



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación y propuesta de mejora de la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Civil

AUTOR:

Shocush Chavez, Celia Flor (ORCID: 0000-0002-9549-8512)

ASESOR:

Mg. Requis Carbajal, Luis Villar (ORDID:0000-0002-3816-7047)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

HUARAZ – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mis padres Pablo y Julia quienes me apoyaron incondicionalmente en toda mi formación profesional, porque siempre confiaron en mí y me dieron buenos modales, superación, humildad y sacrificio.

A mi hermano Piter es quien me motiva a superarme cada día en hacer cosas correctas.

SHOCUSH CHAVEZ CELIA FLOR.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por guiarme por un buen camino y luchar con más fuerza para conseguir mis metas trazadas de la vida.

A mis padres Pablo y Julia por brindarme todo su apoyo y el amor incondicional y todos los sacrificios que dieron por mí, todo este año y hacer realidad mis sueños.

A mi hermano Piter por su gran apoyo incondicional, para seguir adelante.

Expreso mi más sincero y grato agradecimiento a mi asesor Mg. Luis Villar Requis Carbajal, por su motivación durante el desarrollo del presente proyecto de investigación; por su exactitud y caridad, por todas las aclaraciones de cualquier tipo de dudas generados en su momento.

SHOCUSH CHAVEZ CELIA FLOR.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	iv
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Planteamiento del problema	15
1.2. Formulación del problema.....	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos.....	16
1.3. Justificación.....	17
1.3.1. Justificación social.....	17
1.3.2. Justificación técnica	17
1.4. Objetivos	17
1.5. Hipótesis	18
II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.2. Teorías relacionadas al tema	23
2.2.1. Seguridad vial peatonal	23
2.2.1.1. Peatón	23
2.2.1.2. Conductor	23
2.2.1.3. Vehículo	23
2.2.2. Comportamiento Peatonal	24
2.2.2.1. Principios de la Circulación Peatonal	24
2.2.2.2. Tipos de Circulación Peatonal.....	25
2.2.2.3. Anchura efectiva de la Vía Peatonal	26
2.2.2.4. Niveles de Servicio en Vías peatonales.....	27
2.2.3. Mitología del nivel de servicio peatonal	29
2.2.3.1. Vías Peatonales.....	29
2.2.3.2. Pasos Peatonales.....	30
2.2.3.3. Esquinas	31
2.2.4. Capacidad vehicular.....	36

2.2.5.	Movimientos en una intersección.....	37
2.2.6.	Factor que Influyen en la Capacidad.....	38
2.2.6.1.	Geometría de la Calle.....	38
2.2.6.2.	Composición del Trafico.....	39
2.2.6.3.	Estacionamiento.....	39
2.2.6.4.	Maniobras de Giro.....	39
2.2.6.5.	Factor de Hora Punta.....	40
2.2.7.	Determinación del Nivel de Servicio.....	41
2.2.8.	Factores de corrección de la intensidad de vehículos en una intersección semaforizada.....	42
2.2.9.	Elección de los grupos de carriles.....	46
2.2.10.	Flujo vehicular.....	47
2.2.10.1.	Flujos de Transito.....	47
2.2.11.	Volumen de Transito.....	48
2.2.12.	Señalizaciones.....	49
2.2.13.	Puente peatonal.....	51
III.	METODOLOGÍA.....	52
3.1.	Tipo y diseño de investigación.....	52
3.2.	Variables y operacionalización.....	52
3.3.	Población, muestra y muestreo.....	54
3.3.1.	Población.....	54
3.3.2.	Muestra.....	54
3.3.3.	Muestreo.....	54
3.4.	Técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	54
3.5.	Procedimientos.....	55
3.6.	Método de análisis de los datos.....	56
3.7.	Aspectos éticos.....	56
IV.	RESULTADOS.....	56
4.1.	Análisis e interpretación de resultados.....	56
4.1.1.	ubicación del Proyecto.....	56
4.1.2.	Antecedentes del Estado Situacional del año 2013 entre 2021.....	59
4.1.3.	procedimientos.....	60
4.1.4.	Evaluación de tránsito Peatonal.....	60
4.1.5.	Evaluación de tránsito Vehicular.....	61
4.1.6.	Estudio de tráfico vehicular y peatonal.....	61

4.1.7.	Metodología – Trabajo de campo	61
4.1.8.	Procedimiento del estudio de trafico	62
4.1.8.1.	Planificación	62
4.1.8.2.	Organización	62
4.1.8.3.	Ejecución.....	62
4.1.8.4.	Procesamiento Gabinete	62
4.2.	Propuesta para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain	132
4.2.1.	Propuesta de solución	132
4.2.2.	Plano de la propuesta de solución.....	132
V.	DISCUSIÓN.....	135
VI.	CONCLUSIONES.....	137
VII.	RECOMENDACIONES.....	139
	REFERENCIAS	140
	ANEXOS	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Limites de la Vía Peatonal.....	26
Tabla 2:	Niveles de Servicios en las Vías Peatonales.....	27
Tabla 3:	Factor de Corrección por Anchura de Carriles.	42
Tabla 4:	Factor de Corrección del Porcentaje de Vehículos pesados.....	43
Tabla 5:	Factor de Corrección del Porcentaje de la Pendiente.	43
Tabla 6:	Factor de Corrección del Numero de estacionamiento por hora.	44
Tabla 7:	Factor de Corrección para el tipo de Zona de Urbana.	44
Tabla 8:	Factor de Corrección para el Numero de Autobuses que paran por hora.	44
Tabla 9:	Factor de Corrección para Giros a la derecha.....	45
Tabla 10:	Factor de Corrección para Giros a la Izquierda.....	45
Tabla 11:	Matriz de Operacionalización	53
Tabla 12:	Técnicas e instrumentos	54
Tabla 13:	Porcentaje de confiabilidad	55
Tabla 14:	Diario Horario del IMD - Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).63	

Tabla 15: Diario Horario IMD Semanal - Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).....	66
Tabla 16: Diario Horario IMD - Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	69
Tabla 17: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	72
Tabla 18: Diario Horario IMD - Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	75
Tabla 19: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	78
Tabla 20: Diario Horario IMD - Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).	81
Tabla 21: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).....	84
Tabla 22: Diario Horario IMD - Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	87
Tabla 23: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	90
Tabla 24: Diario Horario IMD - Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	93
Tabla 25: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	96
Tabla 26: Diario Horario IMD - Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).	99
Tabla 27: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).	102
Tabla 28: Diario Horario IMD - Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	105
Tabla 29: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	108
Tabla 30: Diario Horario IMD - Dirección a Este – norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	111
Tabla 31: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	114

Tabla 32: Resumen del IMD peatonal por hora.....	118
Tabla 33: Resumen del IMD peatonal por día.....	121
Tabla 34: Tiempo de semáforos.....	129
Tabla 35: Resultado de las encuestas	130

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

FIGURA 1: En una esquina las posibles circulaciones.	32
FIGURA 2: Zona de espera en una esquina semafórico.....	33
FIGURA 3: Características geométricas de una esquina.....	34
FIGURA 4: Intersección semaforizada.....	37
FIGURA 5: Los Tipos de giros en una intersección.	38
FIGURA 6: Tipo de Carriles Exclusivos en una intersección.	46
FIGURA 7: Tipo de Carriles Compartidos en una intersección.	46
FIGURA 8: Descomposiciones habituales en grupos de carriles.....	47
FIGURA 9: Tipos de Líneas	50
FIGURA 10: Puente peatonal.....	52
FIGURA 11: Mapa de Departamento de Ancash.	57
FIGURA 12: Mapa de Provincia de Huaraz.....	57
FIGURA 13: Mapa de Distrito de Independencia.	58
FIGURA 14: Urbanización sierra hermosa.....	58
FIGURA 15: Ubicación de la zona de estudio.....	59
FIGURA 16: Captura del año 2013 y 2021.	60
FIGURA 17: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).....	64
FIGURA 18: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).....	65
FIGURA 19: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).....	67
FIGURA 20: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).....	68
FIGURA 21: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).....	70

FIGURA 22: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	71
FIGURA 23: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	73
FIGURA 24: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	74
FIGURA 25: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	76
FIGURA 26: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	77
FIGURA 27: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	79
FIGURA 28: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	80
FIGURA 29: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).	82
FIGURA 30: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).	83
FIGURA 31: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).	85
FIGURA 32: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).	86
FIGURA 33: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	88
FIGURA 34: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	89
FIGURA 35: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	91
FIGURA 36: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).	92
FIGURA 37: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	94

FIGURA 38: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).....	95
FIGURA 39: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).	97
FIGURA 40: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).....	98
FIGURA 41: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).	100
FIGURA 42: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).	101
FIGURA 43: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).	103
FIGURA 44: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).	104
FIGURA 45: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	106
FIGURA 46: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	107
FIGURA 47: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).....	109
FIGURA 48: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	110
FIGURA 49: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	112
FIGURA 50: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	113
FIGURA 51: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	115
FIGURA 52: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).	116
FIGURA 53: El IMD arrojado para tomar datos en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.	117

FIGURA 54: Diagrama de resumen del IMD de los peatones en la circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.....	119
FIGURA 55: Diagrama de resumen del IMD de peatones por zona de estudio en circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.	120
FIGURA 56: Diagrama de resumen del IMD en % de los peatones en la circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.	122
FIGURA 57: Diagrama de resumen del IMD peatones en unidades por día en la circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.	123
FIGURA 58: Diagrama de resumen del IMD en % de los peatones por zona de estudio en la circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.....	124
FIGURA 59: Señal de tránsito unidireccional que indica a los conductores para que puedan seguir o parar.	127
FIGURA 60: Cruce de peatones.	128
FIGURA 61: Semaforización vista Norte Avenida Centenario.....	129
FIGURA 62: Semaforización vista a Sur Avenida Centenario.....	129
FIGURA 63: Gráfica de la encuesta el resultado en %.	131
FIGURA 64: Plano de propuesta (frontal).	133
FIGURA 65: Plano de detalles de la propuesta (planta).	134

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulada “**Evaluacion y propuesta de mejora de la seguridad vial peatonal en la interseccion Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021**”, se demuestra con la identificación de metodología y mecanismo para su evaluación de situación peatonal. Con la metodología se debiera enfocar la evaluación de la importancia utilidad de la seguridad vial.

Del crecimiento urbanístico y población de la ciudad de Huaraz, siempre se habla del conflicto del tránsito vehicular, debido a su incrementación descontrolada de vehículos, el problema principal es debido al congestionamiento vehicular, por esa razón que se realizó esta investigación, para poder contribuir con la sociedad, proporcionar soluciones al problema por la seguridad de los ciudadanos.

Dadas las conclusiones y recomendaciones con la finalidad de que este trabajo de investigación se útil y tomar en cuenta la propuesta para estudios posteriores que se puedan realizar a futuro.

Palabras clave: Seguridad vial peatonal, interseccion de vias, congestionamiento vehicular, conflicto tránsito vehicular.

ABSTRACT

This research project entitled "Evaluation and proposal to improve pedestrian road safety at the intersection of Avenida Centenario and Avenida Wilcahuain, Huaraz - 2021", is demonstrated by identifying the methodology and mechanism for evaluating the pedestrian situation. The methodology should focus on evaluating the usefulness of road safety.

Of the urban growth and population of the city of Huaraz, there was always talk of the conflict of vehicular traffic, due to its uncontrolled increase of vehicles, the main problem is due to traffic congestion, for that reason this research was carried out, in order to contribute to society, provide solutions to the problem for the safety of citizens.

Given the conclusions and recommendations in order that this research work is useful and take into account the proposal for further studies that can be carried out in the future.

Keywords: Pedestrian road safety, road intersections, vehicular congestion, vehicular traffic conflict.

I. INTRODUCCIÓN

En el actual proyecto de investigación se estará basado a la medida que la sociedad se desarrolla, se incrementa la necesidad de la evaluación de seguridad vial peatonal. Con la aglomeración de tránsito vehicular y peatonal se hace dificultoso la circulación rápida y que se ha limitado lo establecido en una gran problemática para la sociedad en conjunto, todo esto se debe al crecimiento de la población.

La ciudad de Huaraz, por su condición de ser el capital de Ancash, con el alto crecimiento, comercial, industriales, económica, culturales y entre distintas diligencias; en cuanto en recientes años se ha visto un gran aumento desordenadamente de habitantes.

1.1. Planteamiento del problema

En los tiempos de la actual, las contingencias de los tránsitos son esenciales problemáticas del país, se observa cada día en lo ancho del territorio peruano. Este problema se agranda día a día en diferentes puntos de cada departamento en donde hay más movimiento de vehículos y personas, esto se debe al crecimiento de la población y a las nuevas urbanizaciones de la ciudad, ante ello se observa el congestionamiento y desorden entre vehículos y peatones cerca a los mercados, cruces y en avenidas con mayor movimiento de vehículos y peatones. Ante este problema se ha ido evaluando para dar propuestas de cómo mejorar la seguridad vial peatonal.

La finalidad de este proyecto de investigación es buscar cómo mejorarlo la seguridad vial peatonal ya que se viene afectando el congestionamiento vehicular el cual delimita su visibilidad de transitividad y en muchas ocasiones se presencian accidentes de tránsito.

Es muy importante la seguridad vial, cada día estamos más expuestos a los accidentes de tránsitos, porque el crecimiento de la población es muy radical, por eso ante este problema buscar soluciones y evitar accidentes, que pueden ser ocasionados por el congestionamiento vehicular.

En la ciudad de Huaraz del departamento de Áncash se presencia cada día el congestionamiento vehicular y peatonal en llamados hora punta por la población, en donde la población sale de sus casas a sus diferentes responsabilidades del día, ante este problema nos ubicamos en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, con la finalidad de realizar un estudio, para luego dar una propuesta de mejoría de la seguridad vial peatonales.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cómo se debe mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo mejorar la visibilidad del tránsito peatonal, ante el desordenamiento vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?
- ¿Cómo mejorar la actual problemática de la seguridad vial peatonal, que existe con el tránsito vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?
- ¿Cuál es flujo peatonal para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?
- ¿Como calcular índice medio diario de tránsito vehicular para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?
- ¿Cuál será la infraestructura vial para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación social

La ejecución de la actual trabajo de investigación tiene un valor por lo que adquirirá averiguaciones básica que determinaran el congestionamiento vehicular en la red vial que comprende en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain de la ciudad de Huaraz, este incremento vehicular se ve reflejado en la saturacion del flujo vehicular, este se debe por falta de ordenamiento de vias de transito vehicular, pueden generar accidentes fatales de transito y ademas generan una perdida de tiempo en las personas a la hora de cruzar la avenida de un lado a otro, por lo cual se obtendran los datos del lugar lo anterior mencionado.

1.3.2. Justificación técnica

Académicamente, el presente proyecto de investigación, nos permitirá poner en práctica los conocimientos obtenidos y procedimientos estudiados, orientándose a resolver la actual problemática que presenta en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz, estudiar el procedimiento del Manual de Capacidad de Carreteras (HCM), Manual de Control de Transito Automotor para calles y carreteras y Normas de Señalización de Transito.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Evaluar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

1.4.2. Objetivos específicos

- Examinar la visibilidad del tránsito peatonal, ante el desordenamiento vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

- Determinar el área de circulación y evaluar la actual problemática de la seguridad vial peatonal, que existe con el tránsito vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.
- Evaluar el flujo peatonal para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.
- Determinar el cálculo índice medio diario de tránsito vehicular para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.
- Proponer la infraestructura vial para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

- Con el planteamiento propuesto se podrá mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

1.5.2. Hipótesis específico

- Con la restricción del tramo como zona rígida para alcanzar mayor visibilidad del tránsito peatonal, ante el desordenamiento vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.
- se busca mejorar con los datos obtenidos de la actual problemática de la seguridad vial peatonal, que existe con el tránsito vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.
- Se busca solución al flujo peatonal para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

- Como calcular índice medio diario de tránsito vehicular para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021
- Cuál será la infraestructura vial para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Las referencias que ayudarán para desarrollo del presente proyecto de investigación, serán considerados del ámbito, a nivel internacional y a nivel nacional.

a) A nivel internacional

Harnisth (2019), la presente tesis titulada “Evaluación de la seguridad vial para los peatones que desembarcan y transitan en los terminales de autobuses públicos de la estación de la Ofelia (corredor central norte) y la estación río coca (Ecovía)”, titulada en la Pontificia Universidad católica del Ecuador, tuvo como objetivo principal Evaluar la seguridad vial que brindan a los peatones que circulan en las estaciones de transporte público “La Ofelia (Corredor Central Norte)” ubicada en la Av. Diego de Vásquez y la estación “Río Coca (Ecovía)” ubicada en la Calle Rio Coca. Tipo de investigación es un trabajo no experimental – descriptivo. Concluyo que a través de matriz de evaluación seguridad vial con respecto a los peatones; que las infraestructuras con las que se cuenta las estaciones la Ofelia y rio coca no son las adecuadas, debido que existe deficiencia en proporcionar una infraestructura para personas con discapacidades visuales y motores, así mismo no hay en las estaciones una correcta señalización de límites máximos de circulación; así mismo no hay una correcta señalización vertical y horizontal en las estaciones dentro y fuera de presencia de peatones.

Ibadango (2014), la presente tesis titulada “Estudio de tráfico y soluciones al congestionamiento vehicular en la av. Universitaria (intersecciones con Bolivia–santa rosa), de la ciudad de Quito”, titulada en la Universidad Central del Ecuador, su objetivo principal fue analizar y estudiar las posibles alternativas de solución para el problema de tránsito vehicular en la av. Universitaria, aprovechando la estructura vial existente. Tipo de investigación es un proyecto no experimental – descriptivo. Concluyo que en la intersección N°2 los mayores flujos vehiculares se generaron en la av. Universitaria en el sentido SUR-NORTE en el sentido NORTE - SUR, en el sentido N-S el mayor flujo vehicular es 91.69%, de los vehículos que van hacia la av. Occidental, en el sentido S-W (giro izquierdo) con flujo vehicular de 8.31% hacia la calle Sta. Rosa, en el sentido N-S el flujo vehicular de 72% de los vehículos que entraron desde el sur por la av. Universitaria, la calle Alaska en el sentido E-N (giro derecho) con un flujo vehicular del 19% y la calle Sta. Rosa en el sentido O-N con un flujo vehicular del 9%.

Guamán (2016), la presente tesis titulada “Diagnóstico del problema de congestión vehicular en el intercambiador Fernández salvador: intersección av. mariscal sucre, av. Fernández salvador y calle Melchor de Valdez”, titulada en la Pontifica Universidad Católica del Ecuador, tuvo como objetivo diagnosticar en el intercambiador ya señalado, durante las horas de mayor tráfico vehicular, a fin de tener una comprensión más clara sobre el problema de congestión vehicular en este punto. En el Capítulo I se establece los conceptos y definiciones básicas de congestión vehicular e intercambiador, los cuales serán desarrollados en el presente diagnóstico. A continuación, en el Capítulo II se describe las características generales y la importancia de las vías que conforman el intercambiador, como son la Av. Mariscal Sucre, Av. Fernández Salvador y calle Melchor de Valdez. En el Capítulo III se describe el intercambiador de la Av. Fernández Salvador, para lo cual se considera su ubicación, barrios a los que sirve, diseño geométrico y dispositivos de control de tránsito. En el

Capítulo IV se analiza el flujo vehicular mediante sus tres principales características: volumen vehicular, velocidad y capacidad vial; para determinar los períodos de tiempo en los cuales se presenta los problemas de congestión vehicular. En el Capítulo V se identifica los principales factores que generan congestión vehicular en el intercambiador de la Av. Fernández Salvador, mediante el análisis del desarrollo urbano de la zona, transporte y sistema vial. Por último, en el capítulo VI se establece las conclusiones y recomendaciones del diagnóstico de congestión vehicular en el intercambiador de la Av. Fernández Salvador.

b) A nivel nacional

Sánchez (2019), la presente tesis titulada “Evaluación del nivel de servicio y propuestas de mejora en el eje vial de las calles Tres Cruces de Oro y Cascaparo de la ciudad del Cusco utilizando la metodología del Hcm 2010 y microsimulación virtual”, tiene como objetivo principal evaluar el nivel de servicio actual tanto vehicular y peatonal del eje vial de las calles Tres Cruces de Oro y Cascaparo en función de parámetros medibles basados en una microsimulación virtual y la metodología del HCM 2010, se midieron las variables en la zona de estudio, para dar soluciones de reordenamiento de la circulación, rediseño geométrico y optimización semafórica midiendo. Tipo de investigación es cuantitativo de nivel experimental, tuvo como su conclusión que los niveles de servicio entre E y F, resultados que nos llevaron a proponer tres alternativas que fueron simuladas en el programa PTV Vissim 9 versión estudiantil, siendo la alternativa de reordenamiento de la circulación en la cual se aprecia unos resultados mucho mejores tomando en cuenta los aspectos peatonales y vehiculares.

Castillo y Nolasco (2019), la presente tesis titulada “Evaluación y optimización de la transitabilidad vehicular y peatonal de la intersección avenidas Mansiche y Pablo Casals, Trujillo – La Libertad”, tuvo como objetivo principal optimizar y evaluar la transitabilidad vehicular y peatonal de la intersección de la Av. Pablo Casals y Av. Mansiche. Tipo de investigación según su enfoque es cuantitativo nivel descriptivo. Concluye0

que, a través de la implementación de semáforos inteligentes, señalización horizontal y vertical, y un nuevo carril de deceleración con giro a la izquierda en la Av. Pablo Casals de 3.60 metros de ancho desde la intersección con dirección hacia el Ovalo Mochica, se lograra mejorar la transitabilidad de la avenida Pablo Casals y avenida Mansiche descongestionando en horas punta.

Herrera y Mandura (2017), en su tesis titulada “análisis y propuestas de mejora en la Carretera Nacional PE-3S tramo Av. Antonio Lorena – Poroy (Cusco), aplicando la metodología de Inspección de Seguridad Vial (ISV) y el Método Predictivo del Highway Safety Manual (HSM). Tipo de investigación no experimental – descriptivo, tuvo como objetivo principal de hallar, primero: La predicción de la frecuencia promedio de accidentes esperados (N_{esperado}) con las condiciones actuales de sitio, además se realiza un ajuste con los accidentes observados ($N_{\text{observado}}$) aplicando del Método Empírico de Bayes; segundo se ha hallado el Factor de Calibración (C) del tramo estudiado ($C=0.73$); que servirá para futuras evaluaciones en la vía haciendo uso del HSM; por último se hace uso del HSM para realizar una segunda predicción donde las condiciones de la vía han sido cambiadas con propuestas de mejora con el objetivo de reducir el número promedio de accidentes esperados. La aplicación de la Inspección de Seguridad Vial y el Highway Safety Manual, dieron como resultado la identificación de aquellas zonas donde la seguridad vial presenta deficiencias y es necesaria una intervención con el fin de preservar el estado de seguridad de las personas. Es por ello que se adjunta en el ANEXO 03 de la tesis un formato para el registro de accidentes de tránsito que mejorará el análisis de los datos para futuras investigaciones. Finalmente hay que mencionar que esta investigación presenta metodología no muy conocida en el Perú, la cual debería ser implementada antes, durante y después del proceso de construcción de una vía con la finalidad de reducir las víctimas resultado de los accidentes de tránsito.

2.2. Teorías relacionadas al tema

2.2.1. Seguridad vial peatonal

“Los accidentes de tráfico es una medición para poder distinguir que seguridad son las vías de tránsito, cuando haya más accidentes, es más inseguro y se transforma. son un conjunto de hechos y mecanismos que asegura un buen manejo de la tránsito, mediante el uso de conocimientos (leyes, reglamento y disposiciones).” (Diego, 2018, p. 4)

2.2.1.1. Peatón

Peatón es un individuo de la especie humana que camina, no es necesario ser el chofer, circula a pie por las calles públicas, que también es considerado como peatones que a los otros peatones se le empujan con movida reducida y transitar, en muchos casos pasa accidentes. (Sánchez, 2019)

Al incorporarse al transitar en las vías están comprometido a algún peligro, por ello es necesario cuidarse de los vehículos. La importante de hacer el estudio de los peatones que son víctimas de los accidentes que pasan, y que también los origina un acto de descuido que puede ocasionar. (Paredes, 2019)

2.2.1.2. Conductor

Son personas que suele utilizar el dispositivo de dirección que va de mando y las personas lo saben, que todos los transportes que transitan por vías públicas son muy necesario de cuenta con un conductor. Como también se debe dedicar en presentar mejores servicios en vías públicas. Los conductores, mientras van conduciendo se va informando de las señalizaciones como también el estado situacional de la vía, para que la conducción sea segura. (Sánchez, 2019)

2.2.1.3. Vehículo

Se puede entender que todos los tipos de tránsito, son medios de transporte que se permite a trasladarse de un lugar a otros, capacitando

de transitar por vías. Respetar el reglamento de la ley de tránsito.
(Paredes, 2019)

2.2.2. Comportamiento Peatonal

Según (Bañon y Bevia, 2000) en las zonas urbanas, calles y vías son usadas vehículos y peatones en su mayoría, que hacen lo indispensable el análisis del binomio peatón – automóvil para estar en condiciones de proyectar una infraestructura que se adecuen a ambos grupos.

Se refiere el comportamiento del ser humano es racional y sus actos son inesperados, si se logra plantear los estudios de multitudes, aglomeración de los peatones ya que su conducta tiene que ver con el estado de ánimo de cada peatón y todo se ve reflejado de cuanta ordenanza hay entre tránsito vehicular y peatonal. De tal sentido el peatonal puede parecerse al utilizado para estudiar las corrientes de tráfico vehicular.

2.2.2.1. Principios de la Circulación Peatonal

Según (Bañon y Bevia, 2000) Estos principios de transitar peatonal están parecidos a ordenar los vehículos al igual que las dimensiones fundamentales que se limitan como: capacidad, nivel de servicio, densidad e intensidad, de hacer salvar las lógicas desigualdades entre unos y otros tipos de modelos.

De esta manera las variables inexistentes en la transitabilidad de vehículos, también transitan contracorrientes, las posibilidades de cruzar a un común peatonal por el costado el cual no está interrumpida o poder generar alteración de mando sin causar dificultad conflictos de estimar.

También, muestran unas variedades de elemento una serie de los factores complementarios de ambiente que intervienen el uso de estos tipos de vías, según:

- ❖ **Comodidad:** En este submúltiplo abarca apariencia de tipo ambientales, elementos que sean deseable para los peatones y que puedan conservar la situación de las vías de tránsito, en frontis de los agentes atmosféricos, especialmente las lluvias, la realidad de las zonas marquesinas, climatizadas, escaparates, y entre otros componentes.
- ❖ **Conveniencia:** Es este factor se recolectan el estado de los peatones, como el camino el más corto, de razón a la aglomeración concurrente, las señalizaciones que mandan, para la facilitación de tránsito peatonales.
- ❖ **Seguridad vial:** Estos aspectos se pueden conseguir haciendo la división así el tráfico peatonal del tráfico vehicular.
- ❖ **Seguridad pública:** Se puede apreciar de varias formas como el campo visual, el alumbrado, su índice de delincuencia y marginalidad de la zona.
- ❖ **Economía:** Comprende a relación a los costos, criterios de demora y contratiempo que se ocasionan las personas y como también la relación de los valores de la cantidad de los sitios de comerciantes en los entornos peatonales y valor de los alquileres inmobiliarios.

2.2.2.2. Tipos de Circulación Peatonal

Según (Bañón y Bevia, 2000) Tipos de tránsito peatonal se puede apreciar dos tipos:

- ✓ **Anárquica o individual:** Por cada peatón que transita son criterios diferentes, también disminuyendo la velocidad y volumen, esto se dan en estado de baja emplear de las vías peatonales.

- ✓ **En grupo o pelotón:** Todos los peatones circulan a la misma dirección y sentido. Como también se integran en una gran cantidad de densidad de forma regular, esto puede ocurrir en situaciones cercanas al término de la capacidad de vías.

2.2.2.3. Anchura efectiva de la Vía Peatonal

Según (Bañon y Bevia, 2000, p. 238) El estudio de tránsito peatonal no se debe efectuar contando cifra de carriles virtuales que existen en las zonas de mayor circulación, ya que los peatones no transitan formando carriles o filas sea demostrado experimentalmente. Solamente puede realizarse con la idea para poder saber la cantidad máxima de peatones que puedan transitar en forma paralelo, teniendo en cuenta la distancia mínima de 75 cm. En el caso de que los dos peatones se conocieran, la distancia se podría reducir a 65 cm.

Tabla 1: Limites de la Vía Peatonal.

Obstáculo	r (m)	Obstáculo	r (m)
LÍMITES VÍA PEATONAL		JARDINERÍA	
Línea de fachada	0.45	Árboles	0.61 – 1.22
Fachada	0.60	Jardineras	1.52
Fachada con escaparate	0.90	USOS COMERCIALES	
Bordillo	0.45	Tenderetes	1.22 – 1.81
MOBILIARIO URBANO		Kioskos	1.50 – 3.26
Báculos de alumbrado	0.75 – 1.10	Elementos de publicidad	0.80 – 1.23
Semáforos	0.90 – 1.22	Fila de mesas	1.06 – 1.21
Alarmas contra incendios	0.75 – 1.13	ACCESOS	
Hidrantes	0.75 – 0.91	Escaleras parking/metro	1.66 – 2.13
Señales de tráfico	0.61 – 0.75	Rejillas de ventilación	1.83
Parquímetros	0.61	Sótanos	1.52 – 2.13
Buzones postales	0.97 – 1.13	ELEMENTOS RESALTADOS	
Cabinas de teléfono	1.22	Pilares	0.75 – 0.91
Papeleras	0.91	Porches y soportales	0.61 – 1.83
Bancos	0.52	Acometidas	0.30
Paradas de autobús		Soportes de toldos	0.75
con banco de espera	1.73 – 1.95		
señal exclusivamente	0.60 – 0.87		

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

2.2.2.4. Niveles de Servicio en Vías peatonales

Según (Bañón y Bevia, 2000, p. 240) Las perspectivas seguidas para disponer los distintos niveles de servicio en el tránsito peatonal son fundamentadas en medición parciales, que también puede ser resultados no precisos o también lejos de la realidad, sin embargo, las medidas como la ocupación, la intensidad, la velocidad, densidad peatonal, son más que bastante para realizar un concepto de la calidad de la transitabilidad de vías.

Con sustento a los métodos se han fundamentado varios niveles de servicios, para su análisis general de la cantidad de la vía, cuyo funcionamiento y nomenclaturas es similar. En la siguiente tabla se especifican distintos niveles:

Tabla 2: Niveles de Servicios en las Vías Peonales.

	Ocupación (m ² /pt)	V (m/min)	i (pt/min/m ²)	i/c
A	≥ 11.70	≥ 78	≤ 7	≤ 0.08
B	≥ 3.60	≥ 75	≤ 23	≤ 0.28
C	≥ 2.16	≥ 72	≤ 33	≤ 0.40
D	≥ 1.35	≥ 68	≤ 49	≤ 0.60
E	≥ 0.54	≥ 45	≤ 82	≤ 1.00
F	< 0.54	< 45	Variable	

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

En seguida, desarrollaremos en un corto explicación de los niveles de servicios:

- a. **Nivel de servicio A:** Transitan por el camino y dirección que anhelan, sin percibir obligado por el aspecto de peatones, además se eligen independiente la velocidad de marcha, las dificultades entre peatones son menos frecuente.

- b. Nivel de servicio B:** Se facilita espacio necesario para los peatones que decidan independientemente la velocidad en la que quieran caminar, pueden adelantarse entre unos a otros y esquivar las dificultades de poder cruzarse entre sí. empiezan sentir el aspecto de otros peatones.
- c. Nivel de servicio C:** Existe el espacio necesario para elegir una velocidad nominal de camino, permitiendo que un peatón adelante a otro, al inicio de corrientes de sentido excepcional de transitar. Además, que haya circulación en sentidos contrarios o incluso entrecruzados se ocasionan breves inconvenientes y además el volumen y velocidades sean menores.
- d. Nivel de servicio D:** Limita que acceda a una decisión de elección de las velocidades normales de movilizarse y los adelantamientos. En caso que existiera transitar en sentido entrecruzado o contrario existente una mayor probabilidad que se ocasionen dificultades, siendo exactos frecuentes cambios de posición y velocidad para evadirlos.
- e. Nivel de servicio E:** En este nivel de servicio la velocidad con que circulan los peatones se verá restringida, de que se les puede exigir a menudo modificar como ajustar los pasos. En una zona inferior, la circulación es en adelante solo se puede transitar de arrastres de pies. Y no se dispone de mucho espacio que sea lo autosuficiente para el adelantamiento de los peatones son muy despacio. Desplazamientos en dirección entrecruzados o contrario es de mucha dificultad. La capacidad de las vías peatonales determina la intensidad de este nivel de servicio, lo que origina el flujo que existan detenciones e interrupciones.
- f. Nivel de servicio F:** En este nivel la velocidad con que se transita con una frecuente restricción y solo se puede avanzar realizando pasas de arrastre de pies. Ambos peatones se ocasionan en

seguida de que no se puede evitar tener contactos, y los desplazamientos en dirección entrecruzados y contrario. El flujo es ocasional y variable lo cual produce frecuentes colas y aglomeraciones.

