



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA PARA EL ORDENAMIENTO VIAL Y
MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD EN EL A.H. EL MILAGRO,
VENTANILLA – 2024

**Línea de investigación:
Seguridad vial e infraestructura de transporte**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Transportes

Autor

Tarazona Romero, Tony Smith

Asesor

Chávez Dueñas, Jesús Alejandro

ORCID: 0000-0003-2200-7169

Jurado

Michue Salgado, Efrén Silverio

Cohello Aguirre, Rogelio Gonzalo

Sotomayor Abarca, Julio Elmer

Lima - Perú

2025



PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA PARA EL ORDENAMIENTO VIAL Y MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD EN EL A.H. EL MILAGRO, VENTANILLA – 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

6%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

idoc.pub

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.upla.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

vsip.info

Fuente de Internet

1%

6

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

7

www.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

8

pdfcoffee.com

Fuente de Internet

1%

9

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

10

repositorio.upt.edu.pe

Fuente de Internet

1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA PARA EL
ORDENAMIENTO VIAL Y MEJORAMIENTO DE LA
TRANSITABILIDAD EN EL A.H. EL MILAGRO,
VENTANILLA – 2024

Línea de Investigación:

Seguridad vial e Infraestructura de Transporte

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Transportes

Autor

Tarazona Romero, Tony Smith

Asesor

Chávez Dueñas, Jesús Alejandro
ORCID: 0000-0003-2200-7169

Jurado

Michue Salgado, Efrén Silverio
Cohello Aguirre, Rogelio Gonzalo
Sotomayor Abarca, Julio Elmer

Lima – Perú
2025

Dedicatoria

A mis padres, por ser mi ejemplo de constancia, esfuerzo y amor incondicional, por creer en mí incluso en los momentos en que yo dudé. Esta meta es tan mía como suya.

A todas las personas que me acompañaron con su confianza, consejos y ánimo, porque cada gesto de apoyo me impulsó a seguir adelante.

Agradecimiento

Agradezco profundamente a mis padres, por su sacrificio, su apoyo inquebrantable y su fe constante en mi capacidad. Su esfuerzo ha sido la base sobre la que construí este camino académico.

Gracias también a quienes, a lo largo de este proceso, me brindaron su tiempo, sus conocimientos, su paciencia y su confianza.

A mis profesores, asesores, colegas y amistades sinceras: cada uno aportó de manera significativa a la realización de este trabajo.

Este logro no es solo un título; es la suma del respaldo, el cariño y la confianza de todos ustedes. Gracias de corazón.

INDICE

Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Descripción y formulación del problema	12
<i>1.1.1. Problema general.....</i>	<i>13</i>
<i>1.1.2. Problemas específicos.....</i>	<i>13</i>
1.2. Antecedentes	14
<i>1.2.1. A nivel internacional.....</i>	<i>14</i>
<i>1.2.2. A nivel nacional</i>	<i>15</i>
1.3. Objetivos	17
<i>1.3.1. Objetivo general.....</i>	<i>17</i>
<i>1.3.2. Objetivos específicos.....</i>	<i>18</i>
1.4. Justificación.....	18
1.5. Hipótesis.....	19
II. MARCO TEÓRICO	20
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	20
III. MÉTODO.....	29
3.1. Tipo de investigación	29
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	29
3.3. Variables.....	29
<i>3.3.1. Variable independiente</i>	<i>29</i>
<i>3.3.2. Variable dependiente</i>	<i>30</i>
3.4. Población y muestra	31

3.5. Instrumentos	31
3.6. Procedimientos	32
3.7. Análisis de datos.....	49
3.8. Consideraciones éticas	84
IV. RESULTADOS	85
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	87
VI. CONCLUSIONES	89
VII. RECOMENDACIONES	90
VIII. REFERENCIAS	91
IX. ANEXOS	93

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Medidas de Secciones Transversales	27
Tabla 2 Conceptos clave	27
Tabla 3 Ruta de acceso al área de estudio	36
Tabla 4 Tramos homogéneos	43
Tabla 5 Ubicación de estaciones de control.....	43
Tabla 6 Características de los vehículos	44
Tabla 7 Descripción de las estaciones de censo de carga	45
Tabla 8 Identificación de estaciones de control.....	46
Tabla 9 Flujo vehicular del día miércoles 21 de mayo del 2025	50
Tabla 10 Origen Destino.....	67
Tabla 11 Motivo de viaje	67
Tabla 12 Estación 1 – Av. Los Ingenieros – Calle G-7	69
Tabla 13 Estación 3 – Calle G-8 – Calle 13C.....	70
Tabla 14 Tabla de descripción de vehículos y tiempo promedio (ida).....	76
Tabla 15 Tabla de descripción de vehículos y tiempo promedio (regreso).....	76
Tabla 16 Tabla de descripción de vehículos y tiempo promedio (ida).....	77
Tabla 17 Tabla de descripción de vehículos y tiempo promedio (regreso).....	78
Tabla 18 Ejes estándar de cargas equivalentes	79
Tabla 19 Ejes estándar de cargas equivalentes	81
Tabla 20 Niveles de servicio.....	84

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización del área de estudio	29
Figura 2 Ubicación regional y provincial	33
Figura 3 Ubicación distrital y local.....	33
Figura 4 Ruta de acceso al área de estudio, desde la Sede Central del Gobierno Regional del Callao	37
Figura 5 Puntos de conteos vehiculares	41
Figura 6 Ubicación de la estación de conteos.....	45
Figura 7 Ubicación de estaciones de control para la encuesta origen destino	46
Figura 8 Ubicación de estación para toma de velocidad	48
Figura 9 Infraestructura vial existente	49
Figura 10 Tipología del día miércoles 22 de mayo del 2025.....	51
Figura 11 Tipología del día jueves 23 de mayo del 2025	51
Figura 12 Tipología del día viernes 24 de mayo del 2025.....	52
Figura 13 Tipología del día sábado 25 de mayo del 2025	52
Figura 14 Tipología del día domingo 26 de mayo del 2025	53
Figura 15 Tipología del día lunes 27 de mayo del 2025.....	53
Figura 16 Tipología del día martes 28 de mayo del 2025	54
Figura 17 Tipología del día miércoles 22 de mayo del 2025.....	55
Figura 18 Tipología del día jueves 23 de mayo del 2025	55
Figura 19 Tipología del día viernes 24 de mayo del 2025.....	56
Figura 20 Tipología del día sábado 25 de mayo del 2025	56
Figura 21 Tipología del día domingo 26 de mayo del 2025	57
Figura 22 Tipología del día lunes 27 de mayo del 2025.....	57
Figura 23 Tipología del día martes 28 de mayo del 2025	58

Figura 24 Flujo peatonal hora punta E-01	59
Figura 25 Tipología de peatones.....	59
Figura 26 Flujo peatonal hora punta E-01	60
Figura 27 Tipología de peatones.....	60
Figura 28 Flujo peatonal hora punta E-01	61
Figura 29 Tipología de peatones.....	61
Figura 30 Flujo peatonal hora punta E-03	62
Figura 31 Tipología de peatones.....	62
Figura 32 Flujo peatonal hora punta E-03	63
Figura 33 Tipología de peatones.....	63
Figura 34 Flujo peatonal hora punta E-01	64
Figura 35 Tipología de peatones.....	64
Figura 36 Encuesta Origen Destino día viernes.....	66
Figura 37 Encuesta Origen Destino día sábado	66
Figura 38 Tipología IMDa	70
Figura 39 Tipología IMDa	71
Figura 40 Tráfico normal proyectado E1	72
Figura 41 Tráfico normal proyectado E3.....	73
Figura 42 Tráfico generado E1	74
Figura 43 Tráfico generado E3	74
Figura 44 Velocidad de estudio	75
Figura 45 Velocidad de estudio	77
Figura 46 Área de estudio – vías afectadas.....	83
Figura 47 Ficha de observación de tránsito vehicular	94
Figura 48 Ficha de observación de tránsito peatonal.....	94

Resumen

El objetivo principal del estudio fue formular un plan integral de movilidad urbana orientado a optimizar el ordenamiento vial y mejorar la transitabilidad en el Asentamiento Humano El Milagro, distrito de Ventanilla, en el año 2025, a partir de una evaluación técnica de la infraestructura vial y de las condiciones de circulación vehicular y peatonal. La investigación fue de tipo aplicado, con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo. La población estuvo conformada por la totalidad de vehículos y peatones que transitan por las vías principales y secundarias del asentamiento, clasificados según su tipo, así como por la infraestructura y los elementos viales existentes. Los resultados evidenciaron deficiencias en la organización del tránsito, caracterizadas por alta demanda vehicular en horas punta, congestión recurrente y niveles de servicio deficientes, lo cual afecta la seguridad y eficiencia de la circulación. No obstante, el análisis del nivel de servicio (NDS) mostró condiciones de operación tipo “A” en diversos tramos y accesos durante las horas de máxima demanda, reflejando un desempeño adecuado en sectores de la red vial local. Con base en estos hallazgos, se diseñó un plan integral que incorpora acciones de jerarquización vial, gestión del flujo vehicular, señalización, control de accesos y optimización de intersecciones. Las simulaciones realizadas proyectaron una mejora sostenida del nivel de servicio, manteniéndose en categoría “A”. Las propuestas cumplen con el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor del MTC y se sustentan en criterios de eficiencia operativa y seguridad vial, promoviendo una movilidad más ordenada, segura y sostenible en la zona de estudio.

Palabras clave: Movilidad urbana, ordenamiento vial, transitabilidad y nivel de servicio

Abstract

The main objective of the study was to formulate a comprehensive urban mobility plan aimed at optimizing road organization and improving traffic flow in the El Milagro Human Settlement, Ventanilla district, in 2025, based on a technical assessment of road infrastructure and vehicular and pedestrian circulation conditions. The research was applied in nature, with a quantitative approach and a descriptive design. The population consisted of all vehicles and pedestrians traveling along the main and secondary roads of the settlement, classified by type, as well as the existing infrastructure and road elements. The results revealed deficiencies in traffic organization, characterized by high vehicular demand during peak hours, recurrent congestion, and poor levels of service, which negatively affect traffic safety and efficiency. Nevertheless, the analysis of the level of service (LOS) showed operating conditions rated as “A” on several road segments and access points during peak demand periods, reflecting adequate performance in certain sectors of the local road network. Based on these findings, a comprehensive plan was designed incorporating actions related to road hierarchy, traffic flow management, signage, access control, and intersection optimization. The simulations conducted projected a sustained improvement in the level of service, maintaining a category “A” rating. The proposed measures comply with the Traffic Control Devices Manual of the Ministry of Transport and Communications (MTC) and are supported by criteria of operational efficiency and road safety, promoting more orderly, safe, and sustainable mobility in the study area.

Keywords: Urban mobility, road management, traffic flow, and level of service

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento urbano desordenado en zonas periféricas como el Asentamiento Humano El Milagro, en el distrito de Ventanilla, ha generado serias dificultades relacionadas con la movilidad y la transitabilidad. La carencia de una adecuada planificación urbana y el limitado desarrollo de la infraestructura vial han ocasionado problemas de congestión vehicular, riesgos para la seguridad de peatones y conductores, así como una progresiva afectación en la calidad de vida de sus habitantes. Esta situación no solo perjudica la circulación interna del asentamiento, sino que también limita su conexión con el resto del distrito y los sectores urbanos vecinos.

El presente estudio se enmarca en la necesidad de aplicar enfoques de planificación y gestión de la movilidad urbana como herramientas fundamentales para el ordenamiento vial en contextos de crecimiento urbano acelerado. La movilidad constituye un eje estratégico del desarrollo urbano, ya que influye directamente en la eficiencia del sistema vial, la seguridad vial y la accesibilidad de la población a los servicios básicos. En ese sentido, una adecuada planificación del tránsito y del uso del espacio público permite optimizar los desplazamientos, reducir conflictos entre los distintos modos de transporte y mejorar las condiciones de circulación tanto para vehículos como para peatones.

Frente a este panorama, se hace necesario formular un Plan Integral de Movilidad Urbana que permita ordenar el tránsito y mejorar la accesibilidad en las vías locales del A.H. El Milagro. Dicho plan buscará implementar estrategias orientadas a recuperar y mejorar la infraestructura vial existente, instalar señalización adecuada y garantizar accesos seguros e inclusivos. Además, se plantea incorporar criterios de sostenibilidad que fomenten el uso de transporte no motorizado y reduzcan los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Este estudio tiene como propósito elaborar un plan integral de movilidad que responda a las demandas actuales de transitabilidad y que, al mismo tiempo, proyecte soluciones

sostenibles ante el crecimiento futuro del asentamiento. A través de un análisis técnico y un diagnóstico detallado de la problemática vial, se propondrán acciones concretas y viables que permitan asegurar una circulación más eficiente, segura y equitativa en el A.H. El Milagro, contribuyendo al bienestar de la población y al desarrollo urbano sostenible del distrito de Ventanilla.

1.1. Descripción y formulación del problema

El Asentamiento Humano El Milagro, ubicado en el distrito de Ventanilla, ha experimentado un crecimiento urbano acelerado en los últimos años, generando una creciente demanda de infraestructura vial adecuada. No obstante, las vías locales del sector presentan deficiencias en su planificación y mantenimiento, lo que ha originado serios problemas de transitabilidad. La congestión vehicular, la falta de señalización adecuada y el deterioro de las veredas han convertido la movilidad diaria en un desafío constante para los residentes, afectando tanto su calidad de vida como la seguridad vial.

Esta situación refleja una problemática común en las zonas urbanas periféricas, donde el crecimiento desordenado y la insuficiencia de recursos destinados a la infraestructura vial repercuten directamente en la movilidad y el bienestar de la población. Además, la ausencia de espacios seguros para el tránsito peatonal y la falta de condiciones para la accesibilidad de personas con movilidad reducida incrementan el riesgo de accidentes y ponen en peligro a los usuarios más vulnerables.

La problemática no solo afecta a los habitantes del A.H. El Milagro, sino también a quienes transitan por la zona para desplazarse hacia otras partes del distrito. El avance urbano sin la implementación de un plan integral de movilidad ha generado un círculo vicioso de problemas viales, donde la falta de soluciones estructurales empeora progresivamente las condiciones de tránsito.

La raíz de esta situación radica en la ausencia de un plan técnico y estructurado que

considere la mejora de la infraestructura vial y el diseño de estrategias eficientes para la circulación vehicular y peatonal. Esto ha derivado en niveles elevados de congestión y mayores riesgos de accidentes, comprometiendo la seguridad de los usuarios y afectando directamente la calidad de vida de los residentes. Asimismo, las limitaciones en la transitabilidad restringen el acceso de la población a servicios básicos y zonas de desarrollo económico, profundizando la exclusión social en esta área periférica.

Por lo tanto, se hace necesario elaborar un Plan Integral de Movilidad Urbana que contemple la rehabilitación de las vías locales, la implementación de un sistema de señalización adecuado y la creación de accesos peatonales seguros e inclusivos. Todo ello con el objetivo de mejorar la transitabilidad y garantizar una movilidad eficiente, segura y equitativa en el A.H. El Milagro.

1.1.1. Problema general

¿Cómo puede un Plan Integral de Movilidad Urbana contribuir al ordenamiento vial y al mejoramiento de la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla?

1.1.2. Problemas específicos

¿De qué manera el diseño vial puede aportar al ordenamiento vial y mejorar la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla?

¿Cómo influye la infraestructura vial en el ordenamiento vial y en la mejora de la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla?

¿De qué forma la accesibilidad y la seguridad vial contribuyen al ordenamiento vial y al mejoramiento de la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla?

1.2. Antecedentes

1.2.1. *A nivel internacional*

Cervero et al. (2002) analizaron la problemática de la congestión vehicular y la contaminación del tráfico como factores críticos que afectan la sostenibilidad urbana en distintas ciudades. El objetivo del estudio fue sintetizar evidencia científica sobre la relación entre transporte público y desarrollo urbano sostenible, a partir de una revisión exhaustiva de literatura especializada. La metodología empleada se basó en el análisis comparativo de experiencias internacionales relacionadas con sistemas de transporte masivo, planificación urbana y políticas públicas. Los autores concluyeron que una movilidad urbana sostenible depende de la integración efectiva del transporte público, el desarrollo de infraestructura para bicicletas y peatones, y la promoción de la intermodalidad, reduciendo así la dependencia del automóvil particular.

Vasconcellos (2014) abordó la movilidad urbana desde un enfoque integral, vinculándola con el desarrollo sostenible, la equidad social y los derechos ciudadanos. El objetivo de su estudio fue analizar cómo los sistemas de transporte influyen en la inclusión social y en la calidad de vida urbana. A través de un análisis conceptual y empírico de experiencias en ciudades latinoamericanas, el autor evidenció que la movilidad urbana no debe centrarse únicamente en la circulación vehicular, sino en garantizar el acceso equitativo a oportunidades urbanas. Se concluyó que la priorización del transporte público, la movilidad peatonal y ciclista, junto con una adecuada planificación vial, contribuyen significativamente a ciudades más sostenibles e inclusivas.

Cervero (2013) examinó los principios del desarrollo orientado al transporte (Transit Oriented Development – TOD) como una estrategia clave para mejorar la movilidad urbana en ciudades de países en desarrollo. El objetivo del estudio fue evaluar cómo la articulación entre el uso del suelo y el transporte público puede incrementar la eficiencia del sistema de

movilidad. La metodología incluyó el análisis de casos internacionales y la revisión de políticas urbanas aplicadas en distintos contextos. Los resultados mostraron que el enfoque TOD favorece la densificación controlada, mejora la accesibilidad y reduce los tiempos de viaje. El autor concluyó que la implementación de planes de movilidad basados en el TOD contribuye a disminuir la congestión vehicular y a fomentar un desarrollo urbano más sostenible.

Banister (2011) analizó los desafíos de la movilidad urbana sostenible, especialmente en áreas periféricas y zonas con limitado acceso a infraestructura de transporte. El objetivo de su investigación fue evaluar el impacto de los modelos tradicionales de movilidad basados en el automóvil y proponer alternativas orientadas a la sostenibilidad. Mediante un análisis teórico y comparativo, el autor identificó que la expansión urbana desordenada incrementa la dependencia del vehículo privado y agrava los problemas de congestión y contaminación. Se concluyó que la implementación de políticas de transporte sostenible, junto con sistemas de transporte público flexibles y eficientes, mejora la accesibilidad y la calidad de vida urbana.

Yamamoto (2018) estudió la movilidad humana en contextos urbanos y periurbanos, considerando factores ambientales, sociales y territoriales. El objetivo del estudio fue analizar cómo el cambio climático y los procesos de urbanización influyen en los patrones de movilidad. La metodología empleada consistió en el análisis de experiencias en países sudamericanos, integrando variables de infraestructura, planificación urbana y gestión del tránsito. Los resultados evidenciaron que la falta de planificación integral incrementa la vulnerabilidad de las poblaciones urbanas. El autor concluyó que la movilidad sostenible requiere un enfoque integral que articule infraestructura vial adecuada, gestión eficiente del tránsito y políticas públicas orientadas al desarrollo urbano sostenible.

1.2.2. A nivel nacional

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (2021) desarrolló un estudio sobre la movilidad urbana en la ciudad de Arequipa, identificando que el incremento del parque

automotor ha generado congestión vehicular y dificultades en la transitabilidad. El objetivo fue proponer medidas orientadas a mejorar la movilidad mediante el fortalecimiento del transporte público y la promoción de la movilidad no motorizada. La investigación utilizó un enfoque cuantitativo basado en encuestas y análisis de tráfico. Los resultados indicaron que la implementación de carriles exclusivos para buses contribuiría a reducir la congestión vehicular. En conclusión, la movilidad urbana en Arequipa mejoraría mediante la integración del transporte público con la planificación de infraestructura vial.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2020) elaboró el Plan de Movilidad Urbana en el Centro Histórico de Lima. Este estudio aborda la congestión vehicular y la falta de infraestructura adecuada en el Centro Histórico de Lima, lo que afecta la calidad de vida de los habitantes y la transitabilidad. El objetivo es mejorar la movilidad urbana en la zona mediante la reordenación de las vías, la creación de zonas peatonales y la mejora del transporte público. La metodología incluye estudios de tráfico, encuestas y un análisis de la infraestructura vial. Los resultados mostraron una mejora significativa en la fluidez del tráfico y la reducción de la contaminación, además de una mayor accesibilidad para los peatones. Se concluye que es esencial integrar el transporte público eficiente, así como priorizar la movilidad no motorizada para transformar las áreas congestionadas.

Municipalidad Provincial de Trujillo (2022) realizó un estudio orientado al mejoramiento de la infraestructura vial en Trujillo. La congestión vehicular y la falta de infraestructura vial adecuada en Trujillo afectan la movilidad urbana. Este estudio propone soluciones para mejorar la transitabilidad, enfocándose en la ampliación de vías y la creación de carriles exclusivos para transporte público. La metodología empleada incluyó análisis de datos de tráfico y entrevistas con usuarios y autoridades. Los resultados mostraron que la ampliación de las principales vías y la mejora de intersecciones aliviarían la congestión. Se concluye que es fundamental implementar una planificación integral que combine la expansión

de la infraestructura vial con un transporte público eficiente.

Municipalidad Provincial de Piura (2023) propuso estrategias para mejorar la transitabilidad urbana ante el crecimiento de tránsito vehicular. Este estudio tiene como objetivo proponer soluciones para mejorar la transitabilidad en la ciudad, destacando la importancia del transporte público y la infraestructura peatonal. La metodología empleó encuestas a usuarios y análisis de tráfico. Los resultados sugieren que la creación de carriles exclusivos para buses y la mejora de la señalización vial serían cruciales para mejorar la movilidad. En conclusión, Piura debe adoptar políticas de transporte público eficientes y promover la movilidad sostenible a través de la mejora de la infraestructura vial.

Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Cusco (2021) desarrolló un estudio de reestructuración de la movilidad urbana en Cusco, motivado por el incremento del parque automotor y la falta de planificación urbana. El objetivo de este estudio fue proponer soluciones para mejorar la transitabilidad mediante el rediseño del sistema de transporte y la integración de nuevas alternativas de transporte público. La investigación utilizó encuestas y análisis de infraestructura. Los resultados sugieren que la ampliación de rutas de transporte público y la creación de espacios exclusivos para bicicletas y peatones ayudarían a mejorar la movilidad. En conclusión, la mejora de la transitabilidad en Cusco requiere una planificación integral que favorezca el transporte público y la movilidad no motorizada.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar un plan integral de movilidad urbana para el ordenamiento vial y mejoramiento de la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla – 2025.

1.3.2. Objetivos Específicos

Determinar el diseño vial adecuado que permita el ordenamiento vial y la mejora de la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla – 2025.

Evaluar la infraestructura vial que facilite el ordenamiento vial y la mejora de la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla – 2025.

Analizar la accesibilidad y la seguridad vial para optimizar el ordenamiento vial y la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla – 2025.

1.4. Justificación

La investigación sobre el Plan Integral de Movilidad Urbana para el ordenamiento vial y mejoramiento de la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla es de gran relevancia debido a los desafíos de movilidad y accesibilidad que enfrentan los residentes de esta zona, que experimenta un crecimiento acelerado. En muchos asentamientos urbanos, como El Milagro, la infraestructura vial es insuficiente y no está diseñada para soportar el volumen creciente de vehículos y peatones, lo que da lugar a problemas de congestión, inseguridad y accesibilidad limitada. Este plan tiene como objetivo principal mejorar la transitabilidad en las vías locales, lo que tendrá un impacto directo en la calidad de vida de los residentes al facilitar tanto el transporte de personas como de mercancías, y al reducir el riesgo de accidentes viales.

