



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO
MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTOR:

BRYAN PATRICIO ASQUI INCA

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO
MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTOR: BRYAN PATRICIO ASQUI INCA

DIRECTOR: ING. GUSTAVO JAVIER AGUILAR MIRANDA

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Bryan Patricio Asqui Inca

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

Yo, Bryan Patricio Asqui Inca, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y 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 Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 08 de mayo de 2023



Bryan Patricio Asqui Inca

C.C. 0604363069

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: tipo: Proyecto de Investigación, **ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO**, realizado por el señor: **BRYAN PATRICIO ASQUI INCA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Ruffo Neptalí Villa Uvidia
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



2023/05/08

Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2023/05/08

Ing. Simón Rodrigo Moreno Álvarez
**ASESOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2023/05/08

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico primeramente a Dios por las bendiciones y pruebas que ha puesto en mi camino durante toda mi etapa universitaria y a mi vida en general. A mi padre Juan, a mi madre Rocío, a mi hermana Lizbeth gracias a ustedes por ser mi motivación, mi orgullo y mi ejemplo a seguir, gracias por el esfuerzo, por estar siempre conmigo en los buenos y malos momentos de mi existencia. A mi abuelita Luz allá en el cielo que siempre la tuve y la tendré presente a mis tíos, primos y abuelos que incondicionalmente me brindan su apoyo en cada una de las etapas en mi vida. A mis compañeros de clase por las experiencias vividas durante todo este tiempo.

Bryan

AGRADECIMIENTO

Agradezco a cada uno de los docentes de la carrera de Gestión de Transporte que muy encarecidamente me educaron de la mejor manera, con conocimientos sólidos, con valores éticos y morales. Agradezco también a mis tutores de tesis que me guiaron e hicieron posible el desarrollo de este trabajo de investigación.

Bryan

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Limitaciones y delimitaciones.....	3
1.3. Problema general de investigación.....	3
1.4. Problemas específicos de investigación.....	4
1.5. Objetivos.....	4
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	4
1.6. Justificación.....	4

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.2. Referencias teóricas.....	7
2.2.1. <i>Impacto vial</i>	7
2.2.2. <i>Procedimientos de un estudio de impacto vial</i>	7
2.2.3. <i>Red vial</i>	8
2.2.3.1. <i>Clasificación de las vías</i>	8
2.2.3.2. <i>Componentes de una vía</i>	9
2.2.4. <i>Señalización vial</i>	10
2.2.4.1. <i>Señalización vertical</i>	10
2.2.4.2. <i>Señalización horizontal</i>	11
2.2.5. <i>Planificación de transporte</i>	12
2.2.5.1. <i>Generación de viajes</i>	12

2.2.5.2.	<i>Atracción</i>	12
2.2.5.3.	<i>Repartición modal</i>	13
2.2.5.4.	<i>Distribución de viajes</i>	13
2.2.6.	<i>Factores que intervienen en el tránsito vehicular</i>	13
2.2.6.1.	<i>Diseño geométrico de la vía</i>	14
2.2.6.2.	<i>Capacidad vial</i>	14
2.2.6.3.	<i>Nivel de servicio</i>	14
2.2.7.	<i>Volumen de tránsito</i>	16
2.2.7.1.	<i>Clasificación vehicular</i>	16
2.2.7.2.	<i>Usuarios viales</i>	19
2.2.8.	<i>Sistema de estacionamientos</i>	20
2.2.8.1.	<i>Oferta de estacionamientos</i>	20
2.2.8.2.	<i>Demanda de estacionamientos</i>	20
2.2.9.	<i>Centros de comercio populares</i>	20
2.2.9.1.	<i>Mercados</i>	21
2.2.9.2.	<i>Tipos de mercados</i>	22
2.3.	<i>Marco conceptual</i>	23
2.3.1.	<i>Impacto</i>	23
2.3.2.	<i>Vía</i>	23
2.3.3.	<i>Volumen</i>	23
2.3.4.	<i>Congestión vehicular</i>	23
2.3.5.	<i>Estacionamiento</i>	23
2.3.6.	<i>Mercado</i>	24

CAPÍTULO III

3.	<i>MARCO METODOLÓGICO</i>	25
3.1.	<i>Enfoque de investigación</i>	25
3.1.1.	<i>Enfoque mixto</i>	25
3.2.	<i>Tipo de investigación</i>	25
3.2.1.	<i>Exploratorio</i>	25
3.3.	<i>Diseño de investigación</i>	26
3.3.1.	<i>Transversal</i>	26
3.4.	<i>Tipo de la investigación</i>	26
3.4.1.	<i>Bibliográfica y Documental</i>	26
3.4.2.	<i>De campo</i>	26
3.5.	<i>Población y muestra</i>	27

3.5.1.	<i>Población</i>	27
3.5.2.	<i>Muestra</i>	27
3.6.	Métodos, Técnicas e Instrumentos	27
3.6.1.	<i>Métodos</i>	27
3.6.1.1.	<i>Método Analítico</i>	27
3.6.1.2.	<i>Método Deductivo</i>	28
3.6.1.3.	<i>Método Sintético</i>	28
3.6.2.	Técnicas	28
3.6.2.1.	<i>La observación</i>	28
3.6.2.2.	<i>Fuentes bibliográficas</i>	29
3.6.2.3.	<i>Entrevista</i>	29
3.6.3.	Instrumentos	29
3.6.3.1.	<i>Fichas de observación</i>	29
3.6.3.2.	<i>Fichas de aforo vehiculares</i>	30
3.6.3.3.	<i>Guía de entrevista</i>	30

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	31
4.1.	Resultados	31
4.1.1.	<i>Fichas de observación</i>	31
4.1.2.	<i>Aforos vehiculares</i>	51
4.1.2.1.	<i>Análisis de impacto vehicular</i>	61
4.1.3.	<i>Entrevista</i>	62

CAPÍTULO V

5.	MARCO PROPOSITIVO	64
5.1.	Propuesta	64
5.2.	Contenido de la propuesta	64
5.2.1.	<i>Título</i>	64
5.2.3.	<i>Presentación</i>	64
5.2.3.	<i>Estrategias planteadas</i>	64
5.2.1.	<i>Estrategias</i>	65
5.2.1.1.	<i>Estrategia 1: Implementación de un resalto en la calle Agustín Dávalos</i>	65
5.2.1.2.	<i>Estrategia 2: Implementación de señalización vertical en base a la norma INEN 004-1</i>	68

5.2.1.3. <i>Estrategia 3: Implementación de señalización horizontal en base a norma INEN 004-2</i>	73
5.2.1.4. <i>Presupuesto total para implementación de estrategias</i>	78
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Clasificación de las vías.....	8
Tabla 2-2: Componentes de la vía.....	9
Tabla 3-2: Tipos de señales horizontales.....	11
Tabla 4-2: Características de la señalización horizontal.....	11
Tabla 5-2: Nivel de servicio.....	15
Tabla 6-2: Condiciones del nivel de servicio.....	16
Tabla 7-2: Categorización de los vehículos.....	17
Tabla 8-2: Usuarios viales.....	19
Tabla 1-3: Intersecciones.....	27
Tabla 1-4: Infraestructura calles Dr. Agustín Dávalos (Tomás Ramírez-Simón Bolívar).....	32
Tabla 2-4: Señalización horizontal Dr. Agustín Dávalos (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)....	33
Tabla 3-4: Señalización vertical calle Dr. Agustín Dávalos (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)	35
Tabla 4-4: Infraestructura vial Av. Tomás Ramírez (Agustín Dávalos-Juan Montalvo).....	37
Tabla 5-4: Señalización horizontal Av. Tomás Ramírez (Agustín Dávalos-Juan Montalvo) ..	39
Tabla 6-4: Señalización vertical Av. Tomás Ramírez (Agustín Dávalos-Juan Montalvo).....	40
Tabla 7-4: Infraestructura vial calle Juan Montalvo (Tomás Ramírez-Simón Bolívar).....	42
Tabla 8-4: Señalización horizontal calle Juan Montalvo (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)....	43
Tabla 9-4: Señalización vertical calle Juan Montalvo (Tomás Ramírez-Simón Bolívar).....	44
Tabla 10-4: Infraestructura vial calle Simón Bolívar (Dr. Agustín Dávalos-Juan Montalvo)....	46
Tabla 11-4: Señalización horizontal Simón Bolívar (Dr. Agustín Dávalos-Juan Montalvo)....	48
Tabla 12-4: Señalización vertical calle Simón Bolívar (Dr. Agustín Dávalos-Juan Montalvo).	49
Tabla 13-4: Aforo vehicular Avenida Dr. Agustín Dávalos.....	51
Tabla 14-4: Aforo vehicular calle Simón Bolívar.....	53
Tabla 15-4: Aforo vehicular calle Tomás Ramírez Este - Oeste.....	55
Tabla 16-4: Aforo vehicular calle Tomás Ramírez Oeste - Este.....	57
Tabla 17-4: Aforo vehicular calle Juan Montalvo.....	59
Tabla 18-4: Impacto vehicular en las intersecciones analizadas.....	61
Tabla 1-5: Estrategia 1 Implementación de un resalto en la calle Agustín Dávalos.....	65
Tabla 2-5: Dimensiones del resalto.....	66
Tabla 3-5: Requisitos de implementación.....	67
Tabla 4-5: Presupuesto referencial para implementación del reductor.....	67
Tabla 5-5: Estrategia 2 implementación de señalización vertical.....	68
Tabla 6-5: Propuesta de implementación de señalización vertical.....	69
Tabla 7-5: Presupuesto referencial de señalización vertical (Ver ANEXO G).....	72

Tabla 8-5: Implementación de señalización horizontal	73
Tabla 9-5: Propuesta de señalización horizontal	74
Tabla 10-5: Presupuesto referencial de señalización horizontal (Ver anexo G y H).....	77
Tabla 11-5: Presupuesto total para implementación de estrategias.....	78

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2: Procedimientos de un estudio de impacto vial.....	7
Ilustración 1-4: Mercado municipal del cantón Guano.....	31
Ilustración 2-4: Intersecciones circundantes al mercado municipal	31
Ilustración 3-4: Aforo vehicular Avenida Dr. Agustín Dávalos.....	52
Ilustración 4-4: Aforo vehicular calle Simón Bolívar	54
Ilustración 5-4: Aforo vehicular calle Tomás Ramírez Este – Oeste	56
Ilustración 6-4: Aforo vehicular calle Tomás Ramírez Oeste - Este	58
Ilustración 7-4: Aforo vehicular calle Juan Montalvo	60
Ilustración 1-5: Estrategias	64
Ilustración 2-5: Pendiente.....	66

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** FICHA DE OBSERVACIÓN PARA INFRAESTRUCTURA VIAL
- ANEXO B:** FICHA DE OBSERVACIÓN PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- ANEXO C:** FICHA DE OBSERVACIÓN PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- ANEXO D:** FICHA DE AFORO VEHICULAR
- ANEXO E:** ENTREVISTA
- ANEXO F:** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA
- ANEXO G:** PROFORMA SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- ANEXO H:** PROFORMA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

RESUMEN

Este trabajo de Integración Curricular tuvo como objetivo investigar el impacto vial generado por el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano, con el fin de garantizar el buen uso de la vía y espacios peatonales. Para evaluar las condiciones viales presentes en el área de estudio se aplicó instrumentos de investigación; entre ellos, fichas de observación para la estructura de la vía, señalización horizontal, vertical y ejecución de aforos vehiculares, una entrevista que se aplicó al personal técnico del área de planificación de transporte. En los resultados obtenidos se pudo verificar que la señalización horizontal establecida no cumple con las características técnicas establecidas en la normativa con respecto a: color y dimensiones, con respecto a la señalización vertical, las dimensiones de las placas no cumplen con los códigos de la norma INEN 004-1, y la ubicación que posee; por otra parte, en la entrevista efectuada se pudo verificar que o se ha realizado un estudio de impacto vial previo a la construcción del mercado municipal. Se propuso la aplicación de 3 estrategias para garantizar un buen uso de las calles y principalmente garantizar la seguridad de los usuarios viales. En conclusión, se evidenció que la señalización actual establecida en las vías de estudio no cumple con la normativa. Se recomienda realizar una demarcación nueva con el fin de brindar seguridad a los usuarios que se moviliza por las vías aledañas al mercado central del cantón Guano.

Palabras clave: <IMPACTO VIAL>, <MOVILIDAD>, <PEATÓN>, <SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL>, <SEÑALIZACIÓN VERTICAL>.



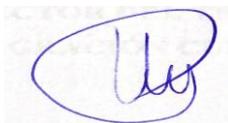
30-05-2023

0948-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

The objective of this Curricular Integration work was to investigate the road impact generated by the municipal market in the San Pedro sector of the Guano canton, in order to guarantee the good use of the road and pedestrian spaces. In order to evaluate the road conditions, present in the study area, research instruments were applied; among them, observation sheets for the road structure, horizontal and vertical signaling and execution of vehicular gauging, and an interview with the technical personnel of the transportation planning area. The results obtained showed that the horizontal signage does not comply with the technical characteristics established in the regulations with respect to color and dimensions; with respect to vertical signage, the dimensions of the plates do not comply with the INEN 004-1 standard codes, and their location; moreover, the interview verified that a road impact study had not been conducted prior to the construction of the municipal market. Three strategies were proposed to ensure the proper use of the streets and, above all, to guarantee the safety of road users. In conclusion, it was found that the current signage established on the study roads does not comply with the regulations. It is recommended to make a new demarcation in order to provide safety to users who move along the roads near the central market of the Guano canton.

Key words: <ROAD IMPACT>, <MOBILITY>, <PEATON>, <HORIZONTAL SIGNALING>, <VERTICAL SIGNALING>.



Lic. Viviana Yáñez

INTRODUCCIÓN

El trabajo de titulación denominado estudio de impacto vial generado por el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano, se desarrolla es con el fin de brindar un espacio idóneo para la movilidad de las unidades de transporte que circulan por las vías aledañas al sector y precautelar la seguridad de los peatones, de esta manera se podrá mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

Capítulo I se desarrolla planteamiento, limitaciones y delimitación del problema, problema general y específicos de investigación, se establecerán los objetivos a cumplir en la investigación y finalmente la justificación del desarrollo del estudio.

Capítulo II se refiere al marco teórico y conceptual, los cuales son elaborados en base a una investigación bibliográfica efectuada en diversos tipos de documentos tales como; artículos, textos físicos y digitales, investigaciones previas del tema.

Capítulo III, marco metodológico en el cual se establece los diferentes instrumentos de investigación que permitirán ejecutar el trabajo de campo, con los cuales se podrá conocer de una forma más clara y precisa la situación actual del lugar de estudio.

Capítulo IV el marco de análisis e interpretación de resultados, una vez efectuado el estudio de campo se procede en el presente capítulo a la evaluación de los datos obtenidos, esta información recopilada permitirá posteriormente plantear una propuesta de mejora.

Capítulo V finalmente el trabajo de investigación se culmina con el planteamiento de propuestas que mejoren las condiciones negativas verificadas in situ, a través de la aplicación de los instrumentos de investigación realizadas, misma que el ente encargado de planificación del área urbana será quién considerare oportuno para aplicar el estudio realizado.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

A nivel mundial el transporte y la movilidad no sólo se manifiestan en mayor cantidad de los ámbitos, sino que, se van produciendo con una mayor magnitud y grado de severidad; esta problemática afecta tanto en países industrializados como en los que se encuentran en vías de desarrollo. En los últimos años el parque automotor se incrementó de manera exponencial, además de la demanda de transporte y del tránsito vial, han traído a la par como consecuencias índices elevados en la congestión vehicular, tiempos prolongados en las demoras, accidentes y una serie de problemas ambientales que son considerados, pero no aceptados por los organismos de control y regulación, según la percepción de la población, estos inconvenientes se encuentran generando una desorganización de tránsito y movilidad ineficiente (Thomson & Bull, 2020).

En los países de América Latina y el Caribe el impacto vial se ha convertido en un índice grave que constantemente incrementa, entre el período comprendido entre los años 2000 y 2020, las víctimas por siniestros de tránsito han crecido en un 48%, por otra parte, en países de Europa Occidental se evidenció el 19% más de siniestros que en años anteriores, por tal motivo la Unidad de Transporte de la CEPAL se encarga del desarrollo de estudios viales en países de América Latina.

Los índices de muertes registrados por los siniestros de tránsito registrados en los Países de América Latina y el Caribe generalmente se visualizaron en mayor crecimiento en países con mayor cantidad de vehículos motorizados, en Santiago de Chile, Argentina y Colombia, por cada 10000 vehículos 20 han fallecido, la CEPAL en base a las estadísticas recopiladas plantea medir el desempeño de los países referente a la seguridad del tránsito, tomando en cuenta tres puntos importantes; costos sociales de accidentes, muertos y heridos.