2.2.3. Mitología del nivel de servicio peatonal

Una vez que se evaluó en continuación es realizar la evaluación de los casos más comunes que pueden presentarse en la avenida Centenario y carretera Wilcahuain, con respecto a infraestructuras peatonales: zonas de intersección vial o esquinas, vías peatonales y pasos de peatones. (Bañon y Bevia, 2000, p - 243)

2.2.3.1. Vías Peatonales

Según (Bañon y Bevia, 2000, p. 243) Analizar y se fundamenta al realizar el conteo peatonal por cada 15 minutos en hora de máxima demanda peatonal. El tramo en parte céntrica que existe entre dos esquinas de la vía se debe aforar durante el tránsito del día por periodos de tiempo, para así poder evaluar como varia el tránsito en cada dirección.

Según el mecanismo se desarrollará y se especificará los cálculos y se explica en continuación:

❖ Datos necesarios:

En el suceso de vías realidad, se hará la evaluación para recolección de datos que se realizará con las observaciones en campo; en los sucesos de trabajos, se realizará diferentes hipótesis a una aproximación de una petición. demanda. Los datos se obtendrán de dicha evaluación de la siguiente:

- ✓ Aforo de los 15 minutos de la máxima demanda peatonal (Q_{P15}), con la unidad de medida (pt/15 minutos).

- ✓ Ancho total de la vía peatonal (A), en metros.
- ✓ Localización e Identificación de inconveniente que se presenta en la vía.

❖ **Determinación del nivel de servicio:**

Se realizará para los casos de existencia de peatones (I_p) y las medidas de intensidad (i).

❖ **Evaluación de los resultados:**

Obtenido distintos niveles de servicios, se debe hacer la evaluación de dichos resultados, en suceso de que fuera necesario, incitar medidas adecuadas para mejorar la calidad de vía y sacar las conclusiones provechoso.

2.2.3.2. Pasos Peatonales

Según (Bañon y Bevia, 2000, p. 245) En particular de la circulación de los peatones pueden ser evaluados como áreas de tiempo – espacio, en cambio, que cada peatón será necesario usar espacio durante un cierto tiempo, basándose en este criterio, se define por un método para resolver el nivel de servicio en pasos peatonales.

❖ **Datos iniciales:**

Para esta evaluación es necesario tener presente los siguientes los datos del estudio:

- ✓ Longitud de paso peatonal y Ancho (L_p, A_p) m.
- ✓ Distribución de semáforos (R_p, V_p, C) segundos.
- ✓ Peatones que se incorporan a la vía peatonal (I_e) en pt/min o pt/C.
- ✓ Peatones que se desvían del cruce en cuestión (I_s) en pt/min o pt/C.

❖ **Obtención del tiempo – espacio disponible (TSp):**

Se define mediante el efecto de superficie por el intermedio de verde de las fases peatonales. El tiempo – espacio que dispone un paso peatonal.

$$TS_p = S_p \cdot \frac{V_p}{60} = A_p \cdot L_p \cdot \frac{V_p}{60}$$

Ecuación 4: Tiempo – espacio disponible.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Considerando siguientes unidades:

- TS_p , m². Minutos.
- A_p , m.
- L_p , m.
- V_p , segundos.

❖ **Cálculo del tiempo medio de cruce (tp):**

Teniendo en cuenta que la velocidad promedio de un peatón es de 1.35 m/s, Se analiza como aquel tiempo en que se tarda un peatón en cruzar la marcación de paso peatonal. El tiempo promedio será dada por el siguiente termino:

$$t_p = \frac{L_p}{V} = \frac{L_p}{1.35}$$

Ecuación 5: Tiempo medio de cruce.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Unidades en consideración son los siguientes:

- t_p , segundos.
- L_p , m.
- V , m/s.

2.2.3.3. Esquinas

Según (Bañon y Bevia, 2000, p. 246) Los que transitan por cada una de las aceras, caso de que existiera proveniente del paso peatonal, la

cantidad de peatones que espera para cruzar la avenida. Las esquinas son las zonas de intersección entre dos vías peatonales, son los puntos más críticos de que se produce el cruce de diversos flujos peatonales,

La distribución de las esquinas que presentan las superficies de las 2 zonas:

- ❖ **Zona de circulación:** Usada para la circulación, las esquinas son las zonas como para que se puede juntarse desde el cruce peatonal, como también los peatones se pueden transitar con normalidad en tanto para los que giran.
- ❖ **Zona de espera:** Es fundamental en que esperar de cruzar la vía en momento de la fase roja peatonal para adaptar a aquellos peatones que se encontrar.

Para estudiar las zonas es necesario hacer el análisis de posibles destinos en que el peatón puede llegar a la esquina; para cada circulación son tres posibles alternativas para su elección y tomar en cuenta el destino a girar ya sea a la izquierda o a la derecha. En la figura 1 se observa las posibles combinaciones:

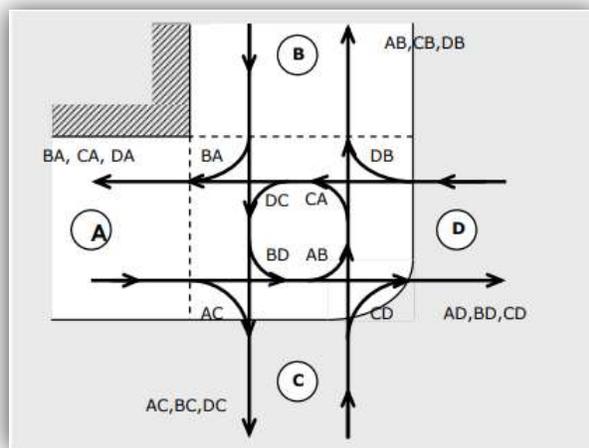


FIGURA 1: En una esquina las posibles circulaciones.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Donde existen peatones transitando, cruzando y esperando, al igual como zona de tiempo – espacio. En fin se refleja una buena relación de tanto del tránsito vehicular y peatonal en las zonas urbanas.

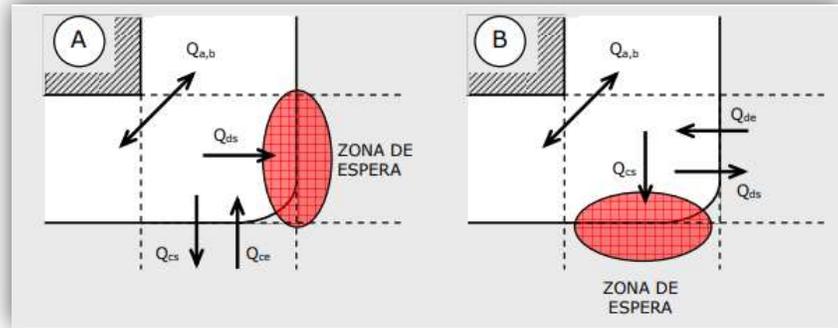


FIGURA 2: Zona de espera en una esquina semafórica.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Para la metodología de cálculo en esas zonas se seguirán los siguientes pasos:

a. Datos de partida:

Es donde se puede obtener los datos de peatones los que sean más necesarios como también se desea calcular los siguientes:

- Ancho de la acera confluyente (A_a, A_b), m.
- Radio del bordillo de la esquina (R), m.
- Reglaje peatonal de la intersección (V_c, R_c, V_d, R_d, C) en segundos.
- Cada una de las corrientes que confluyen en la esquina, ($I_{a,b}, I_{ce}, I_{cs}, I_{de}, I_{ds}$) en pt/min o pt/C.

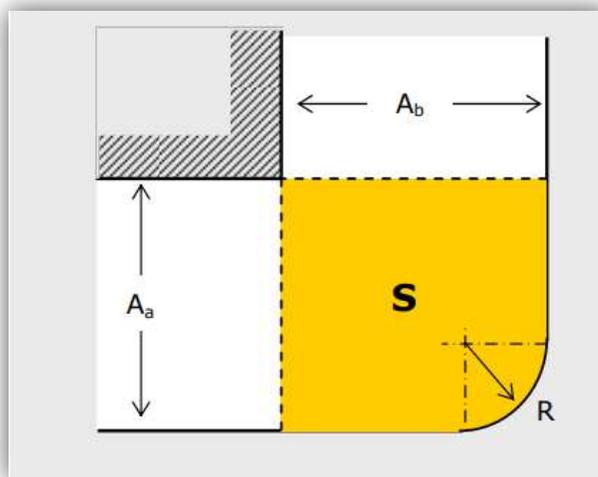


FIGURA 3: Características geométricas de una esquina.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

b. Cálculo de los tiempos de espera (t_i):

El tiempo medio de espera se obtendrá con la siguiente ecuación:

$$t_i = \int_0^{R_i} \frac{l_i}{C} \cdot t \cdot dt = \frac{1}{2} \cdot \frac{l_i}{C} \cdot R_i^2$$

Ecuación 12: Tiempo de espera.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Donde:

- l_i , la intensidad peatonal en el cruce.
- C , el ciclo semafórico.
- R_i , el tiempo de rojo de la fase peatonal.

Aplicando dicha expresión a los dos estados expresados en la figura 4, se obtiene las siguientes expresiones:

$$\text{Estado A} \rightarrow t_{ds} = \frac{1}{2} \cdot \frac{l_{ds}}{C} \cdot \frac{R_d^2}{60}$$

Ecuación 13: Tiempo de espera del estado A.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

$$\text{Estado B} \rightarrow t_{cs} = \frac{1}{2} \cdot \frac{l_{cs}}{C} \cdot \frac{R_c^2}{60}$$

Ecuación 14: Tiempo de espera del estado B.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Donde:

- t_{cs} , t_{ds} , es el tiempo de espera en cada estado, en pt · min.
- l_{cs} , l_{ds} , es el número total de peatones por ciclo semafórico que cruzan la calle secundaria, en pt/C.
- R_c , R_d , es el tiempo de rojo de la fase peatonal en segundos.
- C , es el ciclo semafórico, también expresado en segundos.

c. Cálculo del flujo peatonal por ciclo (I_c):

Están dadas por las sumas de todos los corrientes de transitabilidad peatonal.

$$I_c = \sum I_i$$

También manifestar en la totalidad de intensidad su unidad peatones/ciclo.

$$I_c = I_{ce} + I_{cs} + I_{de} + I_{ds} + I_{a,b}$$

Ecuación 17: Flujo peatonal total por ciclo.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

d. Estimación de tiempo total de circulación (t_c):

Es el tiempo de los peatones que transitan por las zonas y en las esquinas se toma el volumen, considerando la circulación que tomara en 4 segundos.

$$t_c = I_c \cdot \frac{t}{60} = I_c \cdot \frac{4}{60}$$

Ecuación 18: Tiempo total de circulación.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Siendo:

- t_c , El tiempo total de circulación expresado en pt·min.
- I_c , El flujo peatonal por ciclo, en pt/C

- t , El tiempo medio de tránsito en esquina, en segundos.

e. Obtención de la ocupación media (Ω):

Se calcula dividiendo el tiempo – espacio adecuado de transitar (TS_D) y también por el tiempo total de transitabilidad (t_c), la esquina, decidirá el nivel de servicio, la ocupación media será expresada en m^2 :

$$\Omega = \frac{TS_D}{t_c}$$

Ecuación 19: Ocupación media de la esquina.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

2.2.4. Capacidad vehicular

Según (Bañon y Bevia, 2019, p. 206) se define la cantidad de vehículos que circulan en una vía urbana, en un tiempo determinado, su unidad de medida para el vehículo, generalmente es una hora. La formación del tráfico vehicular y de los accesos que tenga la vía.

Para evaluar las intersecciones con semáforos, se aplica lo siguiente.

- **Fase:** El tiempo que transitan por un tiempo determinado dentro de la intersección, de acuerdo a la serie de duración de semáforo que caracteriza el tiempo de paso.
- **Ciclo:** El tiempo que demora un semáforo a terminar las fases; que son: verde, rojo y ámbar están ubicados en la intersección de las vías.

Los tiempos de cambios de los semáforos es de 2 o 3 segundos el color ámbar, y en la mayoría de intervalo el tiempo de cambio del semáforo es de 5 o 6 segundos.

$$C = \sum_{i=1}^n V_i + n \cdot (Y + D)$$

Ecuación 20. Ciclo semafórico.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Donde:

- n, número total de fases en ciclo semafórico.
- V_i , cada una de las fases o verdes que conforman el ciclo semafórico.
- Y, tiempo de ámbar.
- D, tiempo de seguridad o despeje.

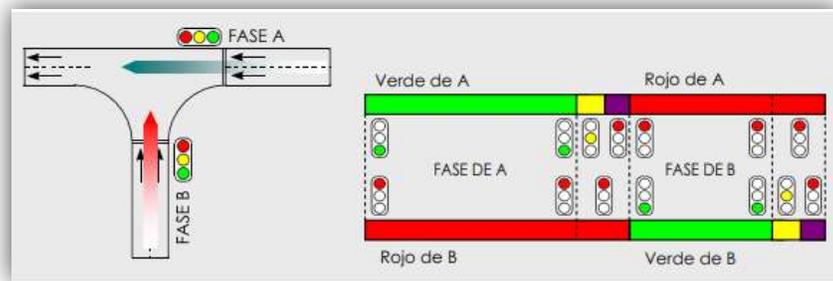


FIGURA 4: Intersección semaforizada.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

2.2.5. Movimientos en una intersección

Para poder analizar la capacidad en una intersección de manera correcta y precisa, el tiempo de las fases no es la única variable que interviene. Sino también la dirección hacia donde los vehículos en circulación realizan sus movimientos en una intersección, estos son llamados giros, y los tipos de giros son: (Bañon y Bevia, 2019)

- Giro de pasos.
- Giros permitidos.
- Giros protegidos.
- Giro sin oposiciones.

Definición de cada tipo de giros:

Giro de pasos: En este tipo de giro, el vehículo sigue circulando de manera recta. En intersecciones, es un tipo de giro poco visto.

Giros permitidos: El tipo de giro, el vehículo realizará un giro hacia su derecha o izquierda, pero este se realizará en el mismo tiempo que la circulación de vehículos de otra dirección o con la circulación peatonal. En este giro, el uso de la fase en verde por parte de los vehículos aumenta.

Giros protegidos: En este tipo de giro, el vehículo realizará un giro hacia su derecha o izquierda, pero este se realizará sin obstáculo alguno debido a la protección del semáforo, es decir que el paso de otros vehículos en sentido opuesto o la circulación peatonal está condicionada por un semáforo durante este periodo.

Giro sin oposiciones: En este tipo de giro, el vehículo realizara un giro hacia su derecha o izquierda, pero este se realizar sin ninguna interferencia, tampoco necesita la protección en del semáforo, ya que dicha vía está diseñada así.

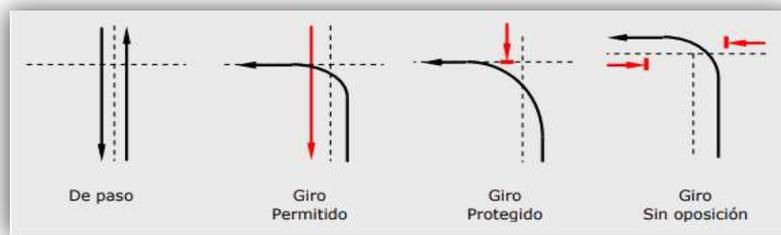


FIGURA 5: Los Tipos de giros en una intersección.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

2.2.6. Factor que Influyen en la Capacidad

2.2.6.1. Geometría de la Calle

Según (Bañon y Bevia, 2019) El ancho de los carriles de una vía o calles es un factor muy importante y vital para evaluar la capacidad vehicular de una intersección por hora. Otros factores también influyen en el ancho del acceso como las marcas viales, bermas, isletas y otros, ya que no solo varia con el ancho de la calle.

En las horas de máxima demanda vehicular, los vehículos forman más filas de las establecidas por la señalización, entonces el número de filas

no depende de que así se haya señalizado y no quiere decir que una buena demarcación de carriles influya en el aumento de capacidad vehicular de la intersección.

Por favorecer la inclinación de la rasante y a la vez dificultar la transitabilidad de los vehículos, el factor influye a la capacidad vehicular en especial de los vehículos pesados.

2.2.6.2. Composición del Trafico

La capacidad vehicular son los autobuses y por ser vehículos pesados influyen el doble ya que frecuentemente hacen paradas en los lugares destinados al contacto entre pasajeros y vehículos de transporte publico conocidos como paradas o paraderos de autobús lo cual modifica la capacidad de acceso. (Bañon y Bevia, 2019)

2.2.6.3. Estacionamiento

Según (Bañon y Bevia, 2019) La capacidad vehicular de una intersección se ve afectada doblemente por imprudencia de algunos conductores al dejar sus vehículos parados o estacionados cerca de una intersección, lo cual disminuye el ancho del carril de acceso y hace lenta la circulación de vehículos.

Por otro lado, si existiera una zona especial de la vía para el uso exclusivo de estacionamiento mejoraría notoriamente la capacidad de la intersección, de lo contrario se verá afectada notoriamente.

2.2.6.4. Maniobras de Giro

Según (Bañon y Bevia, 2019) Cuando el conductor llega a una intersección en la vía urbana se le presentan varias posibilidades para su circulación: que siga de frente, que haga giros a la izquierda o derecha, según tipo de las vías que se le presente.

Se ha comprobado la cuantía de vehículos que giran a la derecha efectúan maniobras de giro afecta en un gran valor a la capacidad de la intersección, porque normalmente el peatón sigue su circulación y esto hace que los vehículos se detengan.

El tipo de giro protegido, es inocuo a la capacidad de la vía, debido a que solo puede hacer el giro el vehículo que es protegido por el semáforo, no pueden cruzar peatones o circular vehículos de la otra dirección.

2.2.6.5. Factor de Hora Punta

Según (Bañon y Blevia, 2000) El factor de hora punta (FHP), es el estado más crítico de una vía de tránsito, por ello será necesario tener en cuenta que en horas punta es donde hay mayor cantidad de demanda de vehículos.

Manual de Capacidad de Carreteras, define este, como el cociente entre, la intensidad de la hora punta y cuatro veces la intensidad de los quince minutos de la máxima demanda como se muestra en la ecuación 21.

$$\mathbf{FHP} = \frac{\mathbf{IHP}}{\mathbf{4 * I_{15}}}$$

Ecuación 21: Factor Hora Punta.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras

Según (Bañón y Blevia, 2000) El factor de hora punta (FHP) se definirá de la intensidad de hora punta, el cual es generada en las intersecciones de las vías, donde hay mayor transktividad de los vehículos y la máxima demanda de los 15 minutos (I_{15}), este no se aplica, ya que estos criterios de nivel de servicio que menciona el Manual de Capacidad de Carreteras se refieren a esta última. En zonas urbanas, dicho factor estará en el rango de 0.75 y 0.90, tomándose como valor medio 0.85.

2.2.7. Determinación del Nivel de Servicio

Según (Bañón y Blevia, 2000) El nivel de servicio en vías urbanas con relación al tráfico, se pueden definir como la capacidad y la intensidad:

- **Intensidad:** Es la cantidad de vehículos que circulan en una intersección, en un tiempo definido, la intensidad de vehículos tendrá dos indicadores:

Intensidad por hora de verde	Intensidad por metro de Ancho y hora de verde
$I_v = \frac{C}{V} * I = \frac{I}{f_v}$	$I_{m,v} = \frac{C}{V * A} * I = \frac{I}{A * f_v}$

Ecuación 22: Intensidad de vehículos.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

- **Capacidad:** Se refiere cantidad máxima de los vehículos que puede albergar un acceso. Del Manual de Capacidad de Carreteras, la capacidad real (C_R) de una intersección, se hace referencia al concepto de capacidad por hora de verde (C_V):

$$C_R = \frac{V}{C} * C_V = f_v * C_V$$

Ecuación 23: Intensidad de vehículos.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Donde:

f_v = Factor de verde, es la relación entre la fase verde y el ciclo total semafórico.

Una intersección está compuesta por la capacidad ideal de las vías de tránsito y se considera en 1.900 vehículos ligeros por hora verde y carril (vl/hv/c). Además, influyen los factores que se describirán en la siguiente expresión:

$$C_R = 1.900 * N * f_v * f_A * f_P * f_i * f_e * f_{bb} * f_{gd} * f_{gi} * f_{ar}$$

Ecuación 24: Intensidad de vehículos.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

De donde se definen:

- N = número de carriles del grupo de carriles.
- f_V = factor de verde, o la relación de la fase respecto al ciclo.
- f_A = factor de corrección por anchura de carriles.
- f_P = factor de Corrección del Porcentaje de Vehículos pesados.
- f_i = factor de corrección por inclinación de la rasante.
- f_e = factor de corrección por el efecto del estacionamiento.
- f_{bb} = factor de ajuste por la influencia de las paradas de autobús.
- f_{gd} = factor de corrección por efecto de los giros a la derecha.
- f_{gi} = factor de ajuste por efecto de los giros a la izquierda.
- f_{ar} = factor de corrección en función del tipo de zona urbana.

2.2.8. Factores de corrección de la intensidad de vehículos en una intersección semaforizada

Tabla 3: Factor de Corrección por Anchura de Carriles.

ANCHURA (f_A)			
$f_A = 1 + \frac{A - 3.60}{9}$ <p>A = Ancho del carril (2,40 ≤ A ≤ 4.80 m)</p>			
Ancho (m)	f_A	Ancho (m)	f_A
2.40	0.867	3.60	1.000
2.70	0.900	3.90	1.033
3.00	0.933	4.20	1.067
3.30	0.967	4.50	1.100

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Tabla 4: Factor de Corrección del Porcentaje de Vehículos pesados.

PESADOS (f_p)			
$f_p = \frac{1}{1 + P_p \cdot (E_c - 1)}$ <p>$P_p = \%$ de vehículos pesados ($0 \leq P_p \leq E_c = 2.0$)</p>			
$\%$ Pesados	f_p	$\%$ Pesados	f_p
0	1.000	25	0.800
2	0.980	30	0.769
4	0.962	35	0.741
6	0.943	40	0.714
8	0.926	45	0.690
10	0.909	50	0.667
15	0.870	75	0.571
20	0.833	100	0.500

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Tabla 5: Factor de Corrección del Porcentaje de la Pendiente.

INCLINACIÓN (f_i)		
$f_i = 1 - \frac{i}{200}$ <p>$i =$ Pendiente en % ($-6 \leq i \leq +10$)</p>		
TIPO	PENDIENTE (%)	f_i
Bajada	-6 ó inferior	1.030
	-4	1.020
	-2	1.010
A nivel	0	1.000
	+2	0.990
Subida	+4	0.980
	+6	0.970
	+8	0.960
	+10 ó sup.	0.950

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Tabla 6: Factor de Corrección del Numero de estacionamiento por hora.

ESTACIONAMIENTO (f_e)			
$f_e = 1 - \frac{0.1}{N} - \frac{18 \cdot N_m}{3600 \cdot N} > 0.05$			
$N_m = \text{N}^\circ \text{ de estacionamientos por hora}$ $(0 \leq N_m \leq 180)$			
N_m	Nº de carriles (N)		
	1	2	3
Prohibido	1.000	1.000	1.000
0	0.900	0.950	0.967
10	0.850	0.925	0.950
20	0.800	0.900	0.933
30	0.750	0.875	0.917
40	0.700	0.850	0.900
50	0.650	0.825	0.883
60	0.600	0.800	0.867
70	0.550	0.775	0.850

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Tabla 7: Factor de Corrección para el tipo de Zona de Urbana.

ZONA URBANA (f_{ar})		
TIPO DE ÁREA	CENTRO URBANO (CBD)	ZONAS PERIFÉRICAS
FACTOR DE ÁREA (f_{ar})	0.90	1.00

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Tabla 8: Factor de Corrección para el Numero de Autobuses que paran por hora.

PARADAS DE AUTOBÚS (f_{bb})						
$f_{bb} = 1 - \frac{14.4 \cdot N_b}{3600 \cdot N} \geq 0.05$						
$N_b = \text{N}^\circ \text{ de autobuses que paran por hora}$ $(0 \leq N_b \leq 250)$						
Nº DE CARRILES (N)	Nº DE AUTOBUSES QUE PARAN POR HORA (N_b)					
	0	10	20	30	40	50
1	1.000	0.960	0.920	0.880	0.840	0.800
2	1.000	0.980	0.960	0.940	0.920	0.900
3	1.000	0.987	0.973	0.960	0.947	0.933

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Tabla 9: Factor de Corrección para Giros a la derecha.

GIROS A LA DERECHA (f_{gd})						
P_{gd} = Proporción de giros a la derecha $P_{gd,p}$ = Proporción de giros protegidos a la derecha I_p = Intensidad peatonal en conflicto (pt/h)						
CARRIL (EXCL=Exclusivo, COMP=Compartido) FASE (PROT=Protegida, PERM=Permitida, PR+PE=Protegida/Permitida)						
CASO			RANGO DE VARIABLES			FÓRMULA SIMPLIFICADA
Nº	CARRIL	FASE	P_{gd}	$P_{gd,p}$	I_p	
1	EXCL.	PROT.	1.0	1.0	0	0.85
2		PERM.	1.0	0	0-1700	$0.85 - (I_p/2100)$
3		PR+PE	1.0	0-10	0-1700	$0.85 - (I_p/2100) \cdot (1 - P_{gd,p})$
4	COMP.	PROT.	0-1	1.0	0	$1 - 0.15 \cdot P_{gd}$
5		PERM.	0-1	0	0-1700	$1 - P_{gd} \cdot (0.15 + I_p/2100)$
6		PR+PE	0-1	0-10	0-1700	$1 - P_{gd} \cdot \left(0.15 - \frac{I_p \cdot (1 - P_{gd,p})}{2100} \right)$
7	ACCESO DE UN SOLO CARRIL		0-1	-	0-1700	$0.90 - P_{gd} \cdot (0.135 + I_p/2100)$

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Tabla 10: Factor de Corrección para Giros a la Izquierda.

GIROS A LA IZQUIERDA (f_{gi})						
P_{gi} = Proporción de giros a la izquierda Q_0 = Intensidad en sentido opuesto (veh/h)						
CASO			FÓRMULA SIMPLIFICADA			
Nº	CARRIL	FASE				
1	EXCL.	PROT.	0.95			
2		PERM.	Procedimiento especial (Ver manual de Capacidad)			
3		PR+PE	Caso 1 a fase protegida	Caso 2 a fase permitida		
4	COMP.	PROT.	$f_{gi} = 1/(1+0.05 \cdot P_{gi})$			
5		PERM.	Procedimiento especial (Ver manual de Capacidad)			
6		PR+PE	$Q_0 < 1.220$	$f_{gi} = \frac{1400 - Q_0}{(1400 - Q_0) + P_{gi} \cdot (235 + 0.435Q_0)}$		
		$Q_0 \geq 1.220$	$f_{gi} = \frac{1}{1 + 4.525 \cdot Q_0}$			
7	ACCESO DE UN SOLO CARRIL		No se contempla			

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

2.2.9. Elección de los grupos de carriles

Según (Bañón y Blevia, 2000) Para interpretar el análisis correctamente de una intersección, es importante incluir los conceptos de grupos de carriles.

Están compuestos por los grupos carriles, exclusivos y compartidos:

- **Exclusivos:** Se refiere a los carriles por donde circulan los vehículos con el único propósito de girar a la derecha o a la izquierda.



FIGURA 6: Tipo de Carriles Exclusivos en una intersección.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

- **Compartidos:** Se refiere a los carriles en donde los vehículos pueden hacer varios movimientos posibles.

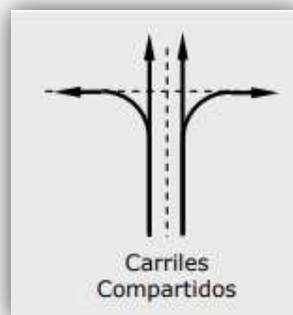


FIGURA 7: Tipo de Carriles Compartidos en una intersección.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

Para identificar los movimientos por carriles, se dividen en grupos de carriles se define a base de 2 condiciones.

- La geometría de la intersección.
- La distribución de movimientos por carril.

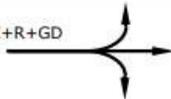
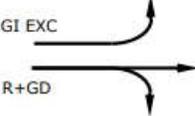
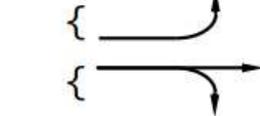
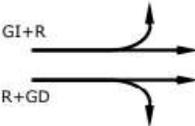
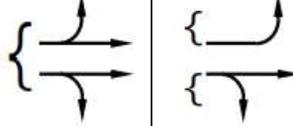
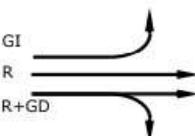
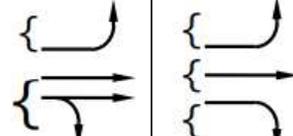
Nº DE CARRILES	MOVIMIENTOS POR CARRIL	POSIBLES GRUPOS DE CARRILES
1	GI+R+GD 	ACCESO DE UN SOLO CARRIL 
2	GI EXC R+GD 	
2	GI+R R+GD 	
3	GI R R+GD 	

FIGURA 8: Descomposiciones habituales en grupos de carriles.

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras.

2.2.10. Flujo vehicular

Según (Romero, 2014) Los elementos flujo vehicular se puede analizar mediante el comportamiento de tránsito y este análisis nos da algunas de las características básicos de flujos vehiculares, así como; el flujo, la densidad y la velocidad. De acuerdo estas características se puede apreciar la corriente de tránsito, y así observar el comportamiento de los tránsitos vehiculares para los años posteriores y así también las consecuencias que pueden pasar, con el pasar de los días.

2.2.10.1. Flujos de Tránsito

“El Manual de Capacidades HCM 2000, define a los tipos de caminos y los clasifica en dos categorías de operación del flujo vehicular: flujo continuo y discontinuo.” (Romero, 2014)

Flujo continuo

Es referido al tránsito de los vehículos sin mucho tráfico de forma continua, esto se debe a que, en este, no existen muchas intersecciones y pocos semáforos, por ende, los vehículos que van circulando por las vías solo se tiene que comprometerse a detenerse por las razones propios al tráfico. (Romero, 2014)

Flujo discontinuo

El flujo discontinuo, tiene que ver más en zonas urbanas donde hay mayor intersección, semáforos, señales de pare y ente otros, son los que generan un flujo discontinuo y a la vez congestiones vehiculares. Esto, se debe también por las interrupciones de las calles con frecuencias por cualquier motivo. (Romero, 2014)

2.2.11. Volumen de Transito

Según (Romero,2014) "Para el volumen de tránsitos, la evaluación más importante es el aforo o conteo, en el conteo podemos citar vehículos y peatones. Los conteos se realizan para tener estimaciones de:"

- **Volumen**

Es la cantidad de vehículos o peatones que circulan en la zona de estudio, en un tiempo determinado de conteo.

- **Tasa de flujo**

"Es la frecuencia con el cual transitan los vehículos y peatones en un tramo de estudio, durante un intervalo de tiempo especificado menor a una hora, el cual se expresa como una tasa horaria equivalente en la investigación." (Romero,2014)

- **Demanda**

Es el número de vehículos y peatones que circulan por el tramo o zona de estudio, durante un intervalo de tiempo. Al existir el congestionamiento se puede decir que la demanda es mayor que el volumen.

- **Capacidad**

Es la cantidad máxima de vehículos que pueden circular por un punto, a lo largo de un intervalo de tiempo. El cual se caracteriza del sistema vial, el volumen actual, jamás puede ser mayor que su capacidad real.