Una movilidad urbana eficiente es fundamental para el desarrollo sostenible de las ciudades, ya que está estrechamente vinculada con la accesibilidad a servicios básicos como educación, salud y empleo. En este sentido, la investigación responde a la necesidad de planificar un sistema de transporte que no solo optimice el tránsito vehicular, sino que también priorice la seguridad y accesibilidad de los peatones, en especial aquellos con movilidad reducida. Asimismo, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU establece que las ciudades deben ser inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, lo que refuerza la

importancia de implementar planes de movilidad en zonas de alta demanda de infraestructura como El Milagro.

Este estudio contribuirá al desarrollo de un modelo de movilidad urbana más inclusivo, promoviendo alternativas de transporte sostenible y mejorando la infraestructura vial en el asentamiento. La mejora de las infraestructuras peatonal y vial tendrá efectos directos sobre la seguridad vial y la fluidez del tráfico, generando un entorno urbano más accesible y funcional para todos los habitantes. Además, al reducir la congestión y mejorar la seguridad, se espera una disminución de los accidentes de tránsito, un aumento en el uso de medios de transporte no motorizados y una mejor calidad del aire en la zona.

1.5. Hipótesis

El presente trabajo de investigación no presenta hipótesis.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. *Movilidad urbana*

El concepto de movilidad urbana también está profundamente relacionado con los Derechos Humanos y el desarrollo urbano sostenible. En este contexto, Cervero et al. (2002) afirman que una movilidad urbana eficiente debe ser inclusiva, accesible para todos los sectores de la población, y promover el uso de transportes sostenibles, como la bicicleta o el transporte público, en lugar de depender exclusivamente del automóvil.

La movilidad urbana se refiere al sistema y los procesos que permiten el desplazamiento de personas y bienes dentro de un entorno urbano, con énfasis en la eficiencia, la accesibilidad y la sostenibilidad. Según Vasconcellos (2014), la movilidad urbana implica no solo el transporte de vehículos, sino también la infraestructura para peatones, ciclistas y el acceso a transportes públicos, todos los cuales deben integrarse de manera armónica para facilitar una ciudad funcional y sostenible.

2.1.2. *Accesibilidad*

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011), la accesibilidad es "la capacidad de un entorno físico y de sus elementos para ser utilizados por todas las personas, sin importar su condición física, sensorial, cognitiva o de otro tipo". Esto implica que los entornos deben ser diseñados para ser comprensibles y utilizables por la mayor cantidad de personas posible, facilitando su autonomía y participación plena en la sociedad.

2.1.3. *Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU)*

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2016), el Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU) es una herramienta de planificación que busca ordenar y mejorar el sistema de transporte y tránsito en una ciudad o sector urbano. Su objetivo es garantizar la accesibilidad, la seguridad vial, la eficiencia en los desplazamientos y la sostenibilidad

ambiental.

Un PIMU debe contemplar la evaluación del estado actual de la infraestructura vial, la identificación de problemas de tránsito, la proyección de la demanda futura y la formulación de propuestas de mejora que incluyan infraestructura, normativa y gestión del tránsito.

2.1.4. Infraestructura Vial

La infraestructura vial comprende todos los elementos físicos que conforman la red de transporte terrestre, incluyendo calles, avenidas, veredas, puentes, señalización, paraderos y ciclovías. Su diseño y estado de conservación impactan directamente en la calidad de la movilidad urbana y la seguridad vial. Una infraestructura vial adecuada debe considerar estándares técnicos que garanticen la accesibilidad universal y la seguridad de todos los usuarios (Gómez et al., 2018).

2.1.5. Dispositivos de Control de Tránsito

Los dispositivos de control de tránsito son todos aquellos elementos utilizados para regular, advertir y guiar a los usuarios de las vías, asegurando la seguridad y el correcto funcionamiento del tránsito vehicular y peatonal. Estos dispositivos son fundamentales en la gestión del tránsito, especialmente en zonas urbanas con alta afluencia de vehículos y peatones.

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2016), los dispositivos de control de tránsito deben cumplir rigurosamente con las especificaciones técnicas referidas a colores, formas, leyendas, simbología y dimensiones, garantizando su correcta visibilidad y comprensión por parte de los usuarios de la vía.

Los dispositivos de control de tránsito que se consideran para la implementación en el área de estudio incluyen:

Reductores de velocidad (lomos de toro o rompemuelleres): Instalados en zonas críticas como inmediaciones de colegios, mercados o cruces peatonales, obligan a los conductores a disminuir la velocidad, reduciendo el riesgo de accidentes.

Señales de PARE portátiles: Utilizadas principalmente en situaciones temporales como obras viales o intervenciones de control de tránsito por parte de las autoridades.

Bolardos: Elementos verticales fijos o desmontables que delimitan áreas peatonales o restringen el ingreso vehicular a zonas específicas, protegiendo a los peatones y ordenando el espacio público.

Conos y barreras plásticas (maletines): Empleados en desvíos, zonas de obras o eventos especiales, permiten canalizar el tránsito y restringir temporalmente el acceso a determinadas zonas.

Cintas plásticas: Utilizadas como delimitadoras visuales temporales en situaciones de emergencia o intervenciones rápidas en la vía.

Linternas y dispositivos luminosos: Elementos de señalización nocturna o en condiciones de baja visibilidad, mejorando la seguridad de las intervenciones en la vía.

Paletas de señalización: Usadas por el personal de tránsito para indicar órdenes directas a los conductores como "Alto" o "Siga".

Luces destellantes de los vehículos oficiales: Utilizadas por las unidades de tránsito, ambulancias o bomberos, advierten de su presencia y prioridad de paso en la vía.

Todos estos elementos deben emplearse respetando las normativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2016), asegurando su correcta aplicación en el espacio vial según su función (reglamentaria, preventiva o informativa). Asimismo, la implementación de estos dispositivos debe considerar la seguridad de los usuarios, el respeto al entorno urbano y la fluidez del tránsito.

Su uso adecuado permitirá mejorar la transitabilidad, optimizar la operación vial y reducir los riesgos de accidentes en las vías locales del asentamiento, contribuyendo al orden y la seguridad vial de la zona.

2.1.6. Seguridad Vial

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2016) define la seguridad vial como un conjunto de medidas integrales orientadas a reducir el riesgo de lesiones y muertes causadas por los accidentes de tránsito, mediante la mejora de las condiciones de circulación y la creación de un entorno más seguro, accesible y sostenible para los distintos modos de transporte.

2.1.7. Diseño vial

El diseño vial se refiere al proceso de planificación y creación de infraestructuras de transporte (como calles, avenidas y carreteras) que buscan garantizar la seguridad, eficiencia y fluidez del tráfico vehicular y peatonal, mientras que minimizan los riesgos de accidentes y mejoran la accesibilidad para todos los usuarios.

Según Gomez et al. (2018), el diseño vial no solo debe considerar la estructura física de las vías, sino también la integración de aspectos como la señalización, la seguridad de los peatones y las condiciones medioambientales.

2.1.8. Parámetros de diseño de una vía

Clasificación de la vía

De acuerdo con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2018), según el Capítulo I, Sección 102 del *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (DG-2018)*, las vías del proyecto se enmarcan como carreteras de tercera clase, con un IMDA < 400 veh/día (según el estudio de tráfico del perfil PIP viable).

Clasificación por Orografía: De acuerdo al Capítulo I Sección 101 del Manual de Carreteras, las vías del proyecto se enmarcan como: Terreno ondulado (tipo 2) y Terreno escarpado (tipo 4), con pendientes transversales al eje de la vía entre 11% y 50% y sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%.

De acuerdo a la Norma GH.020 Componentes de Diseño Urbano del Reglamento

Nacional de Edificaciones, las vías pueden ser consideradas como Vías Locales Primarias y Secundarias.

Las vías en el Asentamiento Humano Micaela están dentro de la clasificación de VÍAS LOCALES que son aquellas cuya función principal es proveer acceso a los predios o lotes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio, generado tanto de ingreso como de salida. Por ellas transitan vehículos livianos, ocasionalmente semipesados; se permite estacionamiento vehicular y existe tránsito peatonal irrestricto. Las vías locales se conectan entre ellas y con las vías colectoras.

Velocidad del diseño

Con el propósito de garantizar la uniformidad en la velocidad, se llevará a cabo la identificación de tramos homogéneos a lo largo de la ruta, los cuales, debido a las condiciones topográficas, puedan ser designados con una misma velocidad. Esta acción tiene como objetivo prevenir situaciones en las que los conductores se vean sorprendidos por cambios repentinos y/o frecuentes en la velocidad. De acuerdo a la Tabla 204.01 Capítulo II Sección 204 del Manual de Carreteras DG-2018, Rangos de Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la vía por demanda y orografía, se tienen Velocidades de Diseño de 30 km/h.

Asimismo, el D.S. N° 025-2021-MTC nos indica que en zonas urbanas para Calles y Jirones la velocidad máxima es de 30 km/h, teniendo en cuenta que las vías dentro del área de estudio tienen la clasificación de vías Locales (Calles y Pasajes).

Diseño en planta del eje de la vía

Para este diseño se recomienda evitar tramos en planta con alineamientos rectos que excedan los 1,5 kilómetros de longitud. Estos segmentos resultan monótonos durante el día, especialmente en áreas con altas temperaturas, y aumentan el riesgo de deslumbramiento durante la noche. En su lugar, se sugiere reemplazarlos por curvas amplias con radios de entre 2,000 y 10,000 metros. Es preferible reemplazar con curvas que obligan al conductor a realizar

cambios de dirección suaves y a mantenerse alerta, mejorando así la seguridad y la experiencia de conducción.

Consistencia del diseño geométrico de la vía

Se sugiere anticipar la interacción entre los elementos de la vía y el entorno, considerando las condiciones probables de operación vehicular. Esto tiene como objetivo prevenir sobrecostos derivados de correcciones durante el proceso de construcción.

Intersecciones a nivel y desnivel

La solución de una intersección vial depende de la topografía del sitio, las características geométricas de las calles que se cruzan y las condiciones de su flujo vehicular. Priorice los movimientos más importantes sobre los secundarios; evite canalizaciones complicadas que obliguen a los vehículos a hacer recorridos demasiado largos; y limite la velocidad de los automóviles que acceden a la intersección en función de la visibilidad, incluso llegando a la detención total.

Aseguramiento de la calidad del diseño geométrico

Asocie a cada actividad del diseño dos tipos de control (producción y recepción). El primero es una inspección interna que realiza el responsable de la actividad; y el segundo es una revisión ejercida en el tránsito de una actividad a otra, donde hay un traspaso de responsabilidades, y está a cargo del receptor.

Traza de la poligonal preliminar

Cuando se tienen localizados los puntos obligados se procede a ligar estos mediante un procedimiento.

2.1.9. Clasificación de vías urbanas

Teniendo en consideración la Norma Técnica CE. 010, el espacio destinado al tránsito de vehículos y/o personas que se encuentra dentro del límite urbano, según su función que presentan se clasifican en:

Vías Expresas

Una vía expresa es una carretera diseñada para el tráfico rápido y fluido de vehículos, generalmente en áreas urbanas densamente pobladas o en corredores de alto tránsito. Se caracteriza por tener múltiples carriles en cada dirección, separados por barreras físicas o medianas, lo que permite la circulación sin interrupciones por accesos directos, cruces a nivel o semáforos.

El diseño de una vía expresa se enfoca en optimizar la capacidad y fluidez del tráfico, reducir los tiempos de viaje y mejorar la seguridad vial, convirtiéndola en una opción preferida para desplazamientos de larga distancia o áreas metropolitanas congestionadas.

Vías Arteriales

Las vías arteriales desempeñan un papel fundamental en el sistema de transporte urbano y regional. Sus funciones principales son: conectar las zonas residenciales y comerciales, facilitar el tránsito continuo, descongestionar las vías locales, fomentar del desarrollo económico, proporcionar acceso al servicio público, tienen la función de servir como ejes principales de transporte, conectando diferentes áreas de una ciudad o región y facilitando el movimiento eficiente de personas y mercancías.

Vías Colectoras

Las vías colectoras cumplen diversas funciones dentro del sistema de transporte urbano y regional. Algunas de sus principales funciones son: facilitar el acceso local, desviar, tráfico de las vías principales, proporcionar conectividad, facilitar el acceso a servicios también servir como servir como ruta de distribución. Estas vías facilitan el acceso local, desviar el tráfico de las vías principales, proporcionar conectividad entre áreas urbanas y mejorar la distribución del tráfico dentro de un área determinada.

Vías Locales

Las vías locales cumplen las siguientes funciones dentro del sistema de transporte

urbano: El acceso a propiedades, tráfico de corta distancia, desvío de tráfico, velocidades bajas, accesibilidades peatonales, conexión con espacios públicos como recreacionales, también facilita el tráfico de corta distancia como también las desviaciones de las vías principales promoviendo la accesibilidad peatonal y ciclista en áreas residenciales y comerciales.

Tabla 1

Medidas de Secciones Transversales

Tipo de Vía	Aceras / Veredas (módulos de 0,60 m)	Estacionamiento (módulos de 2,40 m, 3,00 m, 5,40 m o 6,00 m)	Calzada (dos carriles) (módulos de 2,70 m, 3,00 m, 3,30 m o 3,60 m)
Locales Principales	1-3	2-6	2 módulos
Locales Secundarias	1-2	2-5	2 módulos

Nota. Adaptado del Art. 8. De la norma GH 020 Componentes de Diseño Urbano.

2.1.10. Conceptos clave

A continuación, se muestra los conceptos más relevantes:

Tabla 2

Conceptos clave

Concepto	Definición	Fuente
Movilidad Urbana	Desplazamiento de personas y bienes en áreas urbanas.	Vasconcellos (2014)
Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU)	Instrumento de planificación integral de la movilidad en una ciudad o sector.	MTC (2016)
Transitabilidad	Capacidad de la vía para permitir el tránsito seguro y fluido.	Cruz y Melgarejo (2020)
Ordenamiento Vial	Organización del uso de las vías para optimizar la movilidad y la seguridad.	MTC (2016)
Infraestructura Vial	Elementos físicos que conforman la red de transporte terrestre.	Gómez et al. (2018)

Accesibilidad	Facilidad de acceso a la infraestructura y servicios viales para todos.	NACTO (2012)
Seguridad Vial	Acciones y medidas para prevenir accidentes y proteger a los usuarios de las vías.	Observatorio Nacional de Seguridad (2022)
Dispositivos de Control de Tránsito	Elementos físicos y señalizaciones para regular y ordenar el tránsito.	MTC (2016)
Movilidad Sostenible	Desplazamientos eficientes y responsables con el medio ambiente.	World Resources Institute (2020)

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

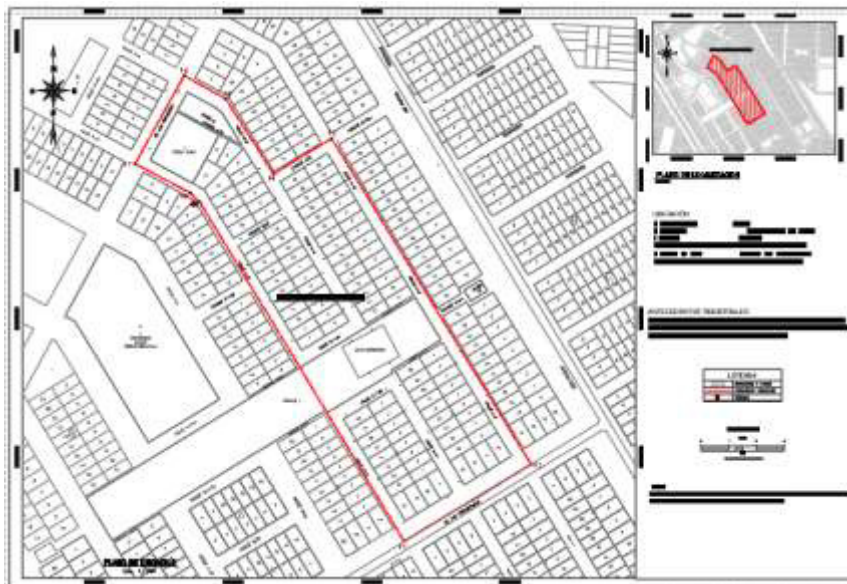
El tipo de investigación es aplicada, con el objetivo de diseñar un plan integral de movilidad urbana para el ordenamiento vial y mejoramiento de la transitabilidad en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla – 2025. Este estudio se estructurará como un estudio no experimental, con un enfoque cuantitativo, utilizando métodos de recolección de datos numéricos y análisis estadísticos para obtener resultados objetivos.

3.2. Ámbito temporal y espacial

El presente trabajo de investigación se basa en el mejoramiento de la transitabilidad para los usuarios en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla, mediante el diseño e implementación de un plan integral de movilidad urbana para el ordenamiento vial y la optimización de la circulación vehicular y peatonal.

Figura 1

Localización del área de estudio



3.3. Variables

3.3.1. Variable independiente

Plan integral de movilidad urbana

- **Definición conceptual:**

El Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU) es un instrumento de planificación estratégica orientado a gestionar y optimizar los sistemas de transporte y circulación de personas y bienes dentro de un territorio. Este plan integra aspectos de infraestructura vial, transporte público, movilidad no motorizada, gestión del tránsito y sostenibilidad urbana, con el propósito de garantizar desplazamientos seguros, accesibles, eficientes e inclusivos. Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS, 2024), los planes de movilidad urbana sostenible (PMUS) constituyen la guía técnica para desarrollar este tipo de instrumentos de planificación integral en las ciudades peruanas.

- **Definición operacional:**

En el presente estudio, el PIMU se medirá mediante el análisis y propuesta de acciones concretas que incluyan:

Diagnóstico del sistema de transporte y vialidad del A.H. El Milagro.

Identificación de problemáticas y oportunidades de mejora en la movilidad.

Formulación de medidas de ordenamiento vial.

Estrategias para priorizar modos sostenibles (peatonal, ciclístico y transporte público).

Propuestas de infraestructura y regulación vial.

3.3.2. *Variable dependiente*

Ordenamiento vial y mejoramiento de la transitabilidad

- **Definición conceptual:**

El ordenamiento vial se refiere al conjunto de medidas y normativas orientadas a regular y organizar el flujo vehicular y peatonal, con el fin de optimizar la circulación y garantizar la seguridad vial (Organización Panamericana de la Salud

[OPS], 2019). La transitabilidad se entiende como la capacidad de una vía para permitir el desplazamiento seguro, fluido y eficiente de personas y vehículos, considerando su diseño, señalización, capacidad y estado de conservación.

- **Definición operacional:**

En este estudio, el ordenamiento vial y el mejoramiento de la transitabilidad se evaluarán mediante indicadores como:

Reducción de conflictos y puntos de congestión.

Mejora en los tiempos de recorrido y fluidez vehicular.

Incremento de la seguridad vial (disminución de incidentes).

Adecuación de la infraestructura a la demanda y normativas vigentes.

Implementación de señalización y control de tránsito efectivos.

3.4. Población y muestra

La población objeto de estudio está compuesta por todos los residentes y usuarios de las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla. Esto incluye a los peatones, conductores, ciclistas y cualquier otro usuario de las vías públicas dentro del asentamiento.

La muestra se realizó, considerando diferentes grupos de usuarios: peatones, conductores y ciclistas. Se seleccionarán puntos representativos dentro del asentamiento para realizar encuestas, conteos de tráfico y observación directa. El tamaño de la muestra de encuestados se ajustará según la densidad poblacional de cada estrato, con el objetivo de obtener una representación adecuada de las distintas categorías de usuarios de las vías locales.

3.5. Instrumentos

Se utilizaron diversos instrumentos de recolección de datos para evaluar las condiciones de tránsito y la percepción de los usuarios en las vías locales del Asentamiento Humano El Milagro, Ventanilla.

Se llevo a cabo una encuesta dirigida a peatones y conductores para conocer su opinión

sobre la transitabilidad, la señalización y la seguridad vial en las vías. Además, se realizó un conteo manual de tráfico para registrar el flujo vehicular y peatonal en distintos horarios y días, con el objetivo de identificar las horas pico de circulación.

Se empleó también la observación directa para registrar las condiciones viales y el comportamiento de los usuarios en intersecciones y tramos específicos del asentamiento. Asimismo, se analizaron documentos técnicos e informes de tráfico para contextualizar la situación legal y normativa de la infraestructura vial.

Finalmente, se utilizaron checklists para evaluar el estado físico de la infraestructura vial, asegurando que cumple con los estándares establecidos. Estos instrumentos permitieron obtener datos cuantitativos y cualitativos esenciales para la evaluación de la transitabilidad y el diseño de propuestas de mejora dentro del plan integral de movilidad urbana.

3.6. Procedimientos

En esta sección se describieron de manera detallada las etapas y acciones que se llevaron a cabo para el desarrollo de la investigación, siguiendo un orden lógico que permitió garantizar la coherencia y validez del estudio. Se expusieron las actividades desde la planificación inicial hasta la obtención de los resultados, incluyendo la selección de la muestra, la aplicación de instrumentos, la recolección de datos y el procesamiento de la información, todo ello conforme a los lineamientos metodológicos establecidos

3.6.1. Ubicación del área de estudio

Se llevará a cabo en el barrio Señor de los Milagros, emplazado en la localidad de Ventanilla. Ventanilla, a su vez, se encuentra dentro de la Provincia Constitucional del Callao, en el Departamento del Callao.

- Departamento: CALLAO
- Provincia : CONSTITUCIONAL DEL CALLAO
- Distrito: VENTANILLA

- Pueblo: AA.HH. SEÑOR DE LOS MILAGROS
- Sector: G
- Barrio: XV
- Grupo: Residencial 2

Figura 2

Ubicación regional y provincial

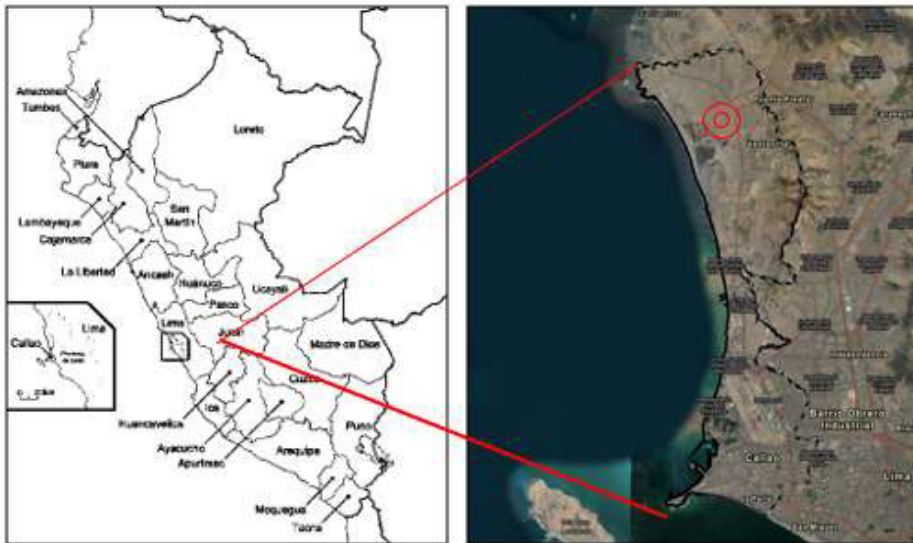
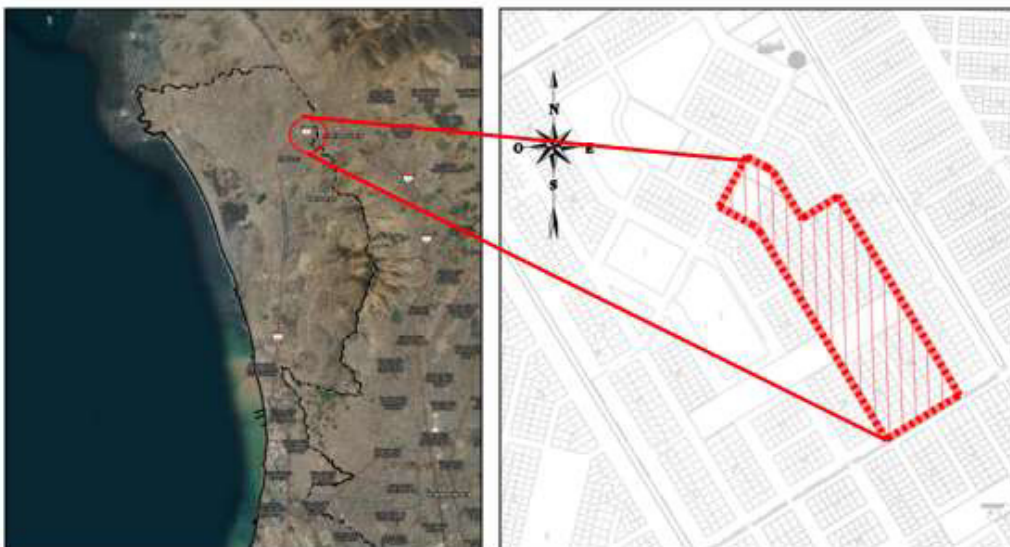


Figura 3

Ubicación distrital y local



El proyecto abarcará un área de influencia de 32,285.88 metros cuadrados, generando

un impacto positivo en la zona. Se estima que los beneficios directos del proyecto alcanzarán a una población cercana a las 405 personas.

