida de 3.5 segundos de tiempo amarillo y 1.0 segundo de todo rojo.

En la intersección de estudio, se ubicarán 3 semáforos vehiculares y 1 semáforo peatonal, por lo tanto, el costo referencial se detalla en la (Tabla 42-3).

1. Señalización horizontal

Es empleada para regular la circulación, advertir y guiar a los usuarios de la vía, ya que es un elemento necesario para brindar seguridad en el tránsito, para determinar la cantidad de señalización horizontal se encuentra representado en metros y metros cuadrados. (Tabla 43-3)

Tabla 43-3: Señalización horizontal del proyecto en el área de estudio

Calle	División de carril (m)	Cruce		Flecha de		Parada (m ²)
		peatonal (m ²)	Línea de borde (m)	dirección (m ²)	Línea de pare (m)	
Azuay	114,47	204,27	435,22	20,93	17,61	28,8
Coronel Muntufar	-	100,29	260,51	-	-	-
Joaquina Galarza	66,36	90,12	-	13,95	3,85	28,8
Bellavista	-	24,00	150,70	6,98	2,00	-
23 de abril	138,02	160,56	283,29	27,90	8,92	-
Gustavo Lemos	156,55	163,02	388,39	20,93	19,93	28,8
Ambato	-	82,80	326,32	13,95	3,45	28,8
TOTAL	475,4	825,06	1844,43	104,64	55,76	115,2

Fuente: (Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Con la implementación y mantenimiento de la señalización horizontal se regula una mejor movilidad en las vías del área de estudio, brindando seguridad, fluidez, orden y comodidad a los usuarios, todo se basa en la normativa del RTE INEN 004: Parte 2.

2. Señalización vertical

En cuanto a la señalización vertical se encarga de advertir y guiar a los usuarios, es necesario saber el número de señales a implementar en las calles del área de estudio. (Tabla 44-3).

Tabla 44-3: Señalización vertical del proyecto en el área de estudio

Calle	Pare	Una vía	Doble vía	No		Cruce peatonal
				estacionar	No entre	
Azuay	2	1	6	4	1	3
Coronel Muntufar	-	-	-	4	-	0
Joaquina Galarza	-	1	1	0	1	1
Bellavista	1	1	-	1	-	1
23 de abril	-	-	8	0	-	3
Gustavo Lemos	3	2	6	5	-	4
Ambato	1	3	-	2	1	2
TOTAL	7	8	21	16	3	14

Fuente: (Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se implementaran 69 señales verticales que mejoraran la movilidad y la seguridad de los usuarios, las cuales se encuentran normalizadas en el RTE INEN 004: Parte 1. Las señales que se van a implementar se representan en la (Figura 15-3).