“Por tanto, el volumen de tránsito es la cantidad de vehículos que circulan por una sección transversal o punto dado de una calzada o de un carril, durante un tiempo definido, se representa mediante la siguiente ecuación.” (Romero,2014)

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

Donde:

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

N = número total de vehículos que circulan (vehículos)

T = periodo determinado (unidades de tiempo)

2.2.12. Señalizaciones

Según (aymara y Bustinza, 2019) La señalización cumple funciones básicas como guiar el tránsito, informar cualquier acontecimiento suscitado en la vía. Los usuarios de la señalización no solo son los conductores de los vehículos, sino también los peatones y ciclistas que utilizan la vía pública.

Señalización Vertical

Según (aymara y Bustinza, 2019) “Es definido como un grupo de elementos destinados a guiar, organizar, advertir, informar o reglamentar a los usuarios de una determinada vía con la anticipación, mediante palabras y símbolos determinados. Las señales verticales, se clasifican en tres principales grupos:”

- a) Señalización reguladora o de reglamentación.
- b) Señalización preventiva, de advertencia o de peligro.
- c) Señalización informativa.

Señalización Horizontal

Según (aymara y Bustinza, 2019) Las señales horizontales, son señales marcadas en la vía y están representadas por símbolos, líneas, letras y flechas, todos ellos se encuentran pintados sobre las estructuras y pavimento de las vías que transitan o adyacentes a ellas, con el fin de regular el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

El código de las señales horizontales se puede dividir según la forma de la línea:

- a) **Líneas continuas:** Indican que no deben ser transpuestas ni se debe pasar sobre ella.
- b) **Dobles líneas continuas:** Indican lo mismo que las líneas continuas e indican una separación de carriles opuestos.
- c) **Líneas discontinuas:** Indican que pueden ser transpuestas, su sentido es permisivo.
- d) **Líneas continuas y discontinuas paralelas:** Indican que se puede transponer en el lado de la línea discontinua mas no por la línea continua del otro lado.

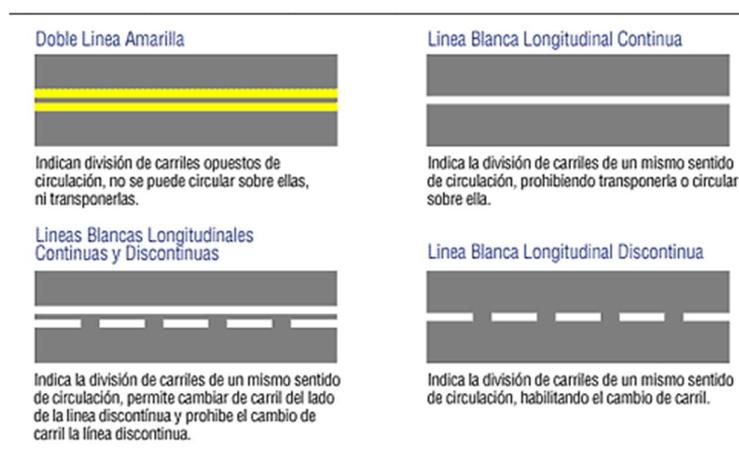


FIGURA 9: Tipos de Líneas

Fuente: Internet

2.2.13. Puente peatonal

Definición

Según Mena y Ochoa (2018) Se puede definir a un puente peatonal como un medio de conexión que permite el cruce de las personas de manera segura para atravesar vías de circulación vehicular.

La importancia de estas estructuras es la de brindar seguridad a todos quienes componen el tránsito en zonas urbanas y rurales, debido a lo antes mencionado se debe prestar gran atención al diseño de este tipo de estructuras.

La función principal de las consideraciones para el diseño de puente peatonal es la de obtener la estructura económica y que brinde seguridad a los peatones

Consideraciones de seguridad

Es sumamente importante considerar al peatonal, de la estructura y la seguridad que debe existir en la etapa de construcción de la estructura. Por lo tanto, los factores a ser considerados, son las cargas de diseño, cargas extraordinarias, gálibos y anchos necesarios, superficie de socavación, a nivel máximo de crecidas.

La estructura se diseñará cumpliendo todas las normas, bajo los factores de cargas de diseño y cargas extraordinarias se debe aplicar lo establecido por la norma y especificaciones de diseño para puentes AASHTO LRRFD Guide Specifications for the Design of Pedestrian Bridges 2009 y AASHTO LRFD 2014. De esa manera se garantizará la seguridad de los peatones y del tránsito vehicular.



FIGURA 10: Puente peatonal

Fuente: Internet

III. METODOLOGIA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2017) establecen que la clasificación del estudio, se desarrolla en función al diseño de investigación, se trabaja con información cuantitativa. El tipo de investigación será no experimental – descriptiva. Por este motivo, solo van a recoger la información tal como está en el punto que se realizara el estudio.

3.2. Variables y operacionalización

Variable de investigación es:

- La seguridad vial peatonal

Tabla 11: Matriz de Operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION					
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
La seguridad vial peatonal	Mejorar la seguridad vial peatonal y brindar seguridad mediante propuestas. La transitabilidad peatonal se da a decisión de cada peatón que decide caminar y por ello es muy importante la seguridad, para trasladarse de un lado otro lado.	se evaluará la seguridad vial peatonal en estado actual problemática del lugar a desarrollar la investigación.	Panorama	Zona de estudio	Razón
			Tránsito peatonal	Tiempo de espera de peatones (segundos)	Razón
				Conteo de peatones (segundos)	Razón
			Tránsito vehicular	Conteo de vehículos (hora)	Razón

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población, viene a ser todos los peatones, estará conformada por la totalidad de la zona intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

3.3.2. Muestra

La muestra es un sub grupo, que viene hacer una parte de la población que se va estudiar y a partir de ello se recolectaran datos, en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

3.3.3. Muestreo

El muestreo en este trabajo investigación no se utilizará, se obtendrán de recopilación de datos, serán datos reales obtenidos en la zona de estudio en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.

3.4. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Para el desarrollo del presente trabajo investigación, se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

Tabla 12: Técnicas e instrumentos

TECNICAS	INSTRUMENTOS	APLICACIÓN
observación	Fichas de recopilación de datos	Investigación descriptiva

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

según (Castillo y Nolasco, 2019) De acuerdo a las respuestas de los jueces de cada ítem se ha calculado la confiabilidad del instrumento.

- No es confiable (0 – 0.05).
- Baja confiabilidad (0.06 – 0.65).

- Fuerte confiabilidad (0.66 – 0.85).
- Alta confiabilidad (0.86 – 1.00).

Tabla 13: Porcentaje de confiabilidad

	Ítem	Juez 01	Juez 02	Juez 03	Investigador	Acuerdo
ANEXO 01	1	SI	SI	SI	SI	01
	2	SI	SI	NO	SI	01
	3	SI	SI	SI	SI	01
	4	SI	NO	NO	SI	00
	5	SI	SI	SI	SI	01
	6	SI	SI	SI	SI	01
	7	SI	NO	SI	SI	01
	8	SI	SI	SI	SI	01
ANEXO 02	IMD VEHICULAR	SI	SI	SI	SI	01
ANEXO 03	AFORO PEATONAL	SI	SI	SI	SI	01
TOTAL						09
INDICE (%)						0.90%

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Procedimientos

Para obtener el presente título de la investigación se tuvo que crear una lluvia de ideas, basándose en una realidad problemática que esté relacionado con la carrera de ingeniería civil y es así que nacen los variables de estudio, esta investigación solo tiene una variable y es variable independiente, también se hizo una breve descripción de la realidad problemática del tema de investigación, de tal manera, para lo que es trabajos previos se tuvo que recabar información de los estudios que vendrán a ser los antecedentes nacionales e internacionales, y estos estudios podrían ser tesis, libros o artículos científicos, Variable independiente es la seguridad vial peatonal, finalmente haciendo la evaluación con las fichas de recopilación de datos, obteniendo como resultado y a medida a estos estudios se propondrá propuestas para mejorar la seguridad vial peatonal, teniendo en cuenta la norma de Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

3.6. Método de análisis de los datos

La técnica que se utilizara, para el procedimiento son las fichas de recopilación de datos, el cual permitirá analizar o evaluar los estudios realizados, para poder seleccionar datos fundamentales y poder interpretar.

3.7. Aspectos éticos

- Se considerará las teorías mencionadas en la investigación.
- También se respetará las normas vigentes en lo que es Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados

4.1.1. ubicación del Proyecto

El presente proyecto de investigación se desarrolló en el Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

Huaraz es una de las veinte provincias que conforman el departamento de Ancash en el Perú. Limita por el norte con las provincias de Yungay y Carhuaz, por el este con la provincia de Huari, por el sur con las provincias de Recuay y Aija y por el oeste con las provincias de Casma y Huarney.

Huaraz es una ciudad del valle del Callejón de Huaylas ubicado en el norte de Perú. Es la capital de la región de Ancash y se ubica a más de 3,000 msnm, con cimas nevadas de la Cordillera Blanca que forman un dramático horizonte en el este. El Parque Nacional Huarascán, que abarca gran parte de la Cordillera Blanca, alberga cóndores andinos y jaguares, así como también la montaña más alta de Perú, el Huarascán.

El distrito de Independencia, es uno de los doce distritos de la provincia de Huaraz, ubicado en el departamento de Ancash, en el Perú.

Ubicación Geográfica

Departamento : Ancash
Provincia : Huaraz
Distrito : Independencia
Urbanización : Sierra hermosa

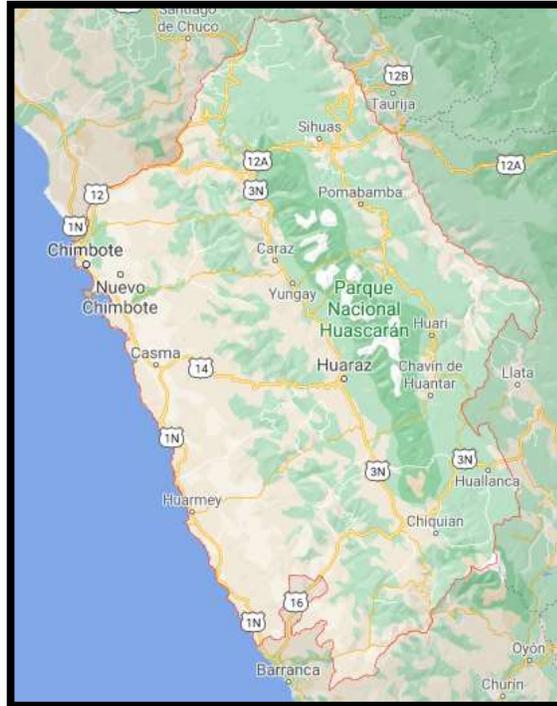


FIGURA 11: Mapa de Departamento de Ancash.

Fuente: Google maps

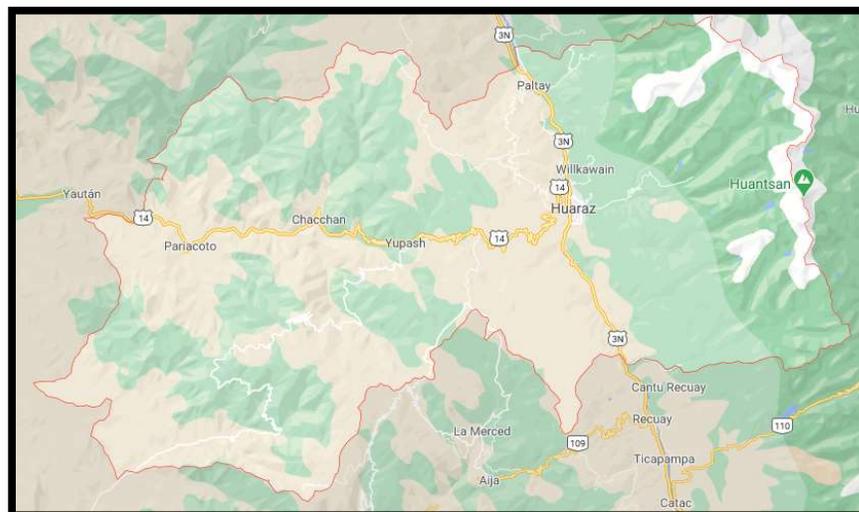


FIGURA 12: Mapa de Provincia de Huaraz.

Fuente: Google maps

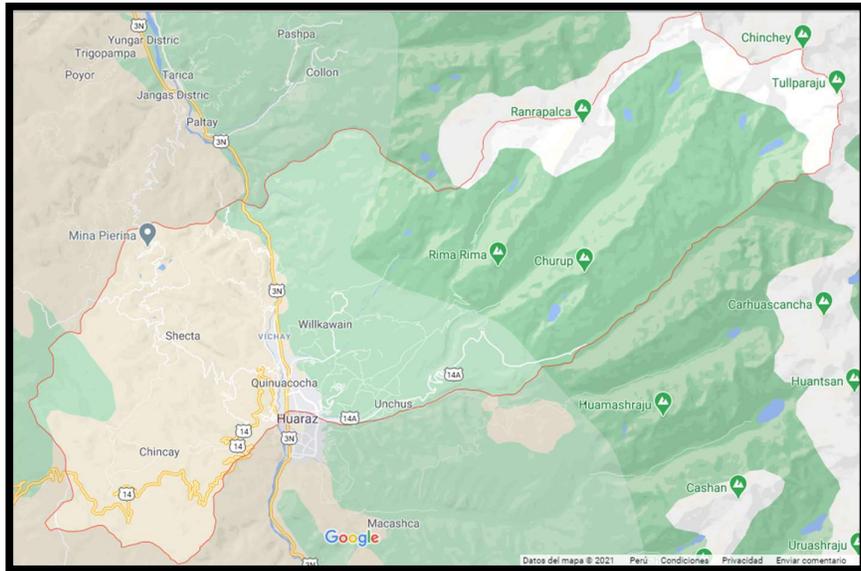


FIGURA 13: Mapa de Distrito de Independencia.

Fuente: Google maps

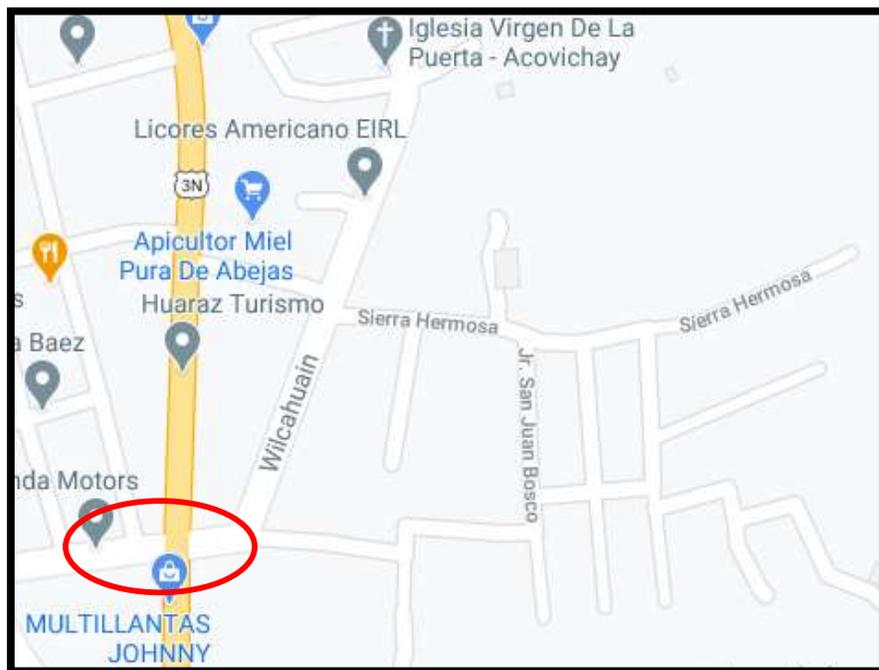


FIGURA 14: Urbanización sierra hermosa.

Fuente: Google maps

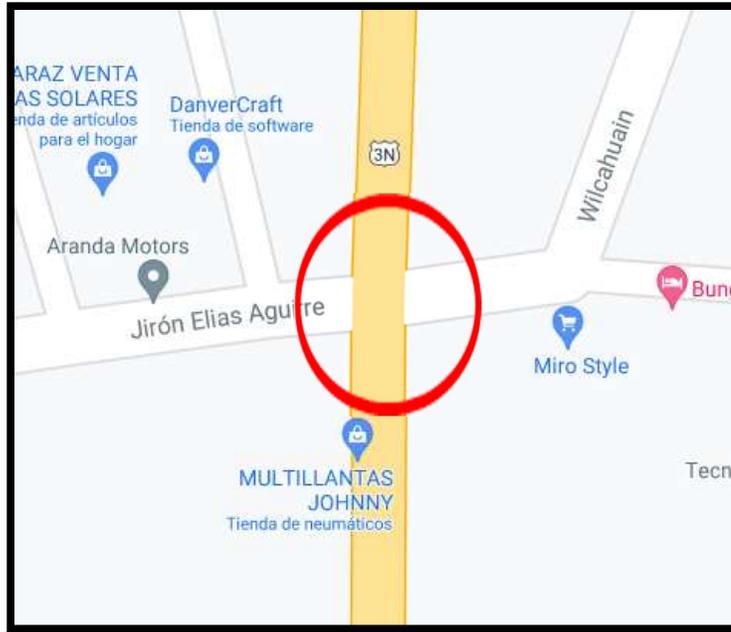


FIGURA 15: Ubicación de la zona de estudio.

Fuente: Google maps

La ubicación geográfica de la zona donde se realizará el proyecto de investigación es en la latitud de $9^{\circ}30'36.25''S$ y longitud de $77^{\circ}31'55.89''O$ entre las coordenadas geográficas UTM.

4.1.2. Antecedentes del Estado Situacional del año 2013 entre 2021

El estado situacional entre en año 2013 a 2021 marca una gran diferencia, a medida del crecimiento de la población fue aumentando la aglomeración, tráfico vehiculares y peatonales, como se observa en la figura 00: captura del año 2013, no se aprecia el semáforo y también poco tráfico, y en la actualidad hay mucho tráfico en ese área a estudiar, aunque se cuenta con el semáforo, no se abasta porque cada que pasa el tiempo la población aumenta cada vez más y tráfico, y es una vía principal, la única entrada a la Ciudad de Huaraz y se necesita hacer algunos cambios para la mejora de tránsito vehicular y peatonal, para evitar accidentes, pensando hacia el futuro, y tener una mejor calidad de vida.



FIGURA 16: Captura del año 2013 y 2021.

Fuente: Google maps

4.1.3. procedimientos

- Observación del área de estudio a evaluar el estado de la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.
- Medición de la Avenida Centenario.
- Toma de datos en campo de flujo vehicular y peatonal durante los 7 días, para ver mayor demanda, como también el tiempo de cambio semafóricos.
- Evaluación de los datos obtenidos para máxima demanda del flujo vehicular y peatonal en los 15 minutos.
- Luego de obtener los datos de campo, hacer el procesamiento en el gabinete.
- Determinación de la seguridad vial peatonal de la avenida.
- Evaluar los resultados e identificación de la problemática que se presenta en el punto de proyecto de investigación.
- De acuerdo a la evaluación dar propuestas y recomendaciones para un futuro mejor.

4.1.4. Evaluación de tránsito Peatonal

Según (Méndez y Wang, 2019) La evaluación de tránsito peatonal de la Avenida Centenario se realizó en una esquina en intersección semafórica,

debido a que las esquinas están influidas por los flujos peatonales, los peatones que cruzan la Avenida y de los que aguardan a que cambie la señal del semáforo. Además, a la concentración, las esquinas son tramos críticos de peatones, también por la espera afecta a la circulación de los vehículos. Para el flujo peatonal tomado en cada esquina de intersección semaforizada se realiza para mayor demanda de la evaluación vehicular.

4.1.5. Evaluación de tránsito Vehicular

Según (Méndez y Wang, 2019) La evaluación de tránsito vehicular en la intersección de Avenida centenario y Avenida Wilcahuain, se realizó en cada intersección de semáforos durante la trayectoria, es una zona muy alta transitabilidad, generando un mayor flujo de tránsito vehicular, también es un problema de transporte, porque hay una alta congestión vehicular, accidentes y una pésima calidad de servicio de las vías, la Avenida Centenario es una Vía principal.

4.1.6. Estudio de tráfico vehicular y peatonal

Según (Castillo y Nolasco, 2019) Un proyecto cuyo objetivo tiene como propuesta de mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección vial, la propuesta sea adecuada para facilitar la transitabilidad vehicular y peatonal.

Los datos obtenidos en campo permitirán para obtener el Índice Medio Diario (IMD) de vehicular y peatonal, y a la vez observar el tiempo de cambio de semáforos, sobre todo nos permitirá observar la necesidad de la zona de estudio.

La finalidad de hacer este estudio de tráfico, es para dar una propuesta de solución al problema que día a día crece y ello se lograra haciendo una evaluaciones en la zona, teniendo en cuenta la existencia de semáforos y tiempos de demora a cruzar la intersección Avenida centenario y Avenida Wilcahuain.

4.1.7. Metodología – Trabajo de campo

En este presente proyecto tiene como metodología, evaluar de distintas observaciones en la zona de estudio en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, en donde se realizó conteo de vehículos y peatones, obteniendo el Índice Medio Diario (IMD), también se podrá visualizar que tipo de vehículos son las que circulan con mayor frecuencia, el conteo se realizó del 05 al 11 de abril de 2021. (Castillo y Nolasco, 2019)

4.1.8. Procedimiento del estudio de tráfico

4.1.8.1. Planificación

Como primer procedimiento es planificar, de reconocimiento de la zona para evaluar, con la elaboración de los formatos y luego impresión de los formatos para tomar datos de conteo de tráfico vehicular y peatonal.

4.1.8.2. Organización

Se debe elaborar cronogramas de actividades, para la elaboración del proyecto.

4.1.8.3. Ejecución

Para su ejecución fue de importante la toma de datos, el conteo vehicular y peatonal y las encuestas, para obtener resultados.

4.1.8.4. Procesamiento Gabinete

Una vez que se haya obtenido los datos del campo, se pasa a procesar en el gabinete, con los datos obtenidos del campo, para determinar el IMD.

Tabla 14: Diario Horario del IMD - Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).

HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
06:00 - 07:00	200	32	16	316	212	1	120	2	2	2	12	10	1	1	1	0	4	0	0	0	0	932
07:00 - 08:00	210	40	18	320	225	1	116	1	2	1	10	8	1	1	1	1	3	0	0	0	0	959
08:00 - 09:00	195	45	14	345	230	0	125	0	5	0	11	8	2	1	1	0	3	0	0	0	0	985
09:00 - 10:00	123	26	12	335	245	0	130	0	0	0	12	12	1	1	1	0	2	0	0	0	0	900
10:00 - 11:00	154	15	10	250	231	1	116	0	2	0	4	16	2	1	2	0	2	0	0	0	0	806
11:00 - 12:00	120	28	8	268	215	1	105	0	3	0	15	19	2	1	0	0	3	0	0	0	0	788
12:00 - 13:00	157	41	10	245	210	0	112	2	4	0	11	9	1	2	1	1	2	0	0	0	0	808
13:00 - 14:00	145	10	20	278	220	0	118	3	2	1	10	7	2	1	0	1	3	0	0	0	0	821
14:00 - 15:00	130	12	26	245	218	0	121	1	1	2	18	11	3	0	0	0	2	0	0	0	0	790
15:00 - 16:00	178	36	14	236	217	0	113	2	1	0	10	18	1	0	1	0	2	0	0	0	0	829
16:00 - 17:00	152	32	12	235	211	0	117	1	3	0	13	4	2	1	0	0	1	0	0	0	0	784
17:00 - 18:00	123	28	17	215	195	0	110	0	0	1	12	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	709
18:00 - 19:00	121	19	21	261	201	0	113	0	2	1	15	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	766
19:00 - 20:00	110	15	9	231	225	1	115	0	1	1	14	7	3	0	0	1	1	0	0	0	0	734
TOTAL	2118	379	207	3780	3055	5	1631	12	28	9	167	144	25	10	9	4	28	0	0	0	0	11611

Fuente: Elaboración propia.

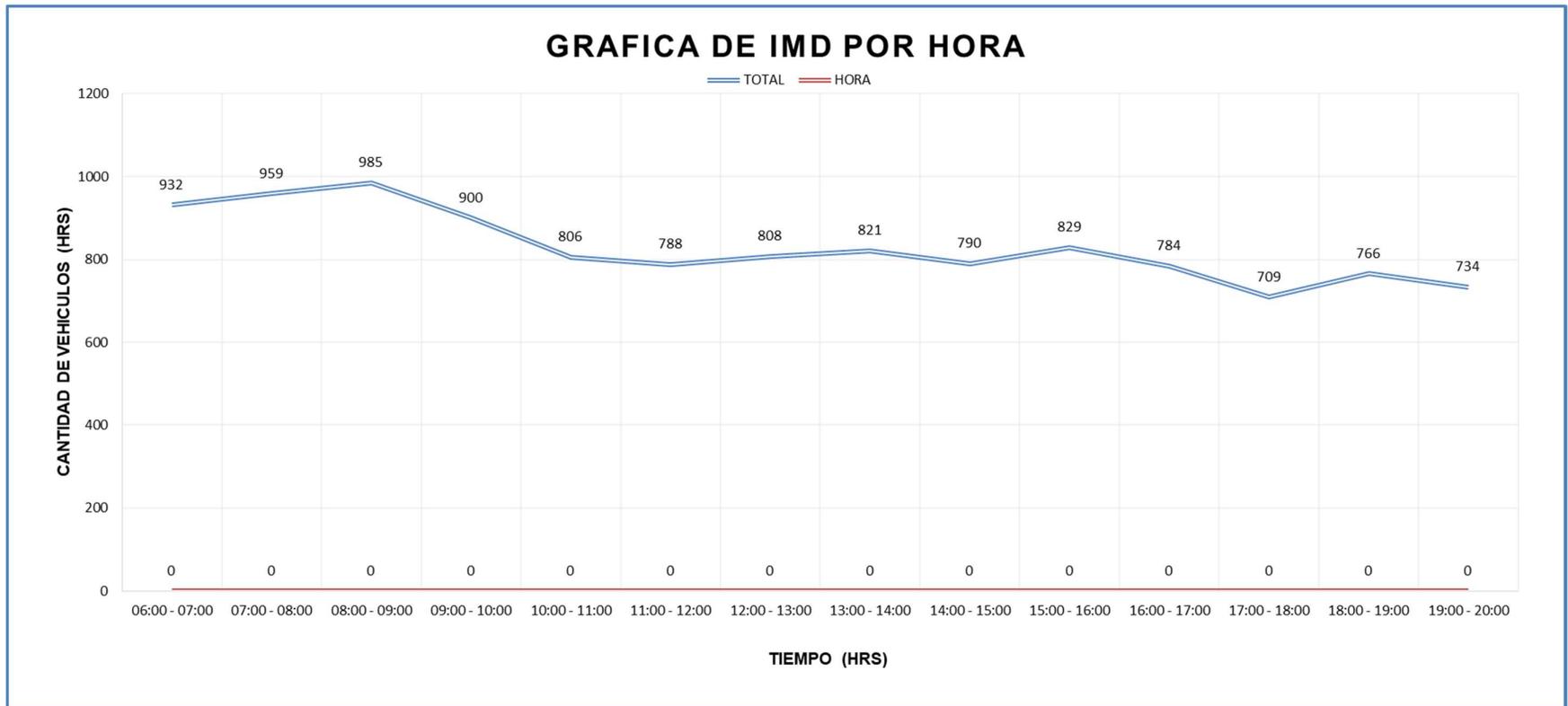


FIGURA 17: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

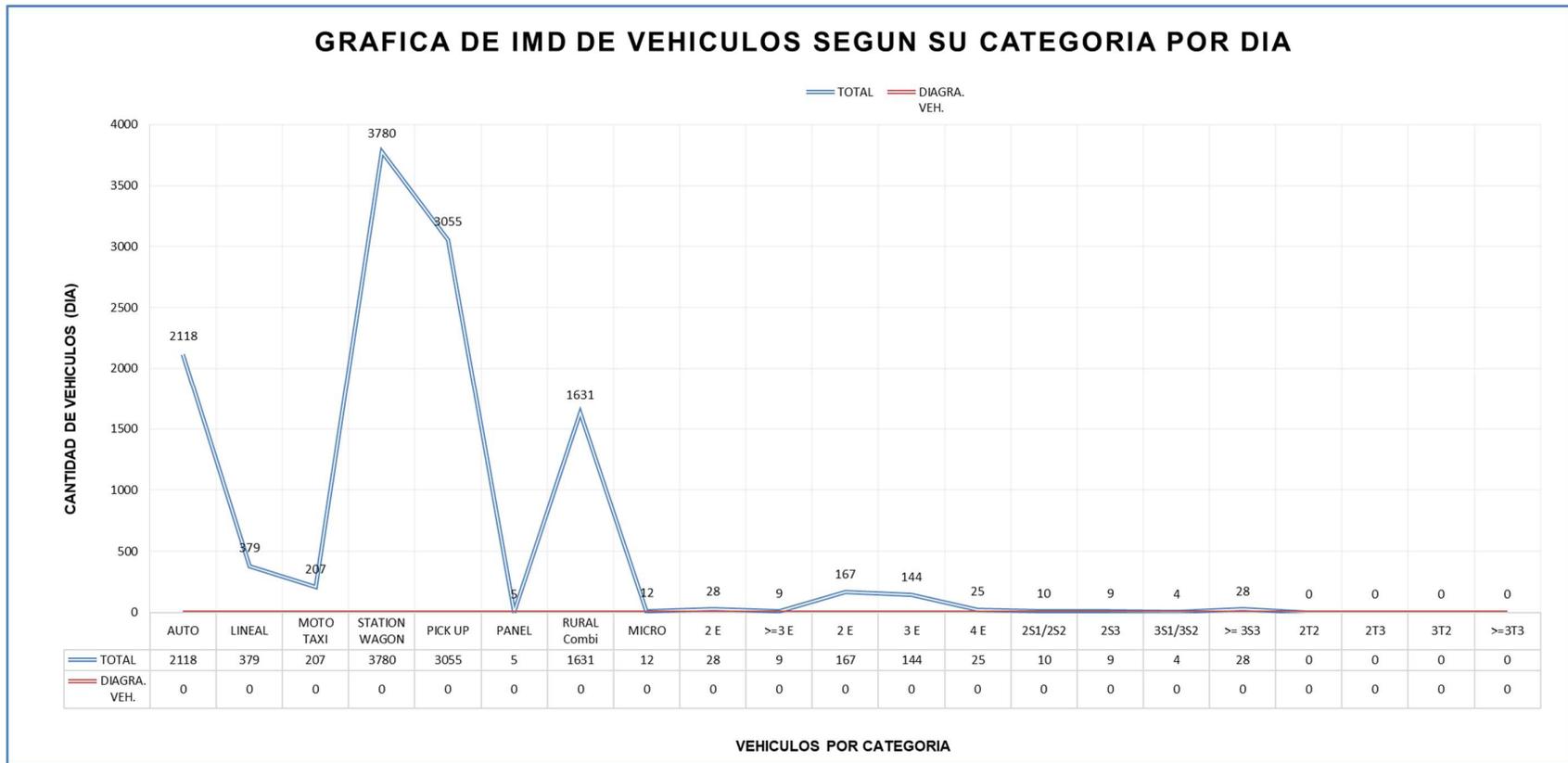


FIGURA 18: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Diario Horario IMD Semanal - Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
LUNES	2118	379	207	3780	3055	5	1631	12	28	9	167	144	25	10	9	4	28	0	0	0	0	11611
MARTES	2125	378	208	3560	3056	2	1636	8	12	2	160	120	15	1	2	2	1	0	0	0	0	11288
MIERCOLES	2132	375	203	3654	3075	3	1626	3	15	3	152	121	14	2	3	1	2	0	0	0	0	11384
JUEVES	2141	376	200	3568	3012	1	1616	4	10	2	123	109	12	2	4	2	4	0	0	0	0	11186
VIERNES	2109	356	201	3256	3028	1	1625	3	6	1	141	114	7	3	7	3	6	0	0	0	0	10867
SABADO	2136	368	198	3225	3032	2	1637	2	7	3	124	112	8	1	8	1	7	0	0	0	0	10871
DOMINGO	30	25	15	40	12	0	21	0	1	0	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	156
TOTAL	12791	2257	1232	21083	18270	14	9792	32	79	20	877	720	83	19	33	13	48	0	0	0	0	67363

Fuente: Elaboración propia.