3.6.2. Diagnóstico del área de estudio

Para llevar a cabo el diagnóstico, se consideraron los siguientes aspectos:

Condiciones del pavimento: Se realizó una inspección visual detallada de las principales vías del A.H. El Milagro, identificando deterioros como fisuras longitudinales y transversales, baches, desprendimiento de capa superficial y zonas con pérdida de material granular. Estos daños fueron registrados mediante fichas técnicas y fotografías georreferenciadas. Se evidenció que gran parte del deterioro está asociado a la deficiente compactación inicial, al desgaste por tráfico mixto y a la falta de mantenimiento periódico.

Características geométricas y funcionales: Se evaluaron las dimensiones y condiciones geométricas de las vías, considerando el ancho de calzada, alineamientos, radios de giro, pendientes y presencia de intersecciones. Asimismo, se verificó que gran parte de las calles carecen de bermas, aceras continuas y señalización horizontal y vertical, lo que reduce su funcionalidad y seguridad. La ausencia de elementos de canalización del tránsito y de medidas para priorizar el transporte peatonal genera conflictos permanentes entre vehículos y peatones.

Tránsito vehicular: Mediante conteos vehiculares manuales y observaciones en campo, se determinó que el flujo promedio incluye una alta proporción de mototaxis, motocicletas y vehículos livianos, así como unidades de transporte público de baja capacidad. En las vías principales se detectó la circulación de vehículos pesados de reparto que, aunque en menor número, generan interferencias y reducen la capacidad operativa de la red vial. También se observó congestión en horas punta debido a la falta de control de intersecciones y al estacionamiento informal.

Entorno socioeconómico: El área de estudio presenta una dinámica económica caracterizada por actividades comerciales locales, servicios básicos, y transporte informal, lo

que genera una elevada demanda de movilidad interna y externa. La carencia de un sistema organizado de transporte público y de infraestructura vial adecuada impacta negativamente en los tiempos de desplazamiento, la seguridad vial y la accesibilidad de los residentes.

Condiciones institucionales y normativas: Se identificó una limitada presencia de fiscalización por parte de las autoridades municipales y de tránsito, así como la ausencia de un reglamento local específico que regule la circulación, el estacionamiento y la velocidad en la zona. No se encontraron campañas sistemáticas de educación vial ni programas de mantenimiento preventivo de la red vial existente.

Desarrollo Social: En cuanto al desarrollo social, el AA.HH. Señor de los Milagros ha logrado avances significativos en la mejora de la calidad de vida de sus residentes. La comunidad ha colaborado para establecer servicios básicos como agua potable, electricidad y saneamiento, aunque todavía hay áreas que requieren atención y mejoras. La educación es una prioridad, con la construcción de escuelas y centros de aprendizaje que atienden a niños y jóvenes, brindando oportunidades educativas esenciales para el desarrollo a largo plazo.

La salud también es un aspecto crucial, con la inauguración de centros de salud y clínicas comunitarias que ofrecen servicios médicos básicos. Sin embargo, el acceso a atención médica especializada sigue siendo limitado, y los residentes a menudo deben viajar a Ventanilla o al Callao para recibir tratamientos avanzados.

Accesibilidad: El AA. HH. Señor de los Milagros se encuentra en la región conocida como Ciudad Pachacútec. Para llegar a esta área desde la Sede Central del Gobierno Regional del Callao (situada en la Av. Elmer Faucett 3970), se debe seguir la siguiente ruta, con un tiempo de viaje estimado en alrededor de 62 minutos.

El diagnóstico permitió establecer que los problemas de transitabilidad y desorden vial en el A.H. El Milagro están directamente relacionados con la deficiente infraestructura, la carencia de señalización, la ausencia de medidas de control de tránsito y la falta de planificación

de la movilidad urbana. Estos factores justifican la necesidad de implementar un Plan Integral de Movilidad Urbana orientado a optimizar la infraestructura, mejorar la seguridad vial y garantizar una movilidad más eficiente y sostenible para la comunidad.

3.6.3. Determinación de la accesibilidad

La determinación de la accesibilidad evalúa la facilidad con la que peatones y vehículos pueden llegar y desplazarse de manera segura y eficiente en el área de estudio. Este análisis considera factores como la conectividad vial, el estado de las veredas, la presencia de rampas para personas con discapacidad, la señalización, los pasos peatonales y la continuidad de las rutas de acceso. Asimismo, se valoran aspectos como la disponibilidad y capacidad de las vías circundantes, las condiciones del transporte público, la existencia de ciclovías y la integración con otros modos de transporte. El objetivo es identificar barreras físicas o funcionales que puedan limitar el acceso y proponer mejoras que optimicen la movilidad, fomentando una accesibilidad universal y segura para todos los usuarios.

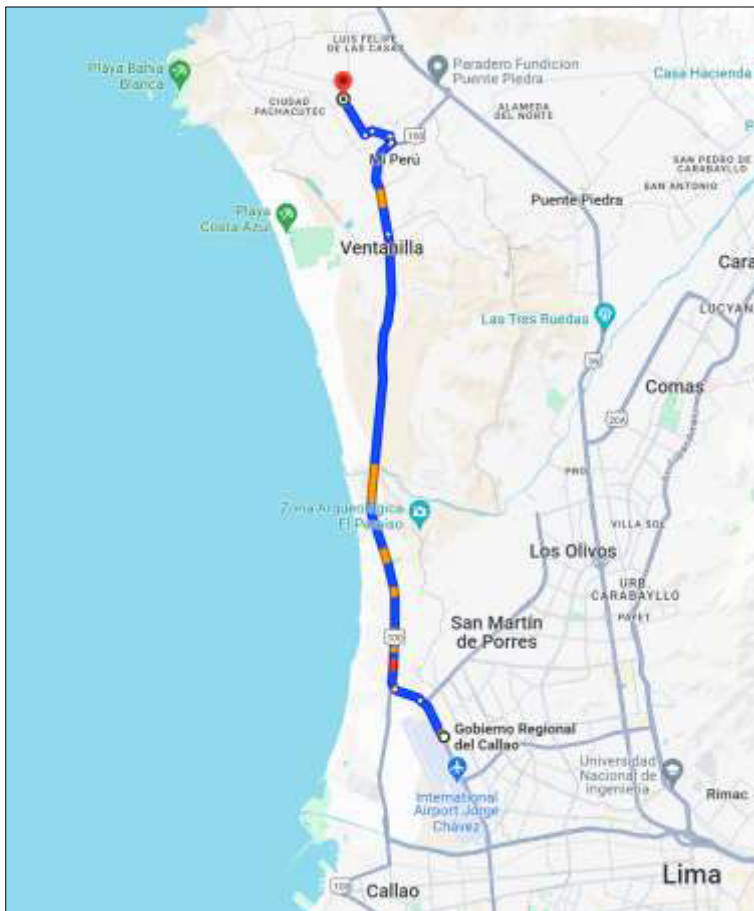
Tabla 3

Ruta de acceso al área de estudio

Origen	Llegada	Tipo De Carretera	Tiempo De Viaje
Gobierno Regional Del Callao	Av. Elmert Faucett	Asfaltada	1 minuto
Av. Elmert Faucett	Carretera Néstor Gambetta	Asfaltada	10 minutos
Carretera Néstor Gambetta	Av. Los Químicos	Asfaltada	29 minutos
Av. Los Químicos	Jr. Los Ecólogos	Asfaltada	5 minutos
Jr. Los Ecólogos	Av. Los Topógrafos	Asfaltada	5 minutos
Jr. Los Topógrafos	Av. 225	Asfaltada	10 minutos
Av. 225	Av. Los Proyectistas	Afirmada	2 minutos
Tiempo Total			62 minutos

Figura 4

Ruta de acceso al área de estudio, desde la Sede Central del Gobierno Regional del Callao



3.6.4. Estudio de tráfico

Se realiza la descripción de las, avenidas, calles y pasajes existentes en el área de estudio del A.H Señor de los milagros.

Av. Los Ingenieros

La avenida no tiene pavimentación, ni veredas, ni rampas de acceso. Tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical. Actualmente, presenta un pendiente promedio del 7.00%, según información recabada del estudio topográfico. La avenida tiene dos carriles con doble sentido de circulación, y los vehículos en tránsito no presentan altas velocidades. La inspección e investigación indican que los accidentes en dicha zona son muy raros. La Institución Educativa 5142 Virgen de Guadalupe se encuentra cerca de la zona, por ello si

existe movilidad reducida. La vía tiene un mayor tránsito peatonal en las primeras horas de la mañana y al mediodía

En esta vía se proyectará pavimentación, veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales.

Calle G-13d

La calle no tiene pavimentación, ni veredas, ni rampas de acceso. Tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical. Actualmente, presenta un pendiente promedio del 10.70%, según información recabada del estudio topográfico. La calle tiene dos carriles con doble sentido de circulación, y los vehículos en tránsito no presentan altas velocidades. La inspección e investigación indican que los accidentes en dicha zona son muy raros. La Institución Educativa 5142 Virgen de Guadalupe se encuentra cerca de la zona, por ello sí existe movilidad reducida. La vía tiene un mayor tránsito peatonal en las primeras horas de la mañana y al mediodía.

En esta área se implementará pavimentación, veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales.

Pasaje S/N N°01

El pasaje no tiene pavimentación, ni veredas, ni rampas de acceso. Tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical. Actualmente, presenta un pendiente promedio del 10.20%, según información recabada del estudio topográfico. Es de un solo sentido de circulación, y los vehículos en tránsito no presentan altas velocidades. La inspección e investigación indican que los accidentes en dicha zona son muy raros. La Institución Educativa 5142 Virgen de Guadalupe se encuentra cerca de la zona, por ello sí existe movilidad reducida. Es muy poca la circulación peatonal en dicho pasaje.

En esta área se implementará con veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales.

Calle G-7

La calle no tiene pavimentación, ni veredas, ni rampas de acceso. Tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical. Actualmente, presenta un pendiente promedio del 5.30%, según información recabada del estudio topográfico. La calle tiene dos carriles con doble sentido de circulación, y los vehículos en tránsito si presentan de media a altas velocidades. La inspección e investigación indican que los accidentes en dicha zona son muy raros. La Institución Educativa 5142 Virgen de Guadalupe se encuentra cerca de la zona, por ello sí existe movilidad reducida. La vía tiene un mayor tránsito peatonal en las primeras horas de la mañana y al mediodía.

En esta calle se implementará pavimentación, veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales.

Calle G-8

La calle no tiene pavimentación, ni veredas, ni rampas de acceso. Tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical. Actualmente, presenta un pendiente promedio del 5.00%, según información recabada del estudio topográfico. La calle tiene dos carriles con doble sentido de circulación, y los vehículos en tránsito no presentan altas velocidades. La inspección e investigación indican que los accidentes en dicha zona son muy raros. La Institución Educativa 5142 Virgen de Guadalupe se encuentra cerca de la zona, por ello sí existe movilidad reducida. La vía tiene un mayor tránsito peatonal en las primeras horas de la mañana y al mediodía.

En esta calle se implementará pavimentación, veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales.

Av. Los Proyectistas

La avenida está compuesta de 4 carriles de los cuales solo un carril tiene asfaltado flexible, se ha verificado que no existe veredas, ni rampas de acceso. Tampoco cuenta con

señalización horizontal ni vertical. Actualmente, presenta un pendiente promedio de 110.00%, según información recabada del estudio topográfico. La avenida está compuesta de 02 calzadas con una berma central y cada calzada es de un solo sentido contando con 02 carriles en cada calzada. Los vehículos en tránsito si presentan altas velocidades. La inspección e investigación indican que los accidentes en dicha zona son frecuentes. La Institución Educativa 5142 Virgen de Guadalupe se encuentra cerca de la zona, por ello si existe movilidad reducida. La vía tiene un mayor tránsito peatonal en las primeras horas de la mañana y al mediodía

En esta calle se rehabilitará la pavimentación, construcción de veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales.

En esta calle se implementará pavimentación, veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales.

Calle G-13c

La calle no tiene pavimentación, ni veredas, ni rampas de acceso. Tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical. Actualmente, presenta un pendiente promedio del 11.70%, según información recabada del estudio topográfico. La calle tiene dos carriles con doble sentido de circulación, y los vehículos en tránsito no presentan altas velocidades. La inspección e investigación indican que los accidentes en dicha zona son muy raros. La Institución Educativa 5142 Virgen de Guadalupe se encuentra cerca de la zona, por ello sí existe movilidad reducida. La vía tiene un mayor tránsito peatonal en las primeras horas de la mañana y al mediodía.

En esta calle se implementará pavimentación, veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales.

Calle G-6

La calle no tiene pavimentación, ni veredas, ni rampas de acceso. Tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical. Actualmente, presenta un pendiente promedio del 5.40%,

según información recabada del estudio topográfico. La calle tiene dos carriles con doble sentido de circulación, y los vehículos en tránsito no presentan altas velocidades. La inspección e investigación indican que los accidentes en dicha zona son muy raros. La Institución Educativa 5142 Virgen de Guadalupe se encuentra cerca de la zona, por ello sí existe movilidad reducida. La vía tiene un mayor tránsito peatonal en las primeras horas de la mañana y al mediodía.

Figura 5

Puntos de conteos vehiculares



3.6.5. Seguridad vial

Los accidentes de tránsito suelen generarse en la vía pública debido a una combinación de factores como el diseño inadecuado de la infraestructura, el comportamiento de los

conductores, y las condiciones del entorno vial. En el ámbito del tránsito vehicular, estos accidentes pueden ocurrir por la falta de señalización adecuada, la ausencia de pavimentación y veredas, así como por el manejo imprudente de los vehículos.

En el Asentamiento Humano Señor de los Milagros, las deficiencias en la infraestructura vial son evidentes. Las calles y pasajes del sector carecen de veredas, pavimentación y señalización, lo que incrementa significativamente el riesgo de accidentes. Esta situación se agrava debido al tránsito vehicular y peatonal, aunque este sea reducido. Los estudios realizados en la zona han demostrado que la falta de estas infraestructuras esenciales contribuye a una mayor vulnerabilidad tanto para peatones como para conductores.

El historial de accidentes en las calles, pasajes y avenidas estudiadas dentro del AA.HH. Señor de los Milagros es muy bajo, con incidencias casi nulas. Esto se debe principalmente al escaso flujo vehicular y peatonal en la zona. Sin embargo, en la avenida de los Proyectistas, que es una vía de tránsito vehicular regular, sí se han reportado accidentes. Esta diferencia se debe a la mayor cantidad de vehículos que circulan por la avenida de los Proyectistas en comparación con las calles internas del asentamiento humano.

La evaluación de los puntos negros, o áreas con alta concentración de accidentes de tránsito, según los criterios del Consejo Nacional de Seguridad Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, revela que el proyecto en cuestión no está considerado un punto negro. Esto se debe a que el flujo de tránsito en la zona es bajo y de carácter transitorio. Por lo tanto, aunque la infraestructura vial actual presenta deficiencias significativas, la baja densidad de tráfico minimiza el riesgo de accidentes graves en el AA.HH. Señor de los Milagros. Esta evaluación subraya la necesidad de mejorar la infraestructura vial en el AA.HH. Señor de los Milagros, con la implementación de veredas, pavimentación y señalización adecuada, para prevenir posibles incidentes en el futuro, especialmente si se espera un aumento en el flujo vehicular y peatonal.

3.6.6. Tramos homogéneos

De acuerdo, a la inspección de campo se identificaron tramos homogéneos en consideración de las mismas características de flujo, según el comportamiento de viaje de los usuarios donde se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4

Tramos homogéneos

Código	Estudio	Tramo
E-01	Conteo	Av. Los Ingenieros (Entre Calle G-7 Y Calle G-8)
E-02	Conteo	Calle G-6
E-03	Conteo	Calle G-8 (Entre Calle G-13c Y Av. Los Ingenieros)

Estos tramos se definen como homogéneos debido a la observación previa del flujo vehicular en campo y representan la totalidad de las vías del proyecto.

3.6.7. Estación de control

Se muestran la ubicación de las Estaciones de Control Vehicular según la ubicación de estaciones de control vehicular, contemplo 3 estaciones de control vehicular, considerando los tramos más o menos homogéneos en volumen y composición vehicular, en que se subdivide el Eje Vial en estudio, los cuales se indican en el cuadro siguiente:

Tabla 5

Ubicación de estaciones de control

Código	Estudio	Tramo
E-01	Conteo	Av. Los Ingenieros (Entre Calle G-7 Y Calle G-8)
E-02	Conteo	Calle G-6
E-03	Conteo	Calle G-8 (Entre Calle G-13c Y Av. Los Ingenieros)

3.6.8. Tipo de vehículos encontrados

Las características básicas del conteo vehicular fueron las siguientes:

Los conteos fueron realizados durante siete (07) días en cada una de las estaciones de control; tomando como días representativas laborables los días como día no laborable.

Los conteos se realizaron durante las 24 horas del día en cada Estación, con el objetivo de identificar el comportamiento del flujo vehicular durante el día y la noche.

Los conteos vehiculares se realizaron cada una hora y media, con el objetivo de evaluar posibles intensidades de flujo extraordinarios.

La clasificación vehicular utilizada fue la siguiente:

Tabla 6

Características de los vehículos

Tipo de vehículo
Moto
Camión 3E
Autos
Camión 4E
Station Wagon
Semi Trailer 2S1/2S2
Pick up
Semi Trailer 2S3
Panel
Semi Trailer 3S1/3S2
Rural Combi
Semi Trailer \geq 3S3
Micro
Trailer 2T2
Bus 2E
Trailer 2T3 y 3T3
Camión 2E

3.6.9. Conteos peatonales

El Estudio Peatonal, se realizó sobre las intersecciones de la AV. LOS INGENIEROS Y CALLE G-7, con respecto a la otra estación la CALLE G-8. Se escoge estas intersecciones

después de un análisis previo de flujo de personas y consulta en campo respecto a los destinos de los peatones.

Tabla 7

Descripción de las estaciones de censo de carga

Código	Estudio	Tramo
E-01	Conteo	Av. Los Ingenieros (Entre Calle G-7 Y Calle G-8)
E-02	Conteo	Calle G-6
E-03	Conteo	Calle G-8 (Entre Calle G-13c Y Av. Los Ingenieros)

Figura 6

Ubicación de la estación de conteos



3.6.10. Metodología calculo origen destino

Esta información es necesaria para el análisis de la demanda en proyectos en los cuales se espera que exista reasignación de viajes (tráfico desviado. Mediante este tipo de encuestas

es posible cuantificar el porcentaje de tráfico que se desviará hacia el proyecto.

El principal objetivo de las encuestas origen/destino es recoger información sobre los orígenes y destinos de los viajes de los usuarios en la zona del proyecto en puntos donde se estime que pueda desviarse tráfico hacia el proyecto. El procedimiento se resume de la siguiente manera: Definición de estaciones de control, formatos y fechas de toma de datos a los usuarios de la vía. Toma de datos en campo, deteniendo a los vehículos que circulen por la vía. Digitación de datos y análisis.

Tabla 8

Identificación de estaciones de control

Código	Estudio	Tramo
OD-01	Encuesta	Av. Los Ingenieros y Calle G-8

Figura 7

Ubicación de estaciones de control para la encuesta origen destino



3.6.11. Velocidad de operación

El trabajo del campo comprendió dos etapas:

Selección del tramo en estudio

Determinar la distancia entre punto a punto de cada tramo evaluado.

Realizar observaciones a la toma de información de campo

Calculo mediante procedimiento aritmético.

En el AA. HH. Señor de los Milagros en la AV. LOS INGENIEROS se realizó el estudio de Velocidad, se escogió el método de velocidad promedio de recorrido ejecutada durante un día típico y un día atípico. Un clasificador se ubicó en cada punto de control y efectuó la observación de placas y tipo de vehículo, por cada dirección, tomando los tiempos de cruce del vehículo en dichos puntos de registro.

En cada punto de control se colocó un anotador, marcando en un formato pre-establecido el tipo de vehículo utilizado (motos, auto, camioneta, ómnibus, microbús, camioneta rural, camión de 2 ejes, camión 3 ejes), y acoplados, el color, hora, minutos, segundos.

En primer lugar, se cruzó la información de tipo de vehículo, obtenida en cada uno de los puntos de control, luego se efectuó el cálculo de la velocidad para cada uno de los vehículos hallados simultáneamente en las Estaciones. Para el cálculo de la velocidad promedio, se ha utilizado la media aritmética de todos los vehículos hallados.

Figura 8

Ubicación de estación para toma de velocidad

**3.6.12. Suficiencia y capacidad de la infraestructura vial existente**

La evaluación de la suficiencia y capacidad de la infraestructura vial en el A.H. El Milagro, Ventanilla, se centró en determinar si la red vial actual respondía adecuadamente a la demanda de tránsito presente y proyectada. Para ello, se analizaron características como el ancho de calzada, el número de carriles, la existencia y condición de las veredas, el estado del pavimento y la presencia de señalización vertical y horizontal.

Se constató que gran parte de las vías internas cuentan con calzadas de sección reducida, muchas veces de un solo carril por sentido, lo que limita la fluidez del tránsito y dificulta el cruce de vehículos de mayor tamaño. Asimismo, en varias zonas el pavimento presenta deterioros como baches, fisuras y hundimientos, afectando la seguridad y reduciendo la capacidad operativa. La ausencia de bermas, ciclovías y veredas en algunos tramos restringe el uso seguro por parte de peatones y ciclistas, generando conflictos entre diferentes modos de transporte.