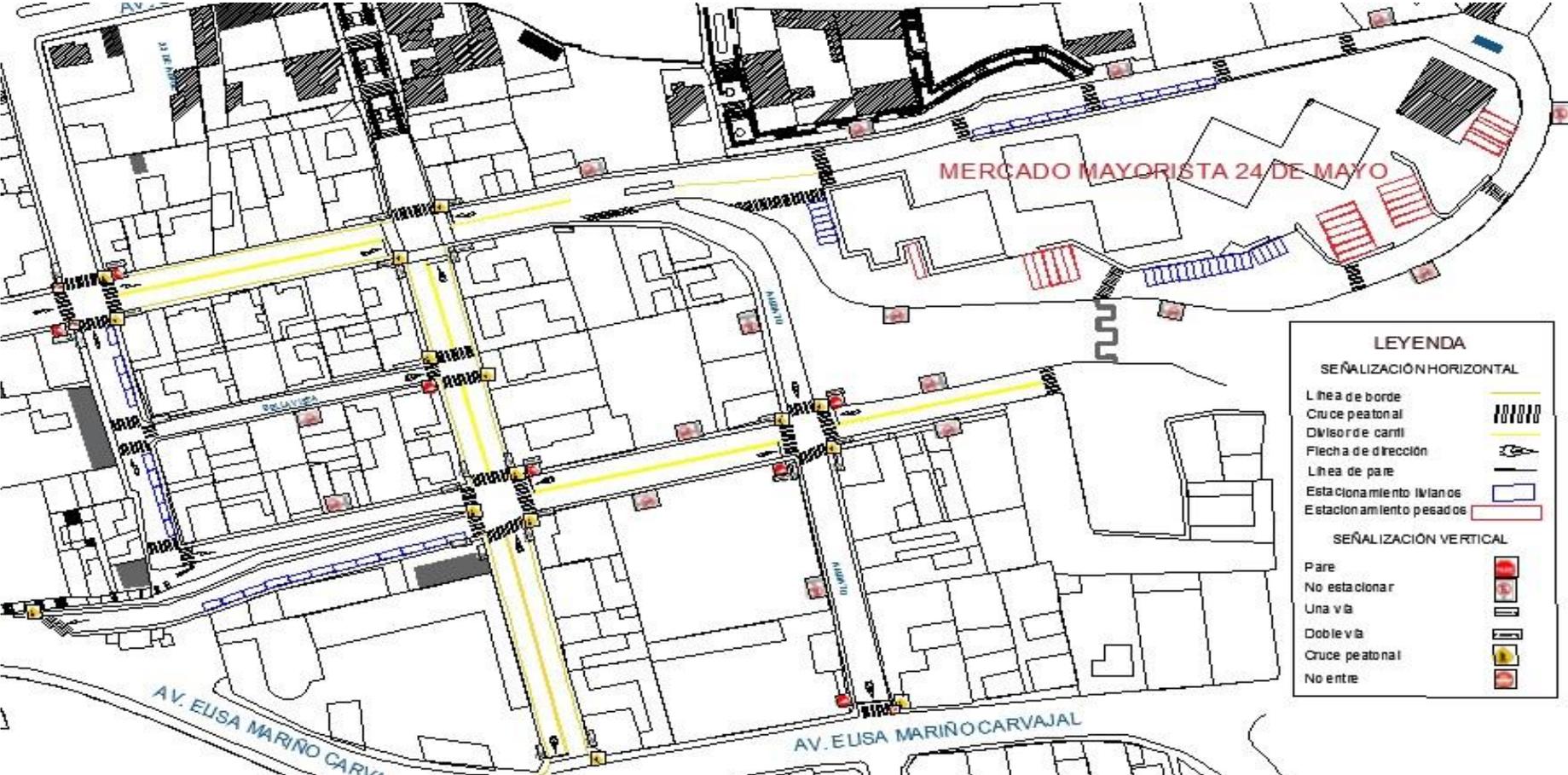


Figura 15-3: Propuesta de señalización vial del área de estudio

Elaborado por: Borja Danny, 2019

La implementación de señalética horizontal en el área de estudio, se detalla en la (Tabla 45-3).

Tabla 45-3: Costo de la señalización horizontal

Tipo de Señalización	Dimensiones		Valor unitario	Valor total
	m	m ²		
División de carril	475,4		\$ 3,14	\$ 1492,76
Cruce peatonal		601,76	\$ 3,14	\$ 1889,53
Línea de borde	1192,93		\$ 3,14	\$ 3745,80
Flecha de dirección		117,28	\$ 2,14	\$ 250,98
Línea de pare	42,51		\$ 3,14	\$ 133,48
Parada de bus		115,20	\$ 0,11	\$ 13,20
TOTAL				\$ 7525,75

Fuente: (Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

El costo para la implementación de señalización horizontal es: \$ 7.525,75.

La implementación de señales verticales en el área de estudio, se detalla en la (Tabla 46-3)

Tabla 46-3: Costo de la señalización vertical

Símbolo	Unidad	Cantidad	Valor	Valor
			unitario	total
Pare	U	7	\$ 70,00	\$ 490,00
Una vía	U	8	\$ 42,00	\$ 336,00
Doble vía	U	21	\$ 42,00	\$ 882,00
No estacionar	U	16	\$ 70,00	\$ 1120,00
No entre	U	3	\$ 70,00	\$ 210,00
Cruce peatonal	U	14	\$ 70,00	\$ 980,00
TOTAL				\$ 4018,00

Fuente: (Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

El costo para la implementación de señalización vertical es: \$ 4.018,00

El costo total de señalización vial se detalla en la (Tabla 47-3).

Tabla 47-3: Costo de la señalización vial

Símbolo	Valor total
Señalización Horizontal	\$ 7525,75
Señalización Vertical	\$ 4018,00
TOTAL	\$ 11543,75

Fuente: (Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Para implementar la señalización vial en el área de estudio tiene un valor de \$ 11.543,75.

Estrategia 2

Implementación de sistemas de información y señalización de seguridad dentro del mercado 24 de Mayo en las diferentes secciones de venta. (Figura 16-3)



Figura 16-3: Área de estudio de sistemas de información

Fuente: (Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del Cantón Guaranda, 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Los sistemas de información y señalización interna de seguridad son empleados para advertir y guiar a los usuarios, son elementos indispensables para ubicarse dentro de las secciones del mercado 24 de Mayo. (Tabla 48-3)

Tabla 48-3: Señalización interna de seguridad del área de estudio

Sección	Puntos de encuentro	Salida de emergencia	Libre		Sistemas de información	Escaleras
			de	Salida		
Papas y Tubérculos	2	2	2	2	2	0
Pescados y Mariscos	1	3	2	4	2	0
Frutas Tropicales	1	4	4	6	4	4
Legumbres y Hortalizas	2	2	2	2	2	2
Patios de Comida	4	4	2	4	4	2
Verduras	2	2	2	2	2	0
Carnes	2	2	4	4	2	0
Primera Necesidad	1	2	4	4	4	0
Granos	2	2	2	2	2	0
TOTAL	17	23	24	30	24	8

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se implementarán 126 señales de seguridad que cuentan de 17 puntos de encuentro, 23 salidas de emergencia, 24 libres de humo, 30 salidas y 8 escaleras; por otro lado 24 sistemas de información como carteleros o pantallas.

La implementación de sistemas de información y señales de seguridad se detallan los valores del costo. (Tabla 49-3)

Tabla 49-3: Costo de implementación de señalética interna

Símbolo	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Punto de encuentro 20x15	U	17	\$ 6,72	\$ 114,24
Salida de emergencia 20x15	U	23	\$ 6,72	\$ 154,56
Libre de humo 20x15	U	24	\$ 6,72	\$ 161,28
Salida 20x15	U	30	\$ 6,72	\$ 201,60
Sistemas de información	U	24	\$ 63,16	\$ 1515,84
Escaleras 20x15	U	8	\$ 6,72	\$ 53,76
TOTAL				\$ 2201,28

Fuente: (Ecuatapi S.A., 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

El costo de implementación de señales internas es: \$ 2.201,28.