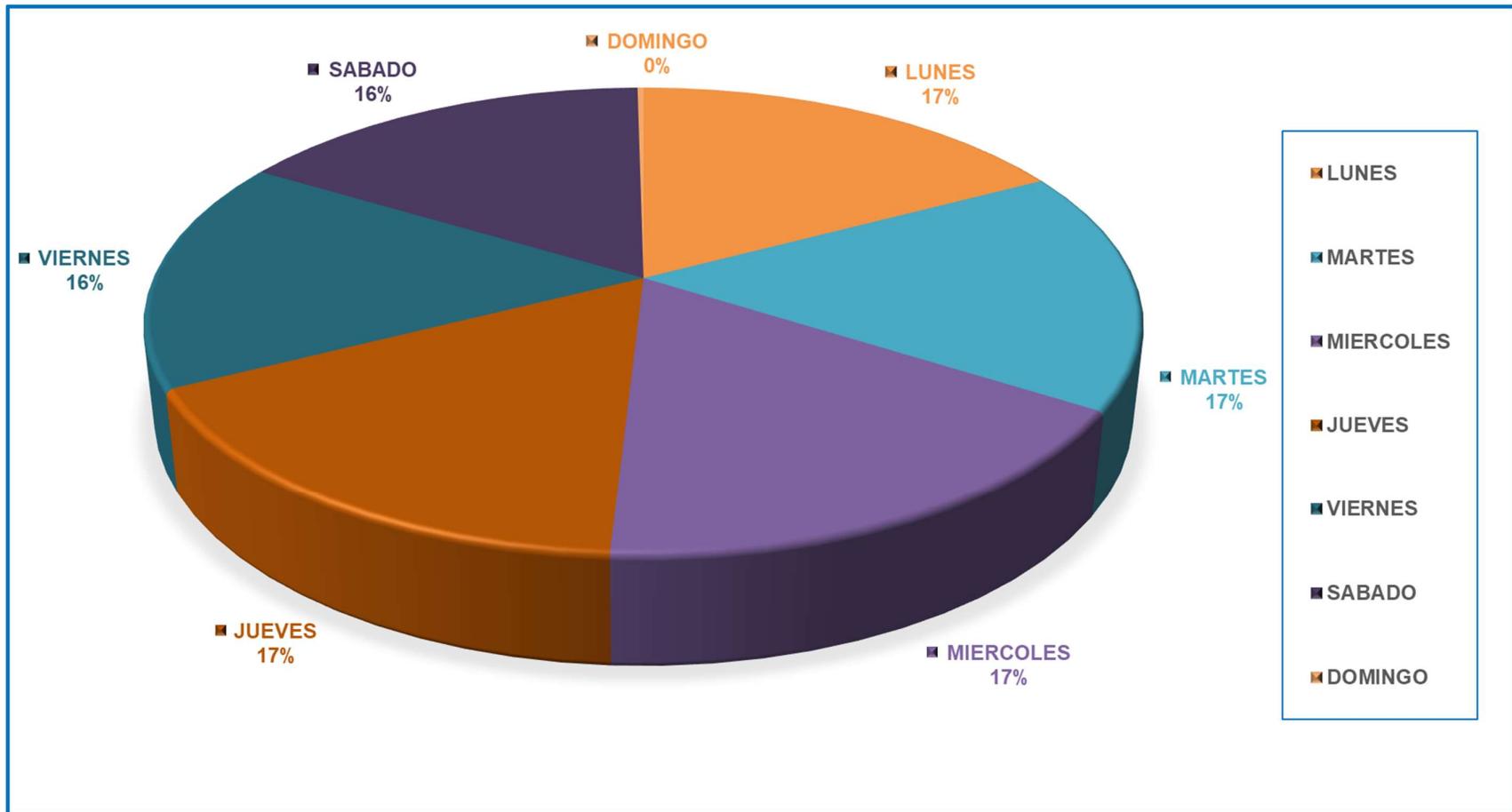


FIGURA 19: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

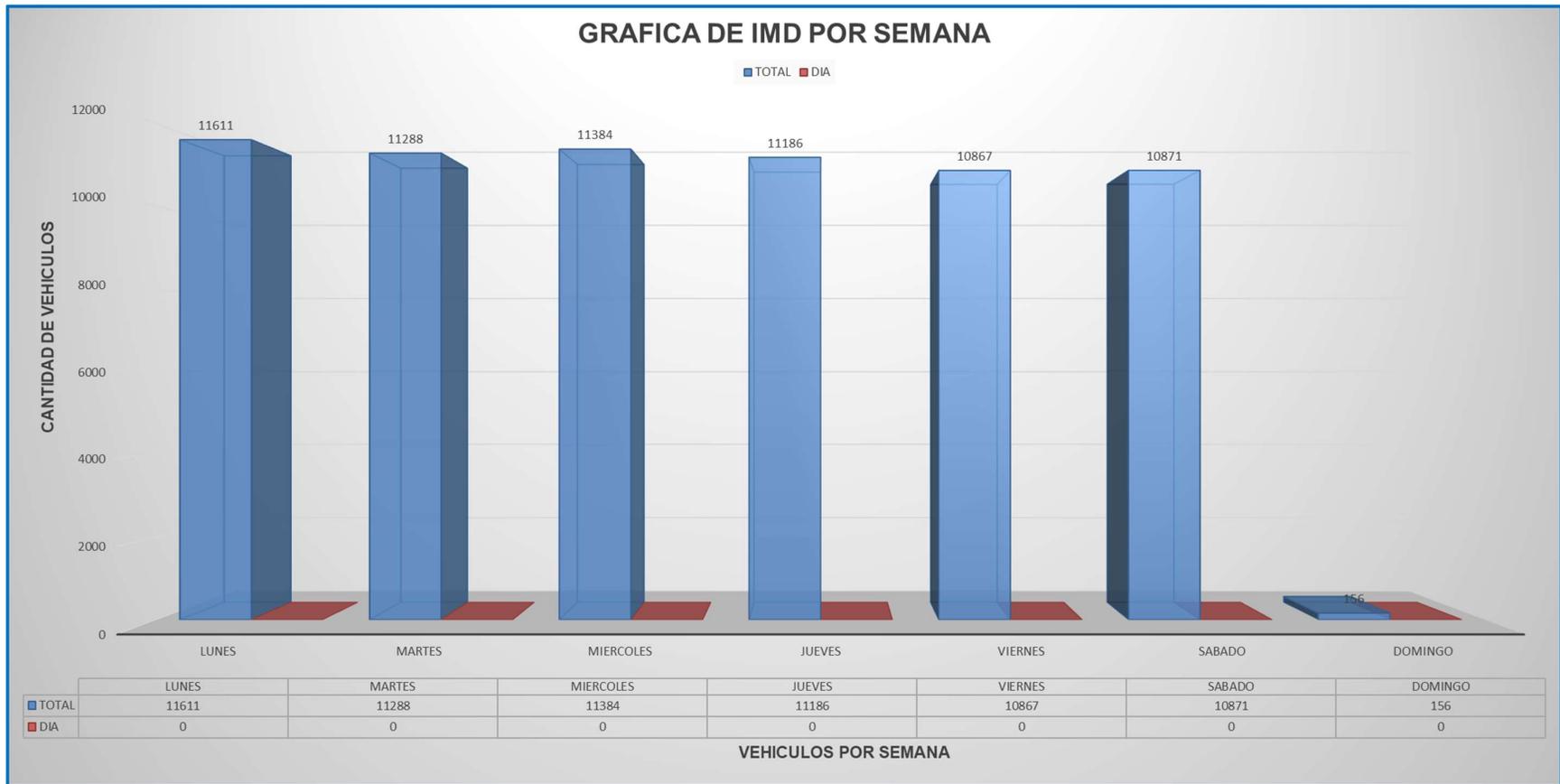


FIGURA 20: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Norte (AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Diario Horario IMD - Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																							
06:00 - 07:00	23	3	10	32	20	0	48	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141
07:00 - 08:00	12	5	9	21	21	0	45	0	2	0	5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	123
08:00 - 09:00	14	8	5	25	26	1	21	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	105
09:00 - 10:00	15	6	8	26	29	0	41	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126
10:00 - 11:00	14	2	3	30	12	0	25	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	93
11:00 - 12:00	12	1	2	31	15	0	13	1	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84
12:00 - 13:00	11	9	1	25	20	0	26	0	1	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104
13:00 - 14:00	10	10	6	45	21	0	18	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	121
14:00 - 15:00	12	8	2	21	23	1	20	1	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96
15:00 - 16:00	13	2	5	25	12	0	21	1	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87
16:00 - 17:00	21	3	4	24	21	0	35	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114
17:00 - 18:00	10	2	8	28	19	1	41	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111
18:00 - 19:00	12	5	6	29	14	0	25	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95
19:00 - 20:00	14	1	4	19	13	0	15	1	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75
TOTAL	193	65	73	381	266	3	394	6	15	0	70	2	1	0	0	1	1	3	1	0	0	0	1475

Fuente: Elaboración propia.

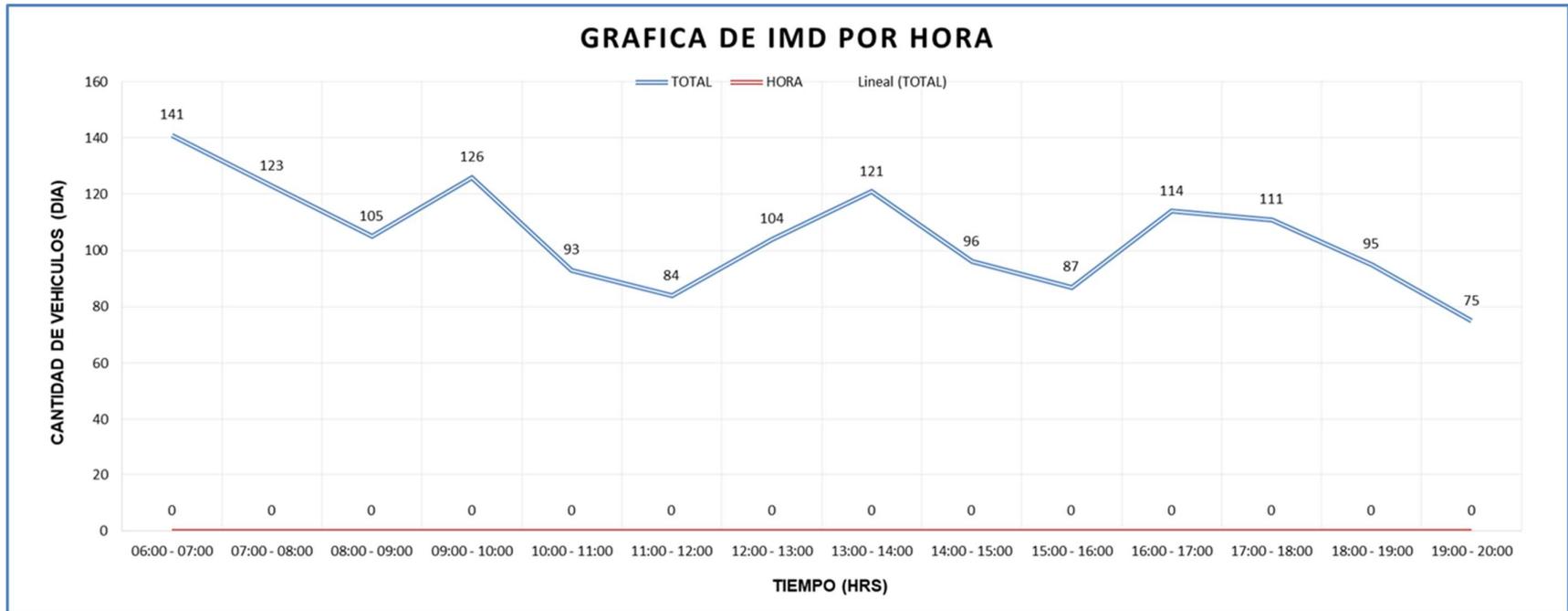


FIGURA 21: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

Fuente: Elaboración propia.

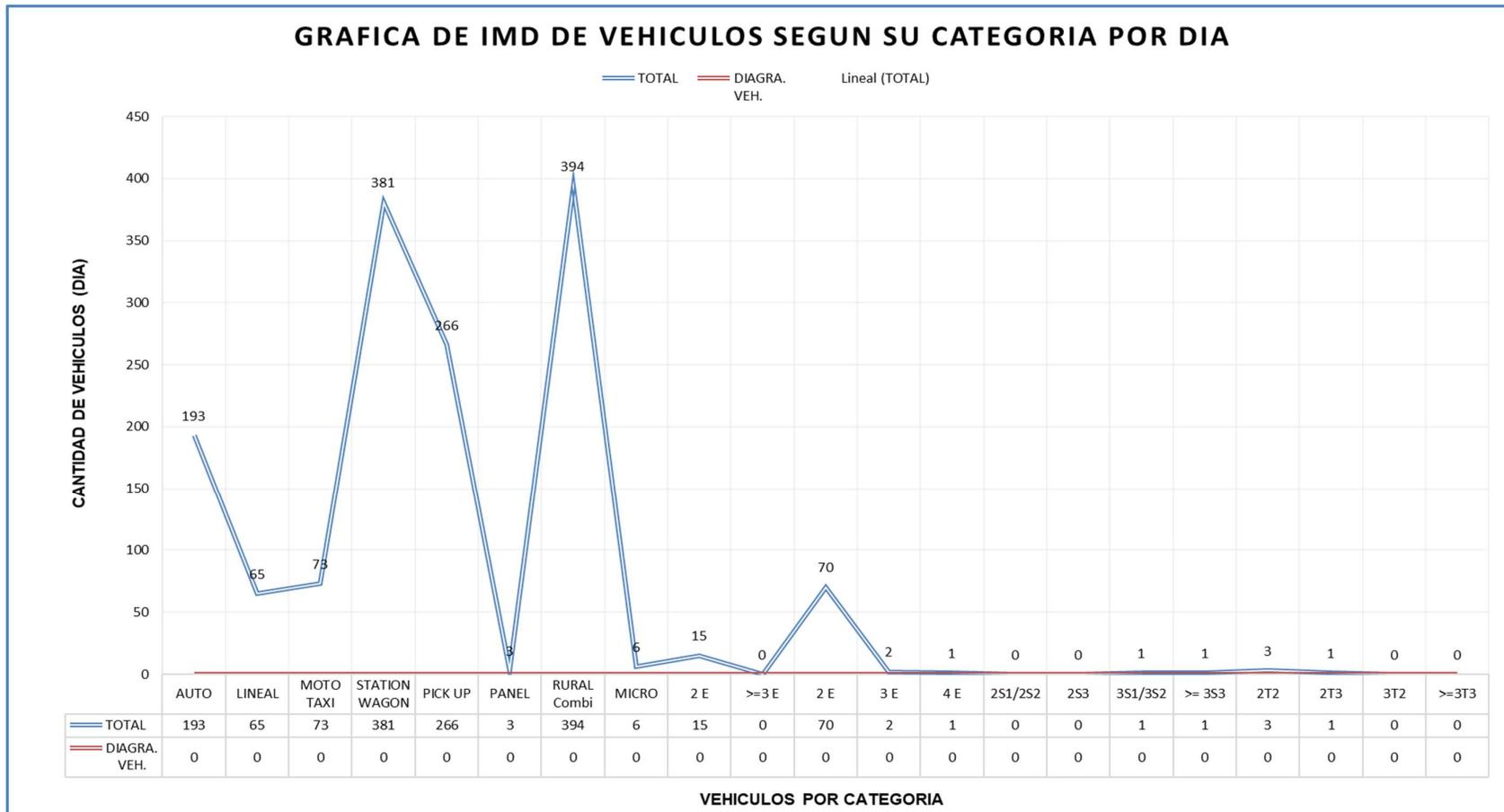


FIGURA 22: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
		LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
LUNES	193	65	73	381	266	3	394	6	15	5	70	2	1	0	0	1	1	3	1	0	0	1480
MARTES	180	60	70	380	265	1	391	3	8	2	68	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1434
MIERCOLES	185	55	68	329	231	1	389	1	4	4	56	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1327
JUEVES	178	54	65	326	229	1	385	2	5	3	50	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1301
VIERNES	156	52	62	345	225	1	374	1	4	2	45	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1271
SABADO	145	51	63	325	245	1	365	1	6	4	51	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1261
DOMINGO	12	47	36	34	9	0	13	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174
TOTAL	1049	384	437	2120	1470	8	2311	14	42	20	363	11	8	0	0	2	2	5	2	0	0	8248

Fuente: Elaboración propia.

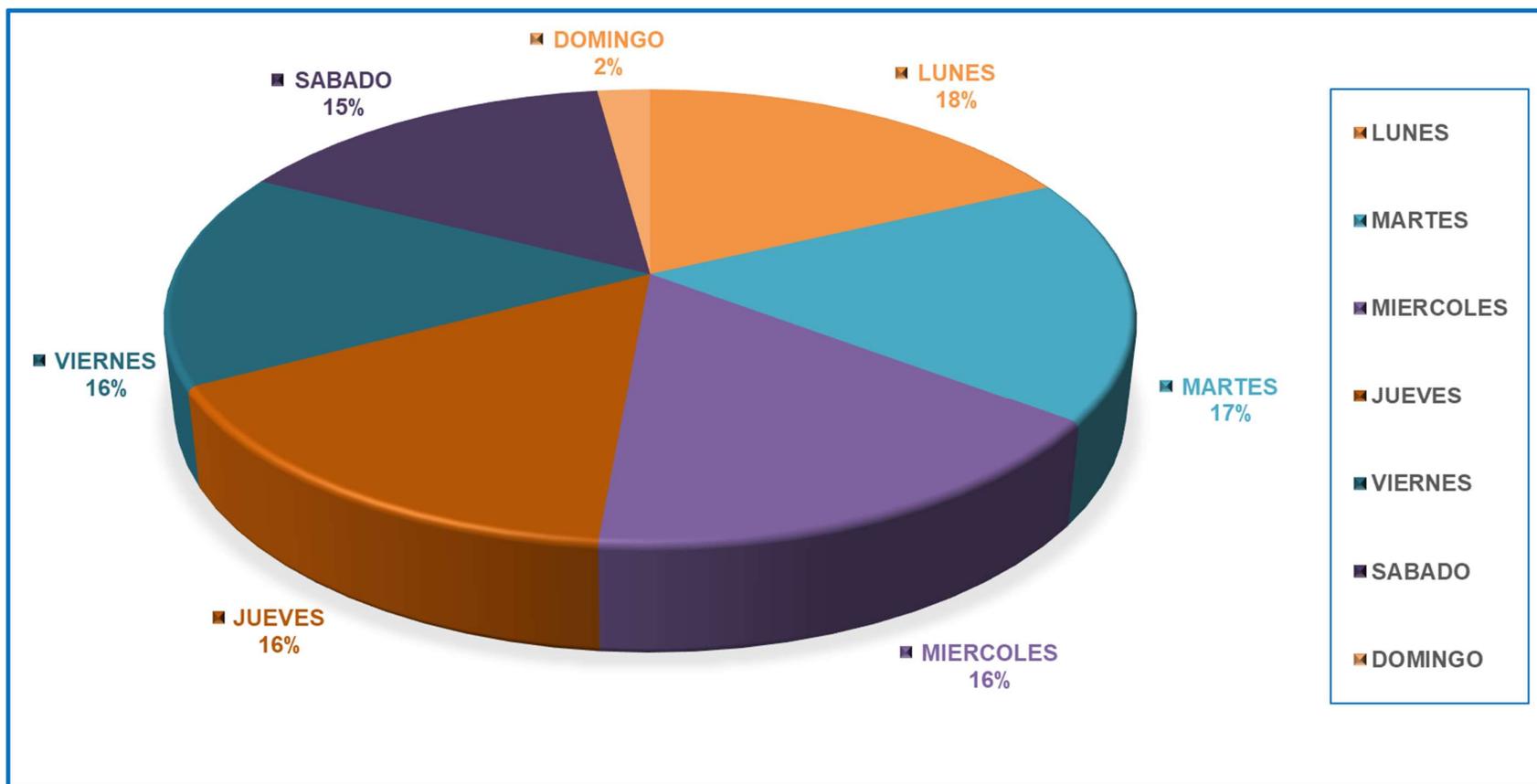


FIGURA 23: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

Fuente: Elaboración propia.

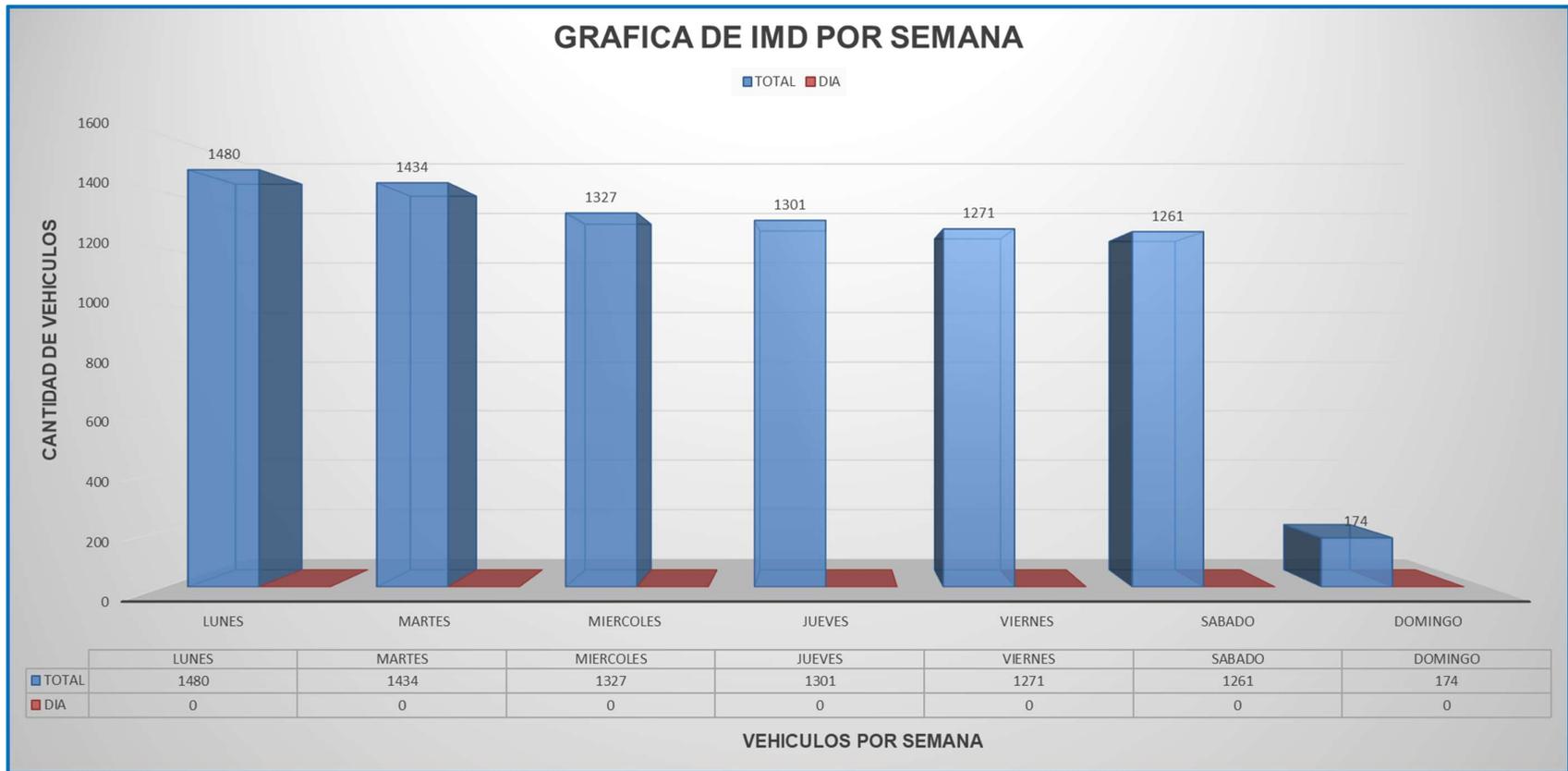


FIGURA 24: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Norte – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18: Diario Horario IMD - Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

HORA	MOTOS			STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
06:00 - 07:00	9	0	1	7	5	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
07:00 - 08:00	6	2	0	5	10	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
08:00 - 09:00	7	1	0	6	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
09:00 - 10:00	8	0	0	4	7	0	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
10:00 - 11:00	5	0	0	3	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
11:00 - 12:00	4	0	1	5	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
12:00 - 13:00	3	0	2	8	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
13:00 - 14:00	6	2	0	7	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
14:00 - 15:00	8	0	0	9	3	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
15:00 - 16:00	4	2	0	4	9	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
16:00 - 17:00	10	0	1	6	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
17:00 - 18:00	4	1	1	3	4	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
18:00 - 19:00	5	0	3	2	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
19:00 - 20:00	7	0	1	5	2	0	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
TOTAL	86	8	10	74	71	1	136	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	390

Fuente: Elaboración propia.

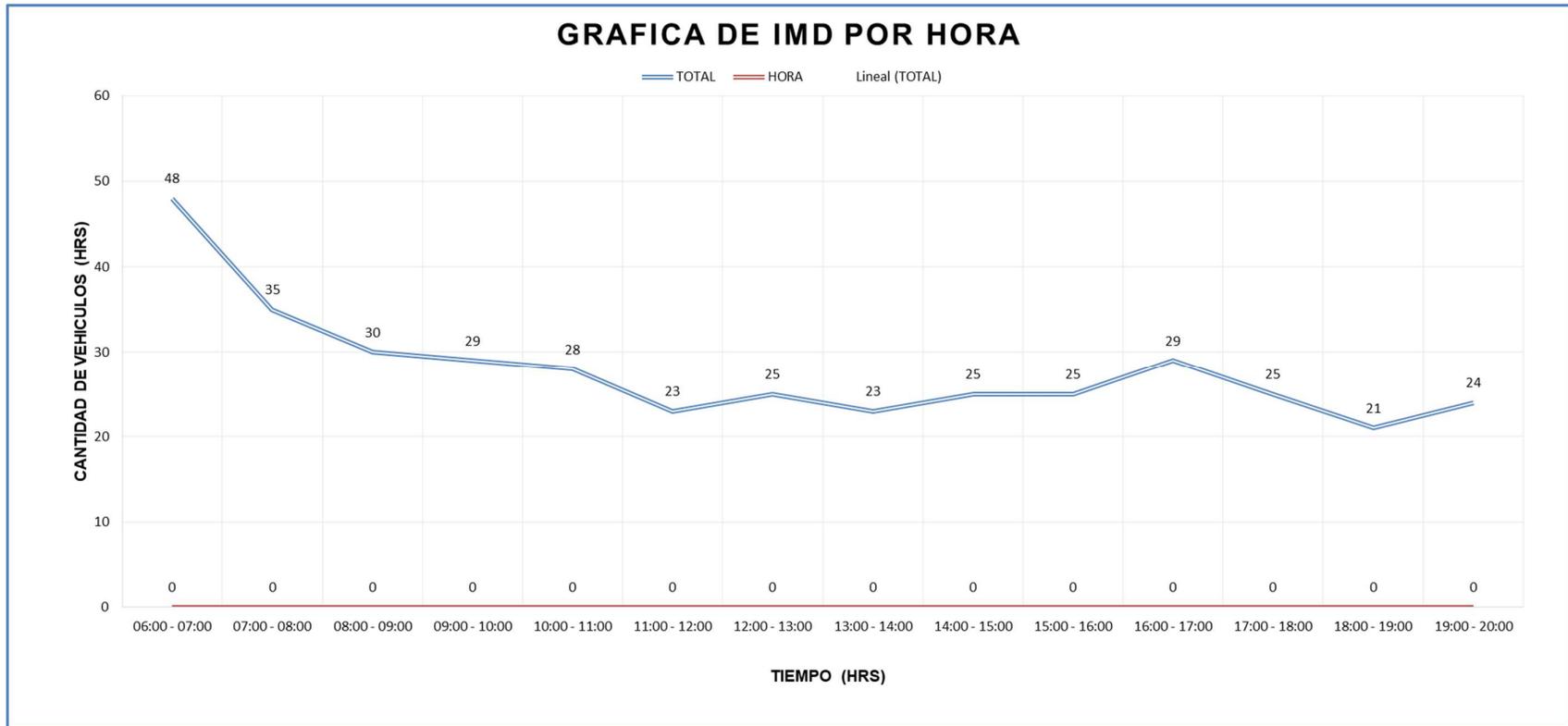


FIGURA 25: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICA DE IMD DE VEHICULOS SEGUN SU CATEGORIA POR DIA

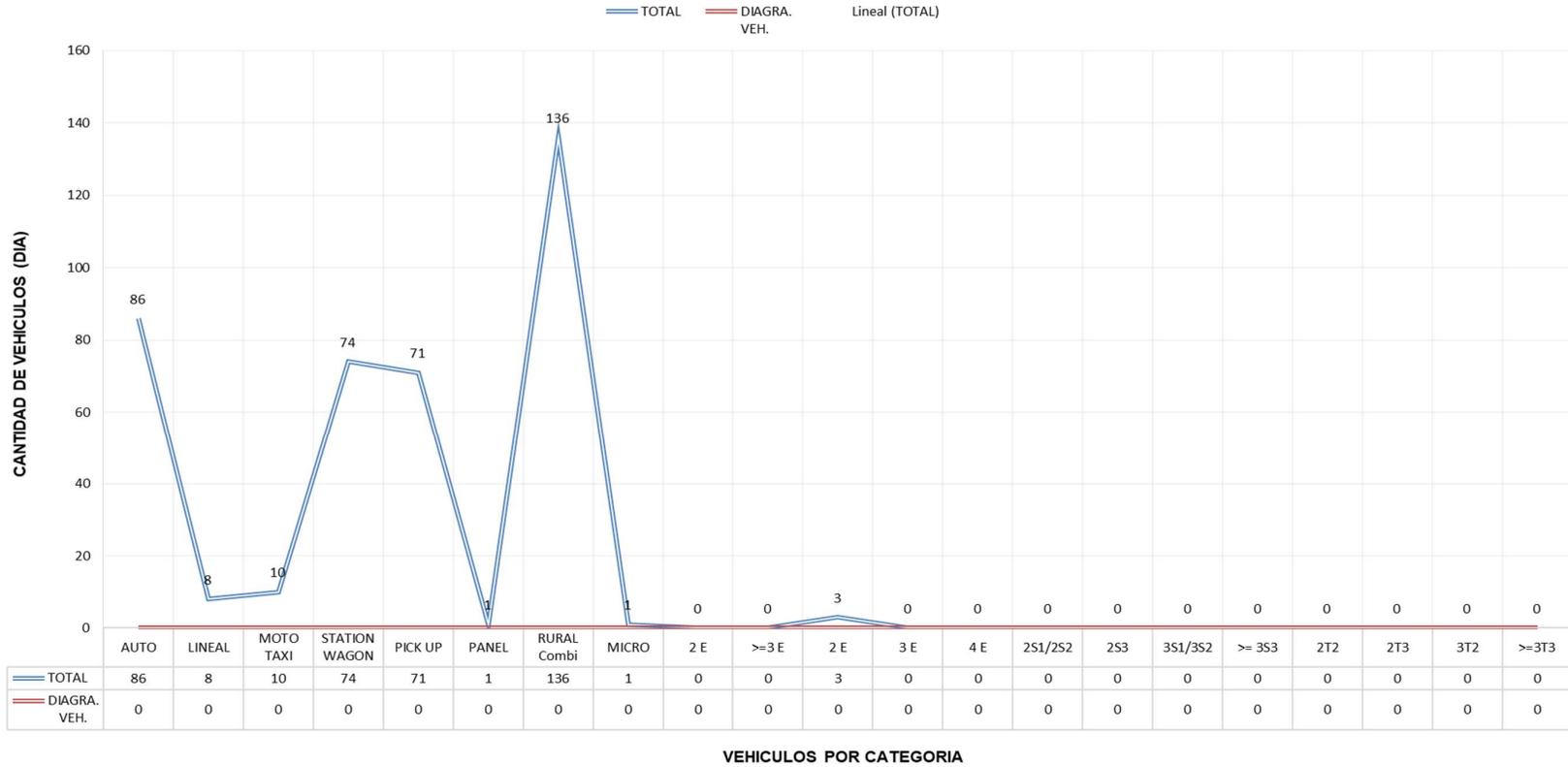


FIGURA 26: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
		LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2 T2	2 T3	3 T2	>=3 T3			
DIAGRA. VEH.																								
LUNES	86	8	10	74	71	0	136	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	389
MARTES	85	9	9	70	68	0	123	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	368
MIERCOLES	74	7	8	65	65	1	112	0	2	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	339
JUEVES	75	6	4	68	64	0	102	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	324
VIERNES	68	5	6	58	52	1	98	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	293
SABADO	69	4	8	52	45	0	65	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247
DOMINGO	11	6	5	14	3	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
TOTAL	468	45	50	401	368	2	639	1	3	0	10	6	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2003

Fuente: Elaboración propia.