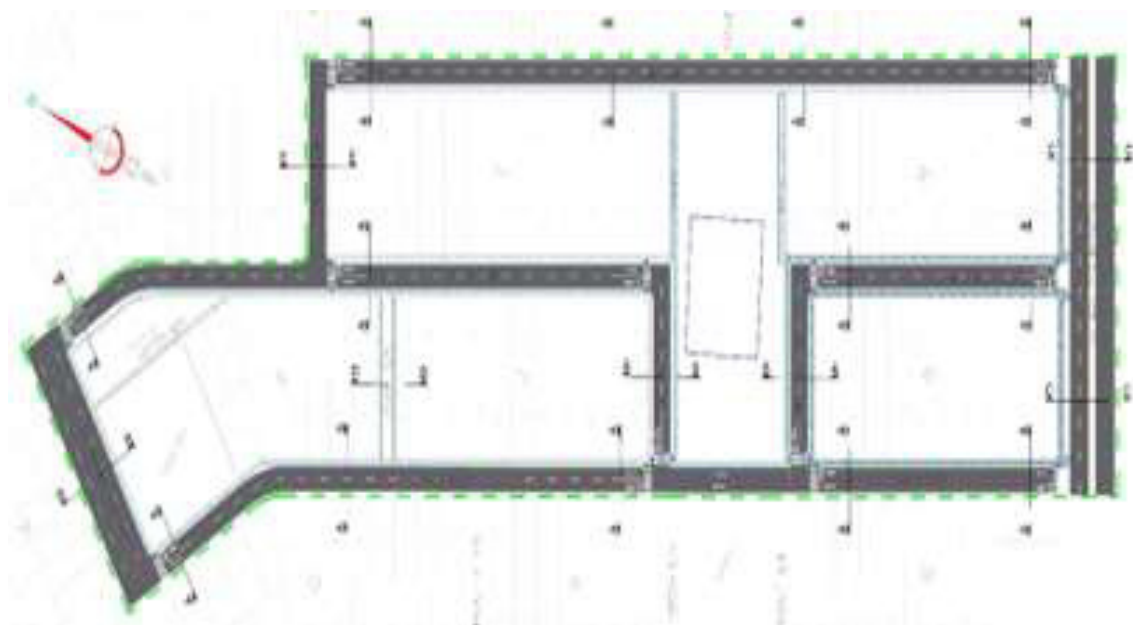
En cuanto a la capacidad, los conteos vehiculares realizados evidenciaron que en horas punta, algunas vías principales operan por encima de su capacidad de servicio, generando

congestión recurrente. Esta situación se agrava por la falta de infraestructura complementaria como intersecciones canalizadas, semáforos coordinados y zonas de estacionamiento adecuadas.

El diagnóstico concluyó que la infraestructura vial existente no es suficiente para atender de manera eficiente la demanda actual y futura de movilidad en el A.H. El Milagro. Esta carencia refuerza la necesidad de implementar un Plan Integral de Movilidad Urbana que optimice el uso del espacio vial, mejore la transitabilidad y garantice la seguridad de todos los usuarios.

Figura 9

Infraestructura vial existente



3.7 Análisis de datos

3.7.1 Análisis del tránsito vehicular

Luego de la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos de la Estaciones centrales se identificó un mayor flujo de vehículos en las estaciones E-01 y E-03. Las cuales son las que se detallan a continuación.

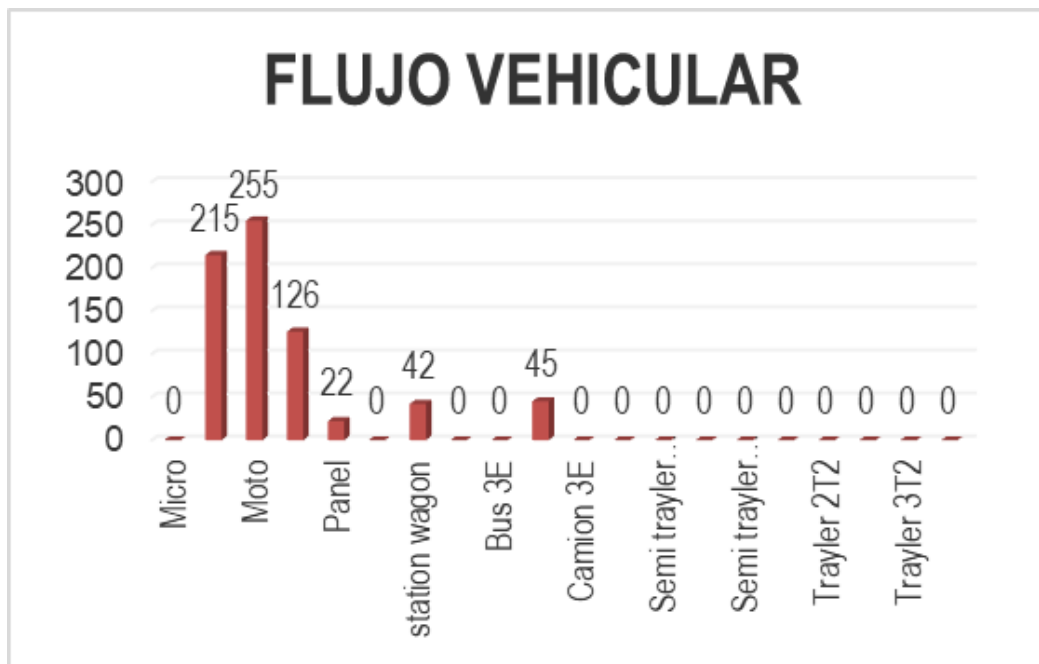
Estación E-01 (Av. Los Ingenieros – Calle G-7)

Tabla 9*Flujo vehicular del día miércoles 21 de mayo del 2025*

Conteo Total Según Tipología De Vehículo			
Tipología Vehicular	Entrada	Salida	Total
Micro	0	0	0
Autos	112	96	208
Moto	141	38	179
Pick Up	51	43	94
Panel	13	17	30
Rural Combi	0	0	0
Station Wagon	26	30	56
Bus 2e	0	0	0
Bus 3e	0	0	0
Camion 2e	6	6	12
Camion 3e	0	8	8
Camion 4e	0	0	0
Semi Trayler 2s1/2s2	0	0	0
Semi Trayler 2s3	0	0	0
Semi Trayler 3s1/3s2	0	0	0
Semi Trayler >= 3s3	0	0	0
Trayler 2t2	0	0	0
Trayler 2t3	0	0	0
Trayler 3t2	0	0	0
Trayler 3t3	0	0	0
Total	349	238	587

Figura 10

Tipología del día miércoles 22 de mayo del 2025

**Figura 11**

Tipología del día jueves 23 de mayo del 2025

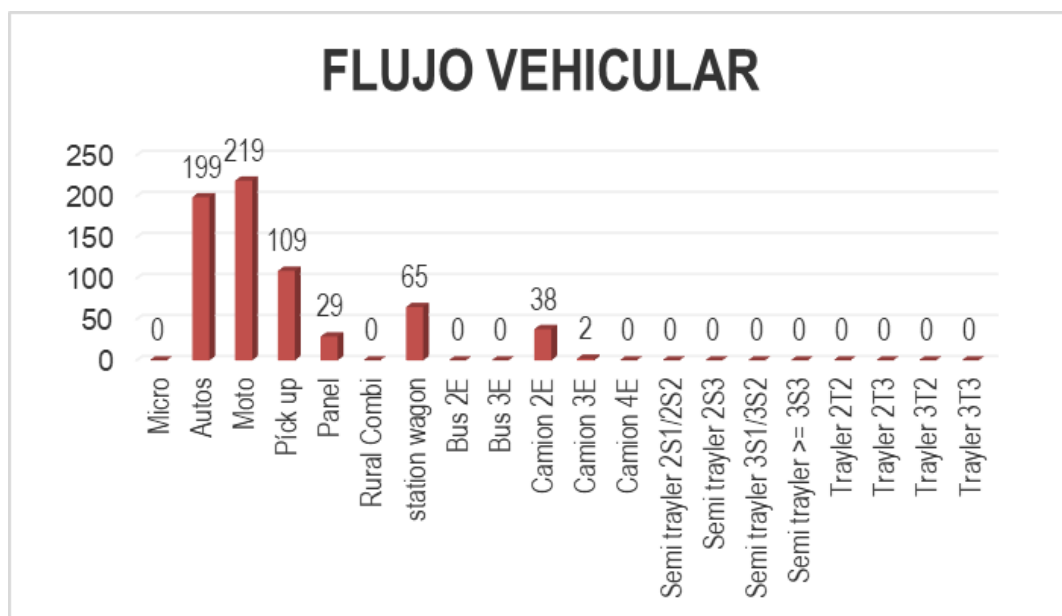


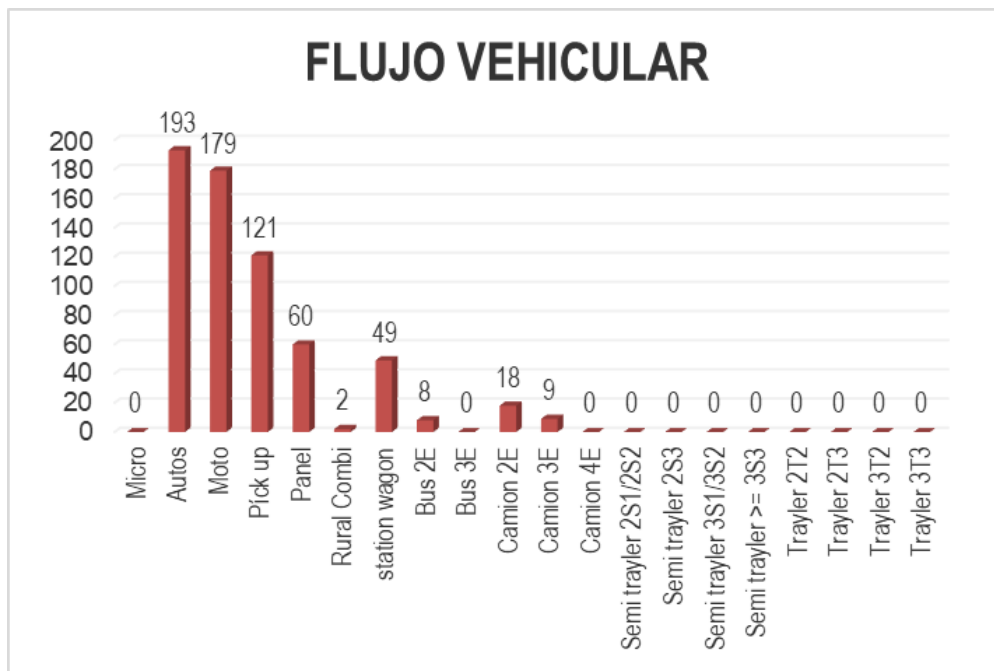
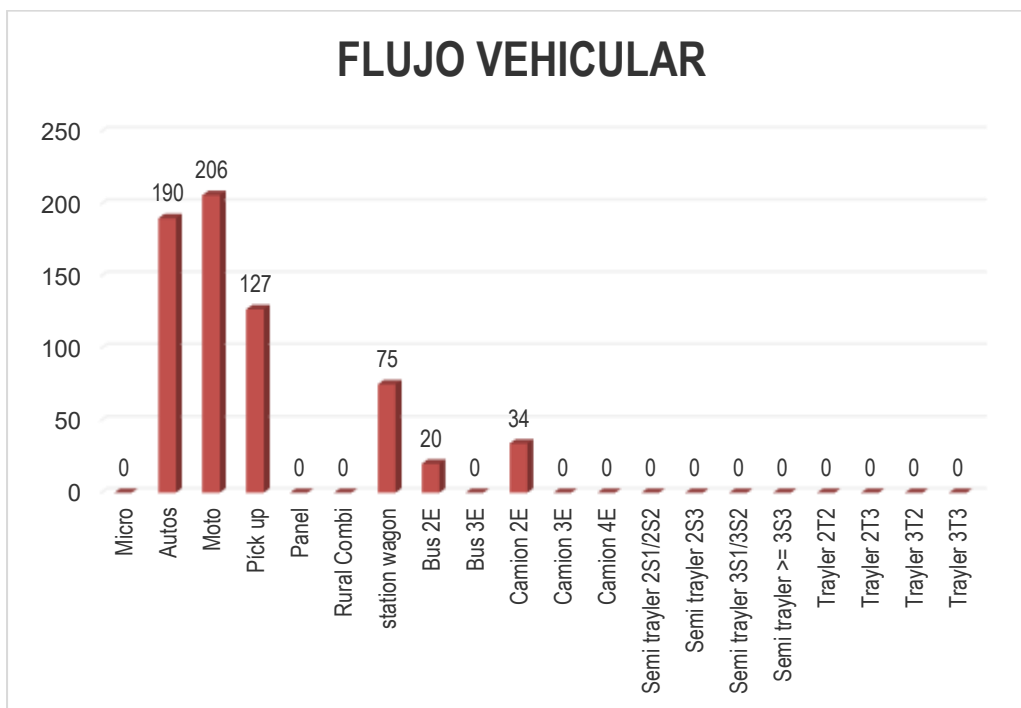
Figura 12*Tipología del día viernes 24 de mayo del 2025***Figura 13***Tipología del día sábado 25 de mayo del 2025*

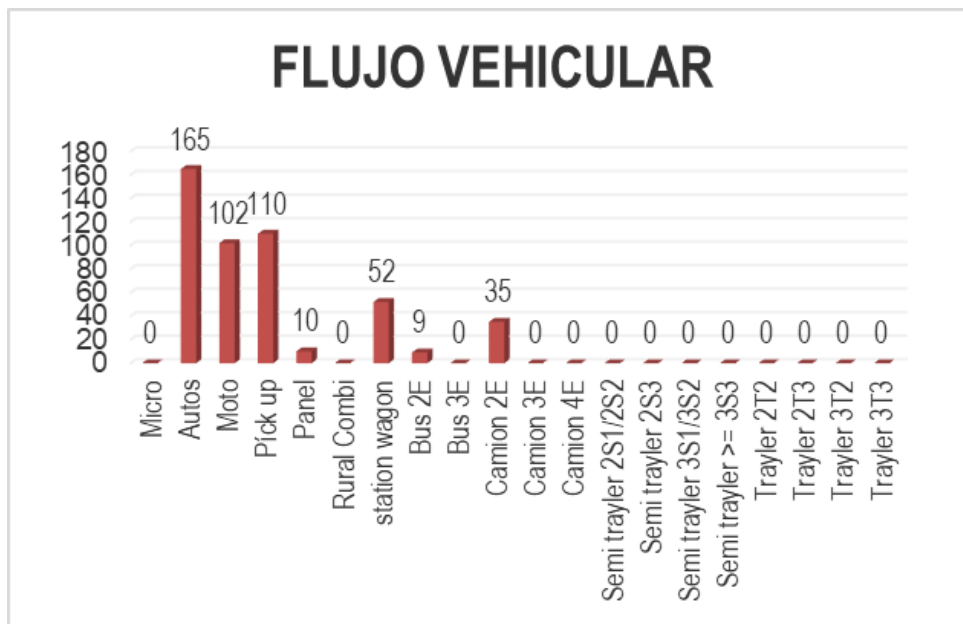
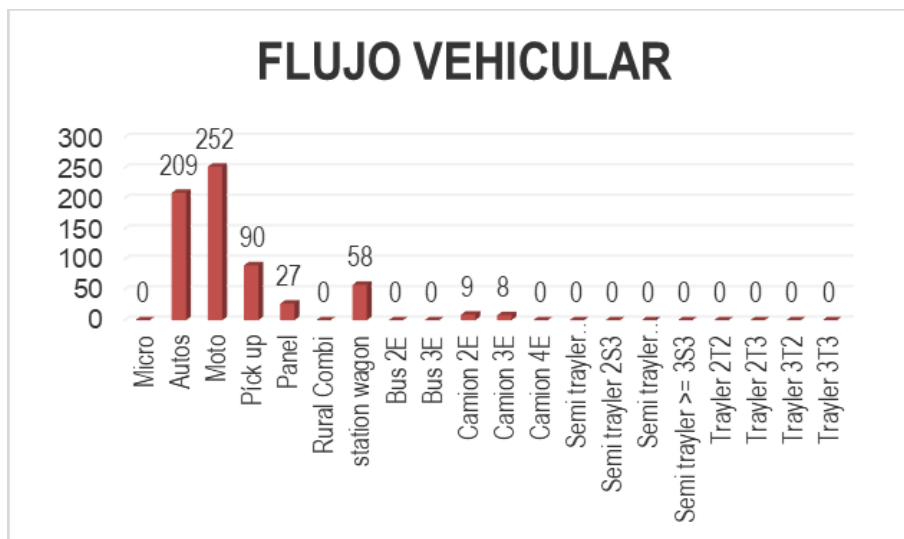
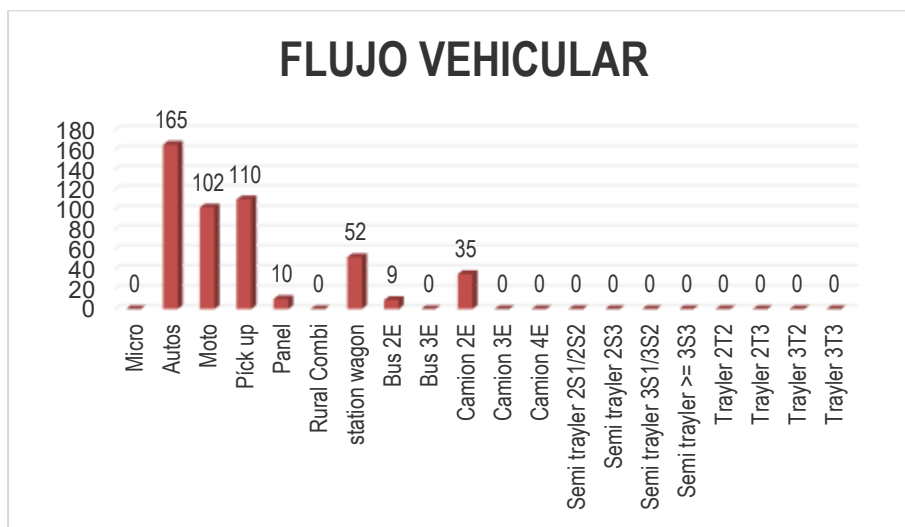
Figura 14*Tipología del día domingo 26 de mayo del 2025***Figura 15***Tipología del día lunes 27 de mayo del 2025*

Figura 16

Tipología del día martes 28 de mayo del 2025



Respecto a la circulación de vehículos de transporte público, en el área de estudio no se tienen definidas rutas de transporte públicos de manera formal. Asimismo, el tránsito de vehículos pesados dentro del área de estudio debería estar prohibido, dado que las vías no están incluidas como “vías destinadas para la circulación de vehículos de transporte de carga o mercancía en todas sus modalidades”, a excepción de vehículos de categoría N1 y N2.

Es importantes señalar como posible punto de mayor tránsito la losa deportiva ubicada entre las calles G-13c y G-13d. Sin embargo, la misma de momento no tiene mayor concurrencia de vehículos.

ESTACIÓN E-03 (CALLE G-8 – CALLE G-13C)

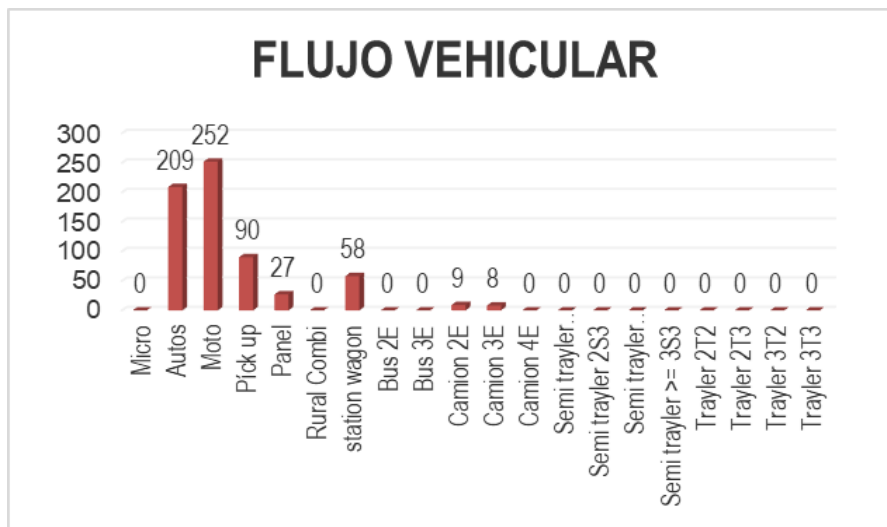
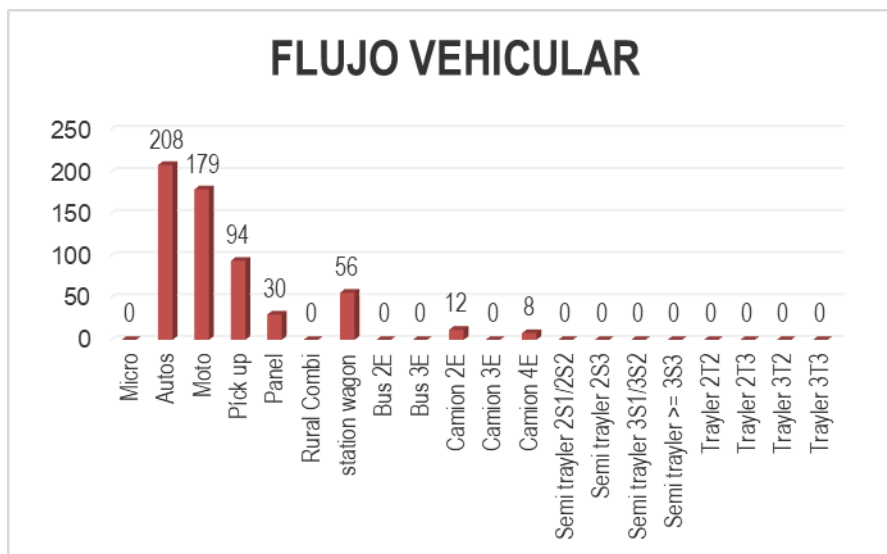
Figura 17*Tipología del día miércoles 22 de mayo del 2025***Figura 18***Tipología del día jueves 23 de mayo del 2025*

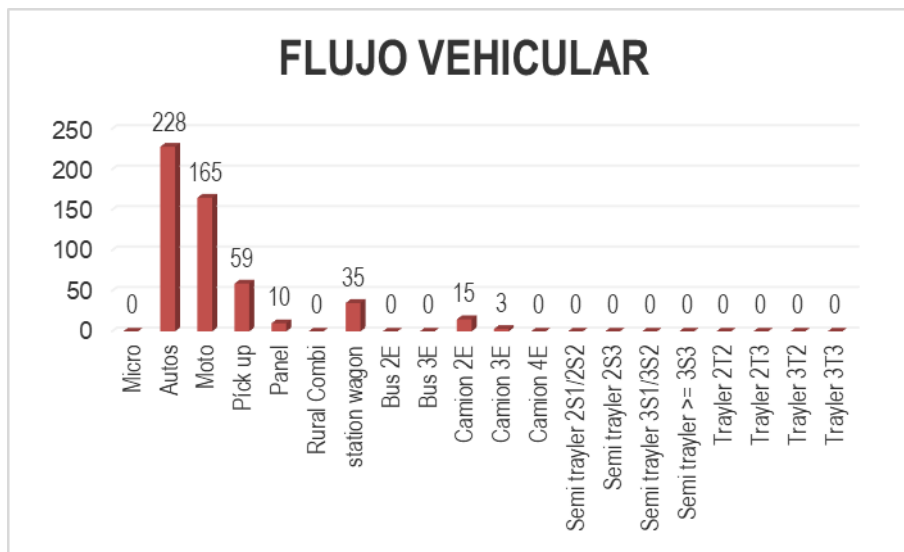
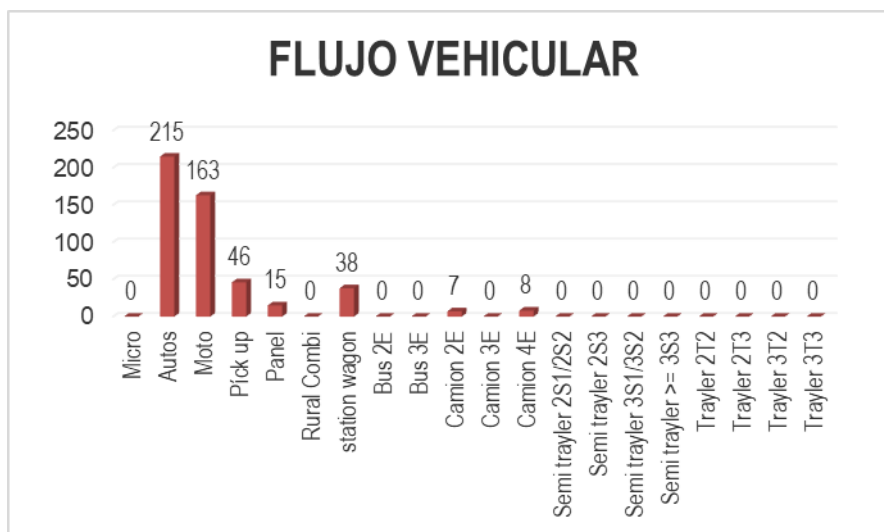
Figura 19*Tipología del día viernes 24 de mayo del 2025***Figura 20***Tipología del día sábado 25 de mayo del 2025*