En Ecuador la congestión vehicular es evidente principalmente en las ciudades más grandes como Quito y Guayaquil, la capacidad física de las vías no abastece la demanda de vehículos existentes, se estima que para el 2025 existirá un 54% de km saturados en las vías de acceso principales, una de las causas para que se presenten estos inconvenientes, es la construcción de varios centros para actividades comerciales en el centro de las ciudades, dificultando la circulación eficiente en el sistema vial. Según la Comisión de Tránsito de Ecuador (CTE) el parque automotor en el país crece entre el 10 y 15% cada año. Un reporte emitido por (Asociación de Empresas Automotrices del

Ecuador, 2022) detalla que para el año 2021 se vendieron 119315 vehículos a nivel nacional, mientras que de enero a septiembre del presente año se han vendido 104147, por tal motivo actualmente se buscan alternativas para mejorar la circulación y evitar el uso del vehículo particular (Ashhad, Cabrera, & Roa, 2020).

El cantón Guano es considerado como una de las mayores plazas artesanales del Ecuador, está orientada a recibir unas 20.000 personas mensualmente (Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano, 2022). Sin embargo, se han registrado una serie de accidentes de tránsito en el cantón (Diario la prensa, 2021). Según datos del departamento de turismo de la municipalidad, los habitantes de las parroquias rurales se dedican al cultivo de diversos productos agrícolas, quienes tienen la necesidad de transportarse hasta el mercado municipal los días destinados a la feria como los viernes y domingos. Adicionalmente, se puede manifestar que según información obtenida de la Dirección de Tránsito Transporte y seguridad vial del cantón se dispone de un registro de 12.400 vehículos matriculados anualmente, con lo cual se genera un alto flujo de personas que durante los fines de semana debido al desarrollo de la feria popular y concentración en el sector. Al hacer uso de la infraestructura vial se genera un caos por la aglomeración del parque automotor y se puede evidenciar una falta de control y planificación en la urbe, la cual carece de señalización horizontal y vertical, falta de elementos de control del tráfico, escasas plazas de estacionamiento e inseguridad.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

- **Campo de acción:** Transporte Terrestre
- **Objeto de investigación:** El presente trabajo de titulación tiene como objeto exponer el impacto vial generado por el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano.
- **Localización:** Cantón Guano
- **Tiempo:** Periodo 2022-2023

1.3. Problema general de investigación

¿Qué incidencia tendrá el desarrollo de un estudio de impacto vial generado por el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano?

1.4. Problemas específicos de investigación

- ¿De qué manera beneficia la recopilación de conceptos técnicos relacionados al tema de investigación?
- ¿Qué permitirá conocer la evaluación de los factores relacionados con el impacto vial en el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano?
- ¿De qué manera contribuirán el planteamiento de estrategias en la reducción porcentual del impacto vial y movilidad más segura?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Investigar el estudio de impacto vial generado por el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano.

1.5.2. Objetivos específicos

- Recopilar conceptos técnicos que faciliten la evaluación del estado vial de las calles circundantes al mercado municipal mediante investigaciones y criterios bibliográficos.
- Evaluar los factores relacionados con el impacto vial mediante la aplicación de instrumentos de investigación que afecten la movilidad generada por el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano.
- Proponer estrategias que permitan la reducción del impacto vial a fin de garantizar un buen uso de las calles y el espacio público designado como zonas de estacionamiento para una movilidad más segura en el cantón Guano.

1.6. Justificación

La apertura turística, el emprendimiento y producción local de la población del cantón Guano ha permitido reafirmarse como un centro de atracción mercantil, por tal motivo el Mercado Municipal permite la comercialización de una gran cantidad de productos de alta calidad tanto manufacturados y agrícolas; por ello es un referente a nivel nacional para que las personas busquen adquirir y visitar el cantón, con ello las personas se movilizan por las calles del sector lo que genera congestión vehicular por falta de elementos de control de tráfico, alta demanda de

espacios de estacionamiento y como consecuencia se produce inseguridad para los peatones, por ende se incrementa el nivel de accidentabilidad.

La construcción de nuevas infraestructuras que concentran gran cantidad de personas a causa de diversas actividades económicas, requiere de un estudio sobre impacto vial en base a lineamientos establecidos en: normas técnicas, ordenanzas, leyes de transporte, tránsito y seguridad vial, libros y criterios técnicos propuestos por varios autores; de modo que permitan generar un ordenamiento y evitar la congestión vehicular. Tomando en cuenta este apartado, se plantea el estudio de impacto vehicular en el cantón Guano debido a la construcción del mercado municipal.

Para el desarrollo del estudio se requiere el uso de instrumentos de investigación para lo que corresponde al levantamiento de información, es necesario la aplicación de aforos manuales para el registro de vehículos, se deben llevar a cabo en las intersecciones cercanas al mercado municipal, se considera también una entrevista al director de la Dirección Municipal de Tránsito del cantón Guano, con esto se podrá definir el comportamiento vehicular y conocer la demanda existente, también se utiliza una ficha de observación para la parte de la evaluación de infraestructura vial en la que se detallen datos que permitan determinar la situación actual en cuanto a su estado y espacios destinados a los estacionamientos.

El proyecto de investigación titulado Estudio de impacto vial generado por el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano, es factible puesto que se aplicará la Norma RTE INEN 004 parte 1 y 2, que emite condiciones necesarias y lineamiento de señalización vertical y horizontal.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Se han considerado los siguientes trabajos de investigación los cuales mantienen relación con el presente estudio y permiten direccionar su desarrollo.

La evaluación del impacto vial ocasionado por la construcción del proyecto multifamiliar Beyond High Living mediante las recomendaciones del ITE, en el que se utiliza la metodología definida según el “Institute of Transportation Engineers” la cual detalla recomendaciones ajustadas a las necesidades de cada país, se procedió con el levantamiento de información in situ, a través de aforos manuales e infraestructura y se determina que vía presenta un nivel de servicio F, considerando este nivel se formula una ampliación de capacidad física, cambio de sentido en algunas vías, y el control y seguimiento constante de los estacionamientos en las vías, dichas acciones y recomendaciones se emiten con la finalidad de cambiar el nivel de servicio y evitar el congestionamiento vehicular (Airton & Matos, 2018).

El estudio de impacto de tráfico proyecto Santa Mónica-Sector Lumbisí, planificado para la construcción de viviendas de uso familiar, inicia con la identificación de los días y horas con mayor afluencia vehicular, para ello se ejecutan aforos manuales y automáticos en las intersecciones cercanas, se evaluó las características de infraestructura en la zona, como resultado se obtiene una composición de tránsito de la siguiente manera: existe un 96,5% de vehículos livianos, 1,4% buses y 2,2% camiones. La hora con mayor cantidad de vehículos es en la mañana de 7h00 a 8h00 am, esto horario se debe a que las personas salen a sus establecimientos educativos y por motivos de trabajo. Se plantean algunas medidas para una circulación eficiente tales como la ampliación de la actual vía a Lumbisí a dos carriles por sentido, implementar señalización vial y la ubicación de los accesos a 15 metros de la vía (Arias & Villagomez Consultores, 2018).

El estudio del impacto vial del mercado 12 de abril y su zona de influencia; fue desarrollado en la ciudad de Cuenca, con el objetivo de diagnosticar la movilidad en dicho sector, se desarrolla través de un estudio de campo aplicando fichas, encuestas y entrevistas. Se determinó la situación actual y se deduce que los sitios de estacionamiento no abastecen a la cantidad de vehículos que llegan al mercado y no se ha dado una planificación a las intersecciones semaforizadas para llegar hasta el sector, considerando estos inconvenientes, se plantea una propuesta de señalización vertical y horizontal que cumplan con todos los requerimientos de acuerdo con el Reglamento

Técnico Ecuatoriano. Posterior a ello, se realiza una planificación y sincronización del tráfico en las intersecciones semaforizadas y finalmente, se define una propuesta enfocada a la gestión de estacionamientos (Naula, 2016).

El trabajo de investigación denominado Evaluación del impacto vial en la Av. Fray Vicente Solano, operación vehicular y ciclovía detalla los efectos que ocasionó la disminución de un carril para dar prioridad a una ciclovía, para el levantamiento de información y determinación de la situación actual se tomó en cuenta 7 intersecciones aledañas y con mayor flujo vehicular, mediante aforos vehiculares, aforos de ciclistas, ciclos semaforicos y características geométricas de cada vía, con los resultados se establecen algunas estrategias técnicas y enfocadas a la disminución del uso del vehículo particular, todas estas con relación a la movilidad alternativa y sus respectivos efectos, de este modo se evitarán inconvenientes en el tránsito y garantizarán un desplazamiento con seguridad (Jaramillo, 2016).

2.2. Referencias teóricas

2.2.1. Impacto vial

El Estudio de Impacto Vial, es un instrumento a través del cual se determina los efectos ocasionados en el tránsito de una vialidad existente, por las actividades de un nuevo proyecto como puede ser: fraccionamientos urbanos, plazas comerciales, desarrollos turísticos, gasolineras, etc. Así mismo se proponen las medidas necesarias para mantener un nivel de servicio aceptable sobre la red vial en la zona de influencia de dicho proyecto (IESIMA, 2020).

2.2.2. Procedimientos de un estudio de impacto vial

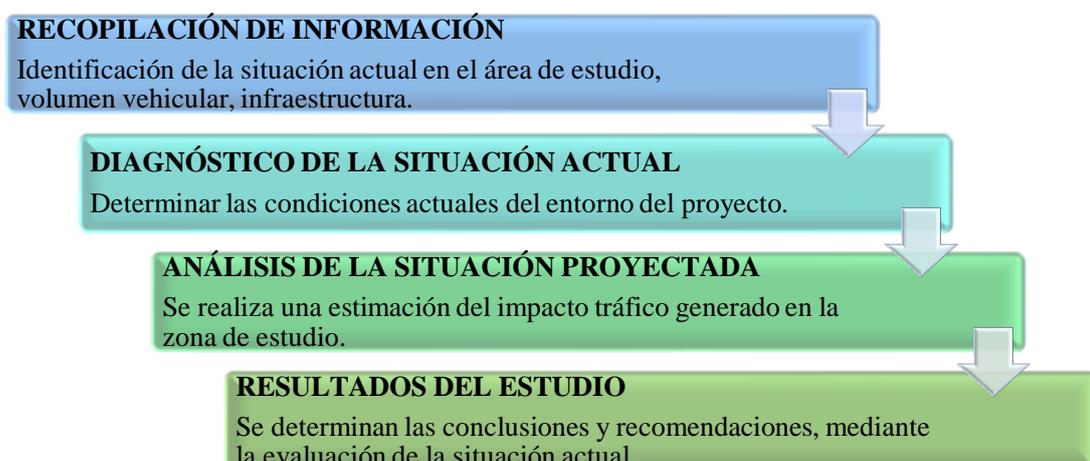


Ilustración 1-2: Procedimientos de un estudio de impacto vial

Fuente: (Bermudez, 2019).

2.2.3. Red vial

Se denomina red vial a un conjunto de vías destinadas para la circulación de los usuarios, son de propiedad pública siendo el estado es el encargado de mantener en condiciones adecuadas para la movilización de bienes, mercancías o personas, de esta manera se cumple con las necesidades de la sociedad. Las condiciones adecuadas que posee la red garantizan la disminución de tiempos, costos y distancia recorrida (Asociación Mundial de la Carretera, 2021).

2.2.3.1. Clasificación de las vías

En el Reglamento a la Ley del sistema de infraestructura vial del transporte terrestre, menciona que las vías a nivel nacional han sido construidas en base a las necesidades presentes, con el fin de garantizar una adecuada circulación y por ende garantizar la movilización de los actores viales, se clasifican en:

Tabla 1-2: Clasificación de las vías

CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS	
Por su diseño	
Autopistas	Poseen alta capacidad con un tránsito promedio diario anual de; 8000 vehículos, en este tipo de vía se debe considerar varios parámetros como: control para intersecciones, señalización.
Autovías	Se caracterizan por ser una vía con limitación a propiedades colindantes y disponer de calzadas separadas para cada sentido.
Vías rápidas	Es una vía estructurada de dos carriles, y el acceso a propiedades colindantes es totalmente limitado
Carreteras	Son vías que, al no cumplir con las características de diseño geométrico establecidas para ser una autopista, autovía o vía rápida toma este nombre.
Camino vecinal	Son vías de conexión designada para el área rural pueden ser caseríos y recintos.
Por su funcionalidad	
Vías nacionales	Es el sistema vial que posee el estado ecuatoriano.
Vías locales	Están encargadas de conectar lugares poblados con las vías secundarias.
Vías de servidumbre	Son los caminos que tienen acceso a propiedades privadas y los que se localizan en su interior.

Por su uso	
Carreteras	Vías utilizadas por vehículos a motor, sin embargo, también pueden hacer uso de ellas vehículos de tracción animal o humana.
Ferrovía	Estructura utilizada por medios de transporte guiados por rieles, denominados tren, metro, trole, etc.
Ciclovías	Espacios destinados para el uso exclusivo de bicicletas que están diseñados bajo los criterios establecidos en la normativa.
Senderos	Creados principalmente para el uso de peatones y animales, en ocasiones también suelen ser utilizar los vehículos de tracción animal o humana.
Vías exclusivas	Vías destinadas al uso exclusivo del transporte público.

Fuente: (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018).

2.2.3.2. Componentes de una vía

Para, (Cuervo, 2020), la vía está dispone de una franja amplia de terreno, la cual es diseñada en base a las necesidades de la población, sitio, uso y ruta que posee, está compuesta por:

Tabla 2-2: Componentes de la vía

	<p>Plataforma</p> <ul style="list-style-type: none"> •Es el área de la vía destinada uso de medios de transporte terrestre y peatones, que se movilizan entre dos o más puntos.
	<p>Calzada</p> <ul style="list-style-type: none"> •Sitio destinado a la circulación de los vehículos, en base a la capacidad vial, puede disponer de dos o más carriles por sentido.
	<p>Carril</p> <ul style="list-style-type: none"> •Bandas Ingitudinales demarcadas en la calzada, con el fin de brindar una mejor organización del tránsito vehicular en la vía.
	<p>Berma</p> <ul style="list-style-type: none"> •Es la zona de la calzada destinada para el estacionamiento de los vehículos que se movilizan por la vía, y presentan problemas en el automotor durante el vía
	<p>Acera</p> <ul style="list-style-type: none"> •Zona longitudinal ubicada en los extremos de la vía destinada unicamente para la movilización de peatones, diseñada con el fin de garantizar la seguridad del usuario vial.

Fuente: (Cuervo, 2020).

2.2.4. Señalización vial

Es una actividad de diseño gráfico que estudia y sistematiza la comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar, orientar y organizar a una persona en aquellos puntos conflictivos, de tal manera que las personas podrán moverse de un punto a otro de mejor manera (Gómez, 2015).

2.2.4.1. Señalización vertical

La señalización vial vertical es el conjunto de símbolos. La superficie en la que están desarrollados es en una placa que tiene de base un poste, al ubicar estas señales permiten regular e informar sobre la infraestructura viaria y prevenir algún tipo de incidente vial.

La señalización se coloca a lo largo de la vía, son colocadas con la finalidad de prevenir al conductor sobre posibles prohibiciones, peligros o restricciones está compuesta por leyendas, pictogramas, orlas y sus respectivos colores establecidos, que emiten un mensaje concreto (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011). La señalización se clasifica en:

➤ Señales regulatorias

(Grupo 2 – Código R). Indican el movimiento del tránsito, el modo de aplicación legal y establece que el incumplimiento de sus instrucciones es una infracción de tránsito.

➤ Señales preventivas

(Grupo 1 – Código P). Advierten a los usuarios viales, sobre condiciones y situaciones peligrosas o inesperadas en la vía o partes contiguas a la misma.

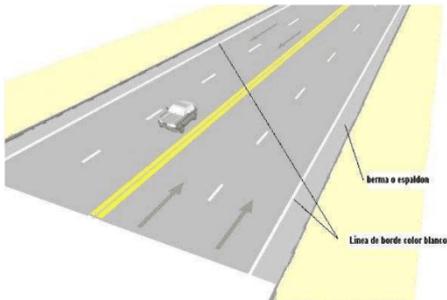
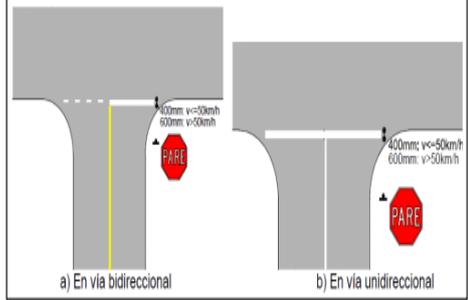
➤ Señales de información

(Grupo 3 – Código I). Informan a los usuarios viales de las rutas, destinos, direcciones, ubicación de servicios y lugares turísticos.

2.2.4.2. Señalización horizontal

Son las demarcaciones diseñadas en la calzada, que pueden ser consideradas en ocasiones como un complemento de la señalética vertical, de esta manera se previene algún tipo de accidente vial, puede ser realizada mediante flechas, líneas o símbolos establecidos en la normativa, de esta manera los medios de transporte, peatones, ciclistas, se movilizarán apropiadamente.