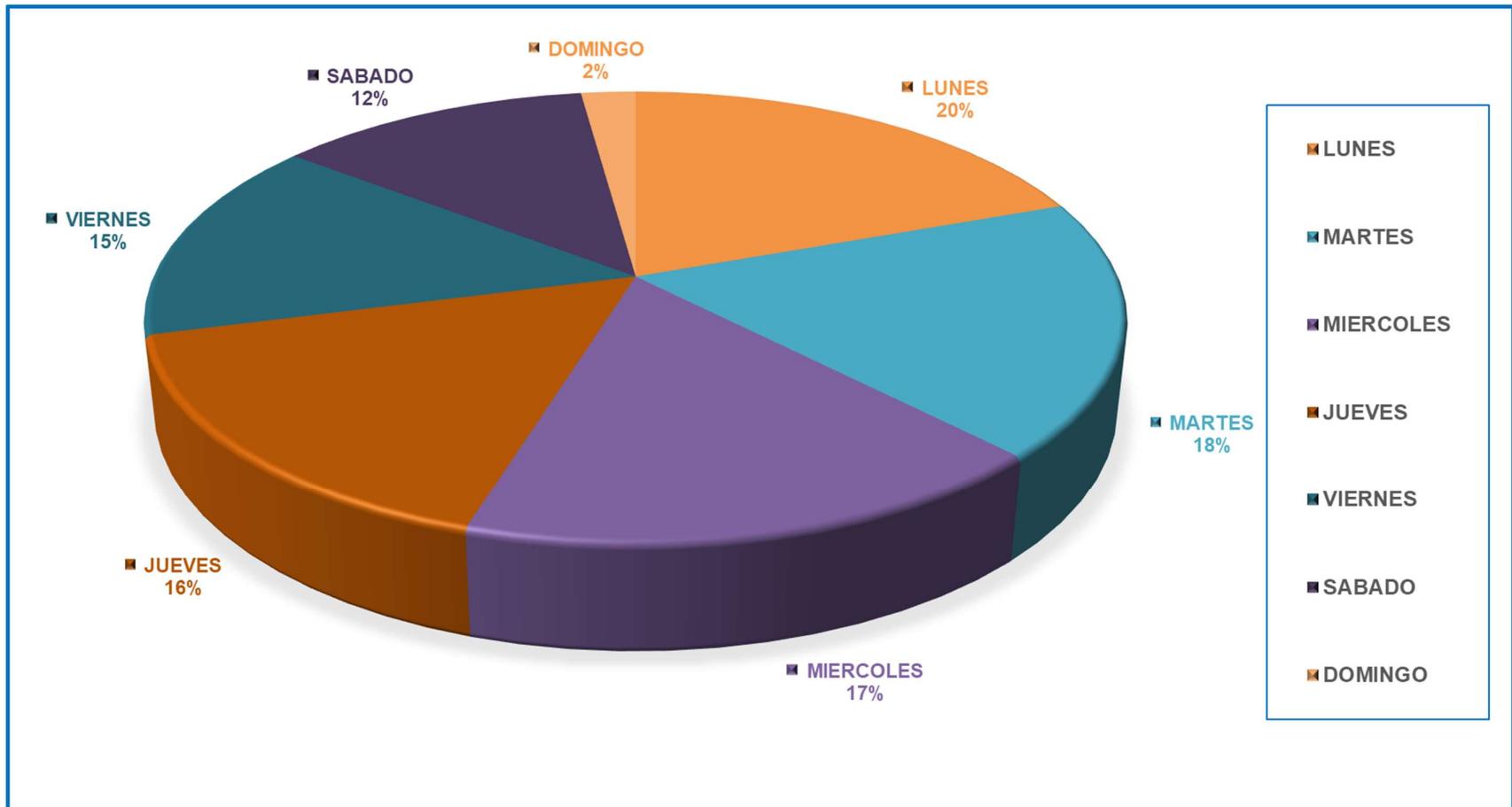


FIGURA 27: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

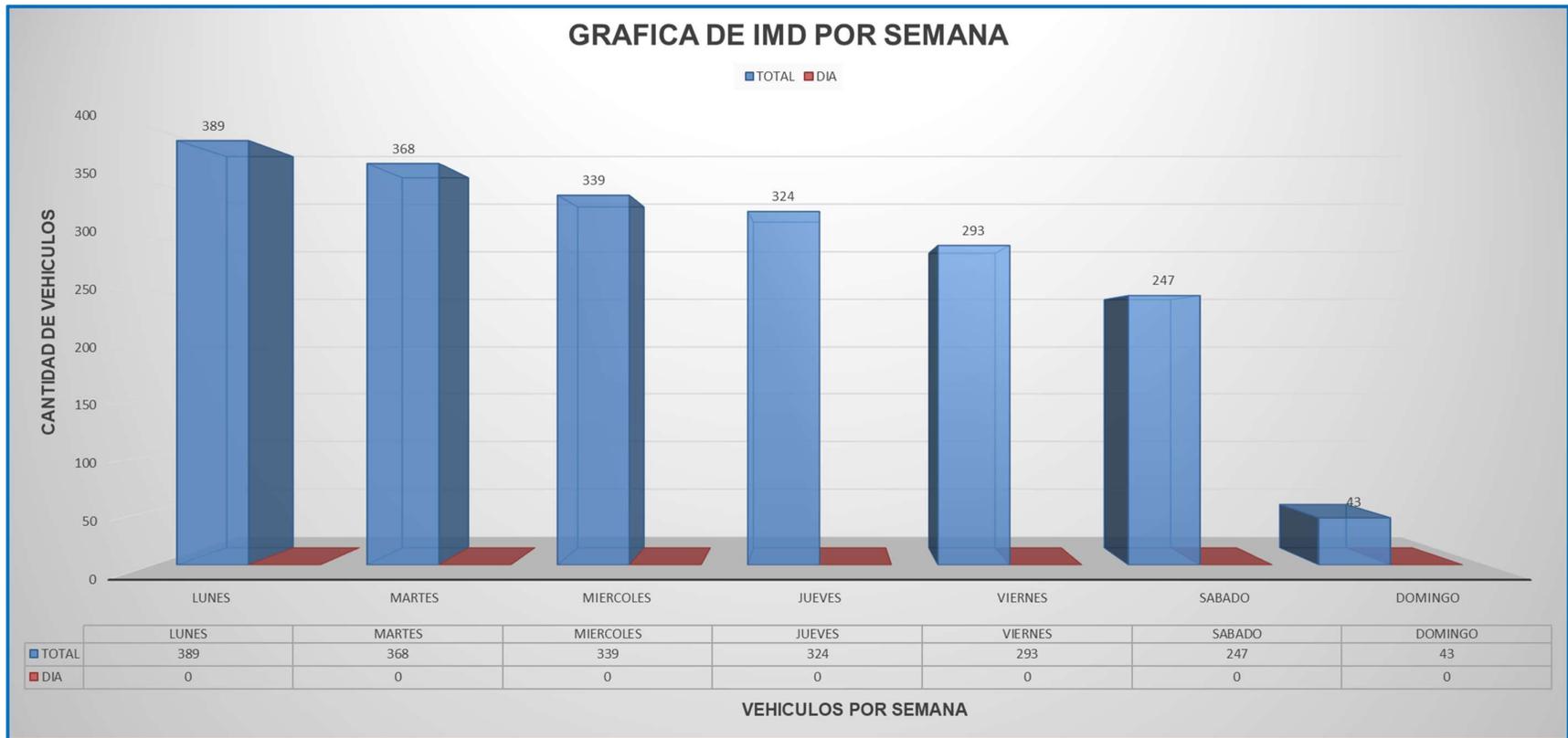


FIGURA 28: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Norte - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Diario Horario IMD - Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).

HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
06:00 - 07:00	236	50	20	250	245	1	215	2	5	1	12	10	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1050		
07:00 - 08:00	265	45	14	252	226	0	116	0	2	2	10	8	0	0	0	1	1	0	0	0	0	942		
08:00 - 09:00	254	36	18	235	230	0	125	0	1	0	18	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	925		
09:00 - 10:00	256	31	12	241	246	0	136	0	0	0	12	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	948		
10:00 - 11:00	213	36	10	254	231	1	116	1	0	0	4	16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	883		
11:00 - 12:00	231	35	9	214	215	1	108	2	0	0	15	20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	851		
12:00 - 13:00	265	41	12	215	215	0	112	0	3	0	11	9	1	0	1	1	0	0	0	0	0	886		
13:00 - 14:00	251	26	19	215	225	1	118	0	2	0	19	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	884		
14:00 - 15:00	213	34	25	231	241	0	121	1	2	2	18	11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	901		
15:00 - 16:00	233	38	14	265	219	0	142	1	1	0	10	18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	942		
16:00 - 17:00	222	35	13	235	211	0	117	1	3	0	13	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	863		
17:00 - 18:00	215	34	17	215	185	0	110	0	0	0	21	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	805		
18:00 - 19:00	211	45	22	125	200	0	113	0	1	2	25	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	755		
19:00 - 20:00	195	30	10	254	235	0	120	0	0	1	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	863		
TOTAL	3260	516	215	3201	3124	4	1769	8	20	8	201	150	9	3	4	3	2	1	0	0	0	12498		

Fuente: Elaboración propia.

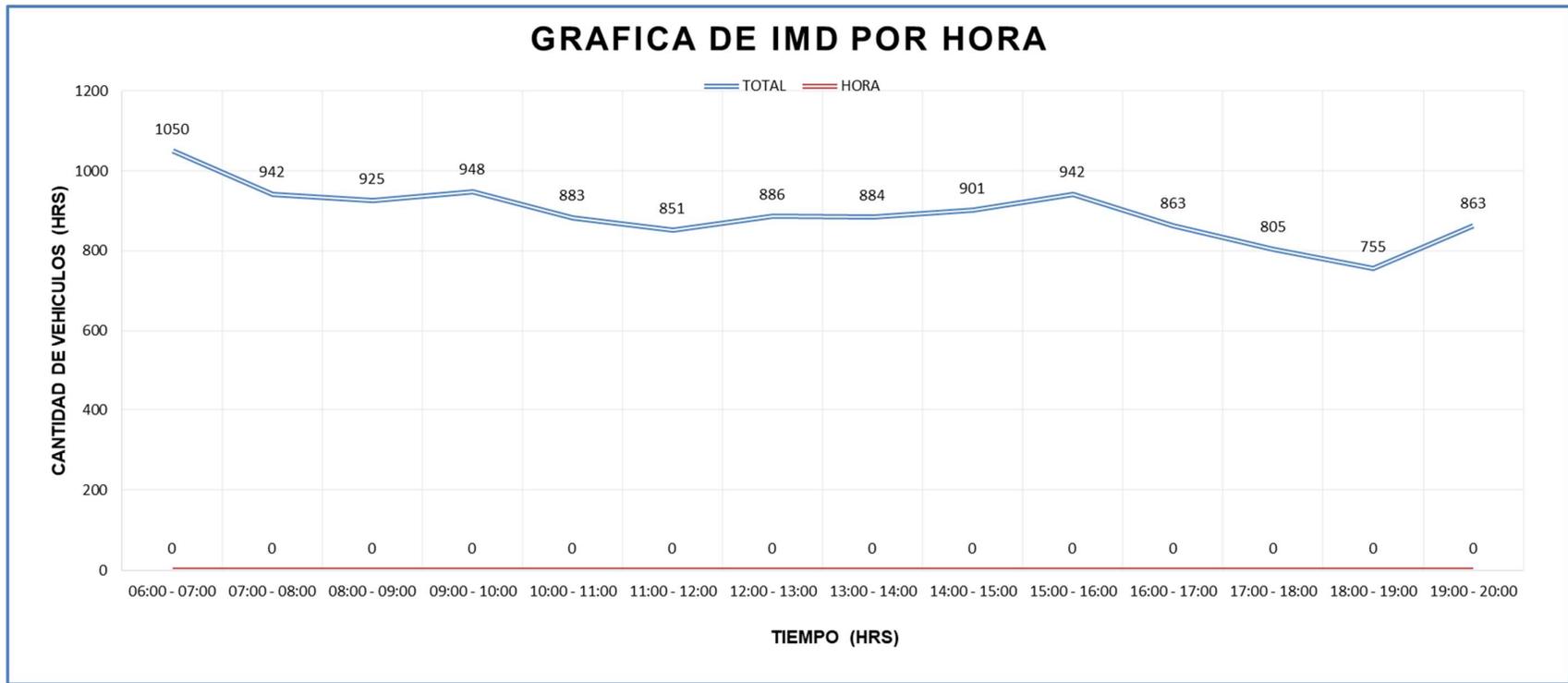


FIGURA 29: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

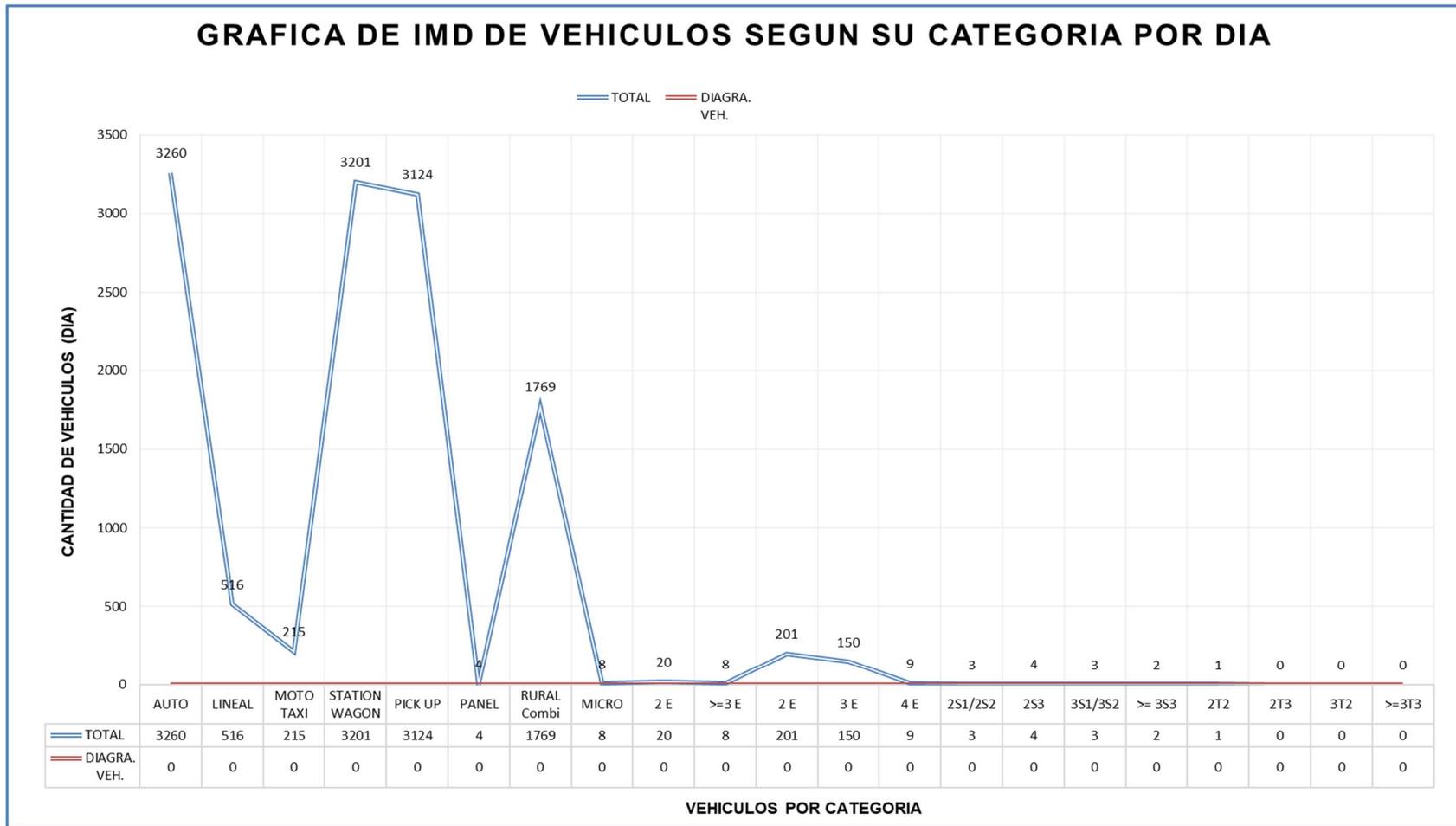


FIGURA 30: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
LUNES	3260	516	215	3201	3124	4	1769	8	20	8	201	150	9	3	4	3	2	1	0	0	0	12498		
MARTES	3256	412	210	3212	3215	0	1785	2	10	3	159	145	3	0	0	1	1	0	0	0	0	12414		
MIERCOLES	3254	415	209	3125	2695	1	1689	5	5	2	125	125	5	0	0	0	0	0	0	0	0	11655		
JUEVES	3215	425	207	2365	2894	1	1649	6	3	3	145	164	2	0	1	0	0	0	0	0	0	11080		
VIERNES	3152	389	201	2561	2896	0	1658	3	8	5	136	154	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11165		
SABADO	2891	356	203	2389	2794	1	1563	2	9	2	145	162	2	1	0	0	0	0	0	0	0	10520		
DOMINGO	12	15	20	100	20	0	25	0	3	0	25	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223		
TOTAL	19040	2528	1265	16953	17638	7	10138	26	58	23	936	903	22	5	5	4	3	1	0	0	0	69555		

Fuente: Elaboración propia.

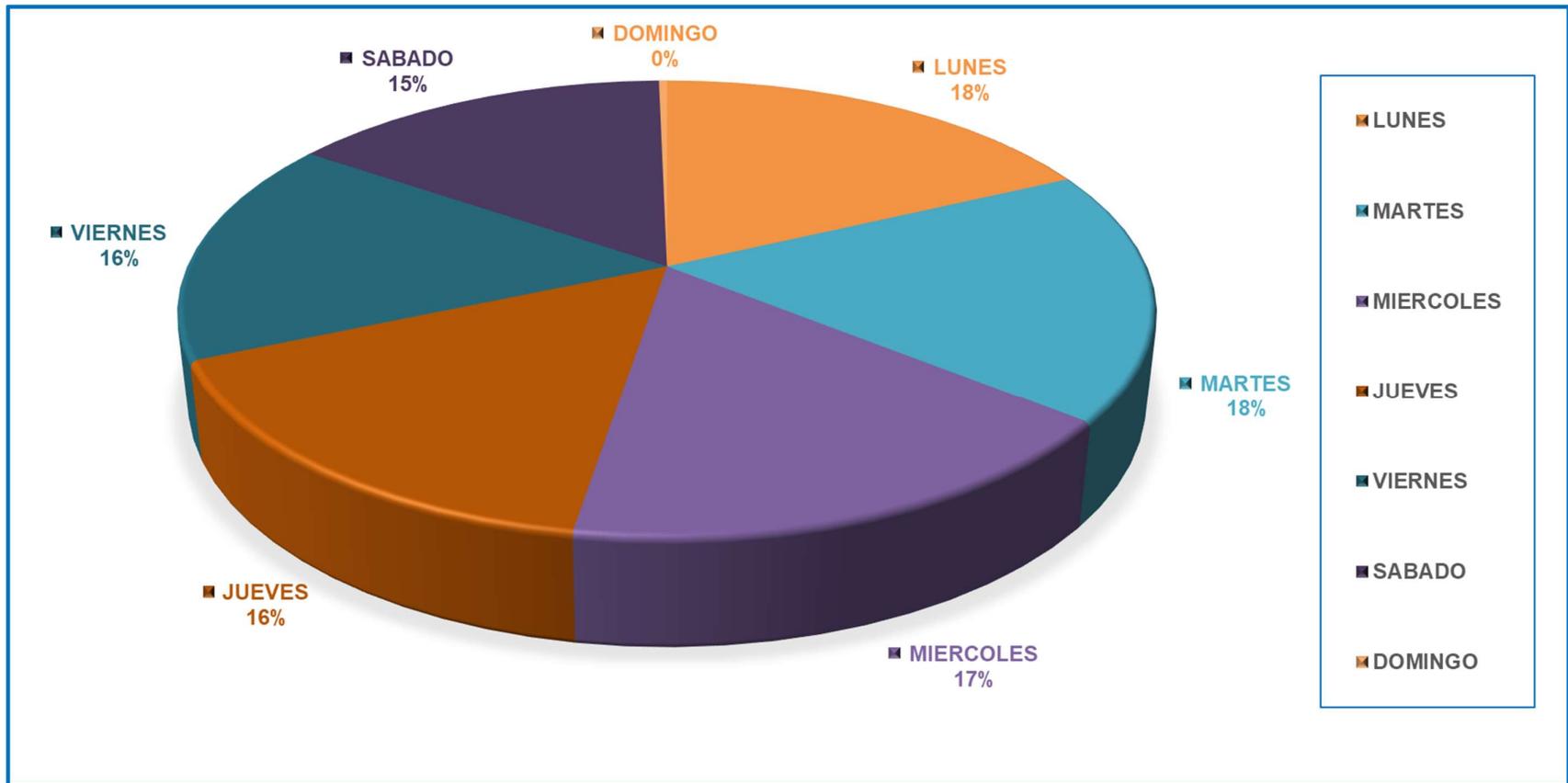


FIGURA 31: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

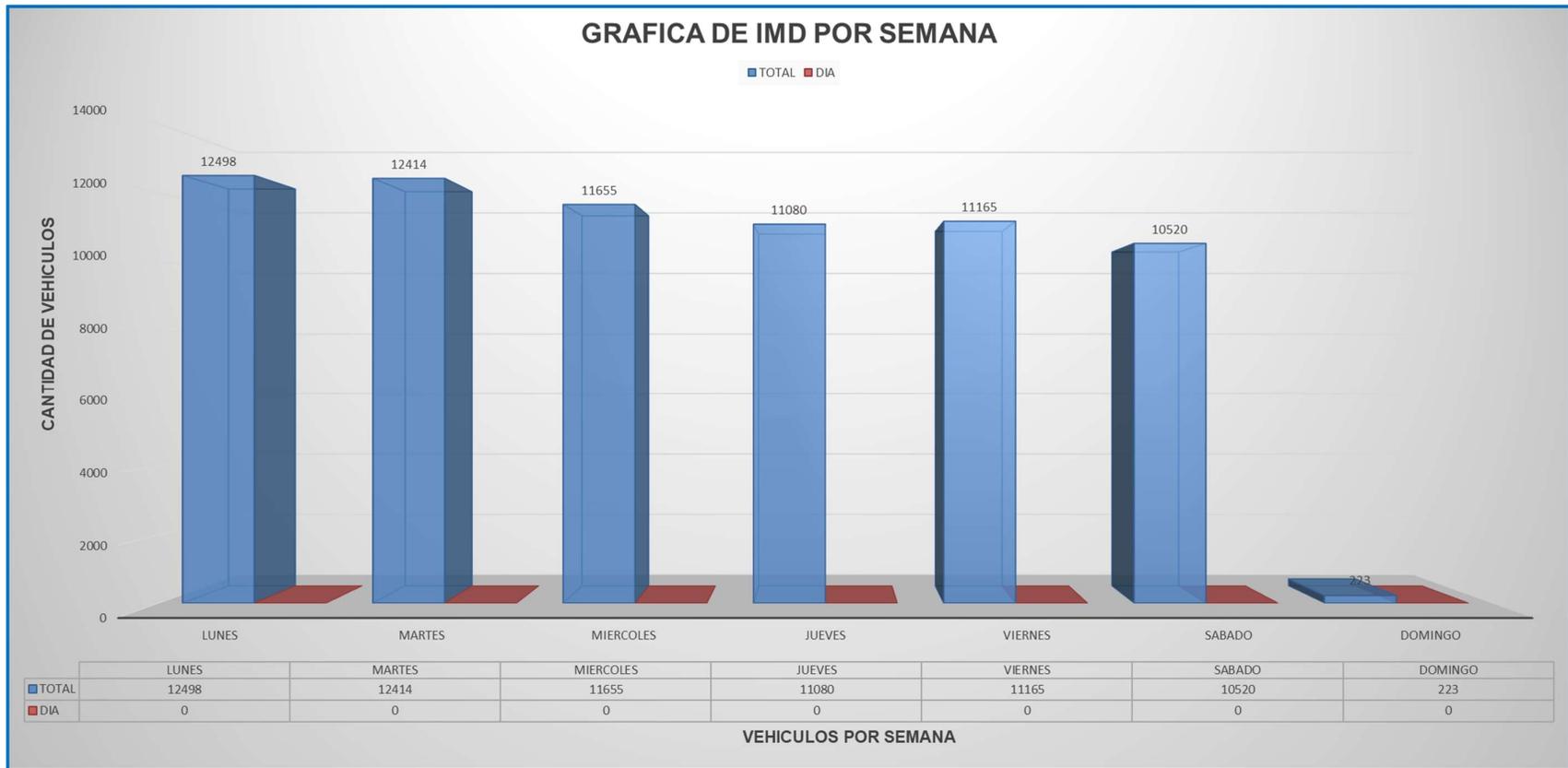


FIGURA 32: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Sur (AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Diario Horario IMD - Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
06:00 - 07:00	14	2	8	14	14	0	10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	
07:00 - 08:00	10	7	9	10	21	0	12	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	
08:00 - 09:00	6	8	5	6	15	0	8	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
09:00 - 10:00	13	5	8	12	12	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	
10:00 - 11:00	6	1	3	6	12	0	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	
11:00 - 12:00	10	1	2	11	15	0	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	
12:00 - 13:00	12	8	1	12	13	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	
13:00 - 14:00	11	9	6	10	21	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	
14:00 - 15:00	16	8	2	15	11	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	
15:00 - 16:00	10	4	5	10	12	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	
16:00 - 17:00	9	3	4	10	8	0	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
17:00 - 18:00	8	4	8	9	10	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	
18:00 - 19:00	6	5	6	6	7	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	
19:00 - 20:00	9	2	4	5	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	
TOTAL	140	67	71	136	176	1	105	2	4	0	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	712	

Fuente: Elaboración propia.

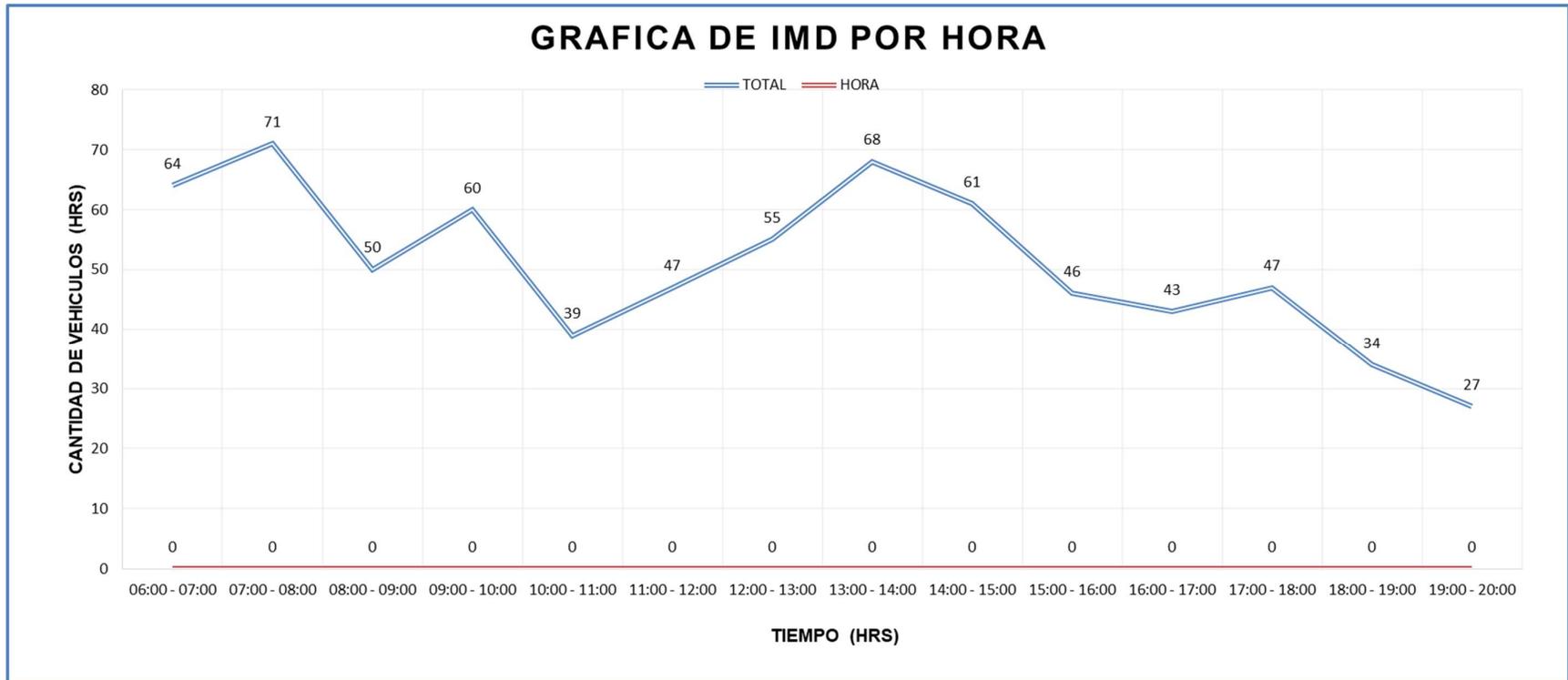


FIGURA 33: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

Fuente: Elaboración propia.