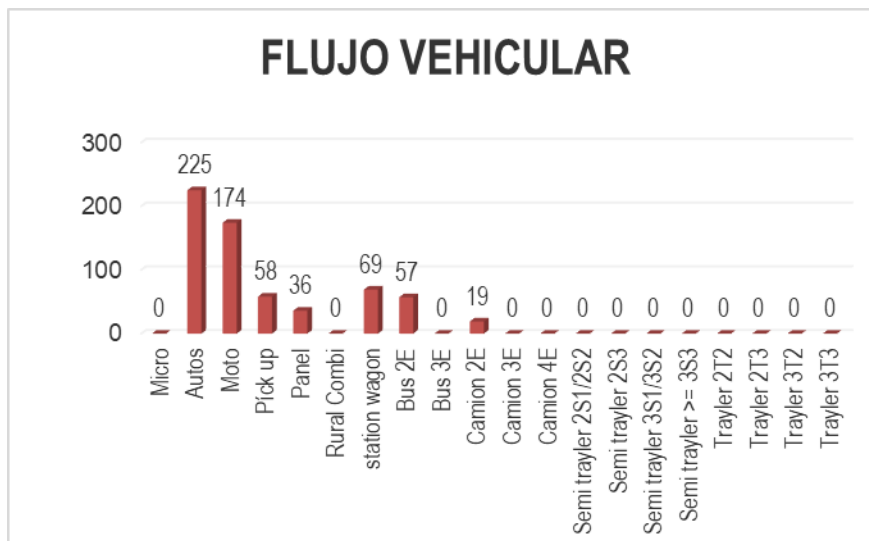
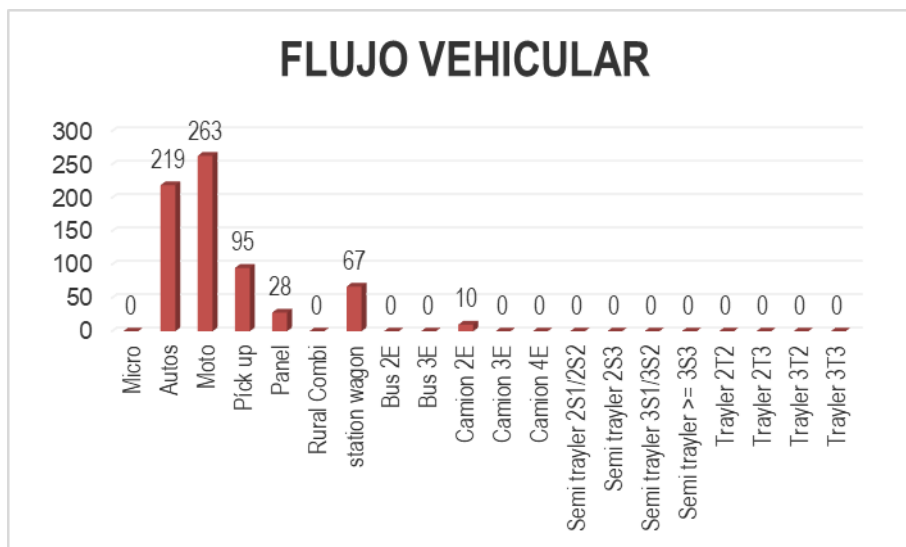
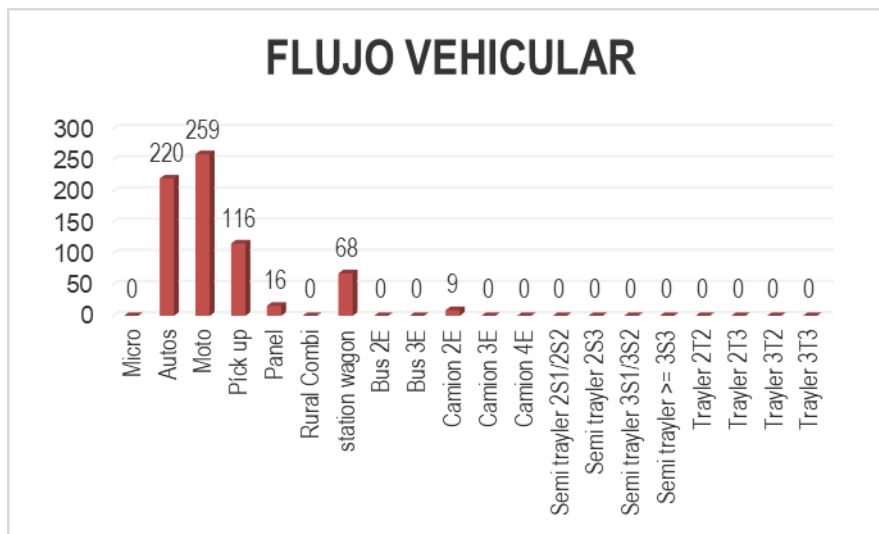
Figura 21*Tipología del día domingo 26 de mayo del 2025***Figura 22***Tipología del día lunes 27 de mayo del 2025*

Figura 23

Tipología del día martes 28 de mayo del 2025



Respecto a la circulación de vehículos de transporte público, en el área de estudio no se tienen definidas rutas de transporte públicos de manera formal. Asimismo, el tránsito de vehículos pesados dentro del área de estudio debería estar prohibido, dado que las vías no están incluidas como “vías destinadas para la circulación de vehículos de transporte de carga o mercancía en todas sus modalidades”, a excepción de vehículos de categoría N1 y N2.

Es importantes señalar como posible punto de mayor tránsito la losa deportiva ubicada entre las calles G-13c y G-13d. Sin embargo, la misma de momento no tiene mayor concurrencia de vehículos

3.7.2 Análisis del tránsito peatonal

El Estudio Peonatal, se realizó sobre las intersecciones del Av. Los Ingenieros – Calle G-7 y Av. Los Calle G-6 con calle 13c y que son puntos relevantes de movimiento peatonal.

El estudio peatonal se efectuó durante 24 horas, por sentido de circulación, laboral, durante 7 días, los mismos periodos de medición que los flujos vehiculares, según se detalla a continuación:

Estación E-01 (Av. Los Ingenieros – Calle G-7)

La estación Av. Los Ingenieros – Calle G-7 realizando el estudio de peatones/hora para

la hora punta de la mañana que se da entre las 06:00 a 07:00 horas, como también en hora punta de la tarde que se da entre las 12:00 a 13:00 y peatones/hora para la hora punta de la noche que se da entre las 19:00 a 20:00 horas.

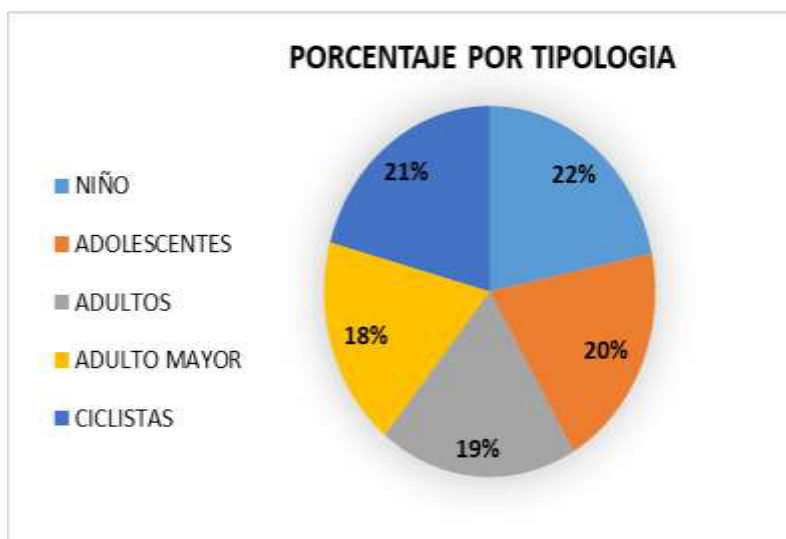
Figura 24

Flujo peatonal hora punta E-01

FLUJOS PEATONALES DIRECCIONALES																																						
TRAMO DE LA CARRETERA		AV. LOS INGENIEROS Y CALLE G-7																ESTACION		E-01																		
UBICACIÓN		AA. HH. SEÑOR DE LOS MILAGROS																DIA		L-MW-JV-S-D																		
PROYECTO		CREACION DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LAS VIAS LOCALES DEL AA. HH SEÑOR DE LOS MILAGROS DEL DISTRITO DE VENTANILLA - PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO - DEPARTAMENTO DE CALLAO CON CUI N° 2554579 .																FECHA		21/05/2025 al 27/05/2025																		
ESTACION 01																																						
	NIÑOS							ADOLESCENTES							ADULTOS							ADULTO MAYOR							CICLISTAS									
	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D			
00:00 - 01:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00 - 02:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00 - 04:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04:00 - 05:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05:00 - 06:00	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:00 - 07:00	7	6	3	6	6	6	5	3	5	3	3	6	2	3	6	6	6	4	6	2	5	6	5	6	3	6	2	5	5	6	3	3	5	4	5	6		
07:00 - 08:00	6	4	5	5	5	4	4	6	5	5	5	2	4	2	6	5	5	5	5	4	5	5	4	5	0	2	4	5	5	6	4	6	2	6	4	5		
08:00 - 09:00	1	0	1	1	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	6	0	0	1	0	0	1	0		
09:00 - 10:00	5	4	4	3	1	1	1	2	3	2	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	
10:00 - 11:00	2	2	3	2	2	3	3	1	1	2	3	4	3	2	1	2	0	0	0	0	2	0	2	1	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	
11:00 - 12:00	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	5	1	1	1	1	1	0	5	
12:00 - 13:00	4	5	4	5	4	5	4	6	6	4	6	4	5	3	6	5	6	5	6	6	3	6	5	4	5	6	5	3	3	6	4	5	6	5	6	6		
13:00 - 14:00	3	3	3	1	2	4	5	3	3	3	1	2	4	3	3	3	3	1	2	4	5	3	3	6	1	2	6	3	3	3	6	6	2	6	3	3		
14:00 - 15:00	3	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
15:00 - 16:00	2	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:00 - 17:00	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17:00 - 18:00	1	2	2	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	2	2	2	
18:00 - 19:00	4	5	2	5	2	5	2	4	5	2	5	4	5	2	6	3	6	2	6	6	2	4	6	2	2	6	8	3	4	6	6	2	2	6	5	5		
19:00 - 20:00	3	3	3	3	3	3	5	3	3	4	5	4	4	5	6	5	3	3	6	3	5	6	6	3	6	3	3	5	6	4	3	6	6	3	5	5		
20:00 - 21:00	1	2	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	2	0	2	3	1	1	2	1	2	1	3	2	2	3	1	3	3	2	3	1	4	2	2	2		
21:00 - 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22:00 - 23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23:00 - 24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL DIA	48	42	34	37	32	38	34	32	36	34	38	32	36	32	40	35	34	25	36	32	33	39	34	31	23	29	29	37	34	42	32	35	31	37	40			
Total Dia		L	M	W	J	V	S	D	Total																													
		191	189	165	158	160	172	176	1035																													

Figura 25

Tipología de peatones



mayores con 19% y ciclistas con 18%.

Estación E-03 (Calle G-8 – Calle G-13C)

La estación Calle G-8- Calle G-13C) se realizó el estudio de peatones/hora para la hora punta de la mañana que se da entre las 06:00 a 08:00 horas, como también en hora punta de la tarde que se da entre las 12:00 a 14:00 y peatones/hora para la hora punta de la noche que se da entre las 18:00 a 20:00 horas.

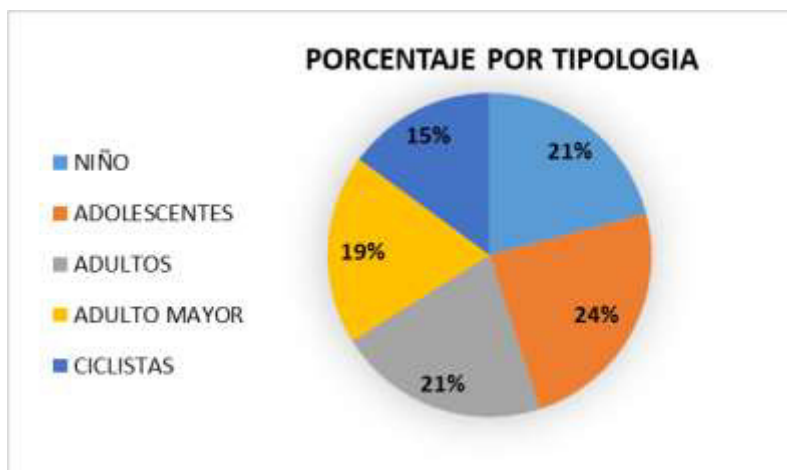
Figura 30

Flujo peatonal hora punta E-03

FLUJOS PEATONALES DIRECCIONALES																																																		
TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE G-4 Y CALLE G-13C																	ESTACION	E-03																															
UBICACION	AA. HH. SEÑOR DE LOS MILAGROS																	DIA	L-M-W-J-V-S-D																															
PROYECTO	CREACION DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LAS VIAS LOCALES DEL AA. HH SEÑOR DE LOS MILAGROS DEL DISTRITO DE VENTANILLA - PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO - DEPARTAMENTO DE CALLAO CON CUI N° 2554579.																	FECHA	21/05/2025 al 27/05/2025																															
														ESTACION 01																																				
NIÑOS							ADOLESCENTES							ADULTOS							ADULTO MAYOR							CICLISTAS																						
	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D								
00:00 - 01:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
01:00 - 02:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
03:00 - 04:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
04:00 - 05:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
05:00 - 06:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
06:00 - 07:00	5	4	3	4	6	6	4	6	4	6	6	7	7	5	4	5	3	4	6	4	3	4	5	3	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
07:00 - 08:00	6	4	5	4	2	4	4	6	5	5	5	2	5	2	6	5	5	4	2	4	2	4	4	5	2	2	4	2	3	3	2	1	2	3	2	1	2	1	2	2	1	2								
08:00 - 09:00	1	0	1	1	0	1	0	0	5	5	5	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	2	1	2	1	3	0	0	1	2								
09:00 - 10:00	3	5	1	5	5	1	1	2	3	2	4	3	2	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0	0	2	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
10:00 - 11:00	2	2	3	2	2	3	3	1	5	2	3	4	3	2	1	2	2	2	0	2	0	2	1	0	2	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
11:00 - 12:00	2	1	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
12:00 - 13:00	3	4	4	5	4	5	3	3	5	4	5	4	5	3	3	5	4	5	4	5	4	3	5	4	5	4	5	3	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2									
13:00 - 14:00	5	5	5	2	4	3	4	4	5	2	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	1	2	4	3	3	7	1	1	2	1	7	1	1	1	1	1	1									
14:00 - 15:00	0	4	0	2	1	1	0	2	2	2	2	2	1	0	0	1	0	2	0	1	0	2	2	1	2	2	2	0	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1									
15:00 - 16:00	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	0	0	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	3	3	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0									
16:00 - 17:00	0	1	0	2	2	2	2	1	0	0	2	1	1	0	2	1	1	0	2	2	2	2	0	0	2	0	2	2	3	3	3	0	1	1	6	1	1	1	1	1	1									
17:00 - 18:00	1	2	2	1	2	0	2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	1	3	1	2	2	2	2	2	1	2	1	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3									
18:00 - 19:00	4	5	5	2	5	2	5	4	2	5	4	3	2	5	6	6	4	2	5	6	5	6	2	4	5	4	1	1	6	3	2	3	7	1	1	1	1	1	1											
19:00 - 20:00	5	3	5	3	5	7	5	7	5	4	7	3	7	5	6	5	3	4	6	4	5	3	6	3	6	3	5	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3										
20:00 - 21:00	1	2	1	1	2	1	2	3	7	3	3	7	2	4	4	3	4	1	4	1	4	1	3	2	3	1	3	1	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1										
21:00 - 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	7	5	7	0	3	2	2	2	0	0	2	1	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0										
22:00 - 23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
23:00 - 24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
TOTAL DIA	42	44	38	43	42	46	32	47	54	44	56	41	48	41	38	48	44	43	40	42	35	37	48	33	38	36	33	28	33	31	26	28	27	32																
Total Dia	L M W J V S D							L M W J V S D							L M W J V S D							L M W J V S D							Total																					
	192							227							190							206							187							199							173							1201

Figura 31

Tipología de peatones



De la figura anterior se puede apreciar que la mayor demanda son los adolescentes con el 24%, luego los niños con 21%, también los adultos con 21%, continuando con los adultos mayores con 19% y por último ciclistas con 15%.

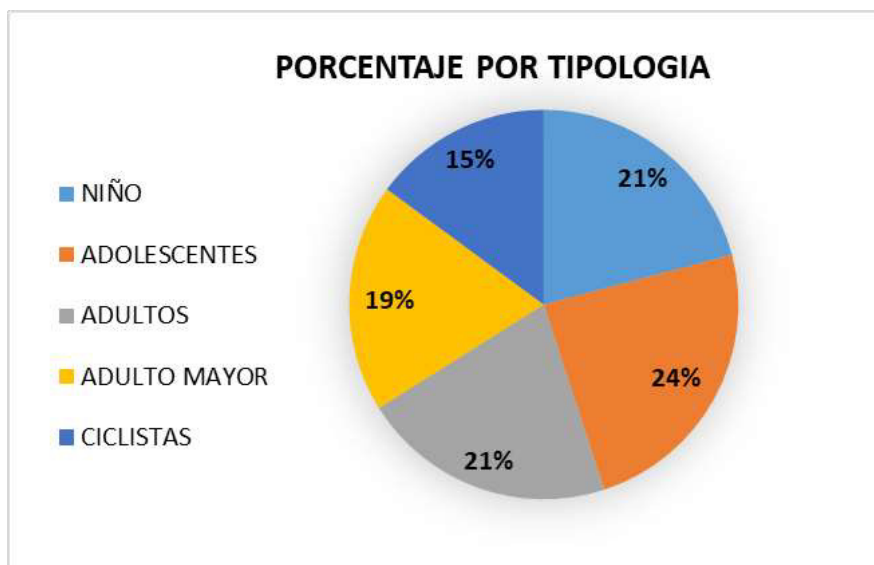
Figura 32

Flujo peatonal hora punta E-03

TIEMPO DE LA CARRETERA		AV. LOS PROHECISTAS Y CALLE 64	ESTACION	E-03																																	
UBICACION		AV. H. SENOR DE LOS MILAGROS	DIAS	L-M-J-V-S-D																																	
PROYECTO		FORNECION DEL SERVICIO DE MOVIMIENTO URBANO EN LAS VAS LOCALES DE LA A. H. SENOR DE LOS MILAGROS DEL DISTRITO DE VENTANILLA - PROMOCION CONSTITUCIONAL DEL CALLAO - DEPARTAMENTO DE CALLAO CON QUIN 2009/01	FECHA	20/02/2011 a 26/02/2011																																	
ESTACION 01																																					
	NIÑOS							ADOLESCENTES							ADULTO MAYOR							CICLISTAS															
	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D	L	M	W	J	V	S	D		
07:00 - 07:30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
07:30 - 08:00	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
08:00 - 08:30	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		
08:30 - 09:00	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0		
09:00 - 09:30	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
09:30 - 10:00	1	2	3	5	2	1	5	1	3	5	3	3	1	5	1	2	3	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	4	2	1	1	1	1		
10:00 - 10:30	2	3	4	2	2	0	5	2	4	2	2	3	2	4	2	3	4	2	2	1	3	2	3	4	2	2	1	2	2	3	4	2	2	1	1		
10:30 - 11:00	1	0	1	1	3	1	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1				
11:00 - 11:30	1	2	2	3	2	1	4	1	3	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1				
11:30 - 12:00	3	2	3	2	1	1	3	3	1	3	2	2	3	3	2	2	1	2	3	2	2	1	2	3	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	0
12:00 - 12:30	3	4	3	2	1	0	7	3	4	2	2	1	0	4	3	4	2	2	1	0	3	4	2	2	1	0	0	3	3	2	1	1	1	0			
12:30 - 13:00	1	1	0	1	0	1	3	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
13:00 - 13:30	0	2	0	0	1	0	2	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0
13:30 - 14:00	0	2	2	2	2	1	2	0	2	2	0	2	1	2	0	2	2	1	2	0	2	2	1	2	0	2	2	1	2	0	2	2	1	2	0	2	2
14:00 - 14:30	0	1	3	3	3	1	1	0	1	3	3	3	1	1	0	1	3	3	3	1	1	0	1	3	3	3	1	1	0	1	3	3	3	1	1		
14:30 - 15:00	1	2	2	3	2	0	3	1	2	2	3	2	0	3	1	2	2	3	2	0	3	1	2	2	3	2	0	3	1	2	2	3	2	0	3		
15:00 - 15:30	1	3	3	1	1	0	0	1	3	3	1	1	0	0	1	3	3	1	1	0	0	1	3	3	1	1	0	0	1	3	3	1	1	0	0		
15:30 - 16:00	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1		
16:00 - 17:00	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
TOTAL DIA	43	63	80	54	40	52	52	48	68	64	64	55	48	64	47	62	62	47	64	64	54	64	56	52	50	51	52	52	74	57	27	19	24	22			
Total Dia								L	M	W	J	V	S	D	Total																						
								192	227	190	206	167	199	173	1374																						

Figura 33

Tipología de peatones



De la figura anterior se puede apreciar que la mayor demanda son los adolescentes con el 25%, luego los adultos con 23%, luego los niños con 22%, continuando con los adultos mayores con 19% y por último los ciclistas con 11%.

3.7.2. Análisis de las encuestas origen destino

La Encuesta de origen y destino fue realizada en el tramo de la E-03. Ubicado en el AA. HH. Señor de los Milagros.

El objetivo de la Encuesta es determinar la estimación de origen y destino de viajes. Lo cual se realizó encuestas Origen – Destino en el área de influencia directa en la intersección de la intersección del Calle G-6 con Calle G-8

Las encuestas se desarrollaron en dos (02) días durante 12 horas continuas, las cuales se realizaron en condiciones normales los días escogidos a realizar el viernes 25-05-25 y el sábado 26-05-25

OD-1 (Calle G-8)

La estación en la de la intersección del Calle G-8, se realizó la encuesta origen y destino de Sur a Norte y de Norte a sur como lo indica el siguiente Figura.