Tabla 3-2: Tipos de señales horizontales

Tipo de señal	Imagen	Detalle
Líneas Longitudinales		<p>Son líneas que se encargan de limitar los carriles y calzadas; indicar zonas con o sin prohibición de adelantar; zonas con prohibición de estacionar; y, para carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos. Ancho mínimo de una línea es de 100mm y máximo de 150 mm</p> <p>Colores: Líneas amarillas Líneas blancas</p>
Líneas transversales		<p>Se emplean en cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para señalar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas.</p> <p>Colores: Líneas blancas</p>

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Tabla 4-2: Características de la señalización horizontal

Mensaje	Además de señalar el lugar más cercano a una intersección, a un paso para peatones o a un cruce de ciclistas, donde los vehículos deben detenerse, indican la prioridad de cruce de los peatones sobre los vehículos motorizados
Forma	Las líneas transversales se demarcan a través de las calzadas, pueden ser continuas y/o segmentadas
Color	La señalización de líneas transversales es blanca

Fuente: (Cuervo, 2020).

2.2.5. Planificación de transporte

2.2.5.1. Generación de viajes

Consiste en el número total de viajes generados por los hogares de una zona. La etapa de generación de viajes tiene por objetivo, conseguir una apropiada cuantificación e identificación de los viajes que tienen como límites las diferentes zonas en que ha sido dividida el área en estudio. Generalmente, los volúmenes de viajes generados son muy complejos de definir y proyectar directamente (Cueto, 2016).

La información característica de las zonas puede ser evidentemente más fácil, de gran utilidad para los mismos extremos de viajes proyectados y constituyen lo que se denominan variables explicativas, de tal forma que explican la generación de viajes, se refiere al uso del suelo, a las características socioeconómicas tanto de las zonas del área de estudio y como las del sistema de transporte. Existen modelos de generación de viajes que están constituidos por relaciones funcionales entre los viajes generados y las variables explicativas, de tal forma que conociendo el valor de las variables explicativas en una perspectiva futura se puede admitir la estimación de la demanda futura de viajes (Cueto, 2016).

2.2.5.2. Atracción

La atracción de viajes se genera cuando existen variables las cuales deben ser tomadas en cuenta como el uso de suelo, el cual debe ser determinado y pronosticado. Los diferentes tipos de usos de suelos poseen diferentes características de generación y atracción de viajes y de acuerdo a estas características los más usados son: residencial, comercial, industrial, educacional y de esparcimiento. El uso de suelo residencial produce más viajes que los otros por lo que los restantes son considerados principalmente atractores de viajes (Pichucho, 2015).

Para determinar la generación y la atracción de viajes dentro de una ciudad es necesario realizar una zonificación previa de la ciudad zona de estudio, en la cual consten los elementos constitutivos de los diferentes sectores antes mencionados que ocupan un espacio dentro del territorio de la ciudad. Es muy importante contar también con un inventario muy específico de las cooperativas de transporte público las cuales contribuyen al transporte de las personas para las diferentes actividades que se realizan dentro de una ciudad y las rutas que actualmente son utilizadas por los buses urbanos (Pichucho, 2015).

2.2.5.3. Repartición modal

El reparto modal se considera a un indicador que expone los tipos de transporte que se utilizan con mayor frecuencia en las ciudades, así como la proporción con respecto al número total de desplazamientos que se realiza. De acuerdo con información obtenida sobre el uso del transporte público y privado, o también de los recorridos efectuados a pie o en bicicleta, la distribución modal del tráfico es una señal básica con la cual se puede establecer diferentes políticas relacionadas con el transporte. El balance sostenible de la movilidad y la promoción de los medios de transporte públicos es uno de los principales objetivos en las grandes ciudades (Robles, 2017).

En otras palabras, se puede mencionar que el reparto modal es una forma de cuantificar como y mediante qué medio se desplaza la población en una ciudad. Mediante este indicador se puede evidenciar que tan sostenible es una ciudad. Entre más personas se muevan tanto en medios no motorizados (caminata y ciclismo)- como en transporte público, la ciudad va a ser más sustentable y va a tener incluso mucho menos tráfico que una ciudad que tienda a moverse más en transportes motorizados privados, como son los vehículos y las motocicletas (Robles, 2017).

2.2.5.4. Distribución de viajes

Estima el número de viajes para cada par de origen, la distribución de la demanda utiliza la estimación de producción de viajes y atracción por cierta estructura y zona. La idea general del proceso que incorpora este modelo es que la demanda producida en cada zona se distribuya entre las zonas de atracción. Se encuentra asociado a la elección del destino que se encuentra en función al componente de atracción potencial de las zonas analizadas.

Existen un modelo gravedad que es utilizada para el modelo de distribución de viaje. La demanda de viaje entre zonas es estimada desde volumen de viajes generados en origen, volumen de viajes atraídos en destino, y función de impedancia entre origen y destino. La composición de la función de impedancia en lo que respecta a equivalencia de tiempo, se vio representada por las variables abajo indicadas, las cuales fueron extraídas del modelo de la red (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2021).

2.2.6. Factores que intervienen en el tránsito vehicular

En la circulación vehicular se tienen un sinnúmero de factores que permiten una movilidad más segura, con un mayor flujo de vehículos y cumplir con las normas de regulación y control establecidas en la vía.

2.2.6.1. Diseño geométrico de la vía

El diseño geométrico de la vía consiste en la relación de las características geométricas de una vía con la operación de los vehículos mediante la física y la geometría. Como resultado del diseño se obtiene el desarrollo tridimensional (planta, perfil y sección transversal) de un corredor vial. El diseño y la localización de una carretera se ven afectados por varios factores, de los cuales los más importantes son:

- a) la topografía o conformación de la superficie terrestre.
- b) las características físicas y geológicas.
- c) los usos del terreno en el área que atraviesa la vía.

El volumen del tránsito y la velocidad de diseño, así como las características de los vehículos y de los usuarios que van a utilizar la vía determinan el tipo y jerarquía funcional de ésta, es decir, que controlan el diseño geométrico, así como la dotación del equipamiento de seguridad de tránsito (Ministerio de Transporte y Obras Públicas , 2013).

2.2.6.2. Capacidad vial

La capacidad del flujo vehicular en una carretera es otro de los factores que controlan el diseño y se refiere a la habilidad que presenta esa vía para acomodar el tránsito. La capacidad se considera en dos categorías: en condiciones de flujo ininterrumpido y en condiciones de flujo interrumpido. El flujo de tránsito ininterrumpido ocurre principalmente en carreteras rurales, donde las zonas aledañas no se han desarrollado mucho y, por tanto, la influencia de intersecciones a nivel no es muy importante; o también en las carreteras o autopistas que tienen control de accesos. En cambio, el flujo interrumpido es el que se presenta básicamente en las vías en zonas pobladas (San Juan Brinck, 2012).

2.2.6.3. Nivel de servicio

Se establecieron dos medidas de efectividad que reflejan esa calidad de servicio, siendo la principal la velocidad media de los vehículos que transitan por la carretera, y como medida auxiliar la relación entre el volumen que circula y la capacidad. La velocidad media describe el grado de movilidad, mientras que la relación volumen/capacidad permite vigilar la proximidad a la congestión.

Tabla 5-2: Nivel de servicio

Nivel de servicio	Descripción
Nivel de servicio A	Representa flujo libre en una vía cuyas especificaciones geométricas son adecuadas. Hay libertad para conducir con la velocidad deseada y la facilidad de maniobrar dentro de la corriente vehicular es sumamente alta, al no existir prácticamente interferencia con otros vehículos y contar con condiciones de vía que no ofrecen restricción por estar de acuerdo con la topografía de la zona.
Nivel de servicio B	Comienzan a aparecer restricciones al flujo libre o las especificaciones geométricas reducen algo la velocidad. La libertad para conducir con la velocidad deseada y la facilidad de maniobrar dentro de la corriente vehicular se ven disminuidas, al ocurrir ligeras interferencias con otros vehículos o existir condiciones de vía que ofrecen pocas restricciones.
Nivel de servicio C	Representa condiciones medias cuando el flujo es estable o empiezan a presentarse restricciones de geometría y pendiente. La libertad para conducir con la velocidad deseada dentro de la corriente vehicular se ve afectada al presentarse interferencias tolerables con otros vehículos, deficiencias de la vía que son en general aceptables.
Nivel de servicio D	El flujo todavía es estable y se presentan restricciones de geometría y pendiente. No existe libertad para conducir con la velocidad deseada dentro de la corriente vehicular, al ocurrir interferencias frecuentes con otros vehículos, o existir condiciones de vía más defectuosas.
Nivel de servicio E	Representa la circulación a capacidad cuando las velocidades son bajas pero el tránsito fluye sin interrupciones. En estas condiciones es prácticamente imposible adelantar, por lo que los niveles de libertad y comodidad son muy bajos.
Nivel de servicio F	Representa la circulación congestionada, cuando el volumen de demanda es superior a la capacidad de la vía y se rompe la continuidad del flujo. Cuando eso sucede, las velocidades son inferiores a la velocidad a capacidad y el flujo es muy irregular. Se suelen formar largas colas y las operaciones dentro de éstas se caracterizan por constantes paradas y avances cortos.

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013).

A continuación, se describe una serie de parámetros que cada nivel de servicio debe tener para encontrarse en dicho segmento:

Tabla 6-2: Condiciones del nivel de servicio

Nivel de servicio	Condiciones de flujo	Volumen del servicio
A	Flujo libre	<490 vph
B	Flujo estable	<780 vph
C	Flujo estable	<1190 vph
D	Flujo casi inestable	<2400 vph
E	Flujo inestable	<3200 vph
F	Flujo forzado	>3200 vph

Fuente: (Instituto Nacional de Vías, 2020).

2.2.7. Volumen de tránsito

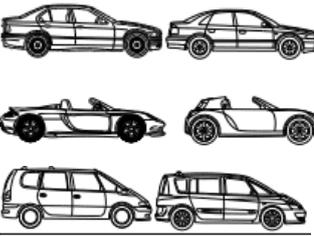
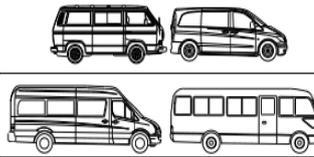
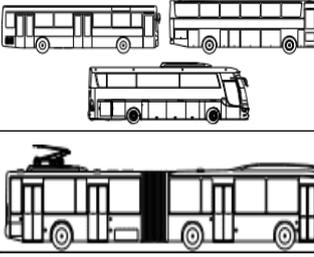
El volumen del tránsito en una capacidad máxima posible depende de factores tales como: la composición vehicular, la velocidad de circulación y las condiciones atmosféricas, las cuales pueden cambiar en cualquier momento. Si el volumen máximo posible disminuye y resulta momentáneamente menor que la demanda del tránsito ocurrirá congestión, al no poder pasar por un punto de la vía todos los vehículos que llegan a ese punto. En este caso muchos vehículos deberán detenerse, formar una cola y ponerse en movimiento nuevamente, circulando con un volumen menor que el volumen que llegaba antes de la detención, lo que disminuye la velocidad de la corriente vehicular y por ende el volumen máximo posible.

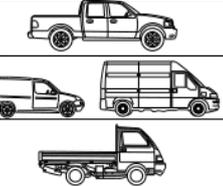
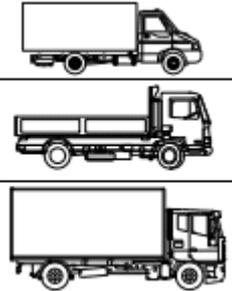
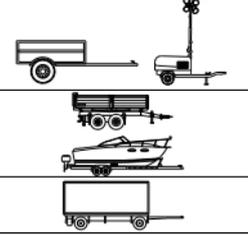
En las circunstancias antes mencionadas suelen originar una onda perturbadora de detenciones vehiculares que se propaga corriente arriba hasta que la falta de demanda la disipe. Por consiguiente, es muy peligroso que la demanda de tránsito se aproxime a la Capacidad de una vía. La proximidad a este límite se mide por la relación entre el volumen de demanda y la Capacidad, relación que muchos llaman Factor de utilización de la Capacidad (Cárdenas & Llamuca, 2016).

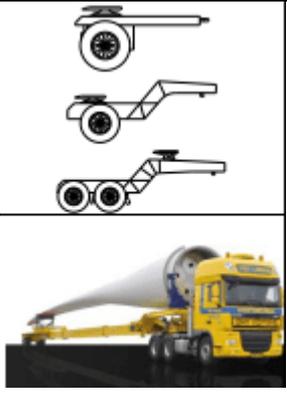
2.2.7.1. Clasificación vehicular

La clasificación vehicular se encuentra establecida en la norma NTE INEN 2656 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2016), la clasificación de los vehículos motorizados y no motorizados, identificados mediante características generales de diseño y uso. Esta norma se aplica a todos los vehículos diseñados para circulación terrestre (vehículos motorizados y unidades de carga). Se incluye además maquinaria agrícola y para silvicultura, no incluye maquinaria industrial ni equipo caminero.

Tabla 7-2: Categorización de los vehículos

Categoría	Código	Imagen	Descripción
Categoría L	Bicimoto/ ciclomotor Ciclomotor de tres ruedas Motocicleta Motocleta con sidecar/ mototriciclo Tricar Cuadriciclo/ cuadrón Cuadriciclo/ cuadrón		Vehículos motorizados con dos, tres o cuatro ruedas
Categoría M	Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y contruidos para el transporte de pasajeros.		
Subcategoría M1	Sedán Station wagon Hatchback Coupé Convertible Vehículo deportivo utilitario Limusina Minivan		Vehículos motorizados con capacidad no mayor a ocho plazas, sin contar el asiento del conductor
Subcategoría M2	Van/ furgoneta de pasajeros Microbús		Vehículos motorizados con capacidad mayor a ocho plazas, sin contar el asiento del conductor, y cuyo PBV no supere los 5000 kg
Subcategoría M3	Microbús Minibús Bus Bus de dos pisos, piso y medio Articulado Biarticulado Trolebús Bus tipo costa		Vehículos motorizados con más de ocho plazas, además del asiento del conductor, y cuyo PBV sea superior a 5000 kg V
Categoría N	Vehículos motorizados de cuatro ruedas o más diseñados y contruidos para el transporte de mercancías. En el Anexo C se citan algunos ejemplos de uso de estos tipos de vehículos		
Subcategoría N1	Camioneta doble cabina		Vehículos motorizados cuyo PBV no exceda de 3500 kg

	Van de carga/ furgoneta de carga Camión ligero		
Subcategoría N2	Camión Camión Mediano Camión grande		Vehículos cuyo PBV sea mayor de 3500 kg y no supere los 12 000 kg
Subcategoría N3	CAMIÓN PESADO TRACTO CAMIÓN		Vehículos cuyo PBV sea superior a los 12 000 kg
Categoría O	UNIDAD DE CARGA MUY LIVIANA		Vehículos no motorizados diseñados para ser remolcados por un vehículo de motor. Ver Tabl
Vehículos para propósitos especiales	Casa rodante Porta valores Porta valores Ambulancia Funerario Caravana Grupo especial Vehículo accesible en silla de ruedas Remolque convertidor Remolque de transporte de carga excepcional		Vehículos que pertenecen a las categorías M, N u O destinados al transporte de pasajeros o mercancías que cumplen una función adicional y que presentan características especiales tanto en su carrocería o equipamiento

Vehículos agrícolas			Vehículo motorizado construido y diseñado para arrastrar, empujar, transportar o accionar determinados implementos, máquinas o remolques destinados a ser utilizados en la agricultura o la silvicultura.
---------------------	--	---	---

Fuente: (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2016).

2.2.7.2. Usuarios viales

Según (Fred Engineering, 2020) clasifica a los usuarios viales de la siguiente manera:

Tabla 8-2: Usuarios viales

Usuario	Imagen	Descripción
Peatones		Es la persona que, sin ser conductor, transita a pie por las vías públicas. También se consideran peatones los que empujan cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones o las personas con movilidad reducida
Conductores		Es la persona que maneja la dirección o va al mando de un vehículo, o a cuyo cargo está un animal/es. En los vehículos de aprendizaje se considera conductor al formador que está a cargo de los mandos adicionales.
Ciclistas		El uso de la bicicleta es un modo de transporte sustentable que presenta muchas ventajas para las ciudades y debe ser promovida. Su uso en el Ecuador, y en el resto del mundo, está creciendo mucho, especialmente en zonas urbanas.

Pasajeros		El pasajero es todo ser humano transportado en un medio de transporte, exceptuando al conductor.
Usuarios vulnerables		Los usuarios vulnerables son: peatones, ciclistas, motociclistas, principalmente. Sin embargo, también pueden considerarse los niños, adultos mayores, personas con discapacidad, todos deben estar protegidos de manera especial mediante el diseño y construcción de la infraestructura.

Fuente: (Fred Engineering, 2020).

2.2.8. Sistema de estacionamientos

2.2.8.1. Oferta de estacionamientos

Son los espacios disponibles de estacionamiento tanto en la vía pública como fuera de ella. Para cuantificarla, se lleva a cabo un inventario físico de los espacios de estacionamiento disponibles. Para estacionamientos en la calle, se realiza un inventario de los espacios existentes y de las restricciones que hay para estacionarse en esa calle, pues habrá calles en las que se prohíba el estacionamiento (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013).