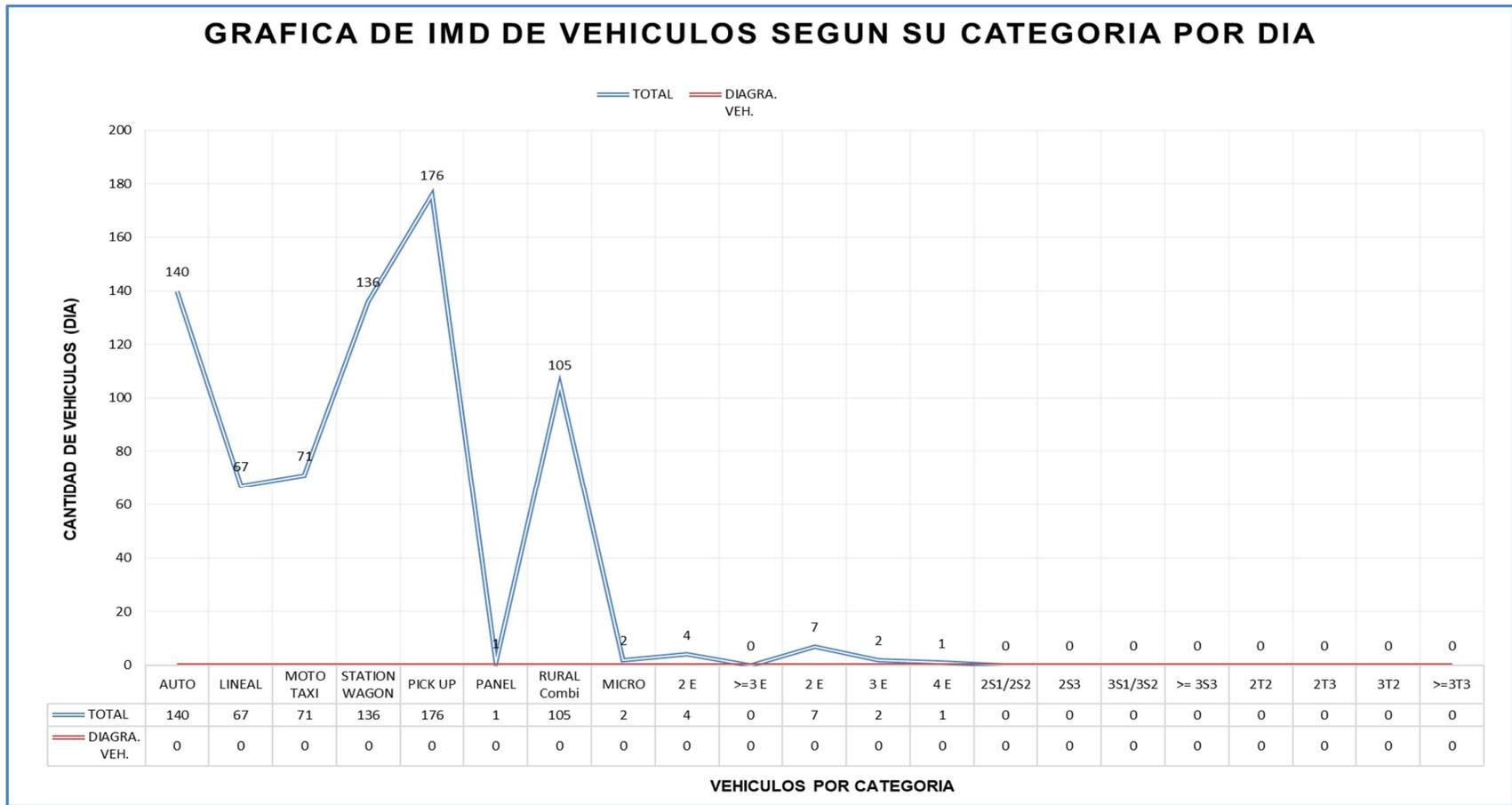


FIGURA 34: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
LUNES	140	67	71	136	176	1	105	2	4	0	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	712	
MARTES	135	65	68	125	168	0	100	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	664	
MIERCOLES	125	63	56	115	123	0	98	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	584	
JUEVES	145	61	45	119	145	1	78	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	
VIERNES	123	59	12	120	165	0	68	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	550	
SABADO	125	45	15	117	156	0	89	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	552	
DOMINGO	15	25	13	34	20	0	10	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	
TOTAL	808	385	280	766	953	2	548	3	9	0	21	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3782	

Fuente: Elaboración propia.

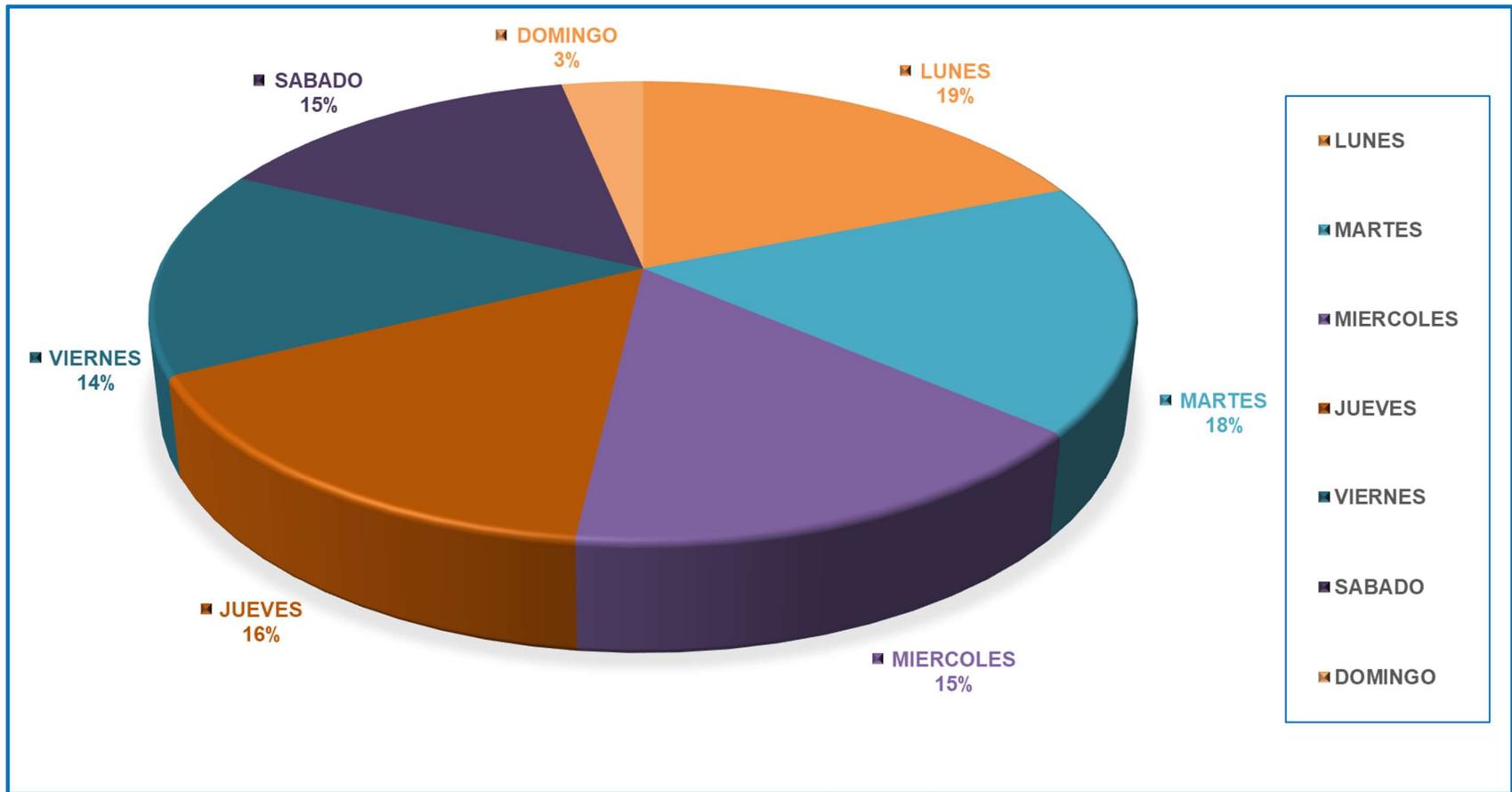


FIGURA 35: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

Fuente: Elaboración propia.

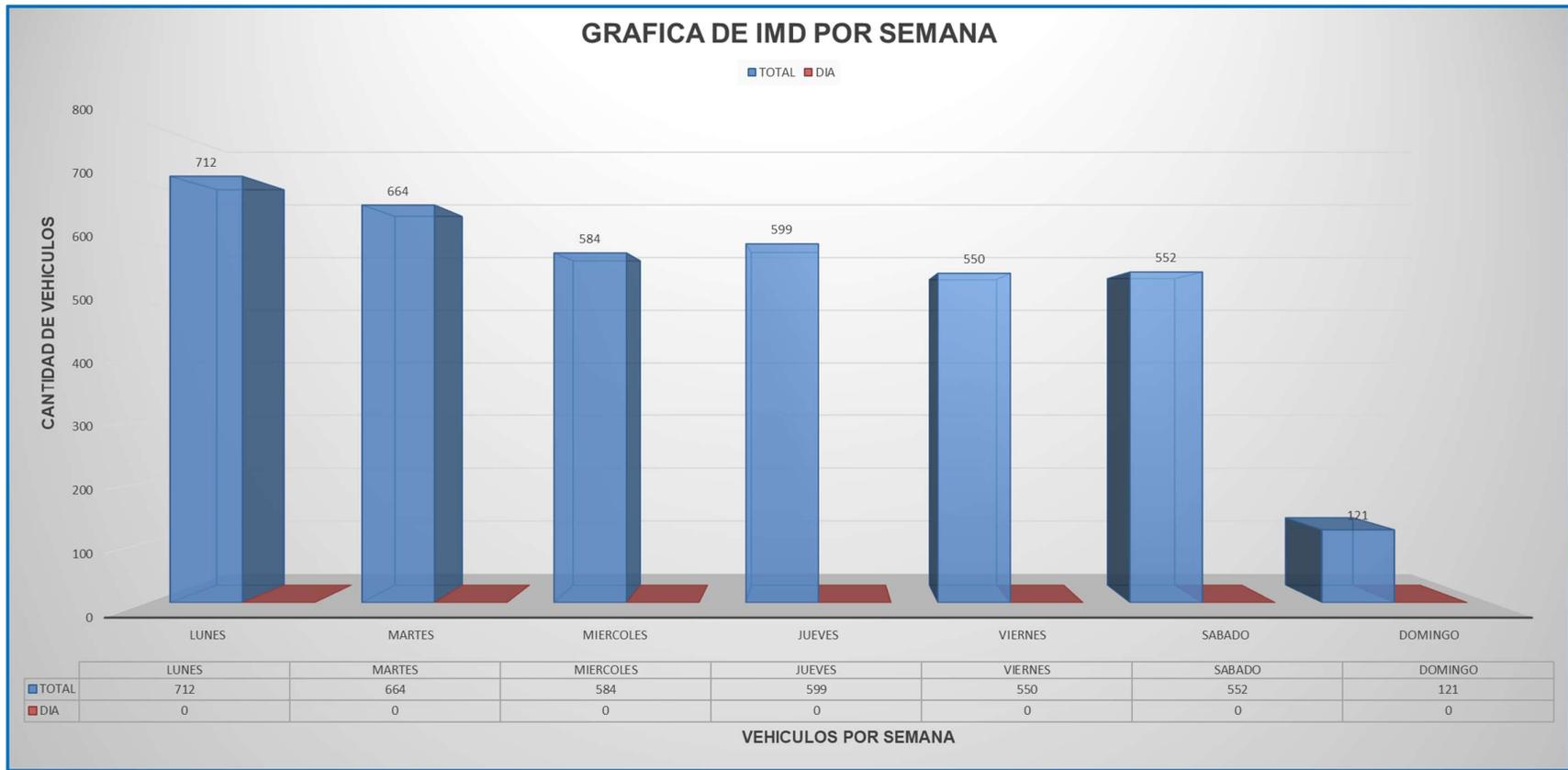


FIGURA 36: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Sur – Este (AVENIDA CENTENARIO hacia AVENIDA WILCAHUAIN).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24: Diario Horario IMD - Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
06:00 - 07:00	8	0	1	9	5	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	
07:00 - 08:00	10	2	0	7	10	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	
08:00 - 09:00	15	1	0	11	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
09:00 - 10:00	9	0	0	12	7	0	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	
10:00 - 11:00	5	0	0	6	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	
11:00 - 12:00	6	0	1	8	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
12:00 - 13:00	12	0	2	7	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	
13:00 - 14:00	9	2	0	9	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
14:00 - 15:00	8	0	0	8	3	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
15:00 - 16:00	5	2	0	5	9	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	
16:00 - 17:00	4	0	1	8	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
17:00 - 18:00	5	1	1	5	4	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
18:00 - 19:00	6	0	3	6	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
19:00 - 20:00	5	0	1	3	2	0	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
TOTAL	107	8	10	104	71	1	136	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	441	

Fuente: Elaboración propia.

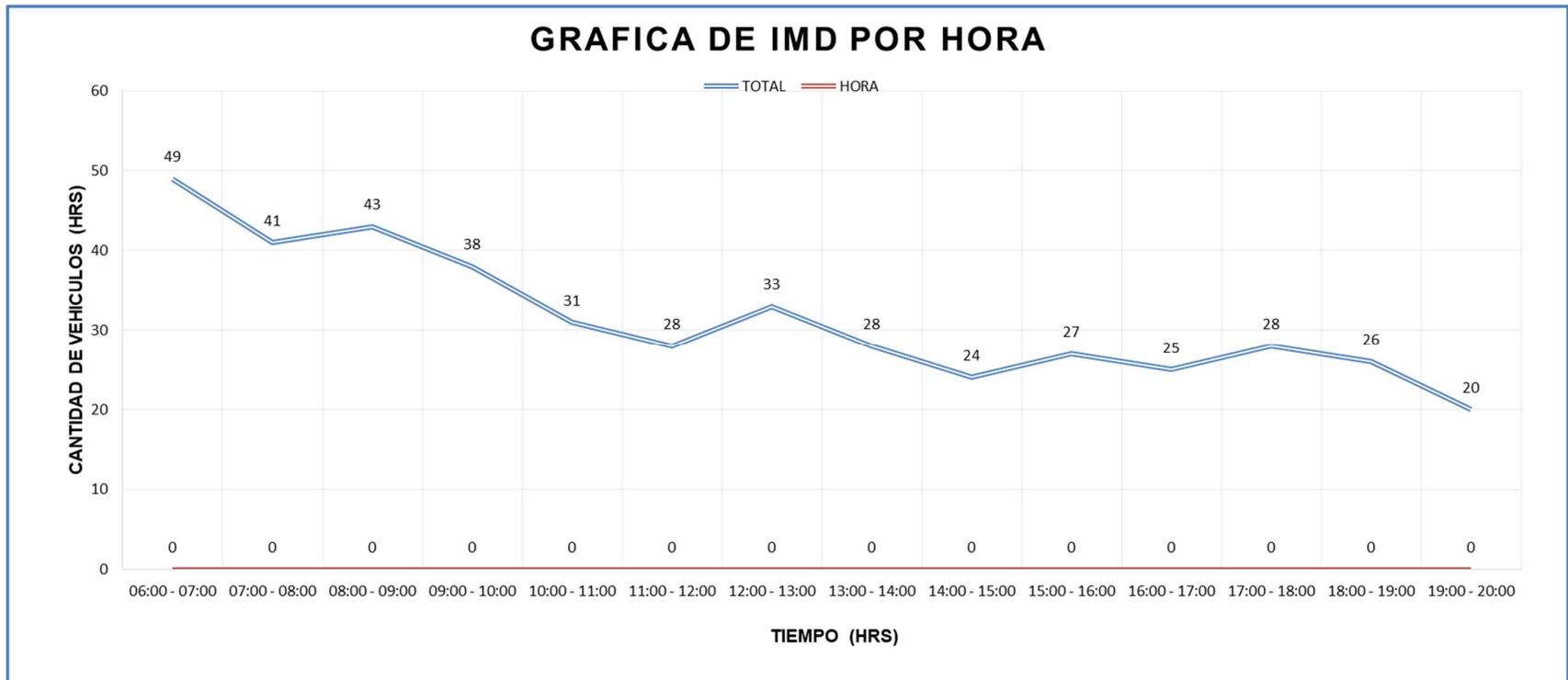


FIGURA 37: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

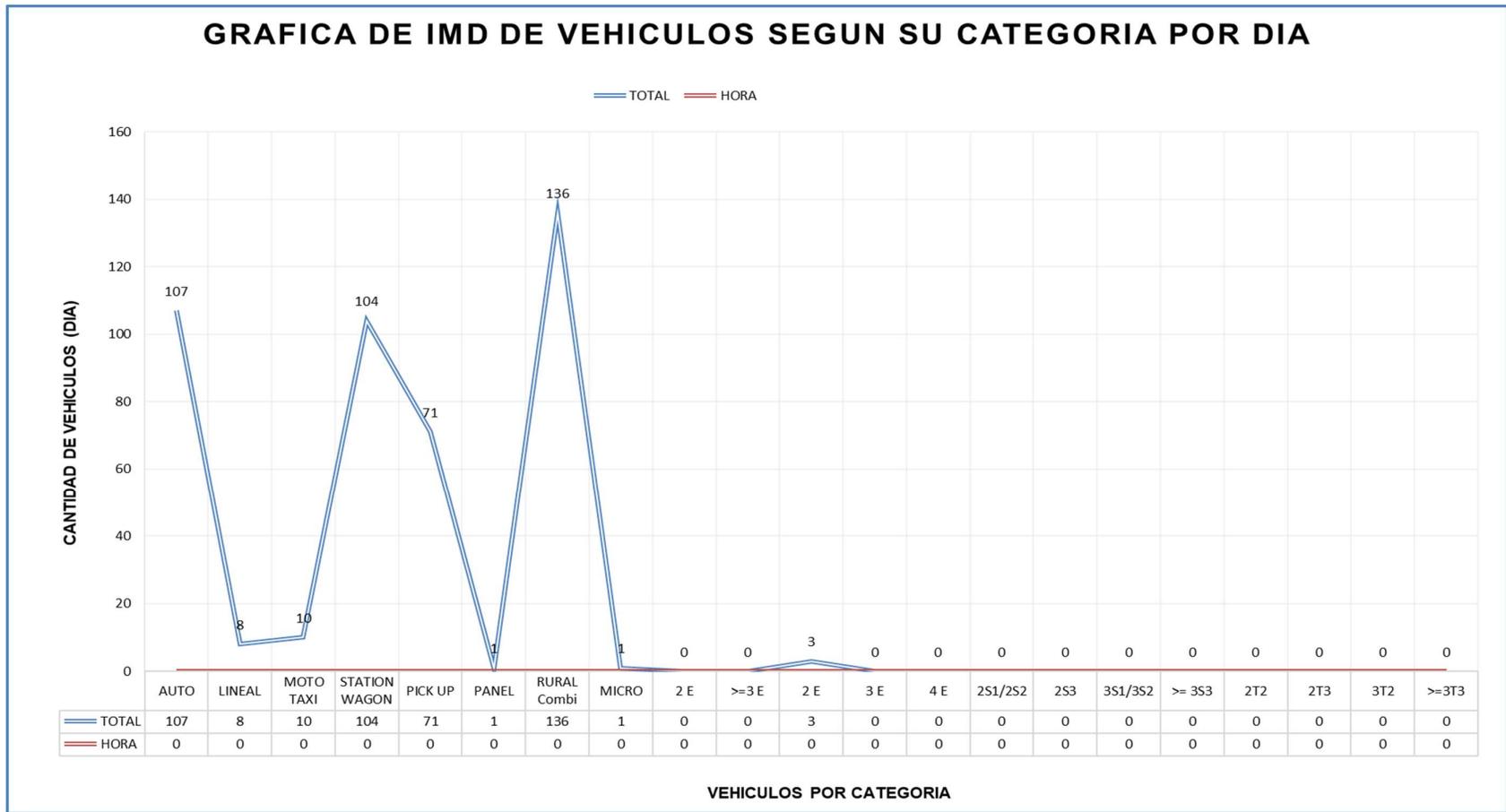


FIGURA 38: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
LUNES	107	8	10	104	71	1	136	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	441	
MARTES	100	6	12	102	65	0	125	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	412	
MIERCOLES	98	7	16	112	45	0	134	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	416	
JUEVES	89	5	10	105	69	1	123	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	404	
VIERNES	76	8	8	110	67	0	115	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388	
SABADO	85	9	9	111	74	0	119	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	409	
DOMINGO	12	10	8	12	11	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	
TOTAL	567	53	73	656	402	2	755	3	0	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2528	

Fuente: Elaboración propia.

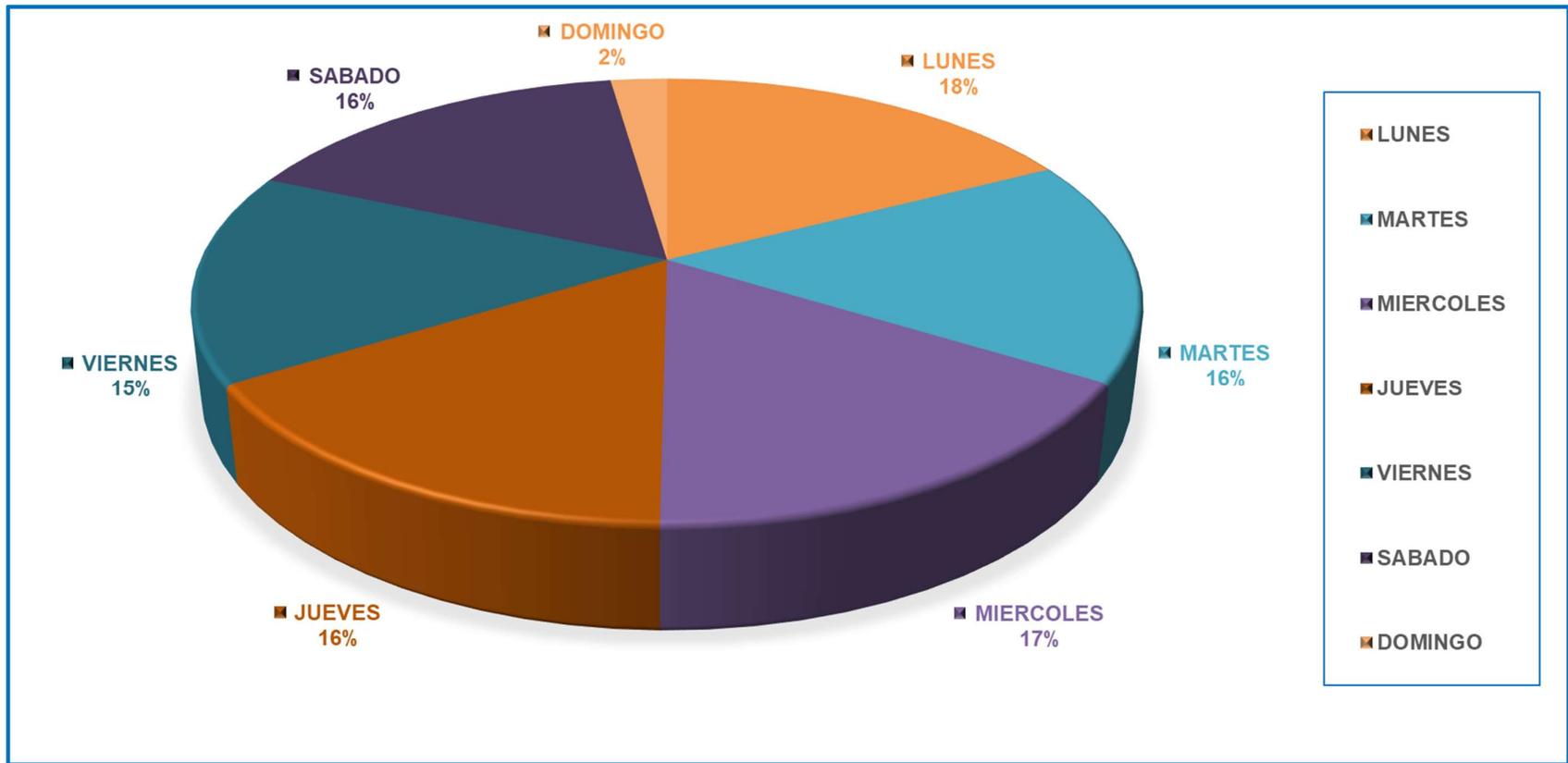


FIGURA 39: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

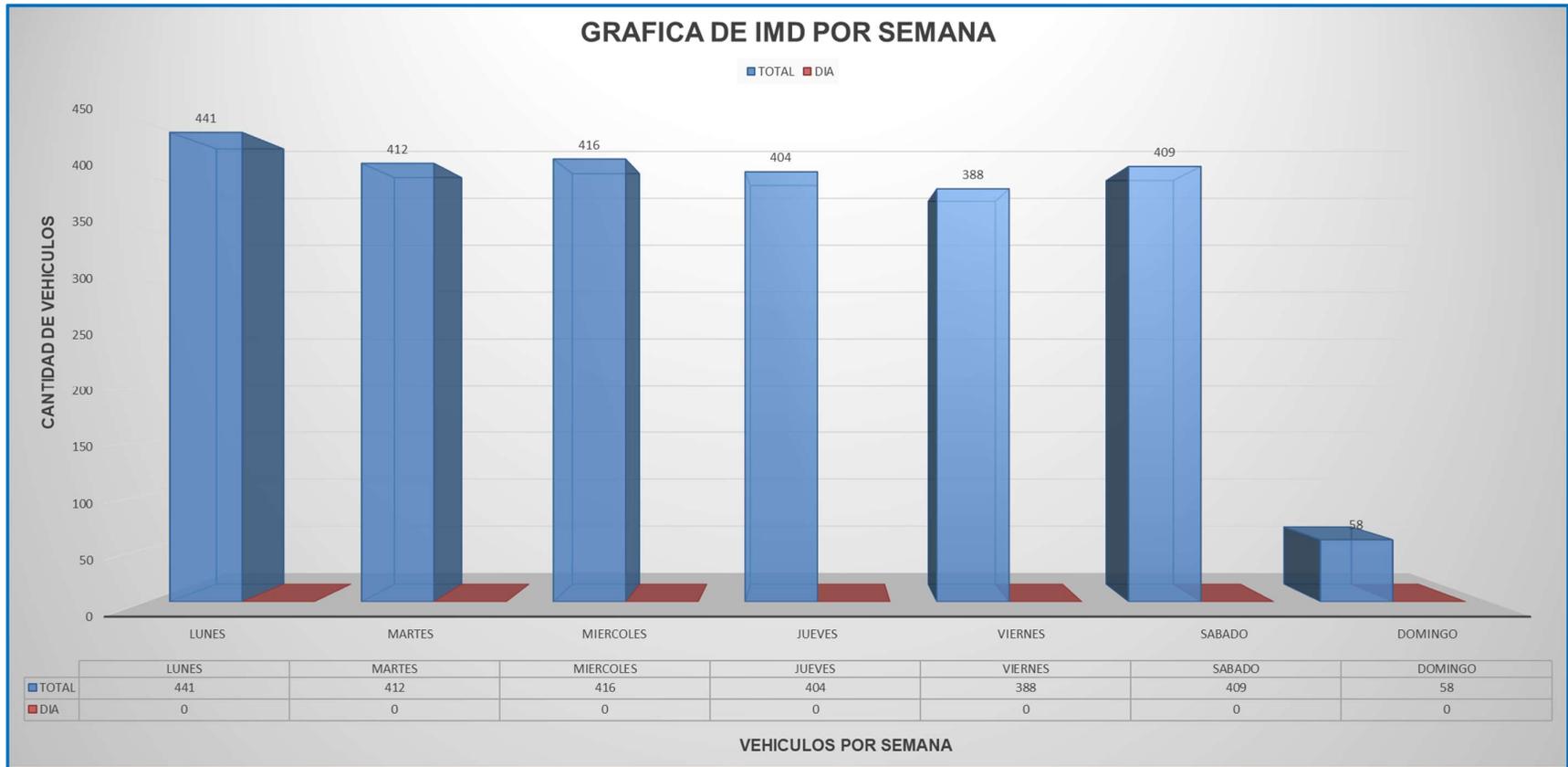


FIGURA 40: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Sur - Oeste (AVENIDA CENTENARIO hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: Diario Horario IMD - Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).

HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
06:00 - 07:00	10	2	15	5	20	0	12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	
07:00 - 08:00	15	4	14	10	18	0	11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	
08:00 - 09:00	9	1	12	8	10	0	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
09:00 - 10:00	17	2	12	9	10	0	5	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	
10:00 - 11:00	12	5	10	6	12	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	
11:00 - 12:00	7	6	9	3	14	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
12:00 - 13:00	9	8	11	8	16	0	15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	
13:00 - 14:00	10	5	18	7	9	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	
14:00 - 15:00	10	4	22	6	8	0	8	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	
15:00 - 16:00	11	9	14	5	4	0	5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
16:00 - 17:00	13	2	13	6	3	0	5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	
17:00 - 18:00	19	1	16	12	8	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	
18:00 - 19:00	10	1	22	9	4	1	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	
19:00 - 20:00	8	6	8	10	3	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
TOTAL	160	56	196	104	139	1	92	2	4	0	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	773	

Fuente: Elaboración propia.

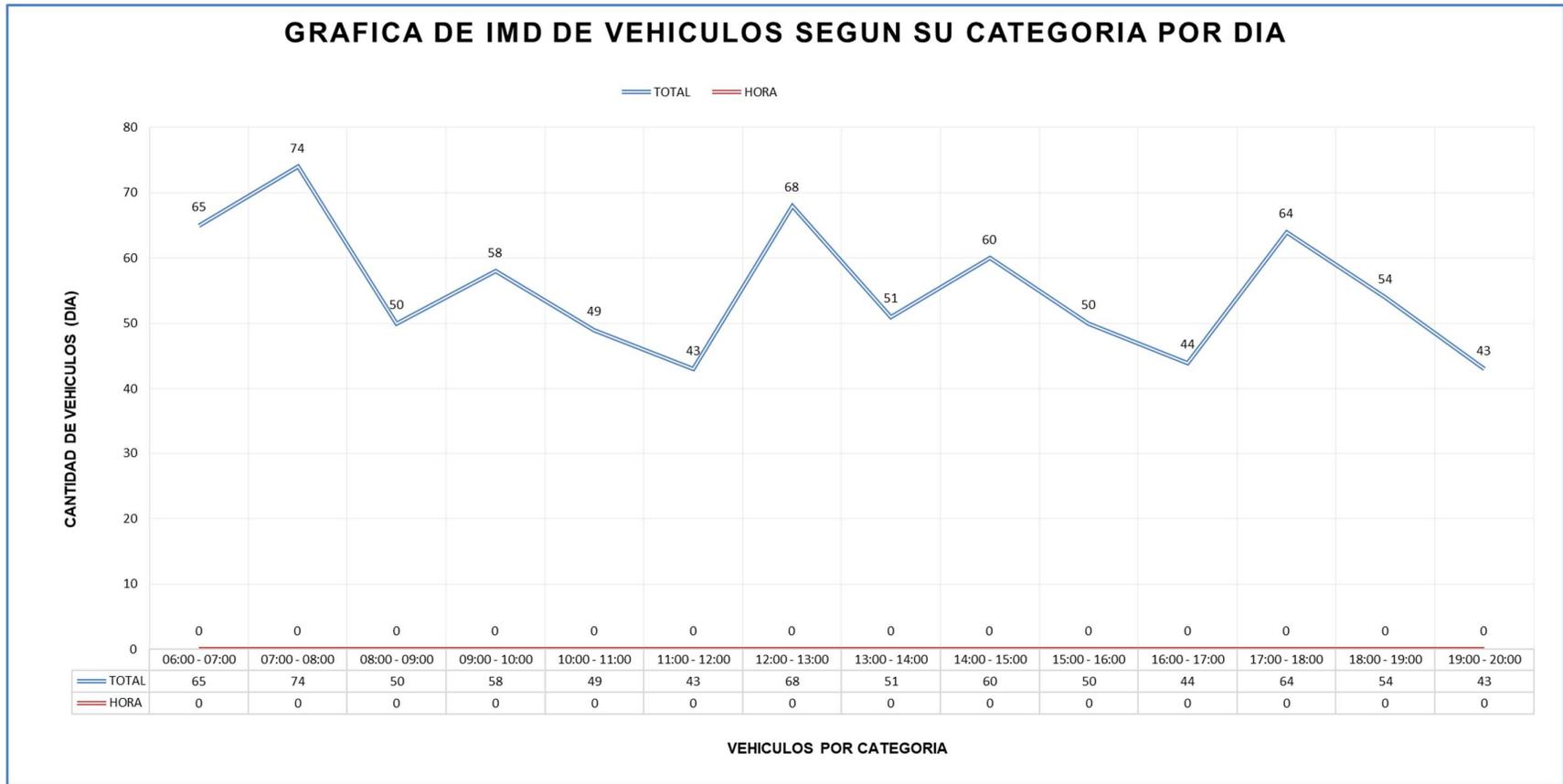


FIGURA 41: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

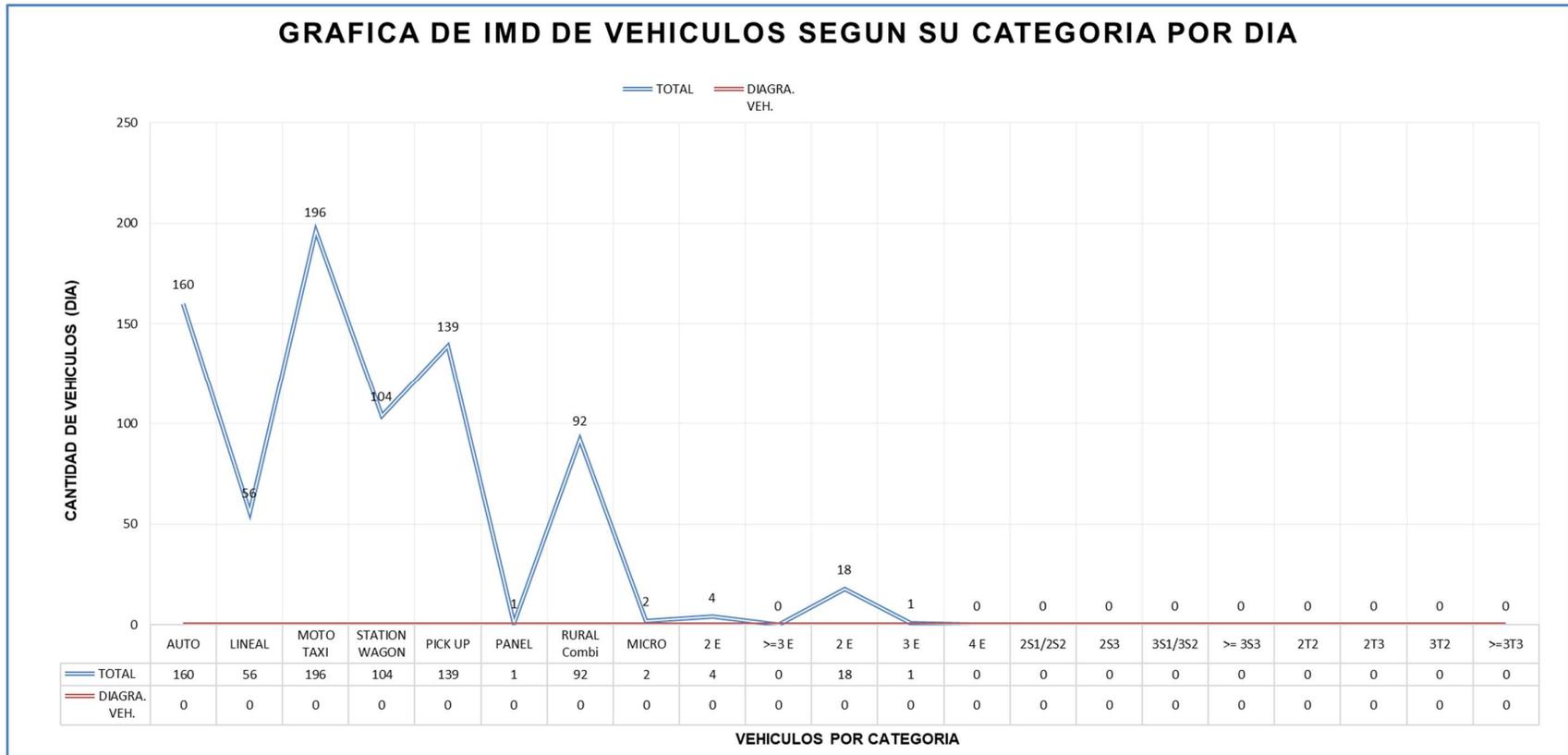


FIGURA 42: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
LUNES	160	56	196	104	139	1	92	2	4	0	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	773	
MARTES	159	51	185	101	123	0	91	0	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	723	
MIERCOLES	145	46	183	98	135	0	89	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	706	
JUEVES	155	42	171	93	131	0	78	1	1	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	682	
VIERNES	135	41	168	91	126	0	63	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	634	
SABADO	136	36	156	102	129	0	61	1	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	632	
DOMINGO	3	6	5	5	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
TOTAL	893	278	1064	594	786	1	475	4	5	0	71	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4174	

Fuente: Elaboración propia.