Figura 36

Encuesta Origen Destino día viernes

ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO DE PASAJEROS															
DATOS DE LA CARRERA										ESTACION		DIA		FECHA	
TRAMO DE LA CARRERA: AV. LOS INDIANISTAS Y CALLE 5-B UBICACION: CAJ. III- SEÑOR DE LOS MILAGROS PROYECTO: RECONSTRUCCION DEL SERVIDOR DE MOTOCICLETAS URBANAS EN LAS VAS LOCALES DEL CAJ. III SEÑOR DE LOS MILAGROS DEL DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO - DEPARTAMENTO DE CALLAO CON CUI N° 2554579										E-03		VIERNES		14/05/2024	
DATOS DEL VIAJE															
ITEM	PLACA DE PASAJERO	TIPO DE VEHICULO	MARCA	MODELO	AÑO	COMBUSTIBLE	N° ASIENTOS	N° PASAJEROS	SENTIDO	ORIGEN	DESTINO	MOTIVO DE VIAJE	PRESENCIA A SU VIAJE	PRODUCTO TRANSPORTADO	
1	AD0980	CAMIONETA	NISSAN	HILUX	2019	Gasolina	05	02	N-S	MILAGROS	PUNTE PIEDRA	Alimentos	Si	Personas	
2	AD0735	CAMIONETA	SATURNIA	ALUMAS	2002	Gasolina	05	03	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Alimentos	Si	Personas	
3	F20333	AUTO	TOYOTA	AD VAN	2012	Gasolina	05	05	N-S	VENTANILLA	PUNTE PIEDRA	Alimentos	Si	Personas	
4	JA0895	CAMIONETA	NISSAN	HILUX	2008	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	LOS OLIVOS	Alimentos	Si	Personas	
5	CV0291	AUTO	KIA	LIBRO CARDO	2002	Gasolina	05	1	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Herramientas	Si	Personas	
6	CS0477	CAMIONETA	NISSAN	CARNIVAL	2005	Gasolina	05	07	N-S	VENTANILLA	PUNTE PIEDRA	Alimentos	Si	Personas	
7	830229	AUTO	NISSAN	YARIS	2004	Gasolina	05	06	N-S	VENTANILLA	PUNTE PIEDRA	Alimentos	Si	Personas	
8	AM0710	CAMION	NISSAN	DUFINO	2002	Petroleo	05	02	N-S	CALLAO	OTV ZAPALLAL	Personas a su viaje	Si	Personas	
9	F78614	CAMIONETA	NISSAN	URUGUAY	2000	Gasolina	05	01	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Alimentos	Si	Personas	
10	PA0794	AUTO	CHEVROLET	AD VAN	2011	Gas	05	02	N-S	VENTANILLA	OTV ZAPALLAL	Personas	Si	Personas	
11	880705	CAMIONETA	DATSIUN	L-CODI	1988	Petroleo	05	02	N-S	PUNTE PIEDRA	MILAGROS	Personas	Si	Personas	
12	880284	AUTO	KIA	AVO	2008	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
13	JA0853	CAMIONETA	NISSAN	MOTIVER S.I.TI	2008	Gasolina	05	01	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
14	849674	AUTO	HILMANN	BLUBIRD	2006	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
15	980371	AUTO	MILKINWAYE N	SUNNY	2010	Gasolina	05	02	N-S	PUNTE PIEDRA	PUNTE PIEDRA	Personas	Si	Personas	
16	AD0424	CAMIONETA	NISSAN	GRAND VERA	2007	Petroleo	05	02	N-S	VENTANILLA	MILAGROS	Personas	Si	Personas	
17	050634	CAMIONETA	HYUNDAI	KANBOD	2008	Gasolina	05	05	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
18	AT0683	AUTO	HINO	ELETRA	2010	Gasolina	02	01	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Alimentos	Si	Personas	
19	F70304	AUTO	MILKINWAYE N	AD VAN	2006	Gasolina	05	01	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
20	F20333	AUTO	CHEVROLET	AD VAN	2011	Gas	05	02	N-S	PUNTE PIEDRA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
21	T00884	AUTO	TOYOTA	CIORONA	2004	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
22	L80748	AUTO	INFORMATION AL	AD VAN	2011	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	PUNTE PIEDRA	Personas	Si	Personas	
23	L80748	AUTO	NISSAN	SUNNY	2006	Gasolina	05	04	N-S	VENTANILLA	SAN MARTIN PORRES	Personas	Si	Personas	
24	880705	CAMIONETA	NISSAN	AD VAN	2012	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	

Figura 37

Encuesta Origen Destino día sábado

ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO DE PASAJEROS															
DATOS DE LA CARRERA										ESTACION		DIA		FECHA	
TRAMO DE LA CARRERA: AV. LOS INDIANISTAS Y CALLE 5-B UBICACION: CAJ. III- SEÑOR DE LOS MILAGROS PROYECTO: RECONSTRUCCION DEL SERVIDOR DE MOTOCICLETAS URBANAS EN LAS VAS LOCALES DEL CAJ. III SEÑOR DE LOS MILAGROS DEL DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO - DEPARTAMENTO DE CALLAO CON CUI N° 2554579										E-03		SABADO		07:00 AM - 07:00 PM	
DATOS DEL VIAJE															
ITEM	PLACA DE PASAJERO	TIPO DE VEHICULO	MARCA	MODELO	AÑO	COMBUSTIBLE	N° ASIENTOS	N° PASAJEROS	SENTIDO	ORIGEN	DESTINO	MOTIVO DE VIAJE	PRESENCIA A SU VIAJE	PRODUCTO TRANSPORTADO	
1	AD0980	CAMIONETA	NISSAN	HILUX	2019	Gasolina	05	02	N-S	MILAGROS	PUNTE PIEDRA	Alimentos	Si	Personas	
2	AD0735	CAMIONETA	SATURNIA	ALUMAS	2002	Gasolina	05	03	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Alimentos	Si	Personas	
3	F20333	AUTO	TOYOTA	AD VAN	2012	Gasolina	05	05	N-S	VENTANILLA	PUNTE PIEDRA	Alimentos	Si	Personas	
4	JA0895	CAMIONETA	NISSAN	HILUX	2008	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	LOS OLIVOS	Alimentos	Si	Personas	
5	CV0291	AUTO	KIA	LIBRO CARDO	2002	Gasolina	05	1	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Herramientas	Si	Personas	
6	CS0477	CAMIONETA	NISSAN	CARNIVAL	2005	Gasolina	05	07	N-S	VENTANILLA	PUNTE PIEDRA	Alimentos	Si	Personas	
7	830229	AUTO	NISSAN	YARIS	2004	Gasolina	05	06	N-S	VENTANILLA	PUNTE PIEDRA	Alimentos	Si	Personas	
8	AM0710	CAMION	NISSAN	DUFINO	2002	Petroleo	05	02	N-S	CALLAO	OTV ZAPALLAL	Personas a su viaje	Si	Personas	
9	F78614	CAMIONETA	NISSAN	URUGUAY	2000	Gasolina	05	01	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Alimentos	Si	Personas	
10	PA0794	AUTO	CHEVROLET	AD VAN	2011	Gas	05	02	N-S	VENTANILLA	OTV ZAPALLAL	Personas	Si	Personas	
11	880705	CAMIONETA	DATSIUN	L-CODI	1988	Petroleo	05	02	N-S	PUNTE PIEDRA	MILAGROS	Personas	Si	Personas	
12	880284	AUTO	KIA	AVO	2008	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
13	JA0853	CAMIONETA	NISSAN	MOTIVER S.I.TI	2008	Gasolina	05	01	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
14	849674	AUTO	HILMANN	BLUBIRD	2006	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
15	980371	AUTO	MILKINWAYE N	SUNNY	2010	Gasolina	05	02	N-S	PUNTE PIEDRA	PUNTE PIEDRA	Personas	Si	Personas	
16	AD0424	CAMIONETA	NISSAN	GRAND VERA	2007	Petroleo	05	02	N-S	VENTANILLA	MILAGROS	Personas	Si	Personas	
17	050634	CAMIONETA	HYUNDAI	KANBOD	2008	Gasolina	05	05	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
18	AT0683	AUTO	HINO	ELETRA	2010	Gasolina	02	01	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Alimentos	Si	Personas	
19	F70304	AUTO	MILKINWAYE N	AD VAN	2006	Gasolina	05	01	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
20	F20333	AUTO	CHEVROLET	AD VAN	2011	Gas	05	02	N-S	PUNTE PIEDRA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
21	T00884	AUTO	TOYOTA	CIORONA	2004	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	
22	L80748	AUTO	INFORMATION AL	AD VAN	2011	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	PUNTE PIEDRA	Personas	Si	Personas	
23	L80748	AUTO	NISSAN	SUNNY	2006	Gasolina	05	04	N-S	VENTANILLA	SAN MARTIN PORRES	Personas	Si	Personas	
24	880705	CAMIONETA	NISSAN	AD VAN	2012	Gasolina	05	02	N-S	VENTANILLA	VENTANILLA	Personas	Si	Personas	

Tabla 10*Origen Destino*

N°	Origen	Destino
1	Puente Piedra	Nuevo Pachacútec
2	Nuevo Pachacútec	Los Olivos
3	Nuevo Pachacútec	San Martin De Porres
4	Nuevo Pachacútec	Comas
5	Ov. Zapallal	Puente Piedra
6	Los Olivos	Ventanilla
7	Milagros	Puente Piedra
8	Puente Piedra	Nuevo Pachacútec
9	Los Olivos	Milagros
10	San Martin De Porres	Milagros
11	Milagros	San Martin De Porres
12	Oasis De Pachacútec	Puente Piedra
13	Milagros	Puente Piedra
14	Nuevo Pachacútec	Puente Piedra

En el cuadro se puede apreciar que el mayor Origen – Destino se tiene entre Nuevo Pachacútec a Puente piedra. En la encuesta realizada el día Viernes y sábado obteniendo como resultado que los vehículos en su mayoría transportaban personas y el motivo de viaje es por trabajo y domicilio.

Tabla 11*Motivo de viaje*

MOTIVO DEL VIAJE
T= trabajo, comercio
P= Turismo, paseos
E= Estudios
D= domicilio

En el cuadro indica los motivos que se tomaron en cuenta para la encuesta donde se identificaron mayor afluencia de viajeros por motivo de trabajo.

3.7.3. Análisis del tránsito actual, generado y proyectado

El estudio de cálculo vehicular en las respectivas estaciones tomadas en la AA. HH. Señor de los Milagros se consolidó y revisó la consistencia de los datos recopilados en campo, por día de conteo, determinando el volumen promedio diario semanal (IMDs), del mes que se efectuó el aforo. Posteriormente para obtener el Índice Medio Diario anual (IMDa), se aplicó al IMDs el factor de corrección estacional del mes del aforo (FC).

Fuentes referenciales existentes a nivel oficial, son las referidas respecto a la información del IMD y Factores de Corrección de los peajes existentes en los documentos oficiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Recopilación de la información en campo a través de conteos vehiculares. Estas labores exigieron una etapa previa de trabajo en gabinete, además del reconocimiento de la vía en estudio para identificar las estaciones de control y finalmente realizar el trabajo de campo.

El trabajo de gabinete consistió en la elaboración de los formatos para el aforo vehicular para ser utilizados en las diferentes estaciones de control preestablecidas durante el reconocimiento de la vía. El formato del Conteo vehicular considera la toma de información correspondiente al nombre de la estación de control preestablecido, la hora, día y fecha del conteo, para cada tipo de vehículo según eje y características técnicas del vehículo. Antes de realizar el trabajo de campo y con el propósito de identificar y precisar in situ las estaciones predeterminadas, se realizó el reconocimiento del AA. HH. en estudio para ubicar estratégicamente las estaciones necesarias para la aplicación del conteo de vehículos.

La proyección del tránsito de los vehículos que en este momento circulan por la carretera, se hará teniendo en cuenta su área de influencia y el horizonte del planeamiento, el mismo que ha sido establecido para este tipo de proyectos en 10 años y que será expresado en términos de Índice Medio Diario (IMD). La metodología para hallar el Índice Medio Diario anual (IMDa), corresponde a la siguiente:

$$\text{IMDa} = \text{IMDs} * \text{FC}$$

Donde:

IMDs = Volumen clasificado promedio diario de la semana

FC = Factor de corrección estacional según el mes que se efectuó el aforo

Tabla 12

Estación 1 – Av. Los Ingenieros – Calle G-7

AV. LOS INGENIEROS Y CALLE G-7									
TIPO	VEHÍCULO	ENTRADA	SALIDA	IMDs	FC	IMDa	Distribucion por tipo de vehículo	Distribucion por capacidad de vehículo	
Livianos	Moto	755	720	210.7	1.0886	229	33%	95%	
	Automóvil	692	701	199.0	1.0886	217	31%		
	S. Wagon	238	163	57.3	1.0886	62	9%		
	Pick Up	421	349	110.0	1.0886	120	17%		
	Panel	55	98	21.9	1.0886	24	3%		
	Rural	2	0	0.3	1.0886	0	0%		
	Micro	0	0	0.0	1.0886	0	0%		
Pesados	Bus	2E	0	0	0.0	1.0623	0	0%	5%
		3E	0	0	0.0	1.0623	0	0%	
	Camion	2E	128	106	33.4	1.0623	36	5%	
		3E	0	9	1.3	1.0623	1	0%	
		4E	0	0	0.0	1.0623	0	0%	
	Semitrailer	2S1/2S2	0	0	0.0	1.0623	0	0%	
		2S3	0	0	0.0	1.0623	0	0%	
		3S1/3S2	0	0	0.0	1.0623	0	0%	
		>=3S3	0	0	0.0	1.0623	0	0%	
	Trailer	2T2	0	0	0.0	1.0623	0	0%	
2T3		0	0	0.0	1.0623	0	0%		
3T2		0	0	0.0	1.0623	0	0%		
>=3T3		0	0	0.0	1.0623	0	0%		
TOTAL		2,291	2,146	633.9		689.1	100%	100%	

Figura 38

Tipología IMDa

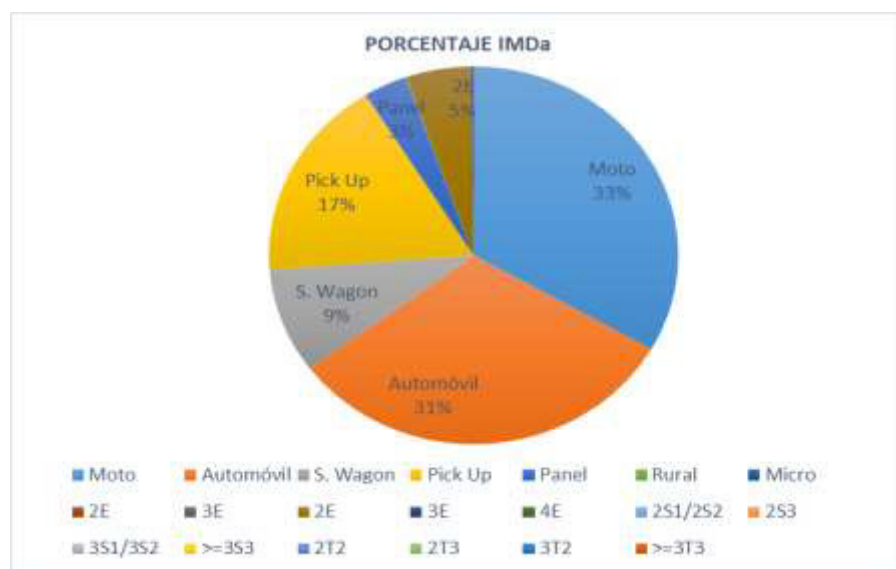
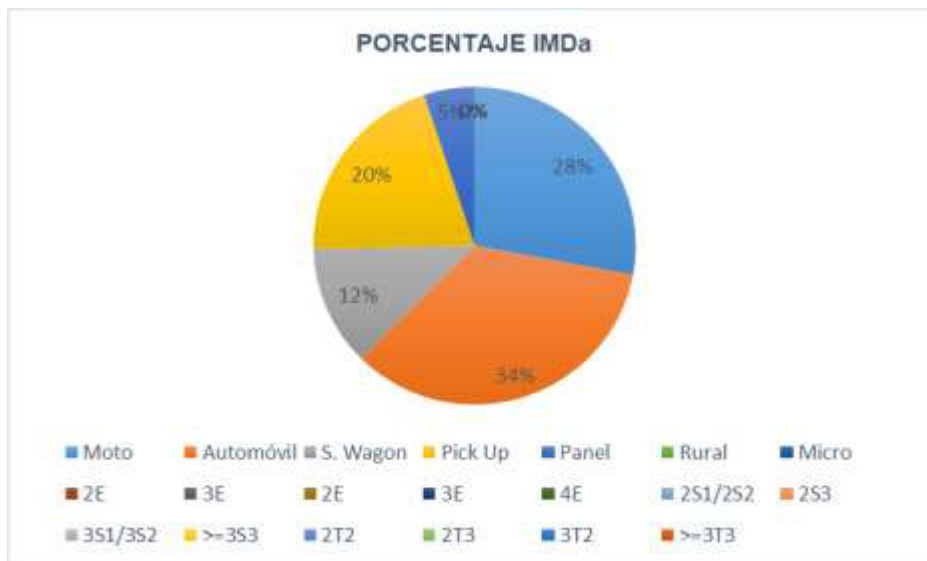


Tabla 13

Estación 3 – Calle G-8 – Calle 13C

AV. LOS INGENIEROS Y CALLE G-7							Distribucion por tipo de vehículo	Distribucion por capacidad de vehículo
TIPO	VEHÍCULO	ENTRADA	SALIDA	IMDs	FC	IMDa		
Livianos	Moto	612	343	136.4	1.0886	148.5	28%	100%
	Automóvil	616	561	168.1	1.0886	183.0	34%	
	S. Wagon	216	204	60.0	1.0886	65.3	12%	
	Pick Up	395	296	98.7	1.0886	107.5	20%	
	Panel	88	86	24.9	1.0886	27.1	5%	
	Rural	0	0	0.0	1.0886	0.0	0%	
	Micro	0	0	0.0	1.0886	0.0	0%	
Pesados	2E	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	0%
	3E	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
	2E	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
	3E	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
	4E	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
	2S1/2S2	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
	2S3	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
	3S1/3S2	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
	>=3S3	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
	2T2	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%	
2T3	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%		
3T2	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%		
>=3T3	0	0	0.0	1.0623	0.0	0%		
TOTAL		1,927	1,490	488.1		531.4	100%	100%

Figura 39*Tipología IMDa***Proyecciones del tráfico**

El tráfico proyectado está compuesto por:

El tráfico normal que es el que existe independientemente de las mejoras en la vía y tiene un crecimiento inercial.

El tráfico derivado o desviado que puede ser atraído hacia o desde otra carretera.

El tráfico inducido o generado por la mejora de la vía.

Trafico normal

Este tipo de tráfico es el que está utilizando actualmente la vía y que ha tenido y tendrá un crecimiento inercial independientemente de las mejoras que se puedan efectuar. El crecimiento estará influenciado por el mayor o menor desarrollo de las actividades socioeconómicas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto. Al no existir una serie histórica de tráfico la estimación del crecimiento futuro de éste se ha efectuado sobre la base de los indicadores socioeconómicos.

Para la proyección del tráfico normal se utilizarán los indicadores macroeconómicos de la región o zona del proyecto.

a través de un Sistema de Transportes, tal es así que los conductores miden su Viaje por su Habilidad y Libertad en conservar uniformemente la Velocidad deseada. Así mismo la Velocidad es importante como elemento básico para el Proyecto de un Sistema Vial. Los equipos utilizados: Se utilizaron contómetros manuales para el control vehicular y cronómetros para la toma de tiempos.

El alcance del estudio es disponer de información procesada sobre las condiciones del tránsito vehicular en el AA. HH. Señor de Los Milagros. El requerimiento de información servirá para evaluar en el tiempo los ahorros en los costos operativos vehiculares, el trabajo de campo se realizó el 25 de mayo del 2025. El estudio de velocidad comprende: Realizar la recolección de información de tiempos de recorrido y velocidad, tanto en la ruta de ida como de vuelta, en las siguientes estaciones:

V-01 – Av. Los Ingenieros

Figura 44

Velocidad de estudio



Tabla 14*Tabla de descripción de vehículos y tiempo promedio (ida)*

Vehículo	Tipo de vehículo	Tiempo promedio (seg)	Longitud de tramo (m)	Velocidad Promedio (km/h)
1	Mob	23.56	60.7	9.28
2	Automóviles	19.56	60.7	11.17
3	S. Wagon	19.02	60.7	11.49
4	Pick Up	18.52	60.7	11.80
5	Panel	18.62	60.7	11.74
6	Rural	24.25	60.7	9.03
7	Combi	25.02	60.7	8.73
8	Camión: 2E	26.50	60.7	8.25

Tabla 15*Tabla de descripción de vehículos y tiempo promedio (regreso)*

Vehículo	Tipo de vehículo	Tiempo promedio (seg)	Longitud de tramo (m)	Velocidad Promedio (km/h)
1	Mob	24.17	60.7	9.04
2	Automóviles	20.07	60.7	10.89
3	S. Wagon	19.51	60.7	11.20
4	Pick Up	19.00	60.7	11.50
5	Panel	19.10	60.7	11.44
6	Rural	24.88	60.7	8.78
7	Combi	25.67	60.7	8.51
8	Camión: 2E	27.19	60.7	8.04

Tabla describe el tipo de vehículos que se visualizó durante el tiempo promedio de la longitud de 60.7 m del tramo de Av. Los Ingenieros. Al realizar el cálculo de percentil 85 se obtiene una velocidad de 11.608 km/h.

V-02 – Calle G-8 con Calle G-13c

Tabla 17*Tabla de descripción de vehículos y tiempo promedio (regreso)*

Vehículo	Tipo de vehículo	Tiempo promedio (seg)	Longitud de tramo (m)	Velocidad Promedio (km/h)
1	Mob	24.17	102	15.19
2	Automóviles	20.07	102	18.30
3	S. Wagon	19.51	102	18.82
4	Pick Up	19.00	102	19.32
5	Panel	19.10	102	19.22
6	Rural	24.88	102	14.76
7	Combi	25.67	102	14.30
8	Camión: 2E	26.73	102	13.74
9	Camión: 3E	27.75	102	13.23
10	Camión: 4E	28.75	102	12.77

Tabla describe el tipo de vehículos que se visualizó durante el tiempo promedio de la longitud de 102 m del tramo de Av. Los Proyectistas. Al realizar el cálculo de percentil 85 se obtiene una velocidad de 19.319 km/h.

Estimación de Esal

El alcance del presente Informe se establece en la actualización y proyección de los Ejes Estándar de Carga Equivalente (ESAL), tomando como base los datos reportados de los conteos realizados en el tramo materia del presente estudio.

Para efectos de este estudio, los trabajos de campo se orientaron a la estratificación muestra de la carga por tipo de vehículo.

La muestra del tráfico analizado con la finalidad de obtener una información detallada promedio, pesando la carga real por tipo de vehículo muestreado, por tipo de ejes que lo conforman y por carga efectiva que lleva el eje.

De esta manera con las mediciones obtenidas por tipo de vehículos pesados se calculará el factor vehículo pesado de cada uno de los tipos de vehículos del camino, este factor resulta

del promedio de EE que caracteriza cada tipo de vehículo pesado identificado para el camino.

A continuación, mostraremos los resultados para determinar los Ejes Equivalentes (EE), para las dos estaciones E-1 y E-3.