2.2.8.2. Demanda de estacionamientos

Se entiende por demanda, la información de donde se estacionan los vehículos, por cuanto tiempo, o su variación horaria dentro y fuera de la vía pública (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013).

2.2.9. Centros de comercio populares

Los mercados o centros populares dicho de manera muy simple se consideran como: “El espacio físico o virtual en el que se procede a comprar o vender diversos productos y servicios”. En este espacio participan, interactúan y se relacionan agentes varios, buscando cada uno de ellos adquirir o vender sus productos que cumplan con sus expectativas y satisfaga sus necesidades, intereses y objetivos (Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2018).

2.2.9.1. Mercados

Mercado municipal: Es una infraestructura que es propiedad del gobierno municipal, el cual dispone de gran cantidad de locales, donde el administrador se encarga de asignar a los comerciantes que soliciten estas instalaciones para comercializar sus productos de acuerdo a la disponibilidad de los mismos.

Mercado sectorial: La demanda proviene de áreas ubicadas a más de un kilómetro, el usuario puede llegar a pie o en automóvil, está atendido por un sistema de transporte colectivo urbano y puede ser administrado por asociaciones de productores locales, se podría mencionar que tiene un principio sustentando en un centro de acopio.

Algunos de los mercados populares y municipales disponen de áreas o zonas que permiten distribuir de mejor manera a los comerciantes como a los consumidores de los productos es decir zonas destinadas a tipos específicos de productos:

Zona de ventas

En esta zona se encuentran los puestos individuales que se asignó para la venta de los productos, entre los espacios de venta los más comunes son:

- Hortalizas (legumbres y verduras)
- Frutas
- Espacios de comida
- Ropa

Zona de cargue y descargue

Esta zona está destinada para la descarga y la carga de productos que llegan al establecimiento, con comunicación directa a las naves designadas para la distribución de los bienes.

Zona de Administración

En este lugar es donde se encuentran las personas encargadas de velar por el buen funcionamiento y operación del mercado además de tomar en consideración ciertos pedidos de la colectividad que se relación con las competencias del centro de abastos.

Zona de Áreas verdes y comunes entre otras

Esta sección se encuentra destinado atender la afluencia de personas indistintamente de lo que vaya a adquirir además de asignar lugares de descanso como bancas y áreas verdes

2.2.9.2. Tipos de mercados

Actualmente, se puede definir un mercado como el espacio, la situación o el contexto en el cual se lleva a cabo el intercambio, la venta y la compra de bienes, servicios o mercancías por parte de unos compradores que demandan esas mercancías y tienen la posibilidad de comprarlas, y los vendedores que ofrecen éstas mismas. El desarrollo de nuevas tecnologías, de nuevos productos, ha permitido que esos intercambios entre personas no sólo se realicen en un lugar determinado, ni que los productos que desean intercambiar estén físicamente en ese lugar (Gonzales, 2020).

Mercados de Consumo

Son aquellos en los que se realizan intercambio de bienes y servicios que son adquiridos por los consumidores, estos mercados pueden dividirse en dos tipos principales:

- Mercados de productos de consumo inmediato: Son aquellos en los que la adquisición de productos por los compradores individuales se realiza con gran frecuencia, siendo generalmente consumidos al poco tiempo de su adquisición, tales como: carne, bebidas, frutas, verduras (Gonzales, 2020).
- Mercados de productos de consumo duradero: Son aquellos en el que los productos adquiridos por lo compradores individuales son utilizados a lo largo de diferentes períodos de tiempo, hasta que pierden su utilidad, por ejemplo: televisores, muebles (Gonzales, 2020).

Mercados según su capacidad:

- Mayoristas: Se denomina así a los mercados cuyas actividades de comercialización son en grandes cantidades, es decir aquellos que realizan compras al por mayor los productos que a su vez se encuentran destinados a ser distribuidos en pequeños comercios al consumidor final.
- Minoristas: Se denomina así a las instalaciones proporcionadas para comercializar productos en pequeñas cantidades es decir se encuentran vinculados y relacionados de manera directa con el consumidor final.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Impacto

Su propósito es determinar el efecto de proyectos en el que intervienen una serie de actividades, en el caso de impacto ambiental se analizan y proponen medidas que permitan mitigar los efectos producidos por la construcción de alguna área en la que existan problemas de congestión vehicular sobre la red vial existente (DICTUC, 2020).

2.3.2. Vía

a vía es un camino por el cual se transita, ya sea a pie o en vehículos. Se trata de un espacio urbano lineal que permite la circulación de personas y de automóviles, permitiendo además el acceso a edificios que aparecen dispuestos a ambos lados de la mencionada vía. Zona de uso público o privado, abierta al público, destinada al tránsito de vehículos, personas y animales (Ministerio de Transporte, 2022).

2.3.3. Volumen

Es el número de vehículos que pasan por un punto durante un tiempo específico, y la oferta vial o número máximo de vehículos que pueden circular en un espacio físico. Se refiere al parámetro del flujo de tránsito que define el número de vehículos que pasan por una sección de carril (Ashhad, Cabrera, & Roa, 2020).

2.3.4. Congestión vehicular

Es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás, a medida que aumenta el tráfico la velocidad de los vehículos disminuye (Ruiz, 2019).

2.3.5. Estacionamiento

Lugar destinado a estacionar vehículos, conformado por las plazas de estacionamiento, franja de circulación y franja de circulación peatonal. Área delimitada que permite la circulación de las personas desde la plaza de estacionamiento hacia los accesos o circulaciones (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2016).

2.3.6. Mercado

Los mercados municipales son lugares o estructuras públicas destinadas a operaciones comerciales, marcadas por la actividad constante entre vendedores y consumidores. Así, para que funcionen las operaciones se requieren de dos factores determinantes: compradores y vendedores (Cárdenas E. , 2020).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

3.1.1. *Enfoque mixto*

La modalidad cualitativa hace referencia a aspectos dinámicos que se producen a través de características obtenidas de los participantes de un evento o hecho de estudio y de esta manera establecer conclusiones explicativas referentes a todo lo que se genera en el presente proyecto de investigación (Escudero & Cortez, 2017).

La investigación tiene un enfoque cuantitativo por lo que se vincula con valores numéricos obtenidos de un hecho o fenómeno presente en el desarrollo que es parte del estudio, por este motivo en la recopilación de la información y tabulación de datos como flujos vehiculares se obtuvo resultados estadísticos.

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. *Exploratorio*

- **Bibliográfica y Documental**

La investigación bibliográfica y documental se puede establecer como un proceso óptimo que se constituye como una estrategia operacional donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre teorías y criterios técnicos de diferentes documentos y autores. Para este tipo de investigación se examina, interpreta, presenta datos sobre el tema del transporte y el impacto vial, que tiene como finalidad sustentar teóricamente la metodología y aplicación de estrategias tanto para la recolección de datos de la zona de análisis como para la solución de problemas en el diseño de estrategias que se encamine dentro de los reglamentos y normativas vigentes (Rizo, 2015).

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. *Transversal*

Se utiliza el diseño transversal puesto que, se enfoca en una evaluación de las características o diferentes variables, para ello es importante un trabajo en el lugar y tiempo determinado para el estudio, de este modo se puede evidenciar el estado actual de los parámetros de análisis, considerando estos resultados utilizando diversas técnicas de investigación se formula la propuesta con el fin de mejorar algún inconveniente.

3.4. Tipo de la investigación

3.4.1. *Bibliográfica y Documental*

Mediante este tipo de investigación se consideró los criterios técnicos de diferentes autores de proyectos, normativas e investigaciones desarrolladas y se ha tomado en cuenta como eje fundamental para la realización del presente tema de investigación, debido a que se pretende aplicar métodos probados en otros escenarios para así sustentar teórica y técnicamente el trabajo de investigación (Ruiz & Alvarado, 2020).

3.4.2. *De campo*

Se entiende como investigación de campo cuando se presenta mediante la manipulación de una variable externa no comprobada, con el fin de describir de qué modo o porque causa se produce una situación o acontecimiento particular el cual se estudia dentro del presente proyecto, se desarrolla mediante el uso de instrumentos de investigación (Cajal, 2018).

Se recopila información de manera directa desde donde se produce el fenómeno de estudio con la finalidad de establecer características específicas y generales, la veracidad de los datos será participes en las decisiones que se puedan aplicar para generar un resultado más apropiado de la situación actual del evento, en el presente estudio es necesario la asistencia para obtener una mejor apreciación de los inconvenientes de infraestructura y ejecución de los aforos en los que se detalla la cantidad de vehículos y de esta forma poder definir el impacto vial por la construcción del mercado Municipal.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Es un conjunto de elementos o eventos que contienen las mismas características objeto de estudio, forman parte de un todo, para los estudios investigativos por lo general no se utiliza toda la cantidad perteneciente a la población. Es necesario la aplicación de una fórmula que permita disminuir una cantidad alta, es decir una estratificación (Ojeda, 2020).

El presente estudio se consideró a todas las vías de acceso al mercado Municipal en el sector San Pedro perteneciente al cantón Guano como población las cuales son detalladas a continuación:

Tabla 1-3: Intersecciones

Intersección	Detalle
1	Agustín Dávalos (Tomás Ramírez-Simón Bolívar).
2	Av. Tomás Ramírez (Agustín Dávalos-Juan Montalvo).
3	Juan Montalvo (Tomás Ramírez-Simón Bolívar).
4	Simón Bolívar (Agustín Dávalos-Juan Montalvo).

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

3.5.2. Muestra

Considerando que la población contiene un total de 4 intersecciones, es necesario aplicar los aforos vehiculares en el total, puesto que corresponde a una cantidad pequeña, de la misma manera se efectuará el levantamiento de información en dichas intersecciones para evaluar las condiciones de infraestructura vial.

3.6. Métodos, Técnicas e Instrumentos

3.6.1. Métodos

3.6.1.1. Método Analítico

Se trata de un análisis que se efectúa tomando en cuenta cada uno de los detalles que integran los parámetros o características de un fenómeno, se emiten conclusiones o comentarios que parte de lo general hacia lo específico, de esta manera se puede determinar las causas que probablemente generaban inconvenientes al fenómeno de estudio (Cutipa, 2021). Para el presente trabajo, el método

se utiliza con la finalidad de expresar el funcionamiento actual de tráfico, condiciones de infraestructura vial y opiniones por parte del representante de la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre, y Seguridad Vial del GAD Municipal del cantón Guano.

3.6.1.2. Método Deductivo

Permite el análisis desde las teorías de forma general hacia la emisión de datos particulares y primordiales, uno de los objetivos de este método es expresar resultados que tengan validez y confiabilidad a preguntas significativas; además se pueden realizar predicciones, para ello utiliza la técnica de la observación puesto que es la base para emitir algún criterio (Prieto, 2017). El método se aplica en la información de los aforos, puesto que requiere ser analizados en un sector específico, en este caso en las instalaciones del mercado municipal del cantón Guano.

3.6.1.3. Método Sintético

Comprende uno de los métodos de uso frecuente en varias de las investigaciones, puesto que se genera a través de un proceso en el que interviene el razonamiento lógico y la integración de diferentes elementos diferenciados a través de un previo análisis, por consiguiente, se forma un procedimiento mental con el objetivo de entender toda la esencia de lo que previamente ya se conoce (Rodríguez & Pérez, 2017). Para la presente investigación este método está presente en la emisión de resultados en cuanto a los aforos vehiculares, infraestructura vial y encuesta.

3.6.2. Técnicas

3.6.2.1. La observación

Según el autor (Bernal, 2020), se trata de observar con la mayor atención las características y componentes de un fenómeno de estudio, con el fin de obtener la mayor cantidad de información y datos posibles, lo cuales sean útiles para emitir resultados respecto a la situación actual, es una de las técnicas más utilizadas por diferentes investigadores para evaluar comportamientos e identificar inconvenientes para su posterior análisis y toma de decisiones. En el presente trabajo la técnica de observación es necesaria para la recolección de información respecto a las condiciones de infraestructura vial actual y ejecución de aforos vehiculares en el mercado en el sector San Pedro perteneciente al cantón Guano.

3.6.2.2. Fuentes bibliográficas

Comprende una serie de exploraciones a través de diferentes fuentes bibliográficas fidedignas estipuladas en: libros, artículos científicos o documentos en diferentes formatos e idiomas que tienen relación con las variables de estudio, tener una base en estudios similares permite direccionar el trabajo a partir de documentos previamente publicados, es una técnica de fácil acceso puesto que a través del internet se lo puede evidenciar al instante (Arteaga, 2020). Se consideran varias investigaciones que complementan la información adquirida para el marco teórico.

3.6.2.3. Entrevista

Es una de las técnicas que permite recabar información complementaria de manera oral y personalizada acerca de un tema en específico, de este modo se obtendrán opiniones, sugerencias en torno a una interacción con el investigador, la entrevista debe ser previamente planificada y estructurada de acuerdo al tipo de información que se necesite; para ello se define un guion de entrevista a seguir, la persona que entrevista sigue un orden y las preguntas están estructuradas para obtener respuestas rápidas (Forgueiras, 2016). Para el estudio es necesario aplicar una entrevista que permita verificar información de acuerdo con la temática de investigación.

3.6.3. Instrumentos

3.6.3.1. Fichas de observación

Constituyen una de las técnicas más usuales para los investigadores, su objetivo es registrar datos e información relevante, actualmente es uno de los mecanismos que aporta de manera significativa a la evaluación de las condiciones de un fenómeno a través de la técnica de la observación directa, debe ser prediseñado con un contenido específico de acuerdo con el tema y para una mejor comprensión puede obtener fotografías y observaciones (Arias, 2020).

Para este caso, las fichas de observación serán de utilidad para el levantamiento de información en cuanto a la evaluación de las condiciones de infraestructura vial, para ello se consideran parámetros relacionados a: dimensiones, señalización, estacionamientos y otros elementos.

3.6.3.2. Fichas de aforo vehiculares

Consiste en el registro de la cantidad de vehículos que circulan por un momento y lugar determinado, para ello se puede efectuar de forma manual o con el uso de dispositivos mecánicos que optimizan el tiempo y recursos, se debe tomar en cuenta la clasificación de los vehículos de acuerdo al tamaño y tipo, dichas características pueden ser modificadas de acuerdo a cada uno de los requerimientos, los aforos de forma manual son utilizados con el fin de comprobar la exactitud en caso de utilizar los conteos mecánicos (Kineo Ingeniería, 2020). Para el levantamiento de información se toma en cuenta los aforos manuales, considerando el tipo de vehículo y los giros.

3.6.3.3. Guía de entrevista

Corresponde a un documento en el que consta un listado de preguntas, es preparado por el investigador para realizar al entrevistado acerca de un tema que se requiere abordar; de este modo, se asegura de que se traten todos los temas y preguntas pertinentes para el complemento de una investigación (Tejero, 2021, pp. 69-70). En el presente trabajo se ha considerado el planteamiento de 5 preguntas que permiten conocer si la Dirección Municipal de Transporte del cantón Guano ha efectuado estudios previos a la construcción del mercado.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados

El levantamiento de información para el presente proyecto de investigación se llevó a cabo en las vías de acceso al mercado Municipal en el sector San Pedro, perteneciente al cantón Guano.



Ilustración 1-4: Mercado municipal del cantón Guano

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano, 2023.

4.1.1. Fichas de observación

A continuación, se muestra una toma aérea de las intersecciones puestas en consideración como parte del área de influencia de construcción del nuevo mercado en el cantón Guano.



Ilustración 2-4: Intersecciones circundantes al mercado municipal

Fuente: Google Earth, 2022.

Tabla 1-4: Infraestructura calles Dr. Agustín Dávalos (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)

INFRAESTRUCTURA VIAL									
Calle:	Dr. Agustín Dávalos								
Desde:	Tomás Ramírez	Zona de observación:			Mercado				
Hasta:	Simón Bolívar	Sentido:			Norte-Sur				
Características generales				Especificaciones técnicas					
N°	Abscisas	Componente	Localización	Carriles	Dimensión Ancho (m)		Tipo	Material	Observación
					Total	Parcial			
1	0+000	Calzada	Izquierda	1	7,3	3,35		Asfalto	
			Derecha	1		3,05			
2		Acera	Izquierda		5,5			Adoquín	
			Derecha		2,05			Hormigón	



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La calle Dr. Agustín Dávalos posee un sentido unidireccional Norte-Sur, la cual presenta una calzada de asfalto con dos carriles y aceras a ambos lados. La acera del lado derecho es de hormigón de 2,05m y la acera de la izquierda es de adoquín de 3,5m, en promedio puesto que una sección mide 1,5m y la otra 5,5m; de esta manera se ha podido mejorar la apariencia urbanística y la utilidad para las actividades de la zona al encontrarse al pie del mercado.