3.6.2.7.3. Infraestructura

En este eje se plantea dos estrategias:

Estrategia 1:

Gestión de las plazas de estacionamiento dentro de las instalaciones físicas del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda. (Figura 17-3)



Figura 17-3: Área de estudio para la gestión de estacionamientos

Elaborado por: Borja Danny, 2019

En la gestión para plazas de estacionamiento se debe delimitar las celdas para estacionar una aglomeración de vehículos en el área de estudio, la oferta debe ser rediseñada haciendo cumplir con el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012) en su RTE INEN 004: Parte 5 lo cual permite la adecuación de la reestructuración de espacios. (Tabla 50-3)

Tabla 50-3: Ubicación de estacionamientos en las vías del mercado

Sección	Calle	Número de estacionamiento	
		Livianos	Pesados
Papas y Tubérculos	Coronel Muntufar	-	3
Pescados y Mariscos	Coronel Muntufar	-	5
Frutas Tropicales	Coronel Muntufar	3	6
	Azuay	6	-
Legumbres y Hortalizas	Coronel Muntufar	3	-
	Azuay	10	-
Patios de Comida	Azuay	2	-
Verduras	Coronel Muntufar	-	5
	Azuay	4	-
Carnes	Coronel Muntufar	-	1
Primera Necesidad	Coronel Muntufar	6	-
Granos	Gustavo Lemos	-	-
TOTAL		34	20

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se ubicarán 54 plazas de estacionamiento dentro del mercado los cuales se encuentran en la calle Azuay, 22 celdas para estacionamientos de vehículos livianos, mientras que en la calle Muntufar para vehículos pesados son 20 y 12 para livianos. Se considera esta estrategia de mediano plazo porque es mayor a un año.

La ubicación de las celdas de estacionamiento se encuentra presentada en la (Figura 18-3).

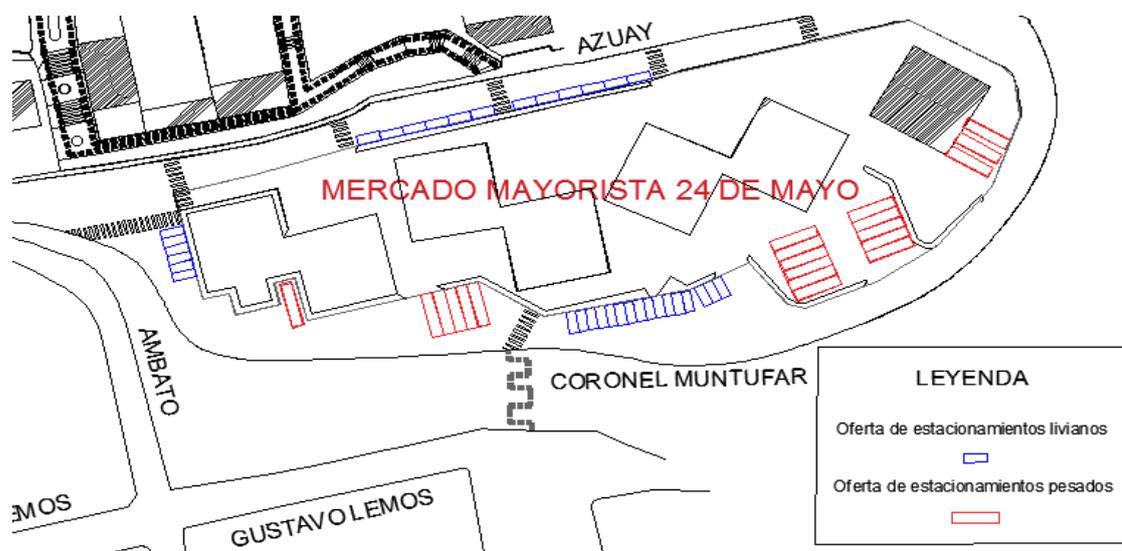


Figura 18-3: Propuesta de plazas de estacionamiento

Elaborado por: Borja Danny, 2019

El costo estimado para implementación de estacionamiento dentro del mercado 24 de Mayo se detallan en la (Tabla 51-3).

Tabla 51-3: Costo para plazas de estacionamiento

Calle	Número de estacionamientos	Precio Unitario	Precio Total
Azuay	22	\$ 23,00	\$ 506,00
Coronel Muntufar	32	\$ 23,00	\$ 736,00
TOTAL			\$ 1242,00

Elaborado por: Borja Danny, 2019

El costo de implementación de estacionamientos en las vías del mercado es: \$ 1.242,00.

Estrategia 2:

Reasfaltado de la superficie de rodadura en la vía interna de circulación del mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda. (Figura 19-3)



Figura 19-3: Área de estudio del reasfalto de la superficie de rodadura

Elaborado por: Borja Danny, 2019

Se considera reasfaltar la vía de circulación interna del mercado 24 de Mayo porque la misma se encuentra en mal estado. A continuación, se presenta el daño total. (Tabla 52-3)

Tabla 52-3: Daño de la vía de circulación del mercado 24 de Mayo

Calle	Longitud total de la vía (m)	Ancho de carril (m)	Cantidad de arreglo (m ²)	Costo unitario (\$/m ²)	Costo Total
Azuay	202,28	9,16	1852,88	\$ 16,18	\$ 29962,07
Coronel Muntufar	260,51		2386,27	\$ 16,18	\$ 38615,71
TOTAL					\$ 68577,78

Fuente: (Transcentib S.A., 2019)

Elaborado por: Borja Danny, 2019

El costo estimado de reasfalto en la vía de circulación del mercado 24 de Mayo es: \$ 68.577,78.