E-1 (Av. Ingenieros – Calle G-7) Pavimento Flexible

Tabla 18

Ejes estándar de cargas equivalentes

TIPO DE VEHI' CULO	IMDA	TIPO	NUMERO	CARGA	
	2035	EJE	LLANTAS	EJE Tn	
VEHICULOS LIGEROS	Motos	257.60	SIMPLE	1	0.1
		257.60	SIMPLE	2	0.2
	Autos	243.80	SIMPLE	2	1.5
		243.80	SIMPLE	2	1.5
	S. Wagon	70.15	SIMPLE	2	1.75
		70.15	SIMPLE	2	1.75
	Pick Up	134.55	SIMPLE	2	2.5
		134.55	SIMPLE	2	2.5
	Panel	23.00	SIMPLE	2	2.5
		23.00	SIMPLE	2	2.5
	Rural	0.00	SIMPLE	2	2.5
		0.00	SIMPLE	2	2.5
	Micros	3.45	SIMPLE	2	3.5
		3.45	SIMPLE	2	3.5
OMNIBUS	2E	6.90	SIMPLE	2	7
		6.90	SIMPLE	4	11
	3E	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	6	16
	4E	0.00	TANDEM	4	14
		0.00	TANDEM	6	16
CAMIÓN	2E	39.10	SIMPLE	2	7
		39.10	SIMPLE	4	11
	3E	5.75	SIMPLE	2	7
		5.75	TANDEM	8	18
	4E	0.00	SIMPLE	2	7
SEMITRAYLERS		0.00	TRIDEM	10	23
	2S1	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
	2S2	0.00	SIMPLE	2	7

		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	TANDEM	8	18
	2S3	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	TRIDEM	12	25
	3S1	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	SIMPLE	4	11
	3S2	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	TANDEM	8	18
	>=S3	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	TRIDEM	12	25
	2T2	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
	2T3	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	TANDEM	8	18
TRAYLERS	3T2	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
	>=3T3	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	TANDEM	8	18

E-1 (Av. Ingenieros – Calle G-7) Pavimento Rígido

Tabla 19*Ejes estándar de cargas equivalentes*

TIPO DE VEHICULO		IMDA	TIPO	NUMERO	CARGA
		2035	EJE	LLANTAS	EJE T _n
VEHICULOS LIGEROS	Motos	254.15	SIMPLE	1	0.1
		254.15	SIMPLE	2	0.2
	Autos	266.80	SIMPLE	2	1.5
		266.80	SIMPLE	2	1.5
	S. Wagon	67.85	SIMPLE	2	1.75
		67.85	SIMPLE	2	1.75
	Pick Up	97.75	SIMPLE	2	2.5
		97.75	SIMPLE	2	2.5
	Panel	28.75	SIMPLE	2	2.5
		28.75	SIMPLE	2	2.5
	Rural	0.00	SIMPLE	2	2.5
		0.00	SIMPLE	2	2.5
	Micros	0.00	SIMPLE	2	3.5
		0.00	SIMPLE	2	3.5
OMNIBUS	2E	9.20	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
	3E	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	6	16
	4E	0.00	TANDEM	4	14
		0.00	TANDEM	6	16
CAMIÓN	2E	13.80	SIMPLE	2	7
		13.80	SIMPLE	4	11
	3E	4.60	SIMPLE	2	7
		4.60	TANDEM	8	18
	4E	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TRIDEM	10	23
SEMITRAYLERS	2S1	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
	2S2	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	TANDEM	8	18
	2S3	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	TRIDEM	12	25
	3S1	0.00	SIMPLE	2	7
	0.00	TANDEM	8	18	

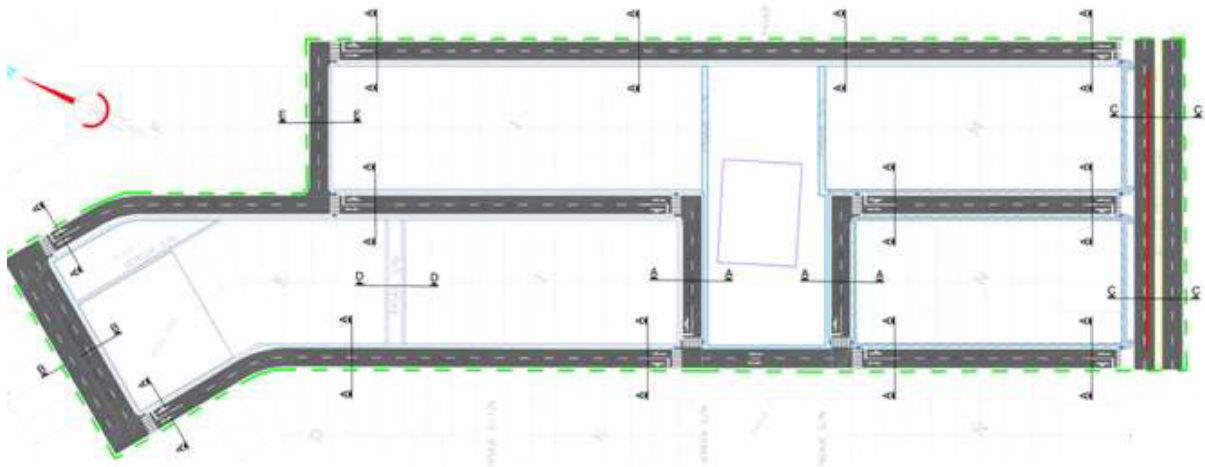
		0.00	SIMPLE	4	11
	3S2	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	TANDEM	8	18
	>=S3	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	TRIDEM	12	25
	2T2	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
	2T3	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	TANDEM	8	18
TRAYLERS	3T2	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	SIMPLE	4	11
	>=3T3	0.00	SIMPLE	2	7
		0.00	TANDEM	8	18
		0.00	SIMPLE	4	11
		0.00	TANDEM	8	18

3.7.5. Análisis de la capacidad y niveles de servicio

Para el análisis de capacidad y determinación del nivel de servicio se siguen los lineamientos descritos en el Highway Capacity Manual – HCM 2010, adaptando algunos parámetros a la realidad de la vía en estudio (Por ejemplo: El parámetro TRD). Asimismo, es importante indicar que dadas las condiciones del área de estudio y habiéndose ya realizado el análisis de flujo vehicular, la densidad de flujo no representaría mayor nivel.

Figura 46

Área de estudio – vías afectadas



Determinación de la velocidad a flujo libre (FFS)

La velocidad a flujo libre (FFS), se estima de manera indirecta con la siguiente fórmula:

$$FFS = 75.4 - f_{LW} - f_{LC} - 3.22 \times (TRD)^{0.84}$$

Donde:

FFS = Velocidad de flujo libre estimada (mi/h)

f_{LW} = Ajuste por ancho de carril

f_{LC} = Ajuste por distancia libre lateral a la derecha

TRD = Densidad total de rampas de enlace (enlace/mi)

A continuación, se tiene a determinar los valores que reajustarán la velocidad a flujo libre, teniendo en cuenta las características físicas reales de la vía en estudio.

Cada carril de la Av. Los Proyectistas, tiene proyectado un ancho de 3.00 m, que en unidades inglesas se establecen 9.84 pies, que resulta aproximadamente 10 pies. Del siguiente cuadro, se tiene que para un ancho de carril promedio menor o igual a 10 pies se debe utilizar el valor de ajuste a la FFS de 6.6 millas por hora.

Determinación del nivel de servicio

Habiéndose determinado el valor de la densidad en 1 vehículo liviano/km/carril para la

vía en análisis, se establece que el nivel de servicio que tendrá la Jr. Los Ecólogos será el de “A”, que significa que los usuarios manejarán con comodidad y conveniencia, en la cual no se tendrían colapsos del flujo vehicular.

Tabla 20

Niveles de servicio

Nivel de servicio	Densidad (Automóviles/km/carril)
A	≤ 7
B	< 7 – 11
C	< 11 – 16
D	< 16 – 22
E	< 22 – 28
F	≥ 28

3.8. Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos establecidos en el Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú y en las directrices internacionales para la investigación en entornos urbanos. Se garantizó la veracidad, integridad y transparencia en la recolección, análisis e interpretación de los datos, evitando cualquier tipo de manipulación que pudiera distorsionar los resultados. Asimismo, se respetó la confidencialidad de la información proporcionada por las autoridades municipales, instituciones, organizaciones y personas involucradas, asegurando que los datos recopilados fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y técnicos. No se generó afectación alguna a la integridad física o moral de los participantes, y las actividades de observación, entrevistas o encuestas se desarrollaron de manera voluntaria, con previo consentimiento informado y en un marco de respeto mutuo. Finalmente, se garantizó el uso responsable de los recursos disponibles, fomentando prácticas sostenibles que contribuyeron al bienestar de la comunidad del A.H. El Milagro y al desarrollo de propuestas viales basadas en criterios técnicos, legales y éticos.

IV. RESULTADOS

El análisis efectuado en el Asentamiento Humano El Milagro, distrito de Ventanilla, permitió obtener información precisa sobre las condiciones actuales de la infraestructura vial, la dinámica del tránsito vehicular y peatonal, así como el nivel de servicio de las vías principales, a fin de sustentar la formulación del Plan Integral de Movilidad Urbana propuesto.

4.1. Demanda vehicular

A partir del conteo vehicular en los tres tramos seleccionados, se identificó que los sectores con mayor flujo corresponden a la Estación E-1 (Av. Los Ingenieros – Calle G-7) y la Estación E-3 (Av. Los Proyectistas – Calle G-8). Los datos de tráfico fueron procesados, obteniendo el Índice Medio Diario Anual (IMDA) correspondiente para cada punto de aforo.

4.2. Velocidad operativa

Se registraron velocidades promedio de 16.75 km/h en la Av. Los Proyectistas y 10.05 km/h en la Av. Los Ingenieros, evidenciando un tránsito lento asociado a la congestión, interferencias laterales y deficiencias en el ordenamiento vial.

4.3. Proyección de cargas

La proyección del número de ejes estándar de cargas equivalentes de 8.2 toneladas, para un periodo de diseño de pavimento flexible, se realizó para las estaciones E-01 y E-03. Este análisis permitió estimar las solicitaciones estructurales que soportará la infraestructura vial en el horizonte de diseño, sirviendo de base para definir el tipo y espesor de la carpeta asfáltica requerida.

4.4. Nivel de servicio

De acuerdo con el análisis de densidad vehicular, la Av. Los Proyectistas presenta un Nivel de Servicio A, con una densidad menor o igual a 7 automóviles/km/carril, lo que indica condiciones de circulación óptimas en términos de flujo y maniobrabilidad. Sin embargo, este valor debe interpretarse considerando que la baja densidad no necesariamente refleja eficiencia

global del sistema vial, ya que existen problemas de conectividad y velocidad operativa que requieren intervención.

4.5. Condiciones de seguridad peatonal

El estudio peatonal permitió evaluar la funcionalidad de los dispositivos existentes de control de tránsito, la tasa de accidentes potenciales y las características de los cruces peatonales. Se detectó la ausencia de elementos básicos de seguridad, como señalización vertical y horizontal específica para el desplazamiento peatonal, resaltos en zonas de cruce, reductores de velocidad y rampas para personas con discapacidad en martillos y veredas.

4.6. Recomendaciones derivadas del análisis

En función de los resultados obtenidos, se establecen las siguientes medidas prioritarias para el diseño vial del Plan Integral de Movilidad Urbana:

Implementar señalización vertical y horizontal para cruces peatonales.

Incorporar resaltos y reductores de velocidad en puntos estratégicos.

Instalar rampas de acceso universal en martillos y veredas para garantizar la accesibilidad. Rediseñar la geometría vial en tramos de baja velocidad operativa para mejorar la fluidez y reducir los conflictos vehiculares.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La discusión de resultados del Plan Integral de Movilidad Urbana para el Ordenamiento Vial y Mejoramiento de la Transitabilidad en el A.H. El Milagro, Ventanilla – 2025 evidencia que las vías locales presentan limitaciones que afectan tanto la fluidez del tránsito como la seguridad de los peatones. Los registros de velocidad promedio de 16.75 km/h en la Av. Los Ingenieros y 10.05 km/h en la Av. Los Ingenieros confirman la presencia de tránsito lento, incluso en condiciones de baja densidad vehicular. Esta situación coincide con estudios nacionales como el de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (2021), donde se señala que la congestión puede originarse por problemas de conectividad, diseño deficiente de intersecciones y ausencia de control de tránsito, más que por altos volúmenes de vehículos.

La proyección de cargas equivalentes de 8.2 toneladas para el diseño de pavimento flexible en las estaciones E-01 y E-03 evidencia la necesidad de dimensionar adecuadamente la infraestructura para resistir el tránsito previsto. Este criterio se alinea con lo planteado por la Municipalidad Provincial de Trujillo (2022) y Springer (2022), quienes destacan la importancia de vincular el diseño estructural con los volúmenes y tipos de vehículos proyectados, especialmente en zonas periféricas con baja inversión histórica en infraestructura vial.

En cuanto a la seguridad y accesibilidad peatonal, el diagnóstico muestra deficiencias significativas en señalización, control de velocidad y accesibilidad universal. La falta de reductores de velocidad y de rampas para personas con discapacidad incrementa el riesgo vial, concordando con lo documentado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020) en el Centro Histórico de Lima, donde intervenciones simples como la señalización horizontal, cruces seguros y mobiliario urbano mejoraron la seguridad y accesibilidad.

A nivel internacional, estudios recientes destacan la integración de transporte público, infraestructura peatonal y ciclista como eje central de la movilidad urbana sostenible. Cervero et al. (2002) evidenciaron que la intermodalidad y la infraestructura para bicicletas y peatones

reducen la dependencia del automóvil privado. Vasconcellos (2014) indicó que la movilidad debe priorizar el acceso equitativo a oportunidades urbanas, mientras que Cervero (2013) y Banister (2011) concluyen que la planificación orientada al transporte y la movilidad sostenible son claves para mejorar la accesibilidad y reducir la congestión. Además, Yamamoto (2018) señaló que la falta de planificación integral incrementa la vulnerabilidad de las poblaciones urbanas y que la movilidad sostenible requiere articular infraestructura, gestión del tránsito y políticas públicas.

El área de estudio carece de elementos esenciales para una movilidad urbana sostenible, como redes peatonales continuas, infraestructura ciclista y gestión inteligente del tránsito, lo que coincide con las recomendaciones de los estudios internacionales mencionados. Si bien el A.H. El Milagro aún no cuenta con la escala necesaria para implementar soluciones avanzadas como sistemas de gestión de tráfico en tiempo real, sí es factible introducir medidas adaptadas como la semaforización coordinada, la señalización dinámica y el control de velocidad por sectores.

En conjunto, los resultados evidencian que, aunque las condiciones de densidad vehicular no reflejan una saturación extrema, las bajas velocidades operativas y las deficiencias en seguridad vial requieren intervenciones inmediatas. El plan debe integrar el rediseño geométrico de intersecciones, el refuerzo estructural del pavimento, la implementación de señalización priorizando al peatón, la creación de infraestructura accesible para personas con discapacidad y la promoción de estrategias de movilidad activa. De esta manera, la mejora de la transitabilidad en el A.H. El Milagro se logrará con un enfoque integral que combine eficiencia operativa, seguridad, accesibilidad y sostenibilidad, en concordancia con las mejores prácticas documentadas a nivel nacional e internacional.

VI. CONCLUSIONES

- ❖ Se determinó un plan integral de movilidad urbana que responde a las necesidades del A.H. El Milagro, orientado a optimizar el ordenamiento vial y mejorar la transitabilidad en sus vías locales. El plan integra criterios técnicos de diseño vial, seguridad y accesibilidad, adaptados a las condiciones actuales y proyectadas de tránsito, garantizando una intervención sostenible y eficiente.
- ❖ Se estableció un diseño vial adecuado que incorpora mejoras geométricas, señalización vertical y horizontal, control de velocidad y elementos de accesibilidad universal. Estas medidas permiten ordenar el flujo vehicular y peatonal, reducir interferencias y optimizar la circulación, tanto para vehículos motorizados como para peatones.
- ❖ La evaluación de la infraestructura vial existente evidenció la necesidad de reforzar el pavimento con base en la proyección de cargas equivalentes y mejorar la conectividad entre tramos. El diagnóstico confirma que las intervenciones deben priorizar la durabilidad estructural y la funcionalidad, de modo que las vías respondan al tránsito presente y futuro sin deterioro prematuro.
- ❖ El análisis de la accesibilidad y la seguridad vial reveló deficiencias en la infraestructura peatonal y en el control del tránsito, por lo que se propone la incorporación de reductores de velocidad, rampas para personas con discapacidad y cruces peatonales seguros. Estas acciones son esenciales para disminuir riesgos, fomentar la movilidad activa y garantizar un entorno vial inclusivo.

VII. RECOMENDACIONES

- ❖ Se sugiere ejecutar un programa integral de señalización horizontal y vertical que acompañe la nueva semaforización, reforzando el respeto por las normas de tránsito y optimizando la visibilidad de las indicaciones para conductores y peatones.
- ❖ Se recomienda incorporar elementos de accesibilidad universal, como rampas, pasos peatonales a nivel y señalización podotáctil, garantizando que la infraestructura vial sea segura y funcional para personas con movilidad reducida.
- ❖ Se recomienda realizar campañas periódicas de educación y concientización vial dirigidas tanto a conductores como a peatones, en coordinación con las autoridades municipales, para promover el cumplimiento de las normas y la cultura de respeto en la vía pública.
- ❖ Se sugiere implementar un sistema de monitoreo y control mediante cámaras de vigilancia en la intersección, con el fin de evaluar el comportamiento del flujo vehicular, prevenir infracciones y ajustar las estrategias operativas en función de las necesidades reales.

VIII. REFERENCIAS

- Banister, D. (2011). Cities, mobility and climate change. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1538–1546.
- Cervero, R. (2013). Transport infrastructure and the environment: Sustainable mobility and urban development. *Journal of the American Planning Association*, 79(2), 123–136.
- Cervero, R., Ferrell, C., y Murphy, S. (2002). *Public transportation and sustainable urban development*. Institute of Urban and Regional Development.
- Cruz, C. y Melgarejo, G. (2020). *Mejoramiento de la transitabilidad vehicular del camino vecinal Recuay–Huancapampa–Áncash, 2020* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/48328>
- Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Cusco. (2021). *Reestructuración de la movilidad urbana en la ciudad de Cusco*. Gobierno Regional del Cusco.
- Gómez, P., Ramírez, J., y Torres, L. (2018). *Diseño y planificación de infraestructuras viales*. Editorial Universitaria.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC]. (2016). *Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras*. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual%20de%20Dispositivos%20de%20Control%20del%20Transito%20FINALIZADO_24%20Mayo_2016.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC]. (2018). *Manual de carreteras: Diseño geométrico*. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (2024). *Manual para la elaboración de Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)*.
<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/5727626-229-2024-vivienda>
- Municipalidad Provincial de Piura. (2023). *Propuestas para la mejora de la transitabilidad urbana en la ciudad de Piura*. Municipalidad Provincial de Piura.
- Municipalidad Provincial de Trujillo. (2022). *Mejoramiento de la infraestructura vial en la ciudad de Trujillo*. Municipalidad Provincial de Trujillo.
- National Association of City Transportation Officials [NACTO]. (2012). *Urban street design guide*. <https://nacto.org>
- Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Mapa de calor y puntos de accidentes*.
<https://www.onsv.gob.pe>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad*.
<https://www.who.int>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2019). *Seguridad vial: Manual para decisores y profesionales*. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org>
- Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. (2021). *Estudio de la movilidad urbana en la ciudad de Arequipa*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Vasconcellos, E. (2014). *Movilidad urbana: Desarrollo sostenible e inclusivo*. Annablume.
- World Resources Institute. (2020). *Informe sobre movilidad sostenible*.
- Yamamoto, L. (2018). Human mobility in the context of climate change and disasters: A South American approach. *International Journal of Climate*, 10(1), 65–85.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2573348>

IX. ANEXOS

Anexo A. Modelo de encuesta para un plan de movilidad urbana

IDENTIFICACIÓN																																																																	
Id_Hogar:	<input type="text"/>	Id_Persona:	<input type="text"/>																																																														
Nombre de la persona:	<input type="text"/>																																																																
INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA																																																																	
Propiedad de la vivienda: <input type="checkbox"/> Propia <input type="checkbox"/> Alquilada <input type="checkbox"/> De una institución <input type="checkbox"/> De un familiar o amigo		Tipo de edificación: <input type="checkbox"/> VIVIENDA UNIFAMILIAR (caso urbano) <input type="checkbox"/> VIVIENDA UNIFAMILIAR (zona, urbanización) <input type="checkbox"/> VIVIENDA UNIFAMILIAR ATILADA (zona, urbanización) <input type="checkbox"/> EDIFICIO PLURIFAMILIAR (en caso urbano) <input type="checkbox"/> EDIFICIO PLURIFAMILIAR (colonia, urbanización) <input type="checkbox"/> EDIFICIO PLURIFAMILIAR (aldea) <input type="checkbox"/> OTRO:																																																															
¿Dispone de conexión a Internet?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		¿Cuántos años lleva viviendo en esa dirección?: <input type="text"/>																																																															
¿Dispone de televisión de pago?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		Número de habitaciones (dormitorios) de la vivienda: <input type="text"/>																																																															
		Número de miembros en el hogar: <input type="text"/>																																																															
¿Cuánto paga de hipoteca mensual?: <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/> + 250 € <input type="checkbox"/> 250-500 € <input type="checkbox"/> + 500 € <input type="checkbox"/> NUNCA	¿En cuánto estima que puede alquilar su vivienda?: <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/> < 150 € <input type="checkbox"/> 250-500 € <input type="checkbox"/> + 500 € <input type="checkbox"/> NUNCA	¿Cuánto paga de alquiler mensual?: <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/> + 250 € <input type="checkbox"/> 250-500 € <input type="checkbox"/> + 500 € <input type="checkbox"/> NUNCA	Ingreso Familiar: <input type="checkbox"/> + 500 € <input type="checkbox"/> 500-1200 € <input type="checkbox"/> 1200-2000 € <input type="checkbox"/> + 2500 €																																																														
INFORMACIÓN SOBRE LOS VEHÍCULOS																																																																	
Nº coches que se utilizan en su hogar: <input type="text"/>		Nº de motos y/o ciclomotores: <input type="text"/>																																																															
Marca1: <input type="text"/> Modelo1: <input type="text"/> Año1: <input type="text"/>	Marca2: <input type="text"/> Modelo2: <input type="text"/> Año2: <input type="text"/>	Marca1: <input type="text"/> Modelo1: <input type="text"/> Año1: <input type="text"/>	Marca2: <input type="text"/> Modelo2: <input type="text"/> Año2: <input type="text"/>																																																														
Marca3: <input type="text"/> Modelo3: <input type="text"/> Año3: <input type="text"/>	Marca4: <input type="text"/> Modelo4: <input type="text"/> Año4: <input type="text"/>	Marca3: <input type="text"/> Modelo3: <input type="text"/> Año3: <input type="text"/>	Marca4: <input type="text"/> Modelo4: <input type="text"/> Año4: <input type="text"/>																																																														
Miembro/s del hogar que utilizan los vehículos:		Tipo de aparcamiento en el lugar de residencia:																																																															
C1: Coche1: <input type="text"/> C2: Coche2: <input type="text"/> C3: Coche3: <input type="text"/> C4: Coche4: <input type="text"/> M1: Moto1: <input type="text"/> M2: Moto2: <input type="text"/> M3: Moto3: <input type="text"/> M4: Moto4: <input type="text"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">COCHES</th> <th colspan="4">MOTOS</th> </tr> <tr> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>C4</th> <th>M1</th> <th>M2</th> <th>M3</th> <th>M4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Garaje en vivienda</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Garaje en instalaciones</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Zona reservada</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Libre en la calle</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				COCHES				MOTOS				C1	C2	C3	C4	M1	M2	M3	M4	Garaje en vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Garaje en instalaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zona reservada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Libre en la calle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	COCHES				MOTOS																																																												
	C1	C2	C3	C4	M1	M2	M3	M4																																																									
Garaje en vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
Garaje en instalaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
Zona reservada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
Libre en la calle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
Otro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									

Nota. Adaptado del Ministerio de Transporte y comunicaciones (2018).