Tabla 2-4: Señalización horizontal Dr. Agustín Dávalos (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)

SEÑALÉTICA HORIZONTAL							
Calle:		Dr. Agustín Dávalos					
Desde:		Tomás Ramírez		Zona de observación:		Mercado	
Hasta:		Simón Bolívar		Sentido:		Norte-Sur	
Características generales				Especificaciones técnicas			
N°	Abscisas	Demarcación	Estado	Dimensión (mm)	Separación entre líneas (mm)	Color	Observación
1	0+000	Línea de separación de carril	Bueno	310	1460	Amarillo	
2		Línea de pare		210			
3		Línea de cruce cebra		3900x580	360		
4		Acceso para silla de ruedas		1400	Azul		
5	0+011	Estacionamiento	Bueno	2350x6050		Amarillo	Existen 13 estacionamientos diagonales con una inclinación de 70°
6	0+081	Línea de separación de carril	Bueno	310	1460	Amarillo	
7		Línea de pare		210			
8		Línea de cruce cebra		4600x580	350		
9		Acceso para silla de ruedas		1200	Azul		



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: En la calle Dr. Agustín Dávalos la señalética horizontal se encuentra en buen estado, se poseen líneas de: separación de carril, pare, cruce cebra y demarcación de espacios para estacionamiento, las cuales son de color amarillo, adicional, existe señalética informativa de color azul con su respectivo pictograma en las rampas de accesos para sillas de ruedas.

Tabla 3-4: Señalización vertical calle Dr. Agustín Dávalos (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)

SEÑALÉTICA VERTICAL											
Calle:	Dr. Agustín Dávalos					Zona de observación:	Mercado				
Desde:	Tomás Ramírez					Sentido:	Norte-Sur				
Hasta:	Simón Bolívar										
Características generales				Especificaciones técnicas							
N°	Coordenadas	Señal	Estado	Dimensión		Mobiliario	Distancia Mínima en bordillo: 300mm		Altura Mínimo: 2m		Observación
				(mm)	Cumple		(mm)	Cumple	(m)	Cumple	
1	-1,60657781- 78,6426124	Estacionamiento reservado para personas con discapacidad	Bueno	450x600	X		240	X	1,90	X	
2	-1,60651044- 78,64224259			450x600	X		220	X	1,93	X	
3	-1,60659255- 78,642212926			600x600	X		230	X	1,90	X	
4	-1,60657781- 78,64236966	Reduzca la velocidad	Bueno	450x600	X		210	X	1,90	X	
5	-1,606624 -78,642158	Una vía	Bueno	900x300	✓						Ubicada sobre la pared de una casa



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La señalética vertical en la calle Dr. Agustín Dávalos se encuentra en buen estado, actualmente cuenta con las siguientes señalizaciones: 3 de estacionamientos reservados para personas con discapacidad, 1 de reduzca la velocidad, las señaléticas antes mencionadas no cumplen con las especificaciones técnicas establecidas en la norma INEN 004-1. Adicionalmente se evidenció la señal de dirección (una vía) cumple con la normativa.

Tabla 4-4: Infraestructura vial Av. Tomás Ramírez (Agustín Dávalos-Juan Montalvo)

INFRAESTRUCTURA VIAL									
Avenida:		Tomás Ramírez			Zona de observación:		Mercado		
Desde:		Agustín Dávalos			Sentido:		S1: OE S2: EO		
Hasta:		Juan Montalvo							
Características generales				Especificaciones técnicas				Observación	
N°	Abscisas	Componente	Localización	Carriles	Dimensión Ancho (m)		Tipo		Material
					Total	Parcial			
1	0+000 000 +071	Calzada	Izquierda	1	5,4	2,75		Asfalto	
				1		2,65			
		Calzada	Derecha	1	5,54	2,74			
				1		2,80			
2		Parterre			4,46				
3		Acera	Izquierda		1,4		Adoquín		
			Derecha		1,53				



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La avenida Tomás Ramírez posee un sentido bidireccional Oeste-Este y viceversa, compuesta por dos carriles por sentido; ha sido construida mediante material asfáltico, posee un parterre de 4,46 m que permite salvaguardar la seguridad de los peatones que requieren atravesar la vía y a la vez distribuye el tránsito que circula por la calzada, adicionalmente dispone de aceras compuestas por adoquín.

Tabla 5-4: Señalización horizontal Av. Tomás Ramírez (Agustín Dávalos-Juan Montalvo)

SEÑALÉTICA HORIZONTAL							
Avenida:		Tomás Ramírez			Zona de observación:		Mercado
Desde:		Agustín Dávalos			Sentido:		S1: OE S2: EO
Hasta:		Juan Montalvo					
Características generales				Especificaciones técnicas			
N°	Abscisas	Demarcación	Estado	Dimensión (mm)	Separación entre líneas (mm)	Color	Observación
1	0+000 000+071	Línea de separación de carril	Malo	130		Amarillo	
2		Línea de pare	Bueno	180	1420		
3		Línea de cruce cebra		3900x550	450		



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: En la avenida Tomás Ramírez como parte de la señalética horizontal de color amarillo se encuentran líneas de: pare y cruce cebra en buen estado. La línea de separación de carril su demarcación es poco visual.

Tabla 6-4: Señalización vertical Av. Tomás Ramírez (Agustín Dávalos-Juan Montalvo)

SEÑALÉTICA VERTICAL											
Avenida:		Tomás Ramírez									
Desde:		Agustín Dávalos				Zona de observación:			Mercado		
Hasta:		Juan Montalvo				Sentido:			S1: OE		S2: EO
Características generales				Especificaciones técnicas							Observación
N°	Coordenadas	Señal	Estado	Dimensión		Mobiliario	Distancia Mínima en bordillo: 300mm		Altura Mínimo: 2m		
				(mm)	Cumple		(mm)	Cumple	(m)	Cumple	
1	-1,60654563- 78,64628970	Parada de bus con infraestructura	Bueno	285x2650	✓	Asientos Cubierta					
2		Parada de bus	Bueno	450x600	✓		230	X	1,93	X	
3	-1,60677454- 78,6428538	Parada de bus	Bueno	450x600	✓		230	X	2	✓	
4	-1,60673432- 78,64284575	Pare	Bueno	600x600	✓		310	✓	2,03	✓	
5	-1,60673432- 78,64281993			600x600	✓		400	✓	1,90	X	
											

Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La señalética vertical en la Av. Tomás Ramírez se encuentra en buen estado, mediante el trabajo de campo se pudo observar la presencia de las siguientes señalizaciones: 2 paradas de buses, las cuales no cumplen las especificaciones técnicas en cuanto a la distancia mínima de bordillo y altura, como establece la normativa INEN 004-1, se evidencia la existencia de 2 señales de Pare que cumplen con las especificaciones técnicas. Finalmente, se tiene una parada de bus con infraestructura que posee asientos y cubierta aptos para los usuarios.

Tabla 7-4: Infraestructura vial calle Juan Montalvo (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)

INFRAESTRUCTURA VIAL									
Calle:		Juan Montalvo			Zona de observación:			Mercado	
Desde:		Tomás Ramírez			Sentido:			Sur- Norte	
Hasta:		Simón Bolívar							
Características generales					Especificaciones técnicas				
N°	Abscisas	Componente	Localización	Carriles	Dimensión Ancho (m)		Tipo	Material	Observación
					Total	Parcial			
1	0+000	Calzada	Izquierda	1	12,1	6,05		Adoquín	
			Derecha	1		6,05			
2		Acera	Izquierda		1,57			Hormigón	
			Derecha		0,90				
3		Grieta			3x0,50		Alta		
4	0+000-0+053	Acera	Derecha		2,8			Otro	Restos de materiales pétreos
									

Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La calle Juan Montalvo posee un sentido unidireccional Sur-Norte, la cual presenta una calzada de adoquín con dos carriles y aceras a ambos lados de hormigón, existe una franja de acera a la derecha constituida de materiales pétreos restantes. Se evidencia la presencia de una grieta alta en la vialidad.

Tabla 8-4: Señalización horizontal calle Juan Montalvo (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)

SEÑALÉTICA HORIZONTAL							
Calle:	Juan Montalvo						
Desde:	Tomás Ramírez			Zona de observación:	Mercado		
Hasta:	Simón Bolívar			Sentido:	Sur-Norte; Norte-Sur		
Características generales				Especificaciones técnicas			
Nº	Abscisas	Demarcación	Estado	Dimensión (mm)	Separación entre líneas (mm)	Color	Observación
1	0+020	Estacionamiento de taxis	Bueno	2840x2800		Amarillo	
2	0+080	Línea de cruce cebra		4000x400	600	Amarillo	
							

Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: En la calle Juan Montalvo la señalética horizontal se encuentra en buen estado, se poseen líneas de: cruce cebra y demarcación de espacio para estacionamiento de taxis, las cuales son de color amarillo.

Tabla 9-4: Señalización vertical calle Juan Montalvo (Tomás Ramírez-Simón Bolívar)

SEÑALÉTICA VERTICAL											
Calle:	Juan Montalvo										
Desde:	Tomás Ramírez				Zona de observación:			Mercado			
Hasta:	Simón Bolívar				Sentido:			Sur-Norte			
Características generales				Especificaciones técnicas							Observación
N°	Coordenadas	Señal	Estado	Dimensión		Mobiliario	Distancia Mínima en bordillo: 300mm		Altura Mínimo: 2m		
				(mm)	Cumple		(mm)	Cumple	(m)	Cumple	
1	-1,60586864- 78,64279278	Pare	Bueno	600x600	✓		290	X	1,95	X	
2	-1,60588674- 78,64296779			600x600	✓		280	X	1,90	X	
3	-1,60022389- 78,6427854	Zona escolar	Bueno	1000x600	X		280	X	2,15	✓	
4	-1,60581167- 78,64289705	Parada de bus	Bueno	450x600	✓		300	✓	2	✓	



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La señalética vertical en la calle Juan Montalvo se encuentra en buen estado, existen 2 señales de pare, 1 de zona escolar, las señaléticas antes mencionadas no cumplen con las especificaciones técnicas referentes a la distancia en bordillo, altura o dimensión respectivamente. Además, se evidencia 1 parada de bus la cual cumple con la norma técnica establecida.

Tabla 10-4: Infraestructura vial calle Simón Bolívar (Dr. Agustín Dávalos-Juan Montalvo)

INFRAESTRUCTURA VIAL									
Calle:	Simón Bolívar								
Desde:	Dr. Agustín Dávalos			Zona de observación:		Mercado			
Hasta:	Juan Montalvo			Sentido:		Oeste-Este			
Características generales				Especificaciones técnicas				Observación	
N°	Abscisas	Componente	Localización	Carriles	Dimensión Ancho (m)		Tipo		Material
					Total	Parcial			
1	0+000	Calzada	Derecha	1	12,3	6,15		Adoquín	Capa de rodadura: empedrado Grieta en acera
			Izquierda	1		6,15			
2		Acera	Izquierda		1,69				
3	0+020	Calzada	Derecha	1	5,63	1,64		Otro	
			Izquierda	1	5,63	1,64			
4		Acera	Derecha		1,43		Adoquín		
5		Grieta			1,1		Alta		
6	0+046	Grieta			4,40x5,90		Alta		
7	0+075	Acera	Izquierda		1,80				



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La calle Simón Bolívar posee un sentido unidireccional Oeste-Este, la cual presenta una calzada de adoquín con dos carriles y acera a la izquierda de adoquín, cierto tramo de vía se encuentra ampliada respecto a su ancho con una capa de rodadura empedrada la cual posee una acera de adoquín a la derecha donde se presenta una grieta alta. En diferentes abscisas se evidencia una grieta alta y a la izquierda de la calzada una acera.

Tabla 11-4: Señalización horizontal Simón Bolívar (Dr. Agustín Dávalos-Juan Montalvo)

SEÑALÉTICA HORIZONTAL							
Calle:		Simón Bolívar			Zona de observación:		Mercado
Desde:		Dr. Agustín Dávalos			Sentido:		Oeste-Este
Hasta:		Juan Montalvo					
Características generales				Especificaciones técnicas			
N°	Abscisas	Demarcación	Estado	Dimensión (mm)	Separación entre líneas (mm)	Color	Observación
1	0+000	Línea de pare	Bueno	12300x180	141	Amarillo	
2		Línea de cruce cebra		730	460		
3		Estacionamiento	Regular	5800x150	2930		Existen 18 plazas de estacionamiento de 30°
4	0+075	Flechas de direccionamiento	Bueno	2750x600		Blanco	



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: En la calle Simón Bolívar la señalética horizontal se encuentra en buen estado, se poseen líneas de: pare, cruce cebra, demarcación de espacio para estacionamiento, las cuales son de color amarillo; a más de ello se presentan flechas direccionales de color blanco.

Tabla 12-4: Señalización vertical calle Simón Bolívar (Dr. Agustín Dávalos-Juan Montalvo)

SEÑALÉTICA VERTICAL											
Calle:	Simón Bolívar										
Desde:	Dr. Agustín Dávalos			Zona de observación:				Mercado			
Hasta:	Juan Montalvo			Sentido:				Oeste-Este			
Características generales				Especificaciones técnicas							Observación
N°	Coordenadas	Señal	Estado	Dimensión		Mobiliario	Distancia Mínima en bordillo: 300mm		Altura Mínimo: 2m		
				(mm)	Cumple		(mm)	Cumple	(m)	Cumple	
1	-1,60656071-78,64219364	Una vía	Bueno	900x300	✓						En fachada esquinera de domicilio
2	-1,60587568-78,64202231	Pare	Bueno	600x600	✓		190	X	2	✓	
3	-1,60669745-78,6419775		Bueno	600x600	✓		280	X	1,95	X	



Fuente: Fichas de observación, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La señalética vertical en la calle Simón Bolívar se encuentra en buen estado, existen 2 señales de pare las cuales no cumplen con las especificaciones técnicas referentes a la distancia en bordillo o altura respectivamente. Además, se evidencia 1 señal de una vía misma que cumple con la norma técnica establecida.

Estado actual

- **Infraestructura**

En las vías de acceso al mercado municipal la calzada está compuesta de asfalto y adoquín, la mayor parte se encuentra en buen estado; constan de un carril por sentido los cuales cumplen con las dimensiones de ancho reglamentario.

- **Señalización horizontal**

Las dimensiones de las líneas no cumplen con lo establecido en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-2: 2011, es decir poseen una dimensión inferior a 10mm, algunas no son totalmente visibles.

- **Señalización vertical**

El 75% de las señales existentes no cumplen con los lineamientos que establece el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1: 2011, en lo que respecta a alto mínimo de 2m y distancia mínima desde el bordillo de 30mm.

4.1.2. Aforos vehiculares

Tabla 13-4: Aforo vehicular Avenida Dr. Agustín Dávalos

		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE														
		FORMULARIO DE CONTEO VEHICULAR														
TEMA: ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO																
DATOS GENERALES																
VÍA DE ESTUDIO:		Avenida Dr. Agustín Dávalos												SENTIDO: Norte - Sur		
														CANTÓN: Guano		
HORARIO	MOTOCICLETAS			BCICLETAS			LIVIANOS			BUSES			PESADOS			TOTAL VEHÍCULOS
	↻	↑	↺	↻	↑	↺	↻	↑	↺	↻	↑	↺	↻	↑	↺	
07:00 - 08:00	2	8	1	1	8	1	37	109	23		2		1	6		199
08:00 - 09:00	5	5		1	3		36	130	16			1	2	4		203
09:00 - 10:00	1	2	1		1	1	28	123	12							169
10:00 - 11:00	4	16	4		2		38	170	36		2			7	2	281
11:00 - 12:00	1	1				1	36	123	18							180
12:00 - 13:00	1	20	6	2	11	1	43	172	70		3	1	2	6	2	340
13:00 - 14:00		13	2		3	2	38	143	31				1	6	1	240
14:00 - 15:00	1	8	1				26	78	28		2		1			145
15:00 - 16:00		5			5	2	19	56	16					5		108
16:00 - 17:00	1	3	1	1		1	7	38	11		3	1	1	4		72
TOTAL	16	81	16	5	33	9	308	1142	261	0	12	3	8	38	5	1937

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

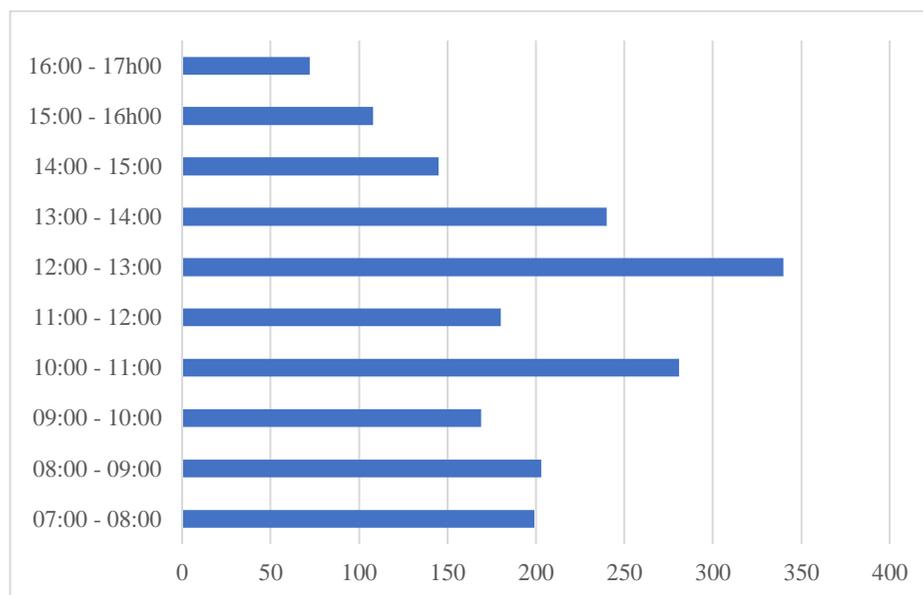


Ilustración 3-4: Aforo vehicular Avenida Dr. Agustín Dávalos

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: En la calle Dr. Agustín Dávalos, se pudo evidenciar tres tipos de giros como son: de frente, giro derecho y giro izquierdo, donde la hora de máxima demanda vehicular se genera entre las 12:00 pm y 13:00 pm; con una cantidad total de 340 unidades, mientras que la hora de menor demanda fue entre 16:00 y 17:00 con un total de 72 vehículos