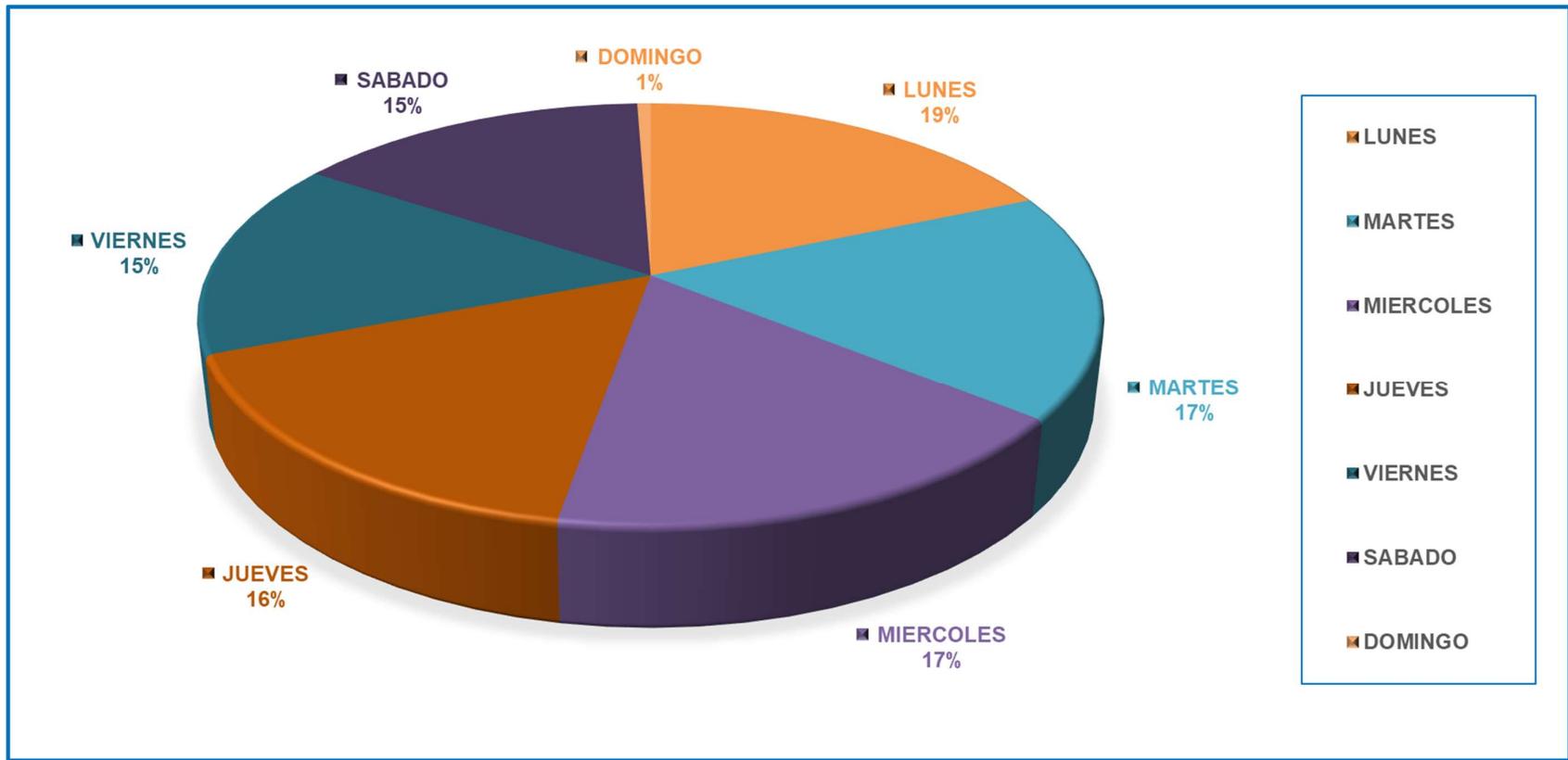


FIGURA 43: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

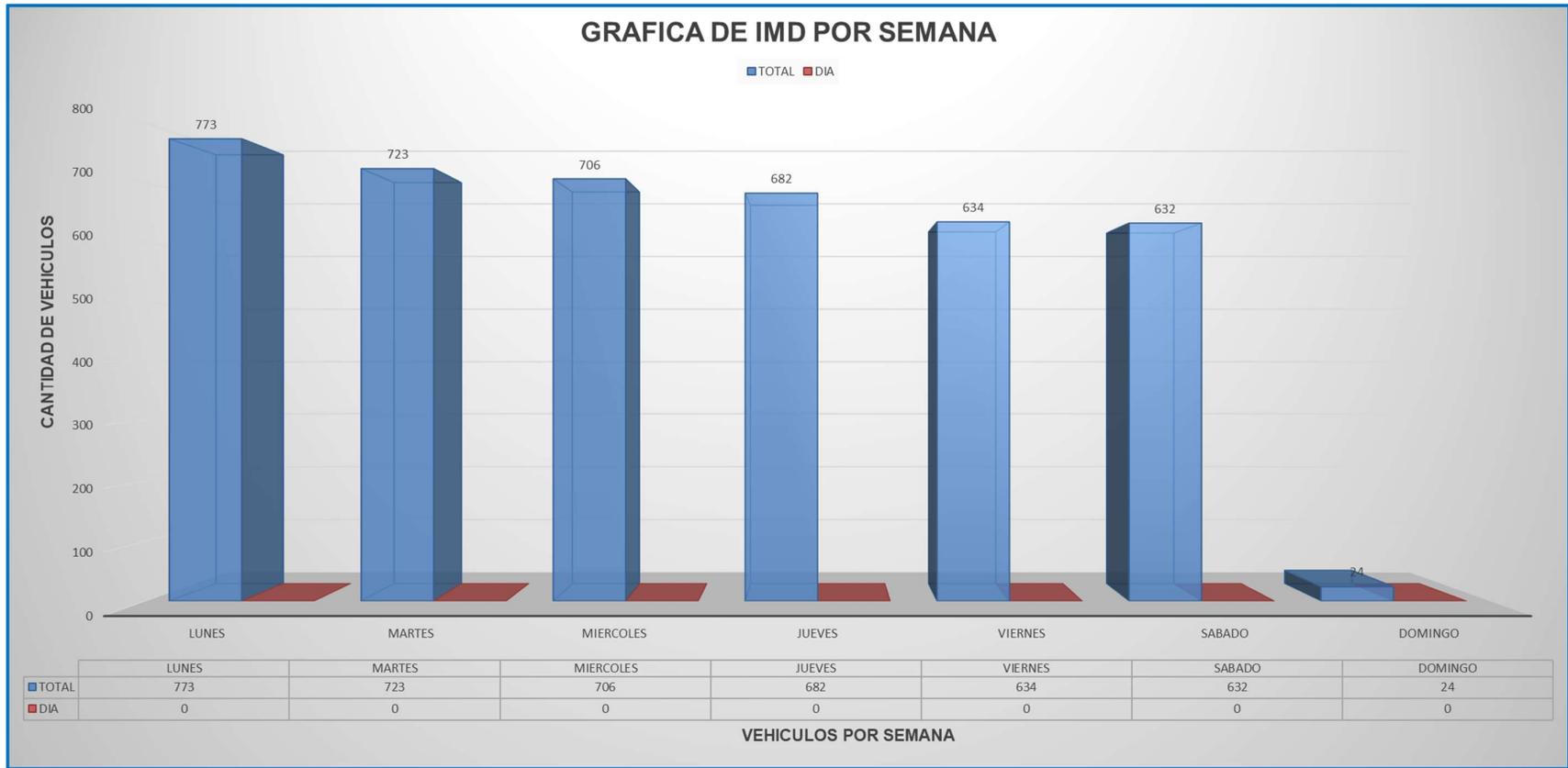


FIGURA 44: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Este - Oeste (AVENIDA WILCAHUAIN hacia Jirón Elías Aguirre).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28: Diario Horario IMD - Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																							
06:00 - 07:00	14	2	8	20	14	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69
07:00 - 08:00	12	7	9	10	21	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
08:00 - 09:00	11	8	5	15	15	0	8	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
09:00 - 10:00	13	5	8	14	12	0	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
10:00 - 11:00	12	1	3	12	12	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
11:00 - 12:00	21	1	2	13	15	0	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
12:00 - 13:00	18	8	1	12	13	0	8	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
13:00 - 14:00	15	9	6	11	21	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
14:00 - 15:00	15	8	2	10	11	0	7	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
15:00 - 16:00	16	4	5	8	12	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
16:00 - 17:00	9	3	4	9	8	0	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
17:00 - 18:00	6	4	8	7	10	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
18:00 - 19:00	12	5	6	6	7	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
19:00 - 20:00	5	2	4	5	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
TOTAL	179	67	71	152	176	1	105	2	1	0	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	772

Fuente: Elaboración propia.

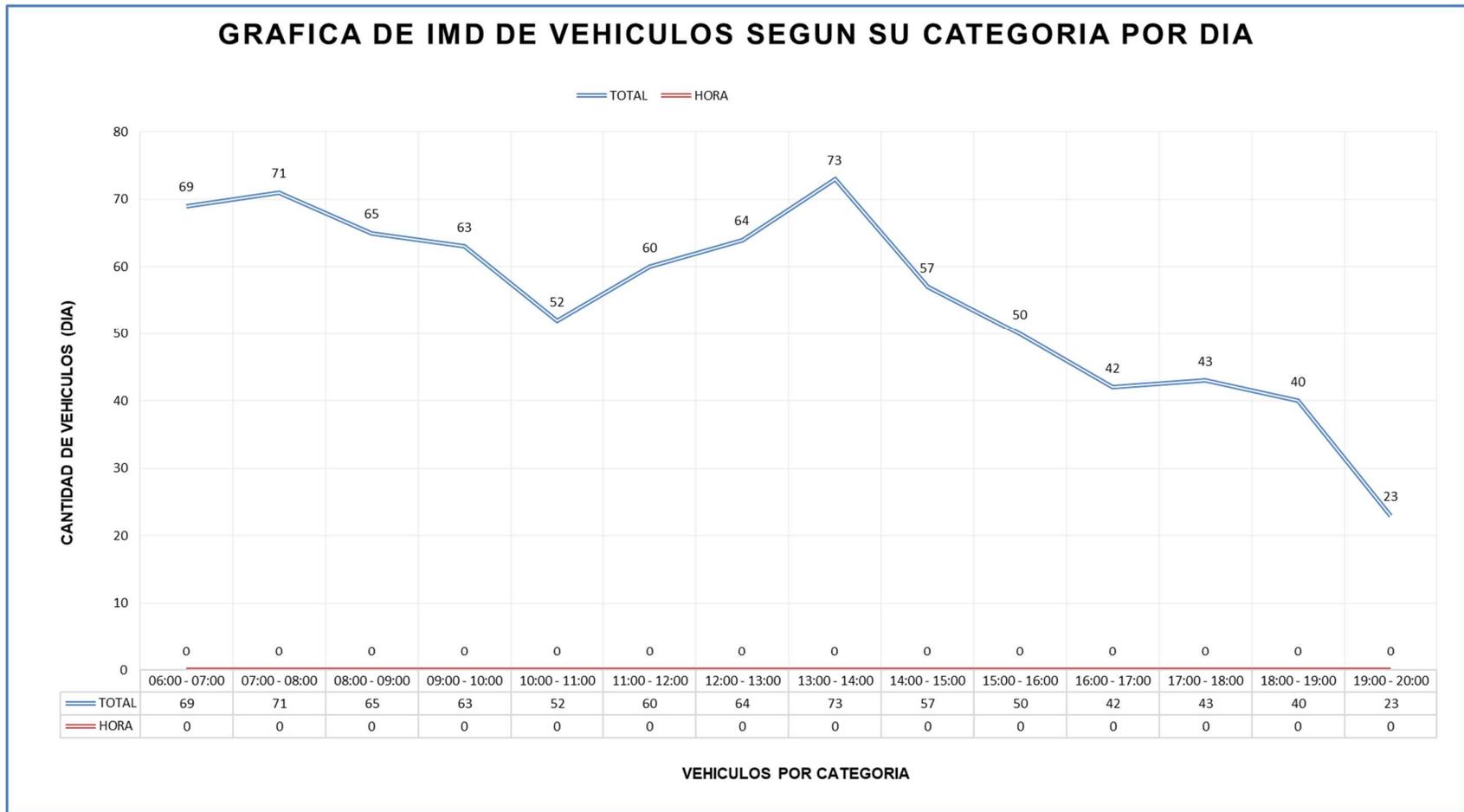


FIGURA 45: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICA DE IMD DE VEHICULOS SEGUN SU CATEGORIA POR DIA

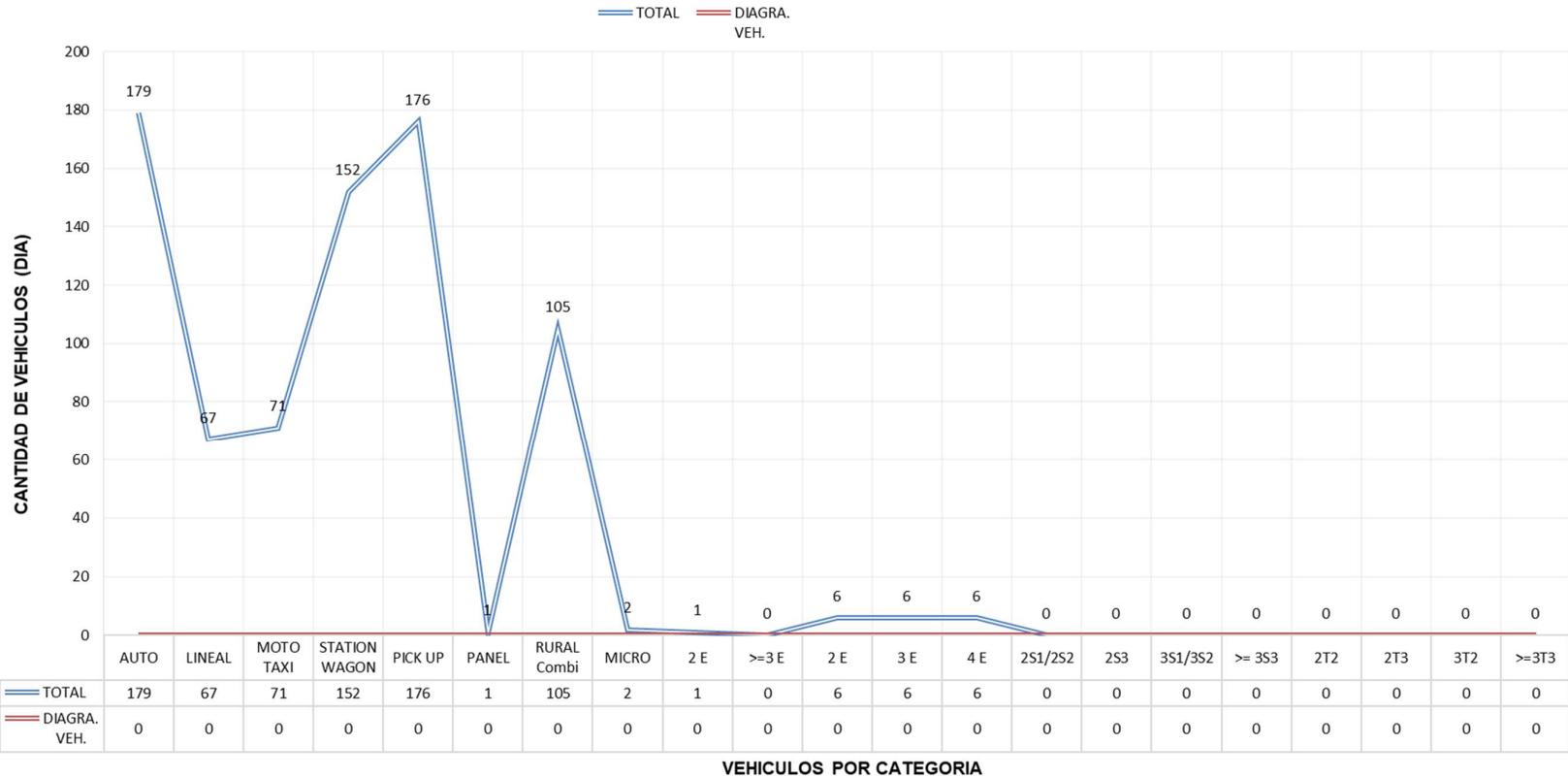


FIGURA 46: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
LUNES	179	67	71	152	176	1	105	2	1	0	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	772	
MARTES	170	68	68	142	171	0	89	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	709	
MIERCOLES	169	59	56	147	156	0	78	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	668	
JUEVES	165	49	67	159	148	0	68	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	659	
VIERNES	154	65	58	163	136	0	89	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	668	
SABADO	163	61	68	125	159	0	45	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	623	
DOMINGO	5	14	12	15	3	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	
TOTAL	1005	383	400	903	949	1	476	3	2	0	13	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4152	

Fuente: Elaboración propia.

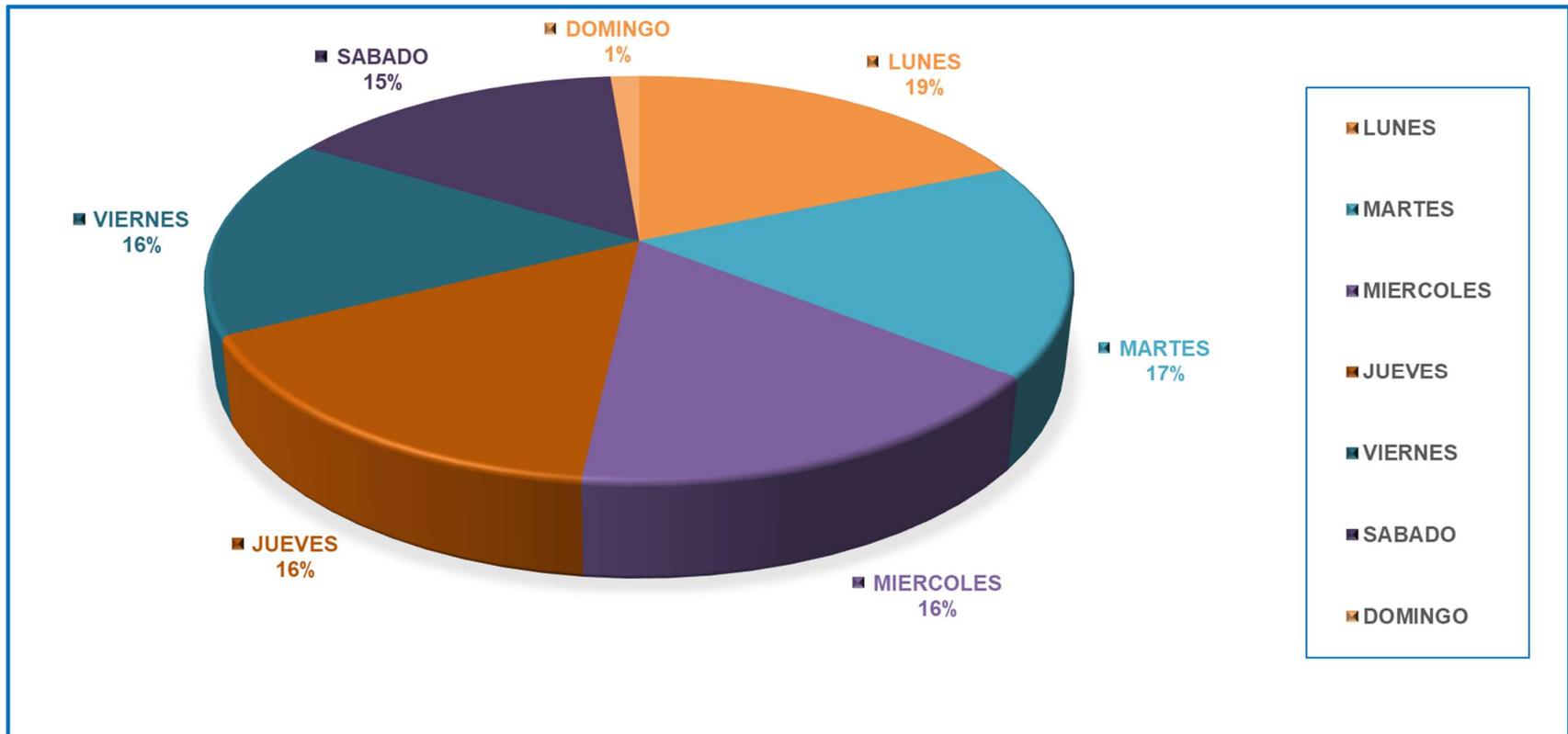


FIGURA 47: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

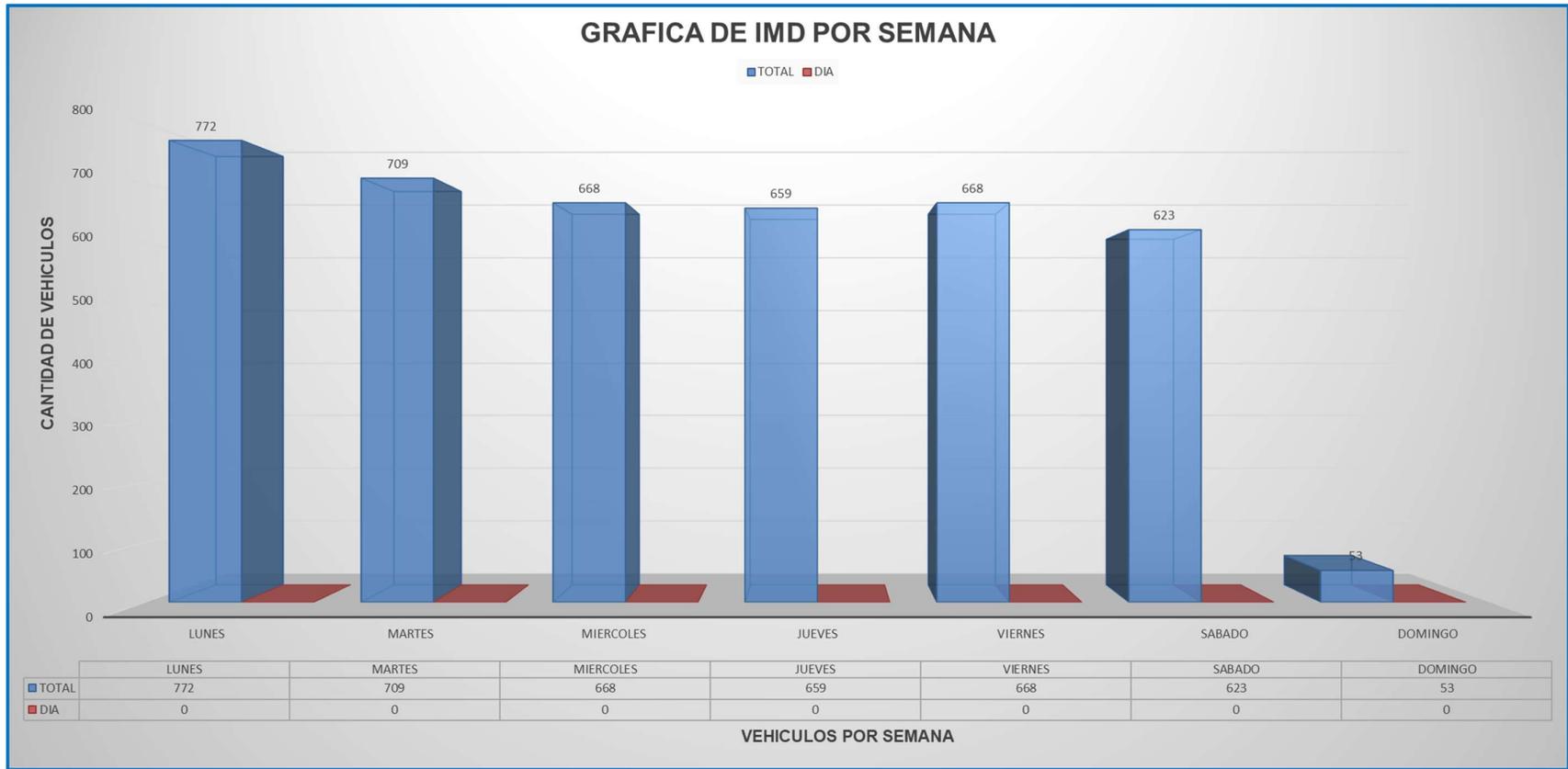


FIGURA 48: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Este – Sur (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30: Diario Horario IMD - Dirección a Este – norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
06:00 - 07:00	10	2	1	8	15	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61
07:00 - 08:00	12	2	3	7	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
08:00 - 09:00	9	1	4	9	9	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
09:00 - 10:00	8	0	5	5	8	0	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
10:00 - 11:00	10	1	4	10	11	0	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
11:00 - 12:00	6	0	3	12	3	0	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
12:00 - 13:00	11	0	2	11	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
13:00 - 14:00	10	2	0	10	2	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
14:00 - 15:00	9	0	5	8	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
15:00 - 16:00	6	2	7	6	9	0	6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
16:00 - 17:00	8	0	1	8	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
17:00 - 18:00	8	1	1	7	4	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
18:00 - 19:00	6	0	3	5	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
19:00 - 20:00	5	0	1	6	2	0	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
TOTAL	118	11	40	112	92	1	140	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520

Fuente: Elaboración propia.