3.6.2.8. Evaluación y seguimiento

Tabla 53-3: Metas para alcanzar

	Estrategia	Metas
TRÁNSITO	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de semaforización en la intersección entre la calle Azuay y 23 de abril en el ingreso al mercado 24 de Mayo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalación del sistema semafórico. ✓ Regulación del ciclo semafórico con sus respectivas fases. ✓ Verificación del funcionamiento del sistema semafórico. ✓ Comprobar el nivel de servicio de la intersección donde se instaló el sistema semafórico.
SEGURIDAD VIAL	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de señalización vial en las calles aledañas e internas del mercado 24 de Mayo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalación de señales verticales en los puntos del área de estudio. ✓ Pintar las señales horizontales haciendo cumplir la normativa. ✓ Crear espacios seguros para los peatones en el interior del mercado 24 de Mayo. ✓ Concientizar a los usuarios al uso de la señalización horizontal. ✓ Minimizar las colas en el ingreso al mercado 24 de Mayo.
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de sistemas de información y señales internas de seguridad en las secciones del mercado 24 de Mayo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar las señales de seguridad en las secciones del mercado 24 de Mayo. ✓ Pintar la señalética horizontal en los pasillos de las secciones del mercado 24 de Mayo. ✓ Implementación de sistemas de información para una mejor ubicación en las secciones del mercado 24 de Mayo.
INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de plazas de estacionamiento en el interior de las instalaciones físicas del mercado 24 de Mayo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Designar un responsable de los colaboradores del mercado 24 de Mayo para que sea el gestor de las plazas de estacionamiento en el interior del mismo. ✓ Realizar el pintado de las celdas de estacionamiento dando cumplimiento con la normativa. ✓ Determinar tiempos de uso de los aparcamientos para mejorar la movilidad vehicular.
	<ul style="list-style-type: none"> Reasfaltar la superficie de rodadura de la vía interna de circulación del mercado 24 de Mayo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retiro del asfalto dañado de la vía de circulación interna del mercado 24 de Mayo. ✓ Trabajos en las capas de rodadura para que sea compacta. ✓ Instalación de la superficie de rodadura tipo asfalto en la vía del mercado 24 de Mayo.

Elaborado por: Borja Danny, 2019

CONCLUSIONES

- La guía práctica para elaborar un plan integral de movilidad para mercados mayoristas de ciudades medias del Ecuador, contiene seis fases divididas: en fase 1 la organización previa donde se delimita el área de estudio, se formula los objetivos y designación de un responsable; la fase 2 es el diagnóstico de la situación actual relacionada a los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura; la fase 3 se encarga del desarrollo y análisis de alternativas; la fase 4 evalúa las mejores alternativas considerando tiempos y costos; la fase 5 implementa el plan con la ejecución de estrategias y la fase 6 permite la evaluación y seguimiento de las estrategias con metas para alcanzar.
- Con el levantamiento de información se obtuvieron datos, en el eje de tránsito el día de mayor afluencia al mercado 24 de Mayo es el sábado con ingresos de flujos vehiculares de 2692 vehículos y flujos peatonales 3580 personas, en el eje de seguridad vial se constató la falta de señalización tanto horizontal como vertical de las calles aledañas e internas del mercado, en cuanto a sistemas de información en las diferentes secciones es inexistente, por otro lado las señales internas de seguridad si existen en su mayoría, en el último eje se contabilizaron 25 plazas de estacionamiento internas, de los cuales 6 son para vehículos livianos y 19 para pesados.
- Al ejecutar el plan integral de movilidad para el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda se establecieron estrategias de solución: en el eje de tránsito la implementación de un sistema semáforizado en la intersección entre las calles Azuay y 23 de abril, por otro lado en seguridad vial se eligieron dos propuestas relacionadas a la señalización vial y sistemas de información incluido señales internas de seguridad, al final en infraestructura se hará gestión para plazas de estacionamiento internos y el reasfalto de la superficie de rodadura en la vía de circulación, con un costo aproximado de \$ 89.572,15 para implementar estas estrategias y así como se plantearon estrategias que quedan plasmadas en perfiles de proyecto.

RECOMENDACIONES

- Considerar como referencia los lineamientos generales de la guía práctica como base para la elaboración de un plan integral de movilidad para cualquier mercado mayorista de ciudades medias del Ecuador.
- Que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guaranda, tome en cuenta las estrategias establecidas en la investigación para mejorar la movilidad en el mercado 24 de Mayo de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar.
- Realizar estudios que complementen la presente investigación, considerando los perfiles de proyectos planteados.

BIBLIOGRAFÍA

- Caballero, A. (2014). *Metodología integral innovadora para planes y tesis. La metodología de cómo formularlos*. México, D.F.: Cengage Learning.
- Cal y Mayor, R., & Cárdenas, J. (2007). *Ingeniería de Tránsito Fundamentos y aplicaciones* (7ª ed.). México: Alfaomega.
- Deutsche Gesellschaft für Internatinale Zusammenarbeit. (2016). *Planes de Movilidad Urbana: Enfoques Nacionales y Prácticas Locales*. Obtenido de <http://cdn.plataformaurbana.cl/wp-content/uploads/2016/04/sutp.pdf>
- European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans. (2014). *Guía Desarrollo e Implementación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible*. Obtenido de http://www.eltis.org/sites/eltis/files/bump_guidelines_es.pdf
- Graizbord, B. (2008). *Geografía del transporte en el área metropolitana de la Ciudad de México*. México: Colegio de México.
- Guilcapi, M. (2017). *Plan de movilidad interna en la empresa pública mercado de productores agrícolas "San Pedro de Riobamba" en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo*. (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6775/1/112T0036.pdf>
- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. (2012). *Planes Integrales de Movilidad Lineamientos para una movilidad urbana sustentable*. Obtenido de: <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Planes-integrales-de-movilidad-lineamientos.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). *Símbolos Gráficos Colores de Seguridad y Señales de Seguridad Parte 1 Principios de Diseño para Señales de Seguridad e Indicaciones de Seguridad*. Obtenido de NTE INEN-ISO 3864: <https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IN-3-NORMA-TECNICA-NTN-INEN-ISO-3864-12013-S%C3%8DMBOLOS-GR%C3%81FICOS-COLORES-DE-SEGURIDAD-Y-SE%C3%91ALES-DE-SEGURIDAD.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Señalización Vial Parte 1 Señalización Vertical*. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf

- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Señalización Vial Parte 2 Señalización Horizontal*. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6alizaci+%C2%A6n_horizontal.pdf
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012). *Señalización Vial Parte 5 SemafORIZACIÓN*. Obtenido de <https://181.112.149.204/buzon/reglamentos/RTE-004-5.pdf>
- Jans, M. (7 de Octubre de 2009). *Movilidad Urbana: En camino a Sistemas de Transporte Colectivo Integrado*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281723479002>
- Landeta, I. (2012). *Investigación de Operaciones* (2ª. ed.). México: Trillas.
- Manene, L. (2012). *Mercado: concepto, tipos, estrategias, atractivo y segmentación*. Obtenido de <http://www.luismiguelmanene.com/2012/04/04/el-mercado-concepto-tipos-estrategias-atractivo-y-segmentacion/>
- Mataix, C. (2010). *Movilidad urbana sostenible: un reto energético y ambiental*. Madrid: TF Artes Gráficas.
- Ministerio de Fomento - Gobierno de España. (2010). *Encuesta de movilidad a personas residentes en España*. Madrid: MF.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Manual NEVI 12 Volumen 5 Procedimientos de Operación y Seguridad Vial*. Obtenido de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_5.pdf
- Morant, R. (2007). *Planificación del Transporte: Beneficios y medidas Aplicadas en el Reino Unido*. (Obtenido de http://www.ciccp.es/biblio_digital/Urbanismo_I/congreso/pdf/030207.pdf)
- Moyano, M., Ortega, J., & Mogrovejo, D. (2018). Efficiency analysis during calibration of traffic microsimulation models in conflicting intersections near Universidad del Azuay, using Aimsun 8.1. *IET Seminar Digest*.
- Municipio de Zapopan. (2010). *Plan integral de movilidad urbana sustentable del área metropolitana de Guadalajara*. Obtenido de <https://pa.steergroup.com/es/projects/plan-integral-de-movilidad-urbana-sustentable-del-area-metropolitana-de-guadalajara>

Naranjo, F., Palaguachi, J., Oleas, C., & Llamuca, J. (2019). Estudio y propuestas para mejorar la gestión de estacionamientos vehiculares en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. *Ciencia Digital*, 3(2.2), 17-30: Obtenido de <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.457>

Organización de Naciones Unidas. (2017). *Planificación y diseño*. Obtenido de: <http://es.unhabitat.org/temas-urbanos/planificacion-y-disenho/>

Ortega, J., Tóth, J., Palaguachi, J., & Sabbani, I. (2019). Optimization Model for School Transportation Based on Supply-Demand Analyses. *Journal of Software Engineering and Applications*, 12(06), 215–225. Obtenido de <https://doi.org/10.4236/jsea.2019.126013>

Ortega, J., Toth, J., & Péter, T. (2019). Estimation of parking needs at Light Rail Transit System stations. *Conference on Transport Sciences 2019*, 11. Obtenido de: <https://doi.org/ISBN978-963-8121-85-1>

Ortega, J., Uvidia, R., & Salazar, M. (2017). Determinacion de variables para valorar el costo por muerte en accidentes de tránsito. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, (2017_03).

Transportation Research Board. (2008). *Manual de capacidad de carreteras*. Obtenido de https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/highway_capacital_manual.pdf

Vega, P. (2006). *Cátalogo de buenas prácticas en la movilidad al trabajo*. Obtenido de <http://istas.net/descargas/Cat%c3%a1llogo%20de%20buenas%20pr%c3%a1cticas%20en%20la%20movilidad%20al%20trabajo.pdf>

Villa, R., Ortega, J., & Cevallos, W. (2016). *Incidencia del tamaño de la muestra en la planificación del transporte en ciudades medias del Ecuador*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/12/transporte.html>



ANEXOS

ANEXO A: Ficha de Inventario Vial



PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD PARA EL MERCADO 24 DE MAYO DE LA CIUDAD DE GUARANDA	FICHA DE INVENTARIO VIAL FORMULARIO No. 001
---	--



No. Ficha

Fecha: Vía de Estudio:

Tramo: Desde: Hasta:

CARACTERISTICAS DE LA VIA			
Carriles	Superficie de Rodadura	Tipo de Acera	
Uno <input type="checkbox"/> Dos <input type="checkbox"/>	Asfalto <input type="checkbox"/>	Hormigón <input type="checkbox"/>	Estado
Sentido de la Vía	Hormigón <input type="checkbox"/>	Adoquín <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>
N-S <input type="checkbox"/> E-O <input type="checkbox"/>	Adoquín <input type="checkbox"/>	Sin Tratamiento <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>
S-N <input type="checkbox"/> O-E <input type="checkbox"/>	Sin Tratamiento <input type="checkbox"/>	Ancho <input style="width: 40px;" type="text"/>	M <input type="checkbox"/>
Dimensiones	Estado	Barreras Arquitectónicas	
Ancho <input style="width: 40px;" type="text"/>	B <input type="checkbox"/>	Poste de Luz <input type="checkbox"/>	
Largo <input style="width: 40px;" type="text"/>	R <input type="checkbox"/>	Rampa de Garage <input type="checkbox"/>	
	M <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	
SEÑALIZACION		ESTACIONAMIENTO	
Horizontal	Vertical	Tipo	
Divisor de Carriles <input type="checkbox"/>	Pare <input type="checkbox"/>	Paralelo <input type="checkbox"/>	
Cruce Peatonal <input type="checkbox"/>	Una Vía <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	
Flechas de Dirección <input type="checkbox"/>	Doble Vía <input type="checkbox"/>	Diagonal <input type="checkbox"/>	
Línea de Borde <input type="checkbox"/>	Limite de Velocidad <input type="checkbox"/>	Discapacidad <input type="checkbox"/>	
Línea Reductora de Vel. <input type="checkbox"/>	Prohibido Girar en U <input type="checkbox"/>		
Línea de Pare <input type="checkbox"/>	No Estacionar <input type="checkbox"/>	Oferta	
Celda Estacionamiento <input type="checkbox"/>	Permitido Estacionar <input type="checkbox"/>	Paralelo <input style="width: 40px;" type="text"/>	
Línea Prohibido Estac. <input type="checkbox"/>	Ceda el Paso <input type="checkbox"/>	Batería <input style="width: 40px;" type="text"/>	
Otros <input type="checkbox"/>	Discapacidad <input type="checkbox"/>	Diagonal <input style="width: 40px;" type="text"/>	
	No entre <input type="checkbox"/>	Discapacidad <input style="width: 40px;" type="text"/>	
	Otros <input type="checkbox"/>		
Observaciones:			