Tabla 14-4: Aforo vehicular calle Simón Bolívar

		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE										
		FORMULARIO DE CONTEO VEHICULAR										
TEMA: ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO												
DATOS GENERALES												
VÍA DE ESTUDIO:		Calle Simón Bolívar									SENTIDO: Este - Oeste	
CANTÓN: Guano												
HORARIO	MOTOCICLETAS		BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS		TOTAL VEHÍCULOS POR HORA	
												
07:00 - 08:00	2		2	1	52	23	3		1		84	
08:00 - 09:00	1	3	1		53	28	8			1	95	
09:00 - 10:00	2	1	3	1	36	6			3		52	
10:00 - 11:00		1	2	1	28	31	2	2	1		68	
11:00 - 12:00	1	2		1	25	23			1	1	54	
12:00 - 13:00	6	3	5		68	39	5	1	1		128	
13:00 - 14:00	4	2	1		35	6	3	1	2		54	
14:00 - 15:00	2			1	23	5		2			33	
15:00 - 16:00		1	1		18	1	1			1	23	
16:00 - 17:00	1		1		12	2			1		17	
TOTAL	19	13	16	5	350	164	22	7	9	3	608	

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

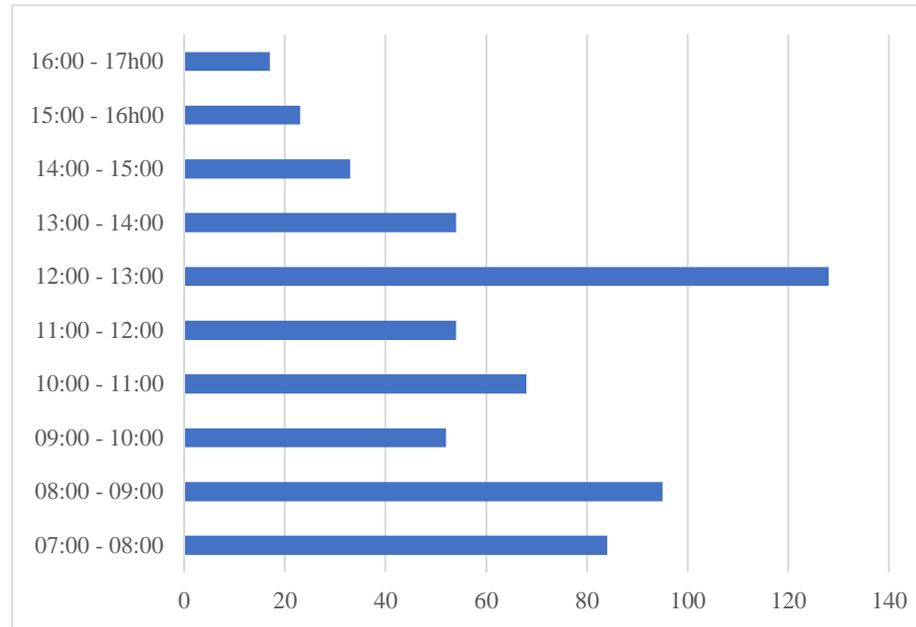


Ilustración 4-4: Aforo vehicular calle Simón Bolívar

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: De la totalidad de vehículos aforados en la calle Simón Bolívar, se puede mencionar que la mayor cantidad se desplazan en el horario de 12:00 pm a 13:00 pm, esto debido a los horarios de salida en los diversos establecimientos educativos, es necesario indicar que el horario con menor circulación de los automotores es de 16:00 pm a 17:00 pm.

Tabla 15-4: Aforo vehicular calle Tomás Ramírez Este - Oeste

		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE											
		FORMULARIO DE CONTEO VEHICULAR											
TEMA: ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO													
DATOS GENERALES													
VÍA DE ESTUDIO:			Calle Tomás Ramírez Este - Oeste									SENTIDO: Este - Oeste	
												CANTÓN: Guano	
HORARIO	MOTOCICLETAS		BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS		TOTAL VEHÍCULOS POR HORA		
													
07:00 - 08:00	9	1	3		59		5		2		79		
08:00 - 09:00	6		1	1	63		4		1		76		
09:00 - 10:00	4		1		28						33		
10:00 - 11:00	1				42		4		1		48		
11:00 - 12:00				2	36						38		
12:00 - 13:00	27		5	1	119		21		7		180		
13:00 - 14:00	7		1		65		1				74		
14:00 - 15:00		1		1	48				4		54		
15:00 - 16:00					26						26		
16:00 - 17:00	4		2		14		1		1		22		
TOTAL	58	2	13	5	500		36		16		630		

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

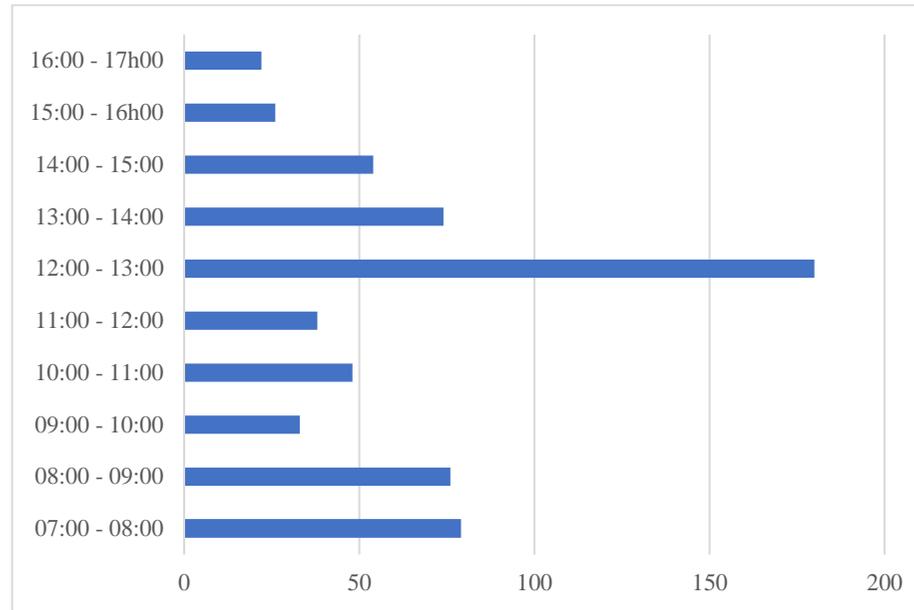


Ilustración 5-4: Aforo vehicular calle Tomás Ramírez Este – Oeste

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: La cantidad de vehículos aforados en la Av. Tomás Ramírez sentido este – oeste, sumó una cantidad total de 630 unidades de transporte, se pudo verificar que entre las 16:00 pm a 17:00 pm se refleja la menor cantidad de circulación del día; mientras que entre las 12:00 pm y las 13:00 pm se contabilizaron un total de 180 unidades vehiculares.

Tabla 16-4: Aforo vehicular calle Tomás Ramírez Oeste - Este

		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE											
		FORMULARIO DE CONTEO VEHICULAR											
TEMA: ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO													
DATOS GENERALES													
VÍA DE ESTUDIO:		Calle Tomas Ramírez Oeste - Este									SENTIDO: Oeste - Este		
												CANTÓN: Guano	
HORARIO	MOTOCICLETAS		BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS		TOTAL VEHÍCULOS POR HORA		
													
07:00 - 08:00	4	2		4	32	38	8	1	2	1	92		
08:00 - 09:00			1	3	6	8			1		19		
09:00 - 10:00		1			12	23	2	1			39		
10:00 - 11:00	1	3	1	4	46	41	7		2	1	106		
11:00 - 12:00	1				28	20	4		5		58		
12:00 - 13:00	1	2		12	47	55	6	1	2	2	128		
13:00 - 14:00		1	1		38	43	1			3	87		
14:00 - 15:00	1			5	26	22	2		2		58		
15:00 - 16:00		2	4		8	6		2	1		23		
16:00 - 17:00	1			1	17	12	3		4	1	39		
TOTAL	9	11	7	29	260	268	33	5	19	8	649		

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

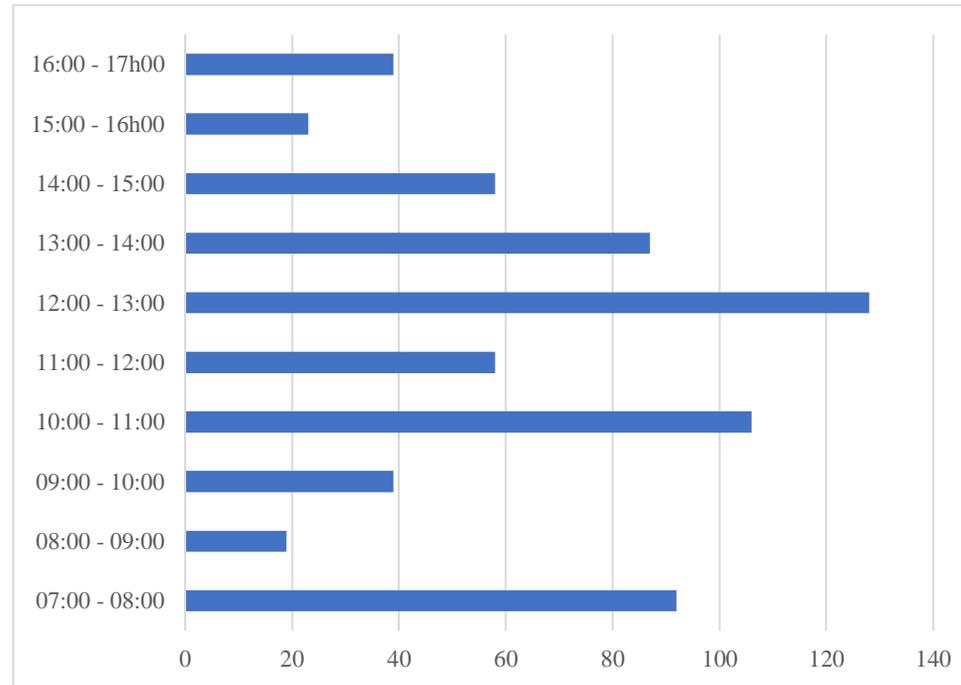


Ilustración 6-4: Aforo vehicular calle Tomás Ramírez Oeste - Este

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: A través de los aforos realizados en la Av. Tomás Ramírez sentido Oeste - Este, se determinó que la hora con mayor circulación es de 12:00 pm a 13:00 pm con 128 vehículos, seguido de 106 unidades de transporte en horario de 10:00 am a 11:00 am, mientras que la hora que indica menor circulación es de 08:00 am a 09:00 am con un total de 19 medios de movilización.

Tabla 17-4: Aforo vehicular calle Juan Montalvo

		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE														
		FORMULARIO DE CONTEO VEHICULAR														
TEMA: ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO																
DATOS GENERALES																
VÍA DE ESTUDIO:			Calle Juan Montalvo												SENTIDO: Sur - Norte CANTÓN: Guano	
HORARIO	MOTOCICLETAS			BICICLETAS		LIVIANOS			BUSES			PESADOS			TOTAL VEHÍCULOS POR HORA	
	↻	↑	↺	↑	↺	↻	↑	↺	↻	↑	↺	↻	↑	↺		
07:00 - 08:00		10	2	3		4	79	30					2	1	131	
08:00 - 09:00		5		2			58	15		1					81	
09:00 - 10:00		4		1			36	14				1			56	
10:00 - 11:00		2		1		2	26	13							44	
11:00 - 12:00		2		2			28	21							53	
12:00 - 13:00		5	2	2		10	40	28					1	1	89	
13:00 - 14:00	1	5	2	2		2	48	9	1	1					71	
14:00 - 15:00		1		3			36	12				1			53	
15:00 - 16:00	1						25	8							34	
16:00 - 17:00		1		1		1	8	6			1	1	1	2	22	
TOTAL	2	35	6	17		19	384	156	1	2	1	3	4	4	634	

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

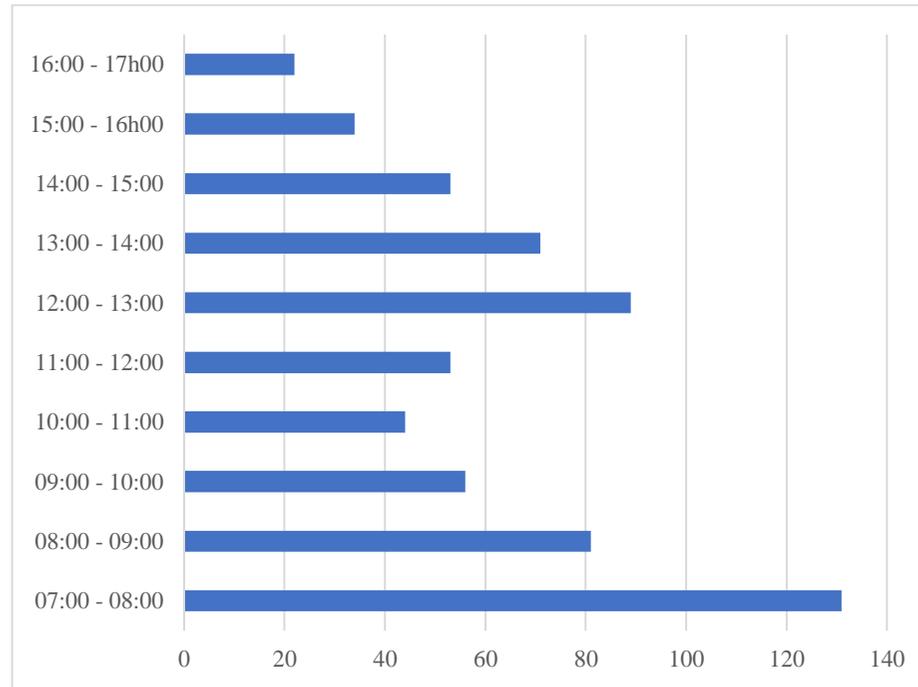


Ilustración 7-4: Aforo vehicular calle Juan Montalvo

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis: Mediante los aforos realizados en la Calle Juan Montalvo, se determinó que la hora con mayor circulación es de 07:00 am a 08:00 am con 131 vehículos, mientras que; la hora que indica menor circulación de transportes por la vía de estudio es de 16:00 pm a 17:00 pm con un total de 22 unidades, en las horas de conteo vehicular efectuado se contabilizaron un total de 634 medios vehiculares.

4.1.2.1. Análisis de impacto vehicular

Tabla 18-4: Impacto vehicular en las intersecciones analizadas

Intersección	Sentido	Velocidad permitida	Hora de mayor demanda	N° de vehículos	Nivel de servicio
Av. Dr Agustín Dávalos	N-S	50km/h	12:00-13:00	340	A
Simón Bolívar	E-O		12:00-13:00	128	A
Tomás Ramírez	E-O		12:00-13:00	180	A
Tomás Ramírez	O-E		12:00-13:00	128	A
Juan Montalvo	S-N		07:00-08:00	131	A

Fuente: Aforo vehicular, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Análisis:

En las intersecciones de acceso directo al mercado municipal se puede evidenciar que la hora con mayor desplazamiento de vehículos es de 12:00 a 13:00; cabe mencionar que, todas las intersecciones poseen un flujo vehicular inferior a 490 v/h, lo cual indica que en todo el sector del mercado municipal se mantiene un nivel de servicio A, esto representa un flujo libre y la vía contiene especificaciones geométricas adecuadas.

En lo que respecta a la velocidad, en ocasiones los conductores sobrepasan el límite permitido debido a la poca afluencia vehicular, con excepción de los días viernes y domingo en los que se lleva a cabo la feria y existe mayor movimiento por el efecto de diversas actividades comerciales; sin embargo, en los días antes mencionados se generan tiempos de demora especialmente en las horas de mayor concurrencia. Cabe mencionar que no se han generado accidentes de tránsito en el sector del mercado.

4.1.3. Entrevista

Se aplicó una entrevista compuesta por cinco preguntas, la misma fue realizada a la Ing. Joselyn Castillo, analista de transporte de la Dirección Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de Guano. La entrevista se realizó para obtener información relevante que contribuya al estudio de impacto vial generado por la construcción de la edificación destinada al mercado Municipal del cantón. A continuación, se muestran las respuestas a la entrevista:

1. ¿Se ha efectuado algún estudio técnico vial antes de la construcción del mercado Municipal en el cantón Guano?

No se realizó ningún estudio técnico vial previa la construcción del mercado, ya que su construcción fue ejecutada en el mismo lugar en donde funcionaba el antiguo mercado.