Anexo B. Ficha de observación de tránsito vehicular y peatonal

Figura 47

Ficha de observación de tránsito vehicular












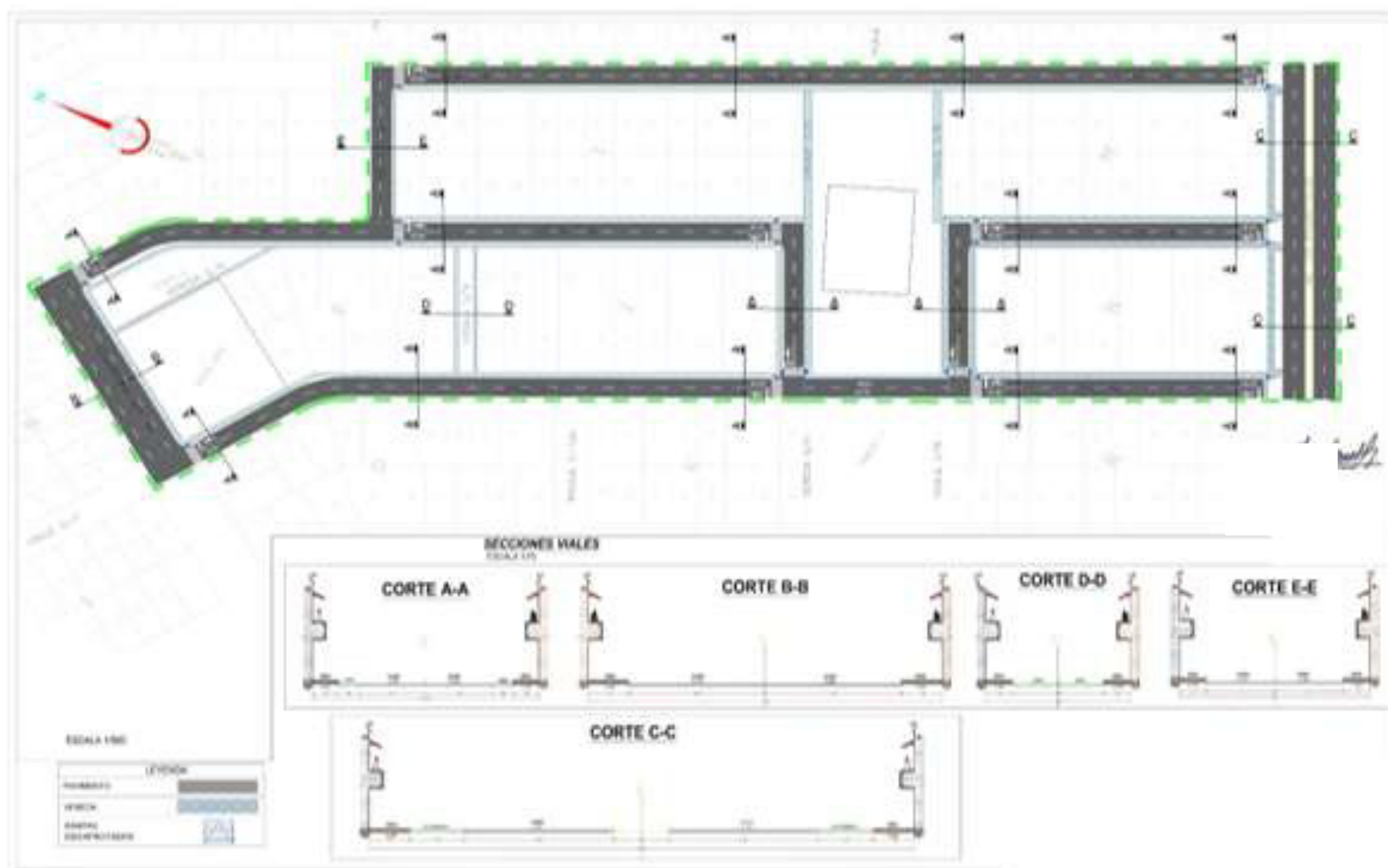
FLUJO VEHICULAR SELECTIVO DIRECCIONAL FORMATO DE CAMPO FCV-01											
INTERSECCION:						SENTIDO					
FECHA:						TURNO					
ENCUESTADOR:						SUPERVISOR:					
HORA											
6:00 - 6:15											
6:15 - 6:30											
6:30 - 6:45											
6:45 - 7:00											
OBSERVACIONES:											

Figura 48

Ficha de observación de tránsito peatonal

FLUJO PEATONAL SELECTIVO DIRECCIONAL FORMATO DE CAMPO FCP-01								
INTERSECCION:								
FECHA: SENTIDO								
HORA	HOMBRE			MUJER			MOVILIDAD REDUCIDA	
	NIÑO	ADULTO	ADULTO MAYOR	NIÑO	ADULTO	ADULTO MAYOR	HOMBRE	MUJER
OBSERVACIONES:								

Anexo C. Plano de diseño geométrico



Anexo D. Señalización propuesta



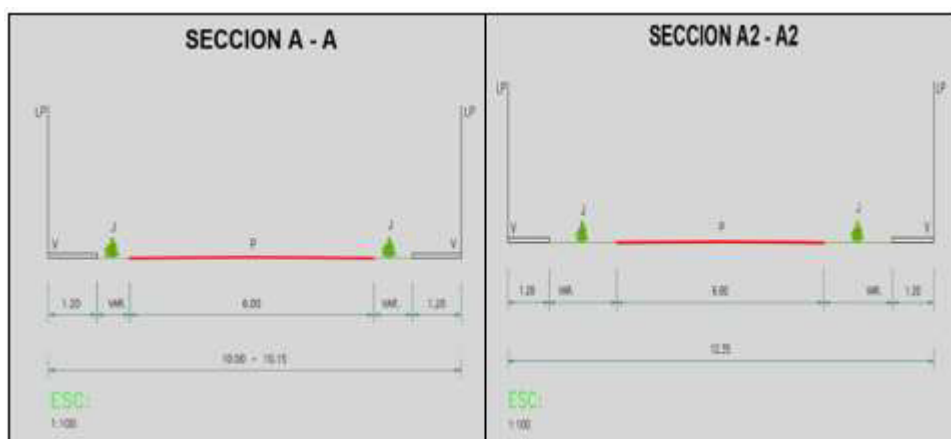
Anexo E. Secciones viales

Calle G-8

Se realizó la verificación in situ correspondiente, observándose que no existen obras de pavimentación, veredas ni rampas de acceso. Además, no se cuenta con señalización horizontal ni vertical. Se ha proyectado la creación de veredas y vías; se verifica que dicha vía cuenta con dos secciones viales variables, en el lado izquierdo se muestra la calle G-8 con una sección vial de 10m y para el lado derecho se muestra la misma calle con una sección vial de 12.05m



Se presenta las secciones viales propuestas para la Calle G-8.



Del análisis de topografía con respecto al alineamiento y desniveles de predios, ubicación de accesos a los predios (puertas y portones), ubicación y cotas de servicios básicos y uso netamente residencial del suelos se propone para esta vía la implementación de pistas y veredas acorde a las dimensiones indicadas en la norma GH.020 para uso de una vía local secundaria (veredas de 1.20 m), muros de contención para veredas, según requerimiento de cargas, con el

adecuado diseño de aperturas de la corona para el acceso vehicular a los predios; rampas de acceso, dimensiones de pasos y contrapasos según norma A.120, diseño de la señalización horizontal y vertical (Manual de dispositivos de control de tránsito y la EG-2013 del MTC). Cabe precisar, que la sección vial propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación urbana y la sección vial propuesta en el plano DG-01 de pre inversión.

Calle G-8'

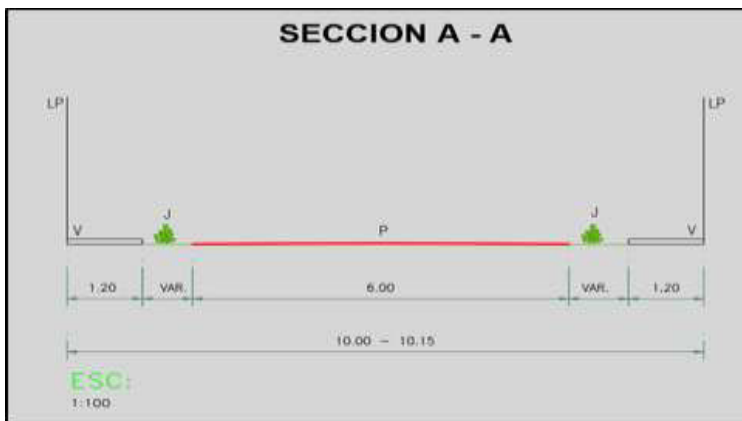
Según lo verificado, esta vía no presenta ningún tipo de pavimentación, veredas, rampas de acceso, ni tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical.



Del análisis de topografía con respecto a la ubicación y desniveles entre predios, ubicación de accesos a los predios (puertas y portones), ubicación y cotas de servicios básicos y del uso netamente residencial del suelo se propone para esta vía la implementación de pistas y veredas acorde a las dimensiones indicadas en la norma GH.020 para uso de una vía local secundaria considera un ancho de calzada 3.00 m tal como en la habilitación urbana y veredas de 1.2 m; muros de contención para calzadas y veredas, según requerimiento de cargas, con el adecuado diseño de aperturas de la corona para el acceso vehicular a los predios; rampas de acceso, dimensiones de martillos, pasos y contrapasos de veredas, y barandas acorde con la norma

A.120 y manual de seguridad vial del MTC; diseño de la señalización horizontal y vertical (Manual de dispositivos de control de tránsito, especificaciones técnicas para pinturas en obras viales y la EG-2013 del MTC).

Respecto al adecuado empalme con la Av. Los Proyectistas se consideró para el diseño geométrico la información y la respectiva coordinación con el proyecto de pistas y veredas del AA. HH COSMOVISIÓN encargado de la pavimentación de la Av. Los Proyectistas.



Calle G-6

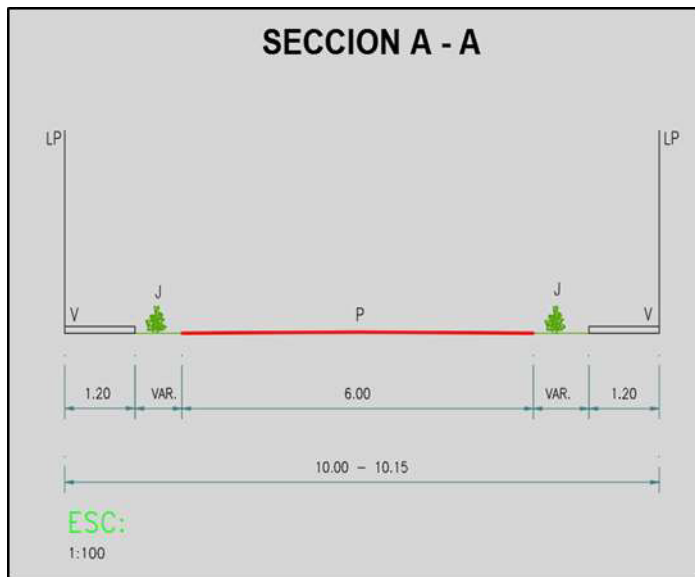


Según lo verificado, esta vía no cuenta con pavimentación, veredas, rampas de acceso; tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical.

Del análisis de topografía con respecto a la ubicación y desniveles entre predios, ubicación de accesos a los predios (puertas y portones), ubicación y cotas de servicios básicos y del uso

netamente residencial del suelo se propone para esta vía la implementación de pistas y veredas acorde a las dimensiones indicadas en la norma GH.020 para una vía local secundaria considerando un ancho de calzada 3.00 m tal como se considera en la pre inversión y veredas de 1.2 m; muros de contención para calzadas y veredas, según requerimiento de cargas, con el adecuado diseño de aperturas de la corona para el acceso vehicular a los predios; rampas de acceso, dimensiones de martillos, pasos y contrapasos de veredas, y barandas acorde con la norma A.120 y manual de seguridad vial del MTC; diseño de la señalización horizontal y vertical (Manual de dispositivos de control de tránsito, especificaciones técnicas para pinturas en obras viales y la EG-2013 del MTC). Cabe precisar, que la sección vial propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación urbana y la sección vial propuesta en el plano DG-01 de la pre inversión.

Asimismo, por tratarse de una vía que se encuentra en el límite del AA. HH Señor de los Milagros se ha considerado solo la implementación de lo indicado en el plano DG-01 de la pre inversión, es decir, vereda en el lado interno del AA. HH Señor de los Milagros, jardín y calzada. Respecto al adecuado empalme con la Av. Los Proyectistas se consideró para el diseño geométrico la información y la respectiva coordinación con el proyecto de pistas y veredas del AA. HH Cosmovisión encargado de la pavimentación de la Av. Los proyectistas.



Calle G-7

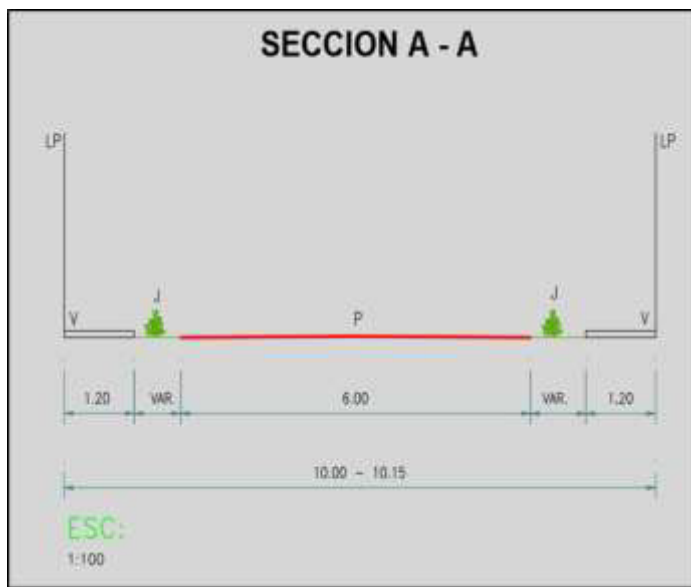
Según lo verificado, esta vía no cuenta con pavimentación, veredas, rampas de acceso; tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical.



Del análisis de topografía con respecto a la ubicación y desniveles entre predios, ubicación de accesos a los predios (puertas y portones), ubicación y cotas de servicios básicos y del uso netamente residencial del suelo se propone para esta vía la implementación de pistas y veredas acorde a las dimensiones indicadas en la norma GH.020 para una vía local secundaria considerando un ancho de calzada 3.00 m tal como se considera en la habilitación urbana y veredas de 1.2 m; muros de contención para calzadas y veredas, según requerimiento de cargas, con el adecuado diseño de aperturas de la corona para el acceso vehicular a los predios; rampas

de acceso, dimensiones de martillos, pasos y contrapasos de veredas, y barandas acorde con la norma A.120 y manual de seguridad vial del MTC; diseño de la señalización horizontal y vertical (Manual de dispositivos de control de tránsito, especificaciones técnicas para pinturas en obras viales y la EG-2013 del MTC).

Cabe precisar, que la sección vial propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación urbana y la sección vial propuesta en el plano DG-01 de la pre inversión. Asimismo, por tratarse de una vía que se encuentra en el límite del AA. HH Señor de los Milagros se ha considerado solo la implementación de lo indicado en el plano DG-01 de la pre inversión, es decir, vereda en el lado interno del AA.HH Señor de los Milagros, jardín y calzada. Respecto al adecuado empalme con la Av. Los Proyectistas se consideró para el diseño geométrico la información y la respectiva coordinación con el proyecto de pistas y veredas del AA.HH Cosmovisión encargado de la pavimentación de la Av. Los proyectistas.

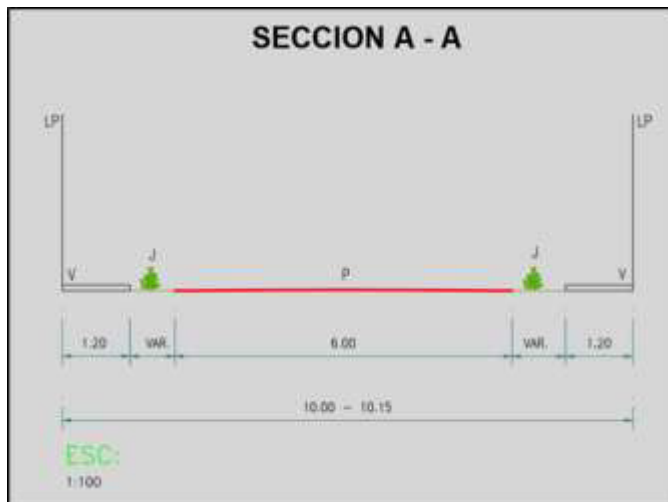


Calle G-13c

Según lo verificado, esta vía no cuenta con pavimentación, veredas, rampas de acceso; tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical.



Del análisis de topografía con respecto a la ubicación y desniveles entre predios, ubicación de accesos a los predios (puertas y portones), ubicación y cotas de servicios básicos y del uso netamente residencial del suelo se propone para esta vía la implementación de pistas y veredas acorde a las dimensiones indicadas en la norma GH.020 para una vía local secundaria considerando un ancho de calzada 3.00 m tal como se considera en la habilitación urbana y veredas de 1.2 m; muros de contención para calzadas y veredas, según requerimiento de cargas, con el adecuado diseño de aperturas de la corona para el acceso vehicular a los predios; rampas de acceso, dimensiones de martillos, pasos y contrapasos de veredas, y barandas acorde con la norma A.120 y manual de seguridad vial del MTC; diseño de la señalización horizontal y vertical (Manual de dispositivos de control de tránsito, especificaciones técnicas para pinturas en obras viales y la EG-2013 del MTC). Cabe precisar, que la sección vial propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación urbana y la sección vial propuesta en el plano DG-01 de la pre-inversión.



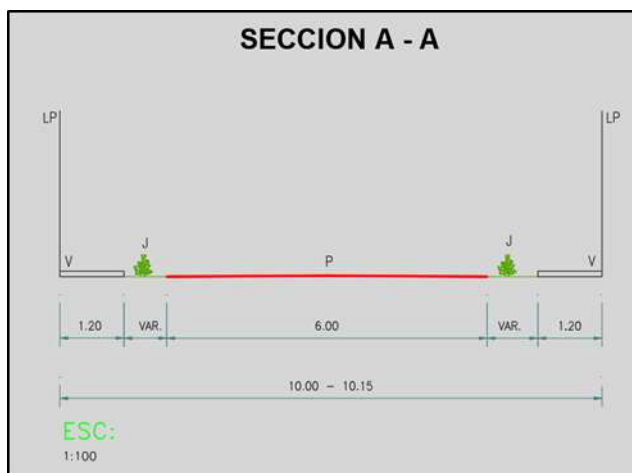
Calle G-13d

Según lo verificado, esta vía no cuenta con pavimentación, veredas, rampas de acceso; tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical.



Del análisis de topografía con respecto a la ubicación y desniveles entre predios, ubicación de accesos a los predios (puertas y portones), ubicación y cotas de servicios básicos y del uso netamente residencial del suelo se propone para esta vía la implementación de pistas y veredas acorde a las dimensiones indicadas en la norma GH.020 para una vía local secundaria considerando un ancho de calzada 3.00 m tal como se considera en la pre inversión y veredas de 1.2 m; muros de contención para calzadas y veredas, según requerimiento de cargas, con el adecuado diseño de aperturas de la corona para el acceso vehicular a los predios; rampas de acceso, dimensiones de martillos, pasos y contrapasos de veredas, y barandas acorde con la norma A.120 y manual de seguridad vial del MTC; diseño de la señalización horizontal y

vertical (Manual de dispositivos de control de tránsito, especificaciones técnicas para pinturas en obras viales y la EG-2013 del MTC).



Cabe precisar, que la sección vial propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación urbana y la sección vial propuesta en el plano DG-01 de la pre inversión.

Pasaje SN

En este tramo del pasaje SN, no presenta pavimentación, veredas, rampas de acceso, tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical.



En esta calle se implementará pavimentación, veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales, según el diseño geométrico indique. Cabe precisar, que la sección vial

propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación urbana y la sección vial propuesta en el plano DG-01 de la pre-inversión



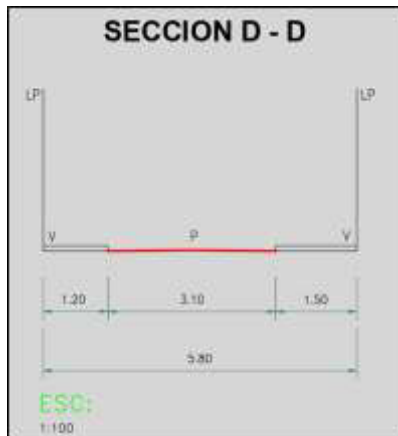
Pasaje SN'

En este tramo del Pasaje SN', no tiene pavimentación, veredas, ni rampas de acceso, tampoco cuenta con señalización horizontal, vertical.



En esta calle se implementará pavimentación, veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales, según el diseño geométrico indique. Cabe precisar, que la sección vial propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación

urbana (vehicular). Respecto a la sección vial propuesta en el plano DG-01 de la pre-inversión (peatonal), se verificó en campo que la vía es utilizada actualmente para el tránsito vehicular conectando las calles G-8 y G-7, asimismo, se verificó que presenta las condiciones técnicas adecuadas para la circulación de vehículos.



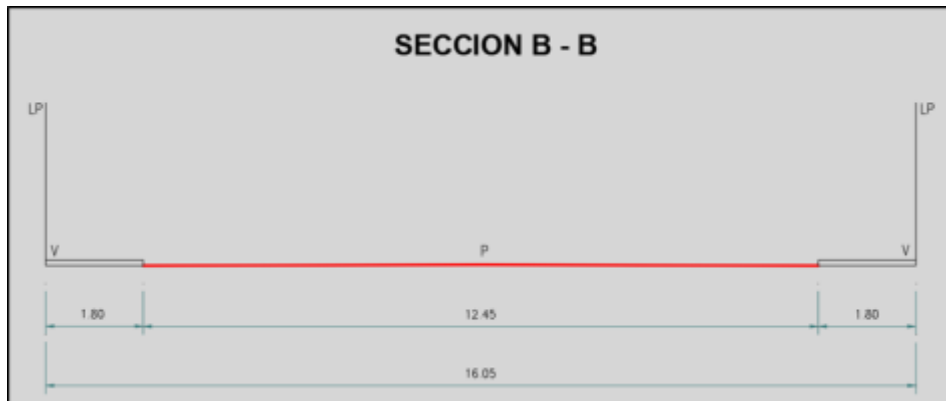
Avenida Los Ingenieros



Según lo verificado, esta vía no cuenta con pavimentación, veredas, rampas de acceso; tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical

La Av. Los Ingenieros que conecta la Av. 200 con la Av. 225 presenta en su totalidad 06 cuadras (455 m aprox.) de las cuales solo 01 cuadra (55 m aprox. Tramo entre la Ca. G-7 y Ca. G-8) sería pavimentada por formar parte del proyecto, en ese sentido, se consideró que solo la ejecución de la pavimentación de una cuadra no permitiría dar continuidad ni una adecuada

transitabilidad vehicular a la vía, además que ocasionaría situaciones complejas de empalmes en el caso de una futura pavimentación de la Av. Los Ingenieros. Por los motivos expuestos para el proyecto se propone la ejecución solo de las veredas del AA. HH Señor de los Milagros que permitirán dar continuidad y transitabilidad peatonal.

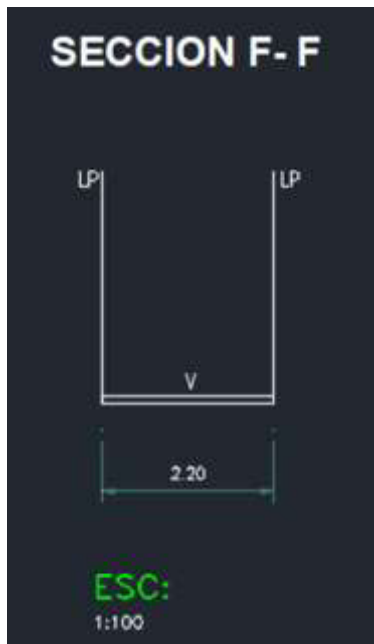


Vereda SN

En este tramo de vía, no cuenta con pavimentación, rampas de acceso; tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical



En esta calle se implementará veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales, según el diseño geométrico indique. Cabe precisar, que la sección vial propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación urbana y la sección vial propuesta en el plano DG-01 de la preinversión.



Vereda SN'

En este tramo, no cuenta con pavimentación, rampas de acceso; tampoco cuenta con señalización horizontal ni vertical.



En esta calle se implementará veredas, rampas de acceso y señalizaciones horizontales, verticales, según el diseño geométrico indique. Cabe precisar, que la sección vial propuesta ha considerado los mismos componentes viales y cumple con las dimensiones mínimas indicadas en la sección vial normativa indicada en el Plano PTL-01 de la habilitación urbana y la sección vial propuesta en el plano DG-01 de la pre inversión.

SECCION F'- F'

ESC:
1:100