Elaborado por: Borja Danny, 2019

ANEXO B: Ficha de Instalaciones Físicas



**PLAN INTEGRAL DE
MOVILIDAD PARA EL
MERCADO 24 DE MAYO DE
LA CIUDAD DE GUARANDA**

**FICHA DE
INSTALACIONES FÍSICAS
FORMULARIO No. 002**



No. Ficha

Sección:

Fecha:

Características de la Infraestructura					
Estructura		Estado		Espacio	
Hormigón	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	Ancho	Largo
Metálica	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	No. Puestos <input type="text"/>	<input type="text"/>
Mixta	<input type="checkbox"/>	M	<input type="checkbox"/>	No. Pasillos <input type="text"/>	<input type="text"/>
Señalización			Estacionamiento		
Horizontal		Vertical		Tipo y Oferta	
Flecha de Dirección	<input type="checkbox"/>	Salida de Emergencia	<input type="checkbox"/>	Paralelo	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
Línea de Borde	<input type="checkbox"/>	Punto de Encuentro	<input type="checkbox"/>	Batería	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	Libre de Humo	<input type="checkbox"/>	Diagonal	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
		Número de Puesto	<input type="checkbox"/>	Mobiliario	
		Informativa	<input type="checkbox"/>	Contenedor de Basura	<input type="checkbox"/>
		Otros	<input type="checkbox"/>	Iluminación	<input type="checkbox"/>
				Bancas	<input type="checkbox"/>
				Otros	<input type="checkbox"/>
Observaciones:					

Elaborado por: Borja Danny, 2019

ANEXO C: Aforo Vehicular



**PLAN INTEGRAL DE
MOVILIDAD PARA EL
MERCADO 24 DE MAYO DE
LA CIUDAD DE GUARANDA**

**AFORO DE
VEHÍCULOS
FORMULARIO No. 003**



No.

Fecha: Sentido de la Vía: N-S S-N O-E E-O

Vía de Estudio: Desde:

Punto de Aforo: Tramo: Hasta:

Horario	Particular			Carga Liviana			Carga Pesada		
	↙	↑	↘	↙	↑	↘	↙	↑	↘
5:00									
5:15									
5:30									
5:45									
6:00									
6:15									
6:30									
6:45									
7:00									
7:15									
7:30									
7:45									
8:00									
8:15									
8:30									
8:45									
9:00									
9:15									
9:30									
9:45									
10:00									
10:15									
10:30									
10:45									
11:00									

ANEXO D: Aforo Peatonal



**PLAN INTEGRAL DE
MOVILIDAD PARA EL
MERCADO 24 DE MAYO DE
LA CIUDAD DE GUARANDA**

**AFORO DE PEATONES
FORMULARIO No. 004**



No.

Fecha: Punto de Aforo:

Vía de Estudio:

Horario	Peatones		Horario	Peatones		Horario	Peatones	
	Personas	Discap.		Personas	Discap.		Personas	Discap.
5:00			6:00			7:00		
5:15			6:15			7:15		
5:30			6:30			7:30		
5:45			6:45			7:45		
6:00			7:00			8:00		
8:00			9:00			10:00		
8:15			9:15			10:15		
8:30			9:30			10:30		
8:45			9:45			10:45		
9:00			10:00			11:00		
11:00			12:00			13:00		
11:15			12:15			13:15		
11:30			12:30			13:30		
11:45			12:45			13:45		
12:00			13:00			14:00		
14:00			15:00			16:00		
14:15			15:15			16:15		
14:30			15:30			16:30		
14:45			15:45			16:45		
15:00			16:00			17:00		

ANEXO E: Encuesta dirigida a los Usuarios



PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD PARA EL MERCADO 24 DE MAYO DE LA CIUDAD DE GUARANDA	ENCUESTA DIRIGIDA A USUARIOS
	FORMULARIO No. 005



Encuestador: No. Encuesta:
 Fecha: - - / - -

Objetivo: Levantar información relacionada a la movilidad de los usuarios dentro y fuera del mercado, y así como la percepción que tienen de sus instalaciones e infraestructura.