2. ¿Las vías de acceso al mercado Municipal presenta congestión en las horas de máxima circulación vehicular?

La accesibilidad es óptima, sin embargo, el principal problema identificado son los siniestros de tránsito en las diferentes intersecciones circundantes al mercado debido a la infraestructura vial existente, ya que tanto en las vías transversales y más aún en las longitudinales que son principales los vehículos transitan a altas velocidades.

3. ¿Conoce usted el nivel de servicio que prestan las intersecciones de acceso al mercado Municipal?

Hablando de los niveles de servicio, se puede mencionar que en términos generales las intersecciones en las cuales se encuentra el mercado municipal se encuentran en un nivel de servicio C ya que su flujo es normal, pero su principal problemática son los siniestros de tránsito.

4. ¿Para la construcción de la edificación del mercado se tomó en cuenta la oferta y demanda de estacionamientos?

No se tomó en cuenta la oferta y demanda para la construcción de los estacionamientos en las inmediaciones del mercado. Es importante también mencionar que una compañía de camionetas de carga liviana tiene su parada en este lugar, reduciendo así el espacio disponible de parqueaderos, pero brinda el servicio a las personas que realizan sus compras y se dirigen a sus hogares.

5. ¿Qué intersección se ha destinado para que los vehículos puedan ingresar y realizar operaciones de carga y descarga de mercancía?

No existe ninguna intersección específica para la carga y descarga de mercancías, pero el acceso principal del mercado queda en la calle Agustín Dávalos y se cuenta con ciertos parqueaderos, pero no destinados específicamente para este fin, existen varios espacios de ingreso y salida, pero son peatonales.

CAPÍTULO V

5. MARCO PROPOSITIVO

5.1. Propuesta

5.2. Contenido de la propuesta

5.2.1. Título

Estudio de impacto vial generado por el mercado municipal en el sector San Pedro del cantón Guano.

5.2.3. Presentación

En el presente proyecto propone establecer estrategias que contribuyan con el impacto vial que actualmente se ha producido en la readecuación del mercado municipal del cantón Guano, por lo tanto, conductores, peatones y usuarios vulnerables que hacen uso de las vías requieren de mayor seguridad para moverse.

5.2.3. Estrategias planteadas

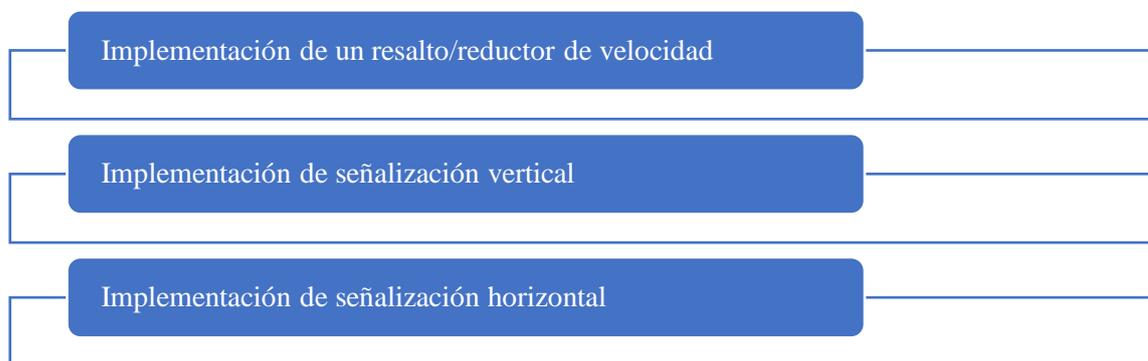


Ilustración 1-5: Estrategias

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

5.2.1. Estrategias

5.2.1.1. Estrategia 1: Implementación de un resalto en la calle Agustín Dávalos

Tabla 1-5: Estrategia 1 Implementación de un resalto en la calle Agustín Dávalos

Estrategia 1	
Implementación de un resalto en la calle Agustín Dávalos	
Descripción	El Gobierno Autónomo Descentralizado será el encargado de poner dentro de las prioridades la implementación de un reductor de velocidad
Objetivo	Proteger a los peatones que circulan por la intersección comprendida entre las calles Agustín Dávalos y Tomás Ramírez.
Responsables	Dirección Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del GAD Guano
Táctica	Fortalecimiento de la seguridad vial en la red de transporte correspondiente a las vías aledañas del mercado Municipal del cantón Guano
Alcance	Implementar un reductor de velocidad en la Calle Agustín Dávalos, en base a los parámetros establecidos en la norma INEN 004 parte 2, que permita reducir el índice de accidentalidad del lugar, permitiendo circular de manera segura a los peatones que transitan por la vía.
Requisitos para instalación de un resalto	<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir el requerimiento de la comunidad. • El flujo vehicular de la vía debe ser menor a 500 vehículos/h • Exceso de velocidad • Este dispositivo no puede ser instalado sin la autorización expresa y por escrito de la entidad de control competente según lo determina la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito Seguridad Vial, y el Reglamento General y la autoridad competente. • La pendiente de la vía no debe ser superior al 8%
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Humanos • Materiales
Estimación Económica	El costo es de \$ 443,48

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

- **Pendiente del tramo de vía analizado**



Ilustración 2-5: Pendiente

Fuente: Google Earth, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

La pendiente promedio de la vía analizada es 0.0%, por lo cual cumple con el parámetro de los requisitos mínimos para implementar un resalto, se puede evidenciar en la figura.

- **Dimensiones del resalto:**

Tabla 2-5: Dimensiones del resalto

Dimensiones del resalto propuesto	
Ancho	3,50 m 3,70 m
Alto	80 mm a 100 mm con respecto a la calzada
Largo	3,35
Pendiente	0,00%

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

- **Requisitos técnicos de cumplimiento**

Tabla 3-5: Requisitos de implementación

Requisitos	Estado
La distancia mínima de un resalto desde una intersección, es de 20 metros, medida desde la proyección del bordillo	CUMPLE
El flujo vehicular de la vía debe ser menor a 500 vehículos/h	CUMPLE
La pendiente de la vía debe ser menor al 8%.	CUMPLE
Debe ser construido donde exista alumbrado público.	CUMPLE

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

En base al análisis de la RTE INEN 004-02 de señalización horizontal, la intersección analizada **CUMPLE** con los requerimientos técnicos para instalar **un (1) resalto**.

- **Presupuesto referencial para implementación del reductor**

Tabla 4-5: Presupuesto referencial para implementación del reductor

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				
CANTIDAD	UNIDAD	DETALLE	PRECIO/UNIDAD	SUBTOTAL
7	tonelada	Asfalto	\$ 60.00	\$ 420.00
3,5	galón	Imprimante RC250	\$ 4.50	\$ 15.50
0,4	galón	Pintura de tráfico blanca	\$ 5.00	\$ 2.00
0,2	galón	Pintura de tráfico negra	\$ 5.00	\$ 1.00
1,3	galón	Pintura de tráfico amarilla	\$ 5.00	\$ 6.50
2,0	libra	Microesferas	\$ 0.21	\$ 0.42
0,010	litro	Thinner (disolvente)	\$ 0.60	\$ 0.006
TOTAL				\$ 443.48

Fuente: Rotulación sistemas publicitarios, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

5.2.1.2. Estrategia 2: Implementación de señalización vertical en base a la norma INEN 004-1

Tabla 5-5: Estrategia 2 implementación de señalización vertical

Estrategia 2	
Implementación de señalización vertical en base a la norma INEN 004-1	
Descripción	Es de gran importancia la colocación de señalización vertical en las vías aledañas al mercado central del cantón Guano, con el fin de brindar las seguridades pertinentes de circulación a los usuarios de la vía.
Objetivo	Establecer en la vía la señalización vertical correcta, que permita la guía adecuada para los usuarios viales.
Responsables	Personal técnico asignado para la implementación
Táctica	Adecuación pertinente de señalización vertical al área aledaña del mercado central del cantón Guano
Alcance	Implementar la señalización vertical en las vías de estudio, en base a los parámetros que establece la norma INEN-RTE 004-1 señalización vertical.
Disposiciones específicas de la señalización	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización de instalación • Clasificación • Codificación • Uniformidad de diseño • Color • Uniformidad de ubicación • Iluminación • Retrorreflectividad
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Humanos • Materiales
Estimación Económica	El costo es de \$1.761,58

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Tabla 6-5: Propuesta de implementación de señalización vertical

Señalización vertical				
Nombre de la vía	Señalización	Descripción	Coordenadas	Acción
Agustín Dávalos	Resalto o reductor de velocidad  P6-2	Deberá ser colocada la señalización de código P6-1ª y dimensiones 600mm x 600mm	Coordenada 1: -1.60663 78.64345	Implementación
	Estacionamientos reservados para personas con discapacidades  R5-5a	La señalización correcta a implementarse en base a la norma INEN 004-1; es, código R5-A, con dimensiones 300mm x 450mm, y cumplimiento mínimo de distancia y altura de la señal según indica la norma.	Coordenada 1: -1,60657781- 78,6426124 Coordenada 2: -1,60651044- 78,64224259 Coordenada 3: -1,60659255- 78,642212926	Reemplazo
	Reduzca la velocidad  R4-4	El elemento de control debe ser establecido en base a la norma INEN; por ello deberá ser el código R4-4, y deber ser colocada en dimensiones de: 750mm y 600	Coordenada 1: -1,60657781- 78,64236966	Reemplazo

	<p>Una vía</p>  <p>R2-1 I</p>	<p>Deberá colocarse dos señalizaciones de una vía, con código R2-1 I; con dimensiones 900mm x 300mm.</p>	<p>Coordenada 1: -1.60671 -78.64202</p> <p>Coordenada 2: -1.60675 -78.64135</p>	<p>Implementación</p>
Av. Tomás Ramírez	 <p>Parada de bus</p>	<p>La señalización debe ubicarse a 300mm del bordillo y a una altura mínima de 2,00m; en base a las especificaciones establecidas en la norma INEN RTE 004-1.</p>	<p>Coordenada 1: -1,60654563- 78,64628970</p> <p>Coordenada 2: -1,60677454- 78,6428538</p>	<p>Reubicación</p>
	 <p>Pare</p>		<p>Coordenada 1: -1,60673432- 78,64281993</p>	
	<p>Una vía</p>  <p>R2-1 I</p>	<p>Deberá colocarse dos señalizaciones de una vía, con código R2-1 I; con dimensiones 900mm x 300mm.</p>	<p>Coordenada 1: -1.60592 -78.64283</p> <p>Coordenada 2: -1.60662 -78.64285</p>	<p>Implementación</p>
Juan Montalvo	 <p>Pare</p>	<p>La señalización debe ubicarse a 300mm del bordillo y a una altura mínima de 2,00m; en base a las especificaciones establecidas en la norma INEN RTE 004-1.</p>	<p>Coordenada 1: -1,60586864- 78,64279278</p> <p>Coordenada 2: -1,60588674- 78,64296779</p>	<p>Reubicación</p>

	<p>Zona escolar</p> 	<p>Deberá ser reemplazada con una señalización acorde a las dimensiones establecidas en la norma, es decir; código ER1-2, de 600mm x 750mm</p>	<p>Coordenada 1: -1,60022389- 78,6427854</p>	<p>Reemplazo y reubicación</p>
	<p>Una vía</p> 	<p>Deberá colocarse dos señalizaciones de una vía, con código R2-1 I; con dimensiones 900mm x 300mm</p>	<p>Coordenada 1: -1.60587 -78.64198 Coordenada 2: -1.60586 -78.64210 Coordenada 3: -1.60583 -78.64274</p>	<p>Implementación</p>
	<p>Taxi</p> 	<p>Será implementada para complementar la señalización horizontal de parada de Taxi, con una dimensión de 450mm x 600 mm</p>	<p>Coordenada 1: 1.60593 -78.64154</p>	<p>Implementación</p>
<p>Simón Bolívar</p>	 <p>Pare</p>	<p>La señalización debe ubicarse a 300mm del bordillo y a una altura mínima de 2,00m; en base a las especificaciones establecidas en la norma INEN RTE 004-1.</p>	<p>Coordenada 1: -1,60587568- 78,64202231 Coordenada 2: -1,60669745- 78,6419775</p>	<p>Reubicación</p>

	Una vía  R2-1 I	Deberá colocarse dos señalizaciones de una vía, con código R2-1 I; con dimensiones 900mm x 300mm	Coordenada 1: -1.60662 -78.64204 Coordenada 2: -1.60595 -78.64199 Coordenada 3: -1.60586 -78.64200	Implementación
--	--	--	---	----------------

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Tabla 7-5: Presupuesto referencial de señalización vertical (Ver ANEXO G)

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
CANTIDAD	SEÑAL	CÓDIGO	PRECIO/UNIDAD	SUBTOTAL
1	Resalto/Reductor de velocidad	P6-2B	\$ 166.50	\$ 166.50
3	Estacionamientos reservados para personas con discapacidades	R5-5a	\$ 84,50	\$ 253,50
1	Reduzca la velocidad	R4-4	\$ 150.00	\$ 150,00
10	Una vía	R2-1 I	\$ 84,50	\$ 845,00
1	Zona escolar	ER1-2	\$ 262.08	\$ 262.08
1	Taxi		\$ 84,50	\$ 84,50
TOTAL				\$ 1.761,58

Fuente: Rotulación sistemas publicitarios, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

5.2.1.3. Estrategia 3: Implementación de señalización horizontal en base a norma INEN 004-2

Tabla 8-5: Implementación de señalización horizontal

Estrategia 3	
Implementación de señalización horizontal en base a la norma INEN 004-2	
Descripción	Es de gran importancia la colocación de señalización horizontal en las vías aledañas al mercado central del cantón Guano, con el fin de brindar la seguridad a los usuarios viales.
Objetivo	Colocar en las vías de estudio señalización horizontal correcta, que permita la guía adecuada para los usuarios viales.
Responsables	Personal técnico asignado para la implementación
Táctica	Adecuación pertinente de señalización horizontal en las vías aledañas del mercado central del cantón Guano
Alcance	Implementar la señalización horizontal en las vías de estudio, en base a los parámetros que establece la norma INEN-RTE 004-2.
Disposiciones específicas de la señalización	<ul style="list-style-type: none"> • Mensaje • Ubicación • Dimensiones • Contraste • Retroreflexión • Color • Forma
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Humanos • Materiales
Estimación Económica	El costo es de \$ 66.67

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Tabla 9-5: Propuesta de señalización horizontal

Señalización horizontal				
Nombre de la vía	Señalización	Descripción	Cantidad (m2)	Acción
Agustín Dávalos	Línea de separación de carril	Será implementada en la dimensión de 100 mm de ancho longitud 3,00 m y separación de 9,00 m entre líneas, de color blanco que establece la norma INEN 004-2	1,80	Implementación
	Líneas de Pare	Contará con una dimensión de 400 mm de ancho, color blanco.	4,4	Implementación
	Cruce cebra	Se implementarán los cruces cebra en base a las dimensiones establecidas en la norma largo 3,00 m ancho de bandas de 450 mm y separación entre bandas de 750 mm, color blanco.	18,90	Implementación
Av. Tomás Ramírez	Línea de separación de carril	Será implementada en la dimensión de 100 mm de ancho longitud 3,00 m y separación de 9,00 m entre líneas, de color blanco (INEN 004-02)	1,80	Implementación

	Líneas de Pare	Contará con una dimensión de 400 mm de ancho, color blanco.	4,38	Implementación
	Cruce cebra	Se implementarán los cruces cebra en base a las dimensiones establecidas en la norma largo 3,00 m ancho de bandas de 450 mm y separación entre bandas de 750 mm, color blanco.	21,60	Implementación
Juan Montalvo	Taxis	Se implementará en base a las especificaciones establecidas en la norma INEN RTE 004-1., donde establece una dimensión de 12,0 de longitud y ancho de 2,50 m, la misma que estará demarcada con líneas segmentadas de 600 mm x 150 mm y separación entre sí de; 600 mm, la señalización será en color blanco.	2,25	Implementación
		Será implementada en la dimensión de	1,80	Implementación

	Línea de separación de carril	100 mm de ancho longitud 3,00 m y separación de 9,00 m entre líneas, de color blanco que establece la norma INEN 004-2		
	Cruce cebra	Se implementarán los cruces cebra en base a las dimensiones establecidas en la norma largo 3,00 m ancho de bandas de 450 mm y separación entre bandas de 750 mm, color blanco.	13,50	Implementación
	Línea separadora de sentido	Será de color amarillo, con un ancho de 100 mm, la cual permitirá distribuir el tránsito de manera adecuada	8,00	Implementación
	Líneas de Pare	Contará con una dimensión de 400 mm de ancho, color blanco.	2,40	Implementación
Simón Bolívar	Cruce cebra	Se implementarán los cruces cebra en base a las dimensiones establecidas en la norma largo 3,00 m ancho de bandas de 450 mm y	13,50	Implementación

		separación entre bandas de 750 mm, color blanco.		
	Líneas de Pare	Contará con una dimensión de 400 mm de ancho, color blanco.	2,40	Implementación
	Plazas de estacionamiento	La dimensión de los estacionamientos será de 5,40 m de longitud y 2,40 m de ancho, los cuales estarán ubicados a 30°, en base a la norma INEN 2248	15,39	Demarcación nueva
TOTAL				112,12 m²

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Tabla 10-5: Presupuesto referencial de señalización horizontal (Ver anexo G y H)

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				
CANTIDAD	UNIDAD	DETALLE	PRECIO/UNIDAD	SUBTOTAL
11,8	galón	Pintura de tráfico blanca	\$ 5.00	\$ 59.00
0,9	galón	Pintura de tráfico amarilla	\$ 5.00	\$ 4.50
12,5	libra	Microesferas	\$ 0.21	\$ 2.63
0,06	litro	Thinner (disolvente)	\$ 0.60	\$ 0.04
TOTAL				\$ 66.67

Fuente: Rotulación sistemas publicitarios, 2023.