DATOS GENERALES			
Edad		Sexo	
15-25 Años	<input type="checkbox"/>	Masculino	<input type="checkbox"/>
26-40 Años	<input type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>
41-60 Años	<input type="checkbox"/>		
Más de 60 Años	<input type="checkbox"/>		
DATOS DE MOVILIDAD			
1. ¿Qué modo de transporte utiliza para llegar al mercado?	2. ¿Qué días acude al mercado por semana?	3. ¿En qué horario acude al mercado?	
A pie <input type="checkbox"/>	Lunes <input type="checkbox"/>	06:00-08:00	<input type="checkbox"/>
Moto <input type="checkbox"/>	Martes <input type="checkbox"/>	08:00-10:00	<input type="checkbox"/>
Bicicleta <input type="checkbox"/>	Miércoles <input type="checkbox"/>	10:00-12:00	<input type="checkbox"/>
Bus <input type="checkbox"/>	Jueves <input type="checkbox"/>	12:00-14:00	<input type="checkbox"/>
Particular <input type="checkbox"/>	Viernes <input type="checkbox"/>	14:00-16:00	<input type="checkbox"/>
Taxi <input type="checkbox"/>	Sábado <input type="checkbox"/>	16:00-18:00	<input type="checkbox"/>
Carga Liviana <input type="checkbox"/>	Domingo <input type="checkbox"/>	18:00-20:00	<input type="checkbox"/>
DATOS DE INFRAESTRUCTURA			
4. ¿Cómo califica la infraestructura actual del mercado?	5. ¿Considera que el ancho de los pasillos es el adecuado para su movilidad?	6. ¿Cómo califica la atención por parte de los comerciantes del mercado?	
Exelente <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Exelente	<input type="checkbox"/>
Buena <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Buena	<input type="checkbox"/>
Mala <input type="checkbox"/>		Mala	<input type="checkbox"/>
7. ¿Encuentra con facilidad estacionamiento dentro del mercado?	8. ¿Cómo se siente al transitar por la vía alrededor del mercado con respecto a los vehículos?	9. ¿Considera que existen espacios de cruces peatonales seguros alrededor del mercado?	
Si <input type="checkbox"/>	Seguro <input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Inseguro <input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
10. ¿En que condiciones se encuentran las baterías sanitarias dentro del mercado?	11. ¿Cómo se ubica dentro de las instalaciones del mercado en las diferentes secciones?		
Buenas <input type="checkbox"/>	Sistemas de información (carteleros, pantallas) <input type="checkbox"/>		
Malas <input type="checkbox"/>	Preguntando a comerciantes <input type="checkbox"/>		
No existen <input type="checkbox"/>	Preguntando a municipales <input type="checkbox"/>		
	Conocimiento propio <input type="checkbox"/>		

Observaciones: _____

ANEXO F: Encuesta dirigida a los Comerciantes



PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD PARA EL MERCADO 24 DE MAYO DE LA CIUDAD DE GUARANDA	ENCUESTA DIRIGIDA A COMERCIANTES FORMULARIO No. 006
---	--



Encuestador: No. Encuesta:
 Fecha: - - / - -

Objetivo: Levantar información relacionada a la movilidad de los comerciantes dentro del mercado, y así como la percepción que tienen de sus instalaciones e infraestructura.

DATOS GENERALES		
Edad	Sexo	
15-25 Años <input type="checkbox"/> 26-40 Años <input type="checkbox"/> 41-60 Años <input type="checkbox"/> Más de 60 Años <input type="checkbox"/>	Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>	
DATOS DE MOVILIDAD		
1. ¿Qué modo de transporte utiliza para llegar al mercado?	2. ¿Qué días acude al mercado por semana?	3. ¿Qué hora ingresa al mercado?
A pie <input type="checkbox"/> Moto <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Particular <input type="checkbox"/> Taxi <input type="checkbox"/> Carga liviana <input type="checkbox"/> Carga pesada <input type="checkbox"/>	Lunes <input type="checkbox"/> Martes <input type="checkbox"/> Miércoles <input type="checkbox"/> Jueves <input type="checkbox"/> Viernes <input type="checkbox"/> Sábado <input type="checkbox"/> Domingo <input type="checkbox"/>	<input style="width: 20px;" type="text"/> : <input style="width: 20px;" type="text"/> 4. ¿Cuál es su horario de salida del mercado? <input style="width: 20px;" type="text"/> : <input style="width: 20px;" type="text"/> 5. ¿Cree que se debe mejorar las condiciones de movilidad dentro del mercado? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
DATOS DE INFRAESTRUCTURA		
6. ¿Cómo califica la infraestructura actual del mercado?	7. ¿Considera que el espacio de su puesto es adecuado para los productos que comercializa?	8. ¿Cómo aprecia el estado de los contenedores de basura de su sección de venta?
Excelente <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Buenos <input type="checkbox"/> Malos <input type="checkbox"/> No existen <input type="checkbox"/>
9. ¿En su sección de venta como califica la	10. ¿En su sección de venta como califica la limpieza?	12. ¿Qué considera que se debe mejorar dentro del mercado?
Excelente <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/>	Excelente <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/>	Seguridad <input type="checkbox"/> Infraestructura <input type="checkbox"/> Sistemas de información <input type="checkbox"/> Estacionamientos <input type="checkbox"/> Iluminación <input type="checkbox"/> Limpieza <input type="checkbox"/>
11. ¿Cuenta con estacionamientos aptos para la carga y descarga de mercaderías en su sección de venta?		
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		

Observaciones: _____

ANEXO G: Entrevista dirigida a los Funcionarios



PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD PARA EL MERCADO 24 DE MAYO DE LA CIUDAD DE GUARANDA	ENTREVISTA DIRIGIDA A FUNCIONARIOS
	FORMULARIO No. 007



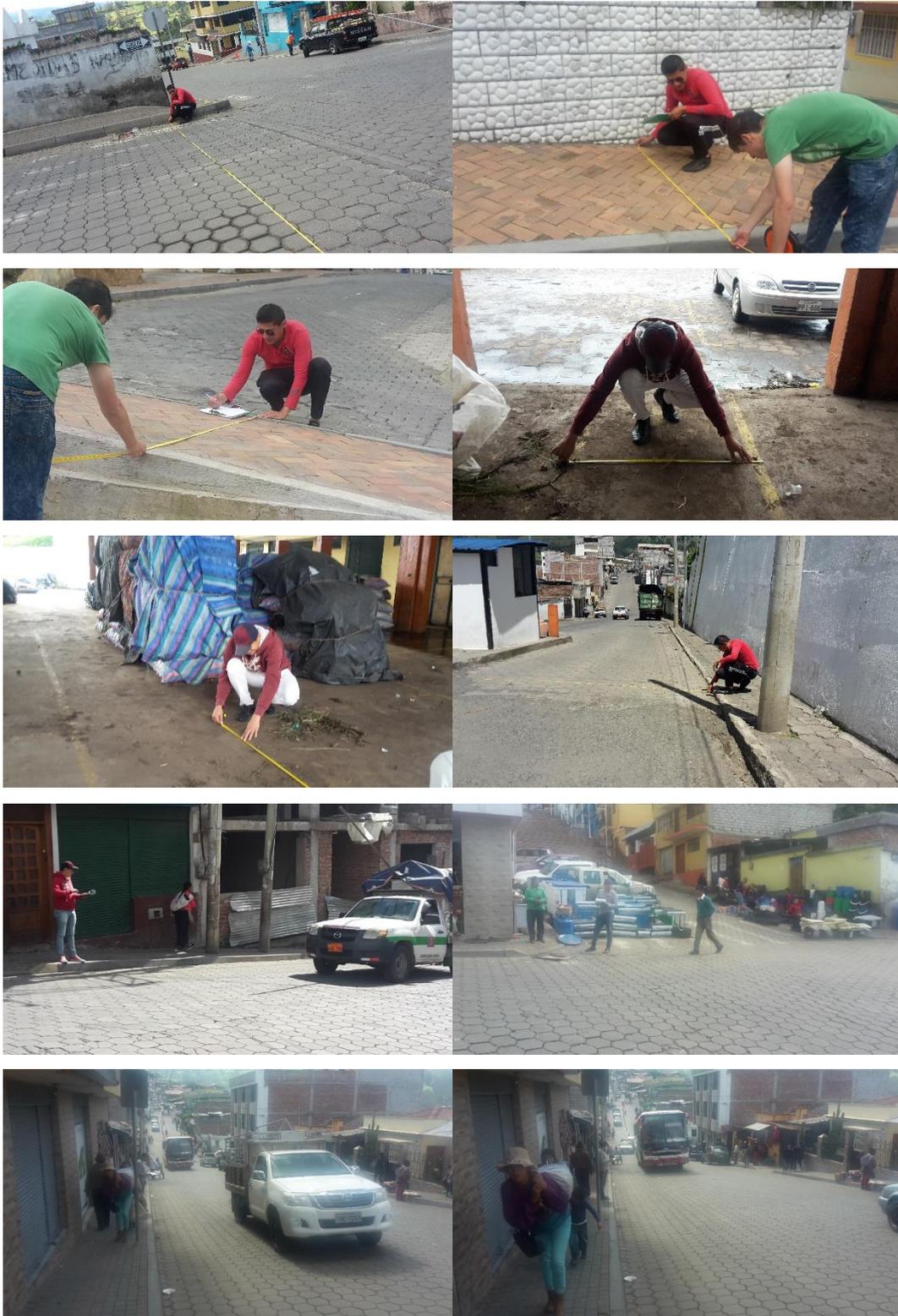
Entrevistado:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	Técnico	<input type="checkbox"/>	Administrador	<input type="checkbox"/>
Encuestador:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Objetivo:	Levantar información de lo que piensan los funcionarios sobre la elaboración de un plan integral de movilidad para el mercado, solicito de la manera más comedida brinde respuesta a las siguientes preguntas, mismas que serán tratadas con la reserva del caso.
------------------	---

- | | |
|----|--|
| 1. | ¿Cuál es la apreciación que tiene acerca de la congestión vehicular y peatonal dentro del mercado? |
| 2. | ¿Cómo considera que se encuentra la señalización tanto interna como externa de la infraestructura del mercado? |
| 3. | ¿Qué medidas se han aplicado para mejorar la movilidad dentro del mercado? |
| 4. | ¿Cómo se financia la administración del mercado, puede dar un valor aproximado? |
| 5. | ¿Existe presupuesto para estudios y proyectos de movilidad dentro del mercado y cuanto es el valor aproximado? |
| 6. | ¿Qué se ha hecho para mejorar la movilidad dentro del mercado? |
| 7. | ¿Usted considera que se debe elaborar un plan integral de movilidad para dar soluciones a problemas en los ejes de tránsito, seguridad vial e infraestructura del mercado? |
| 8. | ¿Qué sugerencia puede dar para que la movilidad de personas, carga y vehículos sea eficiente? |

Gracias por su colaboración

ANEXO H: Levantamiento de información (Fichas de observación)



Fuente: Investigación de campo

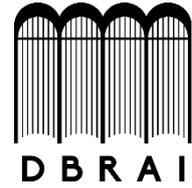
ANEXO I: Levantamiento de información (Encuestas y Entrevistas)



Fuente: Investigación de campo



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**



**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

Fecha de entrega: 18 / 12 / 2019

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Danny Paúl Borja Barragán
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Administración de Empresas
Carrera: Ingeniería en Gestión de Transporte
Título a optar: Ingeniería en Gestión de Transporte
f. Analista de Biblioteca responsable: Lic. Holger Ramos U.