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

5.2.1.4. Presupuesto total para implementación de estrategias

Tabla 11-5: Presupuesto total para implementación de estrategias

PRESUPUESTO TOTAL	
SEÑALIZACIÓN	TOTAL
Señalización horizontal	\$ 510,15
Señalización vertical	\$ 1.761,58
TOTAL	\$ 2.271,73

Realizado por: Asqui Inca, Bryan, 2023.

Una vez establecidas las estrategias que reducirán el impacto vial del mercado municipal central del cantón Guano, así como los precios emitidos en las tablas 4-5, 7-5, 10-5 de acuerdo con las proformas indicadas en los anexos G y H, se obtuvo un presupuesto referencial de implementación total de \$ 2.271,73.

CONCLUSIONES

- Se recopilaron conceptos técnicos que facilitaron la evaluación del estado vial de las calles circundantes al mercado municipal en base a las características generales y las especificaciones técnicas registradas durante el levantamiento de información, en la que se muestra el material de construcción de asfalto-adoquín, con un estado aceptable para la circulación de vehículos y peatones. Disponen de un nivel de servicio A en cada una de las vías circundantes, así como su impacto vehicular registrado por los aforos vehiculares.
- Se evaluaron los factores relacionados con el impacto vial que afectan a la movilidad de acuerdo al diseño, la capacidad, el nivel de servicio ofrecido por la infraestructura y mediante los datos obtenidos con los instrumentos de investigación expuestos, evidenciándose que el 100% de la señalización horizontal actual, no ha sido implementada en base a los parámetros establecidos en la norma INEN 004-2, tales como: colores y dimensiones, lo cual genera inseguridad para los usuarios de la vía y principalmente para los peatones vulnerables. En cuanto a la señalización vertical las vías disponen de un total de 16 señaléticas de las cuales el 75% no cumplen con las disposiciones técnicas de la normativa.
- Se determinó las estrategias necesarias para garantizar el uso adecuado de las calles y la seguridad en los espacios destinados para los peatones y conductores en cada una de las vías circundantes al mercado municipal del cantón Guano; como la señalización horizontal necesaria, la creación de un reductor de velocidad, pasos peatonales de color blanco con las dimensiones establecidas en la normativa vigente y líneas de estacionamientos con nuevas demarcaciones, siendo necesarios 112,12 m^2 de nueva señalética y de la misma manera, para la señalización vertical se precisa implementar 17 nuevas señales en base a la norma con respecto a sus ubicaciones y dimensiones conforme a los códigos reglamentarios, con un valor estimado para su ejecución de \$ 1.761,58.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda colocar la señalización vertical y horizontal establecidos en la normativa INEN 004-1 y 004-2 respectivamente, conforme con las medidas y colores puesto que su reflectividad y buena ubicación permite tener una visualización oportuna en cada una de las vías de acceso al mercado municipal del cantón Guano, en las que cada uno de los actores del tránsito y de las vías hagan un buen uso de las mismas.
- Realizar demarcaciones nuevas que delimiten cada una de las zonas viales aledañas al mercado de tal manera que en cada intersección los usuarios se puedan movilizar de forma segura y los vehículos que circulen por la vía tomen la debida precaución, de esta manera evitar futuros siniestros viales que puedan ocasionar pérdidas materiales y humanas.
- Es importante que la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial del cantón Guano aplique cada una de las estrategias propuestas en el presente trabajo de investigación en las vías evaluadas que circundan el mercado municipal, con el fin de brindar mayor seguridad a los conductores y peatones que hacen uso de las vías de transporte y de los espacios peatonales.

BIBLIOGRAFÍA

- Airton, C., & Matos, H. (2018). *Evaluación del impacto vial ocasionado por el proyecto multifamiliar Beyond High Living mediante as recomendaciones del ITE*. (Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Recuperado de: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623803/CHAVEZ_CA_MATOS_AH.pdf?sequence=4
- Arias & Villagomez Consultores. (2018). *Estudio de Impacto de Tráfico-Sector Lumbisí*. Recuperado de: https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/comisiones%20del%20concejo/Usos%20de%20Suelo/2018/2018-10-22/10.%20G-2017-170303/Informaci%C3%B3n/5.%20Estudio%20de%20Impacto%20de%20Tráfico%20%20S.%20MOV.%20DMQ%20_SANTA%20MONICA/Estudio%20de%20Impacto%20de%20Tráfico_SANTA%20MONICA-%20Arias%20&%20Villagom.pdf
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Recuperado de: <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238>
- Arteaga, G. (2020). *Testsiteforme, cómo llevar a cabo una investigación bibliográfica*. Recuperado de: <https://www.testsiteforme.com/investigacion-bibliografica/>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). *Reglamento a la Ley del sistema de infraestructura vial del transporte terrestre*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/LOTAIP_8_REGLAMENTO-LEY-ORGANICA-SISTEMA-INFRAESTRUCTURA-VIAL-DEL-TRANSPORTE.pdf
- Ashhad, T., Cabrera, F., & Roa, O. (2020). *Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador*. *Revista Gaceta técnica*, 21(2), 7-10. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5703/570363740001/html/>
- Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2022). *Vehículos comercializados en Ecuador*. Recuperado de: <https://www.aeade.net/>
- Asociación Mundial de la Carretera. (2021). *Operaciones de la red vial*. Recuperado de: <https://rno-its.piarc.org/es/conceptos-basicos-rno>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2013). *Guía práctica de estacionamiento y políticas de reducción de congestión en América Latina*. Recuperado de: <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Guia-practica-estacionamientos-LAC.pdf>
- Bermudez, O. (2019). *Estudio de impacto vial*. Recuperado de: http://www.unfv.edu.pe/facultades/fopca/images/2022/Proyecto_de_Facultad_en_Oquendo/3.Estudio_de_Impacto_Vial.pdf
- Bernal, P. (2020). *La investigación en Ciencias Sociales-Técnicas de recolección de información*. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/j.ctv7fmfjk>

- Cajal, A. (2018). *Investigación de campo: características, tipos, técnicas y etapas*. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/investigacion-de-campo/>
- Cárdenas, L. M., & Llamuca, C. J. (2016). *Análisis y evaluación de redondeles e intersecciones semaforizadas para mejorar la circulación vehicular en la circunvalación de la ciudad de Riobamba y propuesta de diseño geométrico en la intersección más crítica*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3294>
- Cárdenas, E. (2020). *Mercados municipales*. Recuperado de: <https://www.mercadosmunicipales.es/mercados-municipales/>
- Cuervo, F. (2020). *Análisis de modelo de demanda y oferta de transporte implementados en zonas urbanas*. (Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia) Recuperado de: http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/28564/1/2020_Analisis_Demanda_SantaMarta.pdf
- Cueto, C. (2016). *Modelo de generación de viajes de la ciudad de Santander utilizando técnicas de elección discreta*. (Tesis de maestría, Universidad de Cantabria). Recuperado de: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/10014/Cueto%20Anuarbe%20Cristian.pdf?sequence=1>
- Cutipá, G. (2021). *Investigación científica, tipos de métodos de investigación: diferencias y ejemplos*. Recuperado de: <https://guidocutipá.blog.bo/investigacion/tipos-de-metodos-de-investigacion-diferencias-y-ejemplos/>
- Diario la prensa. (2021). *6 accidentes en la curva mortal de Guano*. Recuperado de: <https://www.laprensa.com.ec/accidentes-en-chimborazo/>
- Escudero, C., & Cortez, L. (2017). *Técnicas y Métodos cualitativos para la investigación científica*. Recuperado de: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodosCualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>
- Fred Engineering. (2020). *Manual de Seguridad vial urbana en Ecuador-Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano*. Recuperado de: <https://visitaguano.com/>
- Gómez, L. (2015). *Señalización centro comercial la 39*. (Tesis de pregrado, Corporación Universitaria minuto de Dios). Recuperado de: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3082/TCG_GomezGomezLuis_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gonzales, M. (2020). *Concepto de mercados y sus tipos*. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/concepto-mercado-tipos/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Señalización Vial parte 2*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6alizacion+%C2%A6n_horizontal.pdf

- Instituto Nacional de Vías. (2020). *Manual de capacidad y nivel de servicio para carreteras de dos vías*. Recuperado de: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/11026-manual-de-capacidad-y-niveles-de-servicio-para-carreteras-de-dos-carriles-2020/file>
- Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2018). *Gestión empresarial Táctica y Operativa. El mercado y la comercialización*. Recuperado de: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7088/BVE18040224e.pdf>
- Jaramillo, E. (2016). *Evaluación del impacto vial en Av. Fray Vicente Solano, operación vehicular y ciclovía*. (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Matriz Cuenca). Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12084/1/UPS-CT005951.pdf>
- Kineo Ingeniería. (2020). *Medición y Control*. Recuperado de: <https://www.interempresas.net/Medicion/FeriaVirtual/Producto-Aforo-y-clasificacion-vehicular-71058.html>
- Ministerio de Transporte. (2022). *Glosario*. Recuperado de: <https://www.mintransporte.gov.co/glosario/v/genPag=2>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Norma para Estudios y Diseños Viales*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2021). *Encuesta de Recolección de Información Básica del Transporte Urbano en el Área Metropolitana de Lima y Callao*. Recuperado de: <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/71971/fichero/TFM-1971+BRAVO+MU%C3%91OZ%2C+JUAN+M..pdf>
- Naula, M. (2016). *Estudio del impacto vial del mercado de abril y su zona de influencia*. (Tesis de maestría, Universidad del Azuay). Recuperado de: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/6321/1/12495.pdf>
- Ojeda, C. (2020). *Universo, población y muestra*. Recuperado de: <https://www.academica.org/cporfirio/18.pdf>
- Pichucho, J. (2015). *Identificación de las zonas de generación y atracción de viajes en el área urbana de la ciudad de Latacunga*. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Recuperado de: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11172/res_8070687b68f460c6edf66a11270cca84.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Prieto, B. (2017). *El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales*. Revista de la Pontificia Universidad Javeriana, 5(7), 12-15. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v18n46/0123-1472-cuco-18-46-00056.pdf>

- Rizo, J. (2015). *Técnicas de investigación documental*. Recuperado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf>
- Robles, A. (2017). *Reparto Modal*. Zopopan. Recuperado de: <http://www.pasajero7.com/reparto-modal/>
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*, Revista EAN 5(82), 179-200. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Ruiz, M. (2019). *El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador*. Revista Espacios, 40(42), 22. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n43/a19v40n43p22.pdf>
- Ruiz, R., & Alvarado, C. (2020). *Investigación Documental*. (Tesis de doctorado, Universidad Simón Bolívar). Recuperado de: <http://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6630/La%20investigaci%3%b3n%20documental%20para%20la%20comprensi%3%b3n%20ontol%3%b3gica%20del%20objeto%20de%20estudio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- San Juan Brinck, C. (2012). *Construaprende*. Recuperado de: <http://www.construaprende.com/docs/caminos/379-ingenieria-de-transporte>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016). *Norma Técnica Ecuatoriana-Accesibilidad de las personas al medio físico*. Recuperado de: https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/normas_inen_acceso_medio_fisico.pdf
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016). *NTE INEN 2656 Clasificación vehicular*. Recuperado de: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2656-1.pdf
- Tejero, J. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Recuperado de: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/28529/04%20TECNICAS-INVESTIGACION-WEB-4.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20gu%C3%ADa%20de%20la%20entrevista,investigador%20para%20interrogar%20al%20entrevistado.>
- Thomson, I., & Bull, A. (2020). *La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales*. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6381-la-congestion-transito-urbano-causas-consecuencias-economicas-sociales>



ANEXOS

ANEXO A: FICHA DE OBSERVACIÓN PARA INFRAESTRUCTURA VIAL

		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE FICHA DE OBSERVACIÓN																							
		TEMA: "ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO"																							
Fecha:		Zona de observación:				Desde:		Hasta:		Velocidad de operación:															
Formulario N°:		Cantón:				Responsable:		Nombre de la vía:																	
FICHA DE OBSERVACIÓN PARA EVALUAR LA INFRAESTRUCTURA VIAL																									
N°	Abscisas	Sentido	N° Carriles	Ancho de carril	Capa de rodadura				Parterre			Iluminación		Drenaje		Acera				Tipo de grieta				Observación	
					Hormigón	Asfalto	Adoquín	Otro	Si	No	Dimensión	Si	No	Si	No	Hormigón	Asfalto	Adoquín	Otro	Dimensión	Alto	Medio	Bajo		Dimensión
				</																					

ANEXO E: ENTREVISTA



ENTREVISTA

“ESTUDIO DE IMPACTO VIAL GENERADO POR EL MERCADO MUNICIPAL EN EL SECTOR SAN PEDRO DEL CANTÓN GUANO”



La presente entrevista se realiza para obtener información relevante que contribuya al estudio de impacto vial generado por la construcción de la edificación destinada al mercado Municipal del cantón Guano.

Nombre:	
Cargo:	
Fecha:	
Hora:	

PREGUNTAS

1. ¿Se ha efectuado algún estudio técnico vial antes de la construcción del mercado Municipal en el cantón Guano?
2. ¿Las vías de acceso al mercado Municipal presenta congestión en las horas de máxima circulación vehicular?
3. ¿Conoce usted el nivel de servicio que prestan las intersecciones de acceso al mercado Municipal?
4. ¿Para la construcción de la edificación del mercado se tomó en cuenta la oferta y demanda de estacionamientos?
5. ¿Qué intersección se ha destinado para que los vehículos puedan ingresar y realizar operaciones de carga y descarga de mercancía?

ANEXO F: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Entrevista realizada a la Ing. Joselyn Castillo

ANEXO G: PROFORMA SEÑALIZACIÓN VERTICAL



Señalización Vial-Geográficos-Rótulos en gráficas
Señalética Interior y exterior-Rotulación mecánica
Dir: Calle 13 de Abril y Mera - CC Ambato
Teléfono: 2 42 4482 - 0991355492-0998225214

PROFORMA SEÑALÉTICA DE TRÁNSITO VERTICAL

CANTIDAD	DETALLE	VALOR USD UNITARIO	TOTAL USD
1	Resalto	\$166,50	\$166,50
3	Estacionamiento reservado para personas con discapacidad	\$84,50	\$253,50
1	Reduzca la velocidad	\$150,00	\$150,00
10	Una vía	\$84,50	\$845,00
1	Zona escolar	\$262,08	\$262,08
1	Taxi	\$84,50	\$84,50

Ing. Enrique Silva
GERENTE

ROTULACION SISTEMAS PUBLICITARIOS

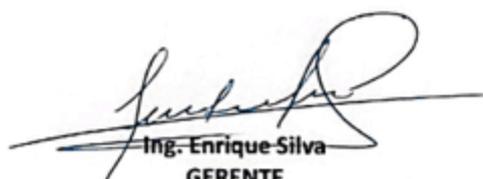
ANEXO H: PROFORMA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



Señalización Vial-Geográficos-Rótulos en gráficas
Señalética Interior y exterior-Rotulación mecánica
Dir: Calle 13 de Abril y Mera – CC Ambato
Teléfono: 2 42 4482 - 0991355492-0998225214

PROFORMA SEÑALÉTICA DE TRÁNSITO HORIZONTAL

CANTIDAD	DETALLE	VALOR USD UNITARIO	TOTAL USD
0.4 galones	Pintura de tráfico blanca	\$5,00	\$2,00
0.2 galones	Pintura de tráfico negra	\$5,00	\$1,00
1.3 galones	Pintura de tráfico amarilla	\$5,00	\$6,50
2.0 libra	Microesferas	\$0,21	\$0,42
0.010 litro	Thinner (disolvente)	\$0,60	\$0,006
11.8 galones	Pintura de tráfico blanca	\$5,00	\$59,00
0.9 galones	Pintura de tráfico amarilla	\$5,00	\$4,50
12,5 libras	Microesferas	\$0,21	\$2,63
0,06 litro	Thinner (disolvente)	\$0,60	\$0,04



Ing. Enrique Silva
GERENTE
ROTULACION SISTEMAS PUBLICITARIOS



epoch

**Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 30 / 05 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: BRYAN PATRICIO ASQUI INCA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Carrera: GESTIÓN DEL TRANSPORTE
Título a optar: LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE
f. Analista de Biblioteca responsable: ING. JOSÉ LIZANDRO GRANIZO ARCOS MGRT.



0948-DBRA-UPT-2023