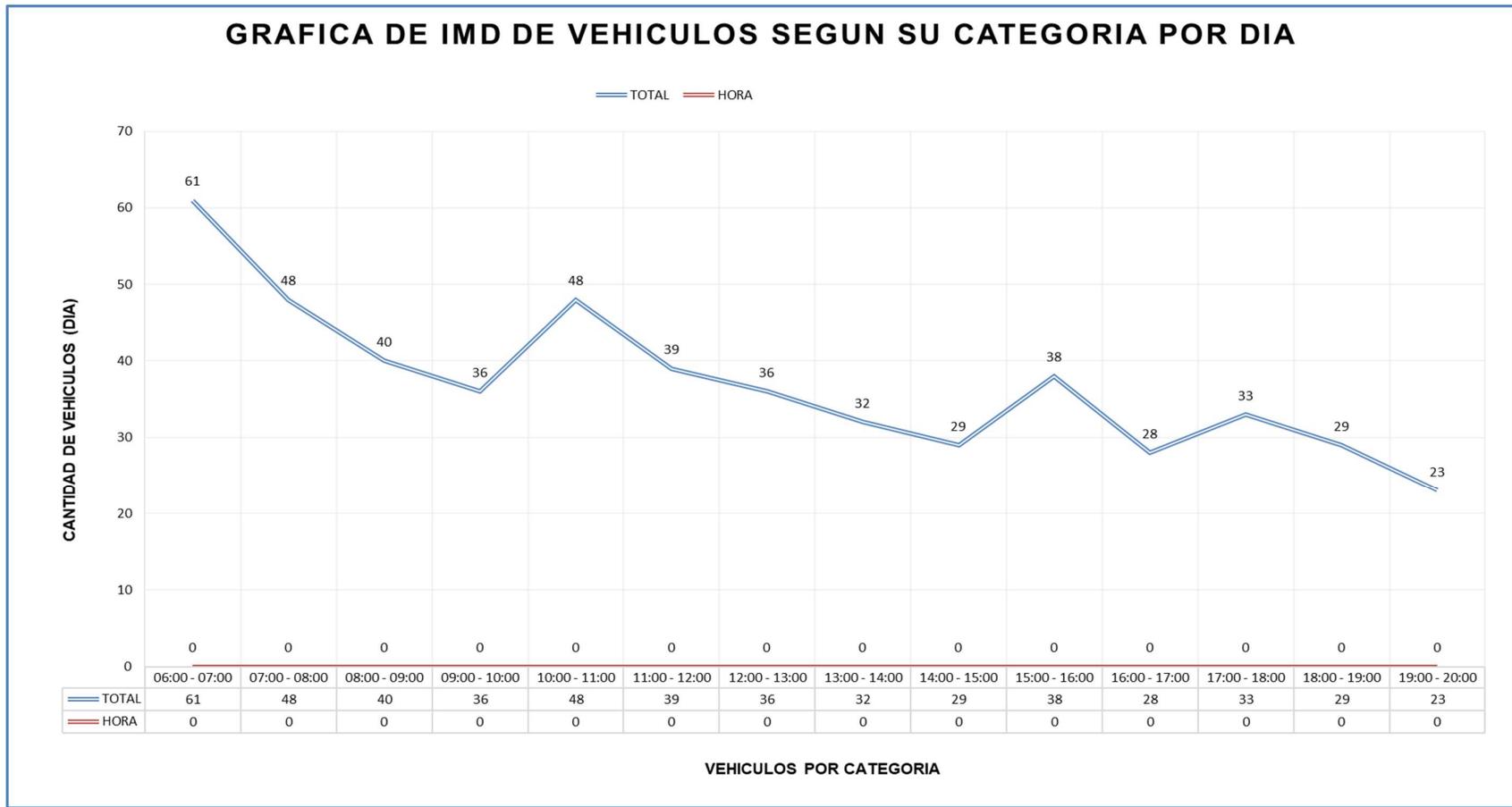


FIGURA 49: Diagrama de diario horario del IMD - Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

GRAFICA DE IMD DE VEHICULOS SEGUN SU CATEGORIA POR DIA

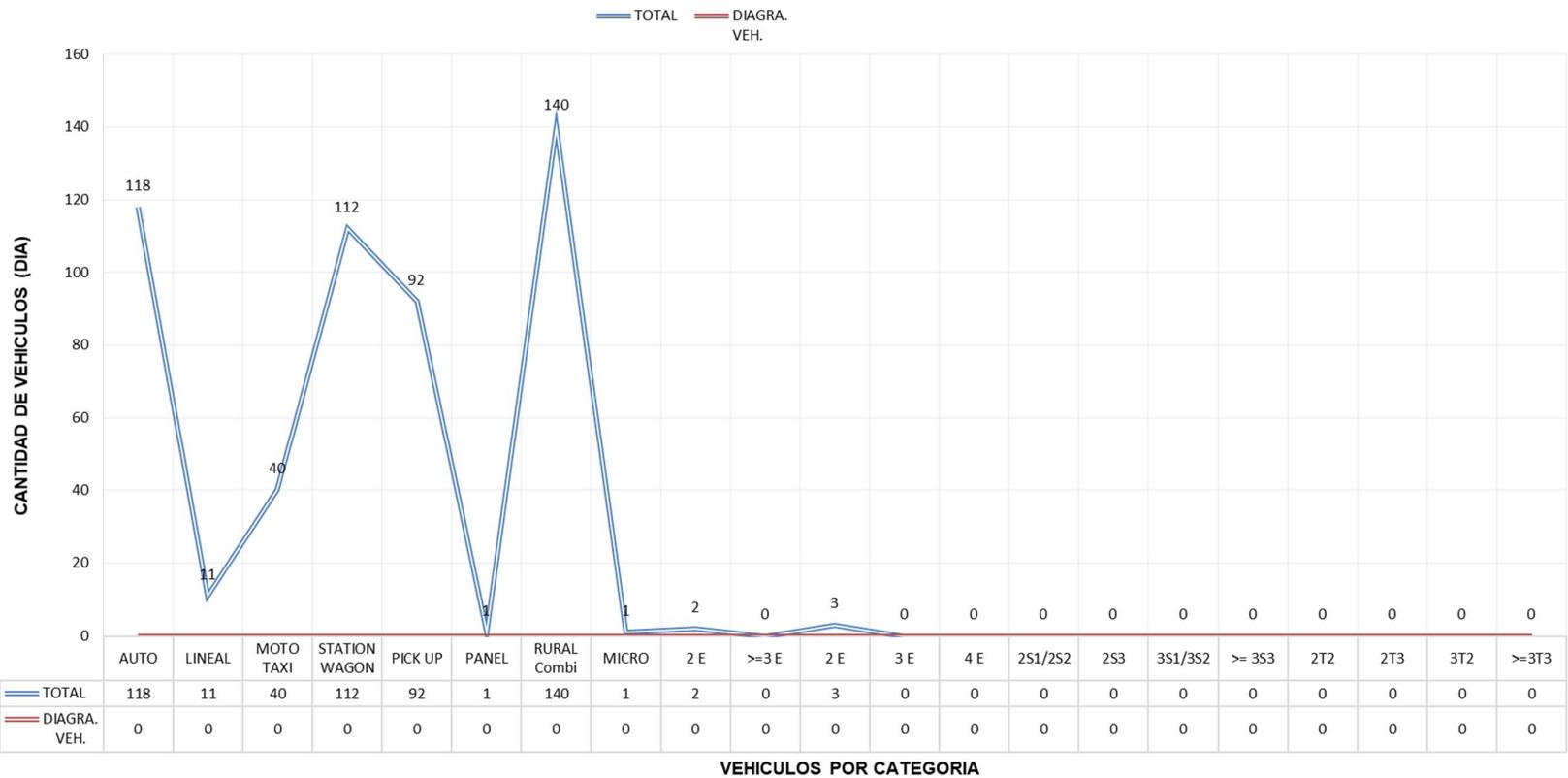


FIGURA 50: Diagrama de diario horario del IMD por tipo de vehículo - Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31: Diario Horario IMD semanal - Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

DIA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
	AUTO	LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																								
LUNES	118	11	40	112	92	1	140	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520	
MARTES	115	10	36	110	36	0	132	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	440	
MIERCOLES	110	9	32	98	69	0	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	441	
JUEVES	98	6	25	89	45	0	120	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	385	
VIERNES	78	8	29	69	36	0	145	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	367	
SABADO	112	7	21	79	67	0	89	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377	
DOMINGO	5	6	8	17	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
TOTAL	636	57	191	574	350	1	751	2	3	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2573	

Fuente: Elaboración propia.

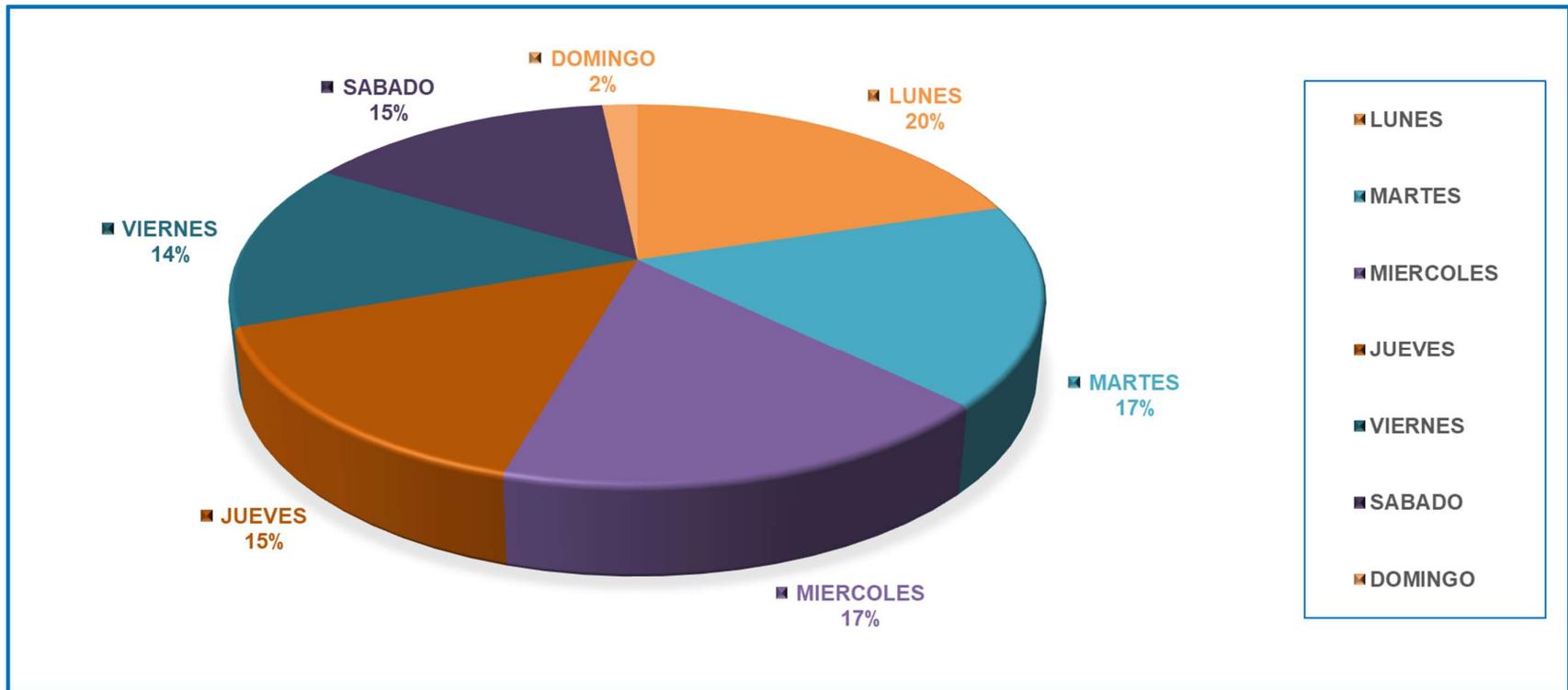


FIGURA 51: Diagrama de diario horario del IMD en % semanal – Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

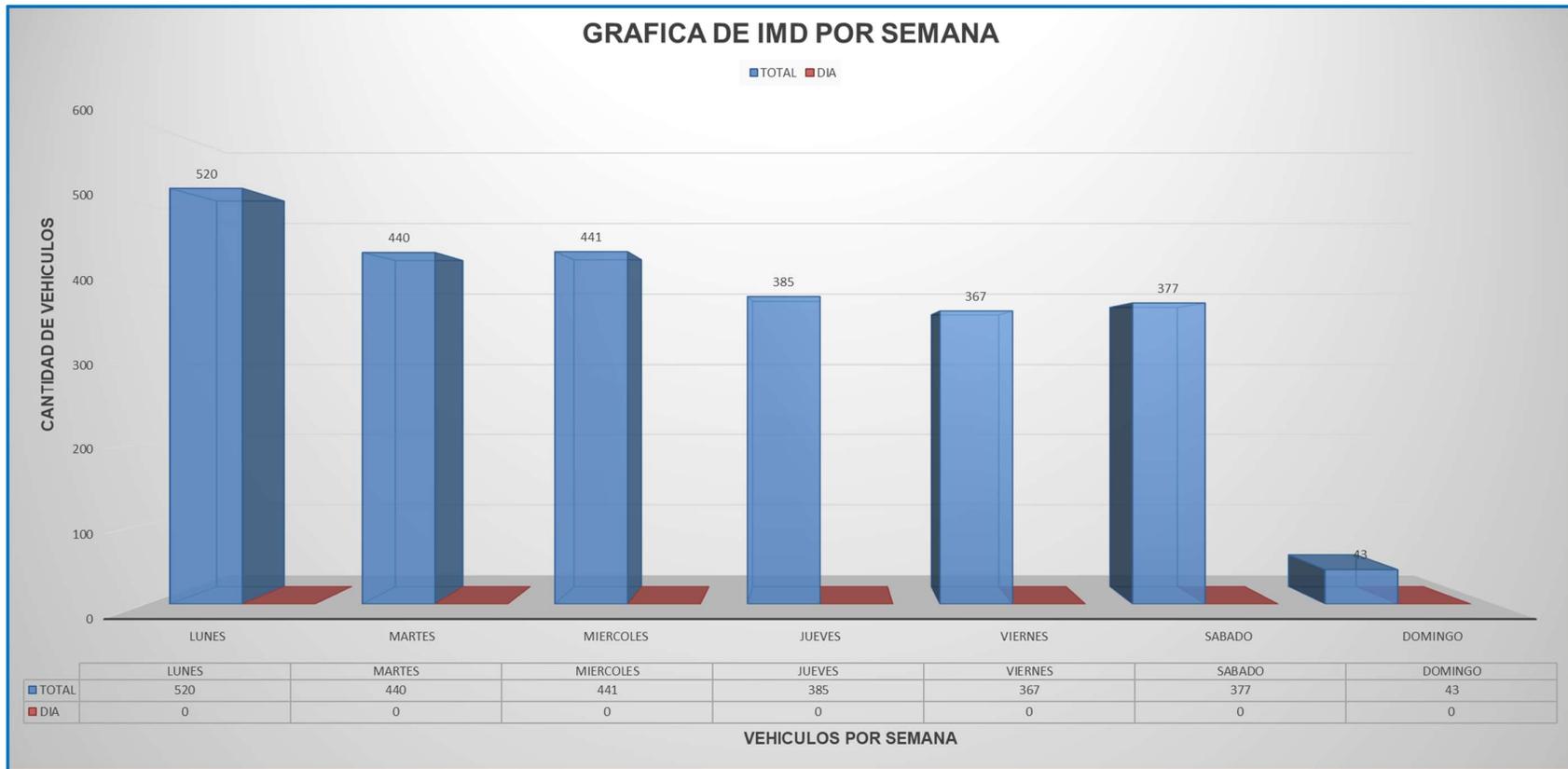


FIGURA 52: Diagrama de diario horario del IMD en cantidad semanal – Dirección a Este – Norte (AVENIDA WILCAHUAIN hacia AVENIDA CENTENARIO).

Fuente: Elaboración propia.

INDICE MEDIO DIARIO PEATONAL

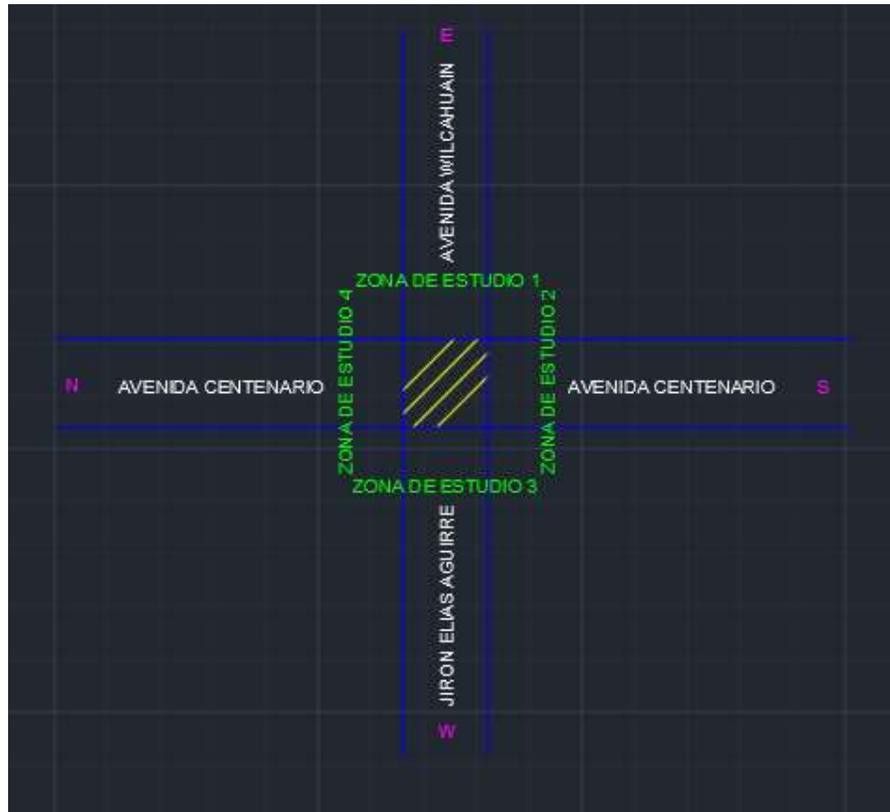


FIGURA 53: El IMD arrojado para tomar datos en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.

Fuente: Autodesk AutoCAD 2021

Tabla 32: Resumen del IMD peatonal por hora.

INDICE MEDIO DIARIO PEATONAL						
ZONA	ZONA DE ESTUDIO DE LA INTERSECCION AVENIDA CENTENARIO Y AVENIDA WILCAHUAIN					
HORA	ZONA DE ESTUDIO 1	ZONA DE ESTUDIO 2	ZONA DE ESTUDIO 3	ZONA DE ESTUDIO 4	TOTAL	TIEMPO DE ESPERA POR PEATON PROMEDIO(SEG.)
06:00 - 07:00	80	120	80	125	405	123
07:00 - 08:00	76	118	60	121	375	156
08:00 - 09:00	89	112	56	102	359	125
09:00 - 10:00	80	90	45	96	311	100
10:00 - 11:00	50	67	78	78	273	120
11:00 - 12:00	87	78	89	82	336	86
12:00 - 13:00	96	95	95	91	377	132
13:00 - 14:00	55	101	96	112	364	125
14:00 - 15:00	46	125	81	89	341	112
15:00 - 16:00	69	89	74	97	329	96
16:00 - 17:00	75	87	59	65	286	102
17:00 - 18:00	86	81	88	106	361	146
18:00 - 19:00	98	98	100	110	406	152
19:00 - 20:00	95	76	78	89	338	136
TOTAL	1082	1337	1079	1363	4861	1711

Fuente: Elaboración propia

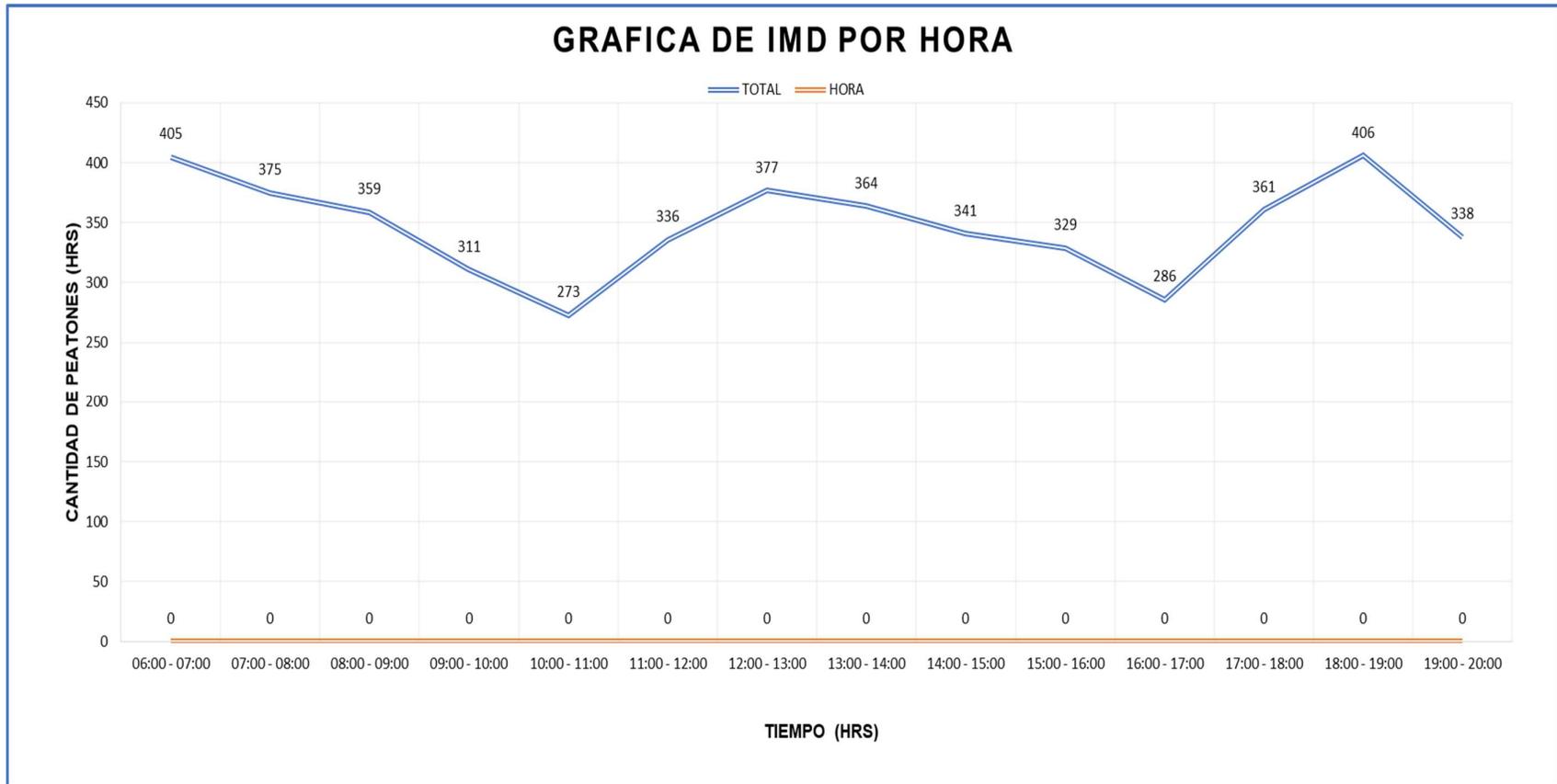


FIGURA 54: Diagrama de resumen del IMD de los peatones en la circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.

Fuente: Elaboración Propia.

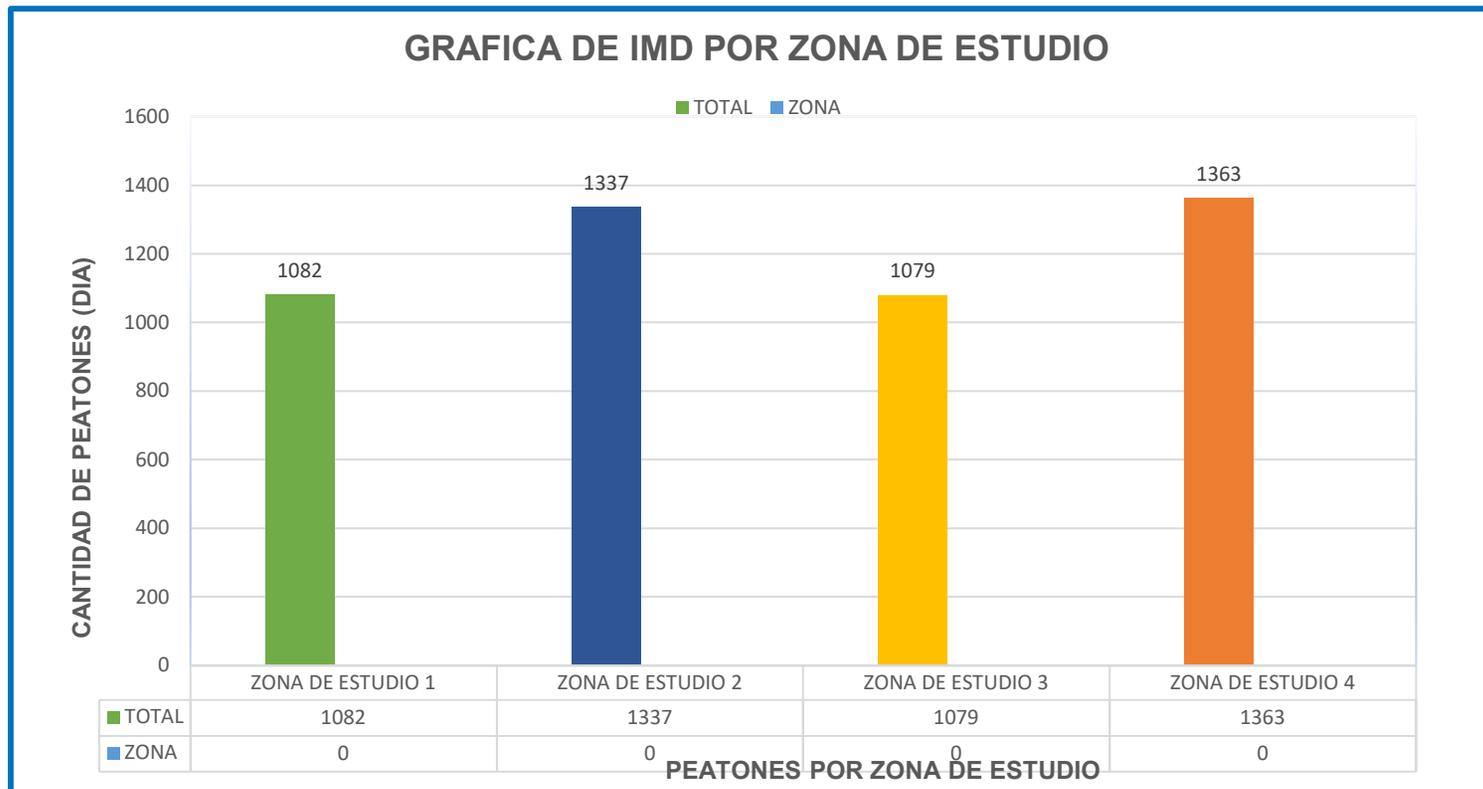


FIGURA 55: Diagrama de resumen del IMD de peatones por zona de estudio en circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 33: Resumen del IMD peatonal por día.

INDICE MEDIO DIARIO PEATONAL						
ZONA	ZONA DE ESTUDIO DE LA INTERSECCION AVENIDA CENTENARIO Y AVENIDA WILCAHUAIN					
DIA	ZONA DE ESTUDIO 1	ZONA DE ESTUDIO 2	ZONA DE ESTUDIO 3	ZONA DE ESTUDIO 4	TOTAL	TIEMPO DE ESPERA POR PEATON PROMEDIO(SEG.)
LUNES	1082	1337	1079	1363	4861	126
MARTES	1121	1358	1060	1396	4935	156
MIERCOLES	1189	1256	956	1388	4789	145
JUEVES	1261	1389	1045	1374	5069	134
VIERNES	1287	1366	978	1345	4976	154
SABADO	1191	1354	989	1368	4902	126
DOMINGO	14	28	18	25	85	68
TOTAL	7145	8088	6125	8259	29617	909

Fuente: Elaboración propia.

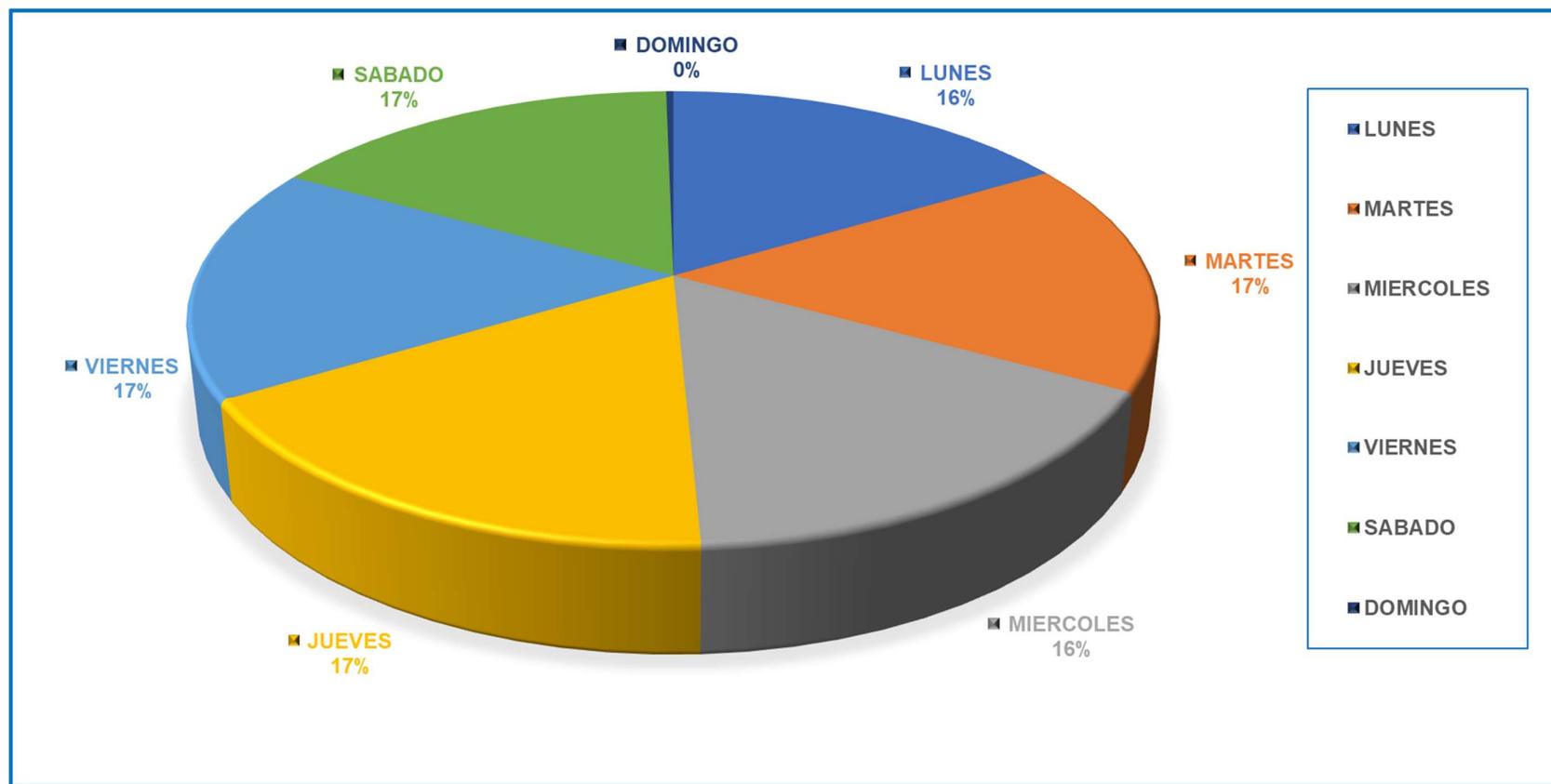


FIGURA 56: Diagrama de resumen del IMD en % de los peatones en la circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.

Fuente: Elaboración Propia.

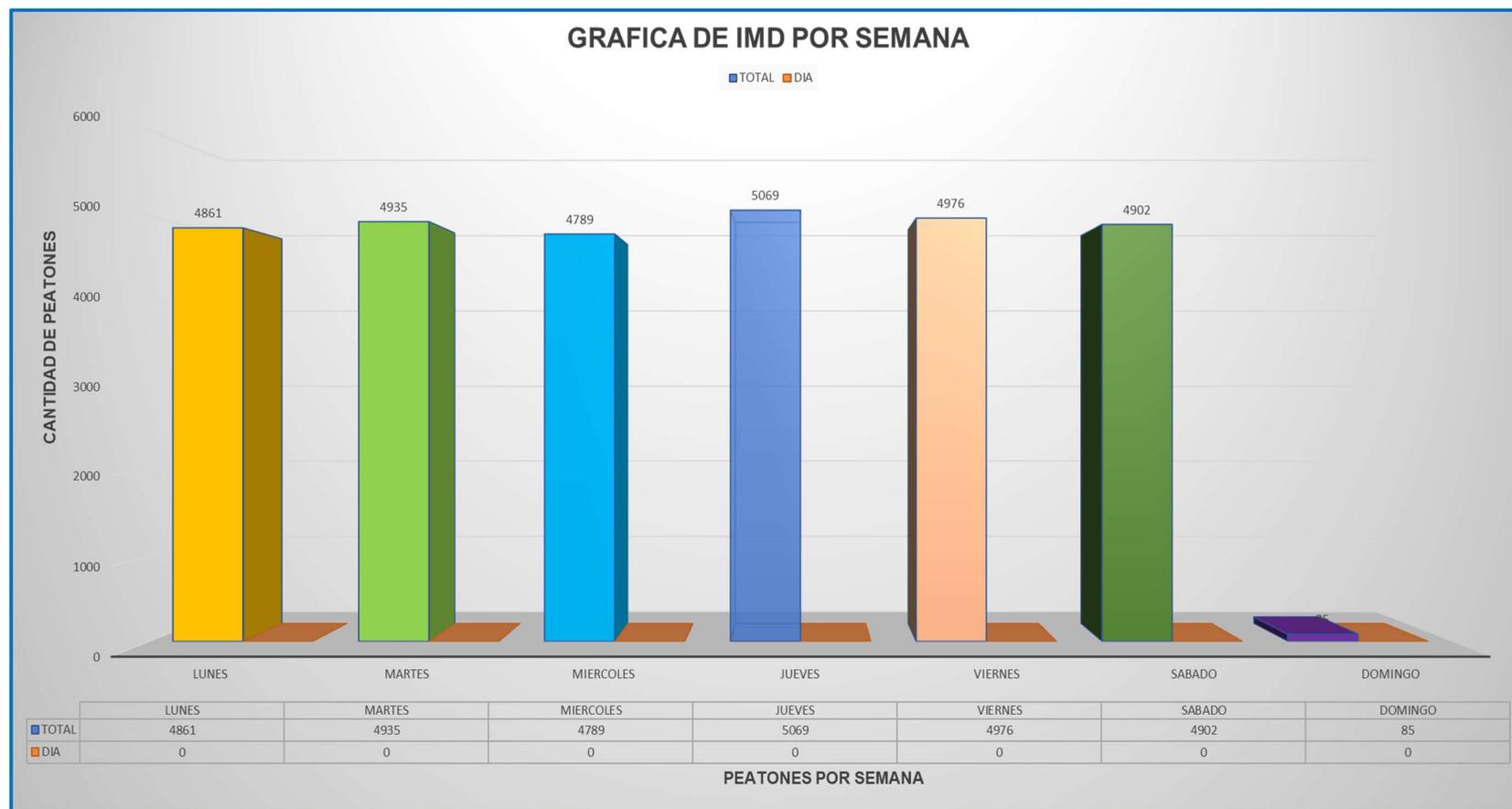


FIGURA 57: Diagrama de resumen del IMD peatones en unidades por día en la circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.

Fuente: Elaboración Propia.

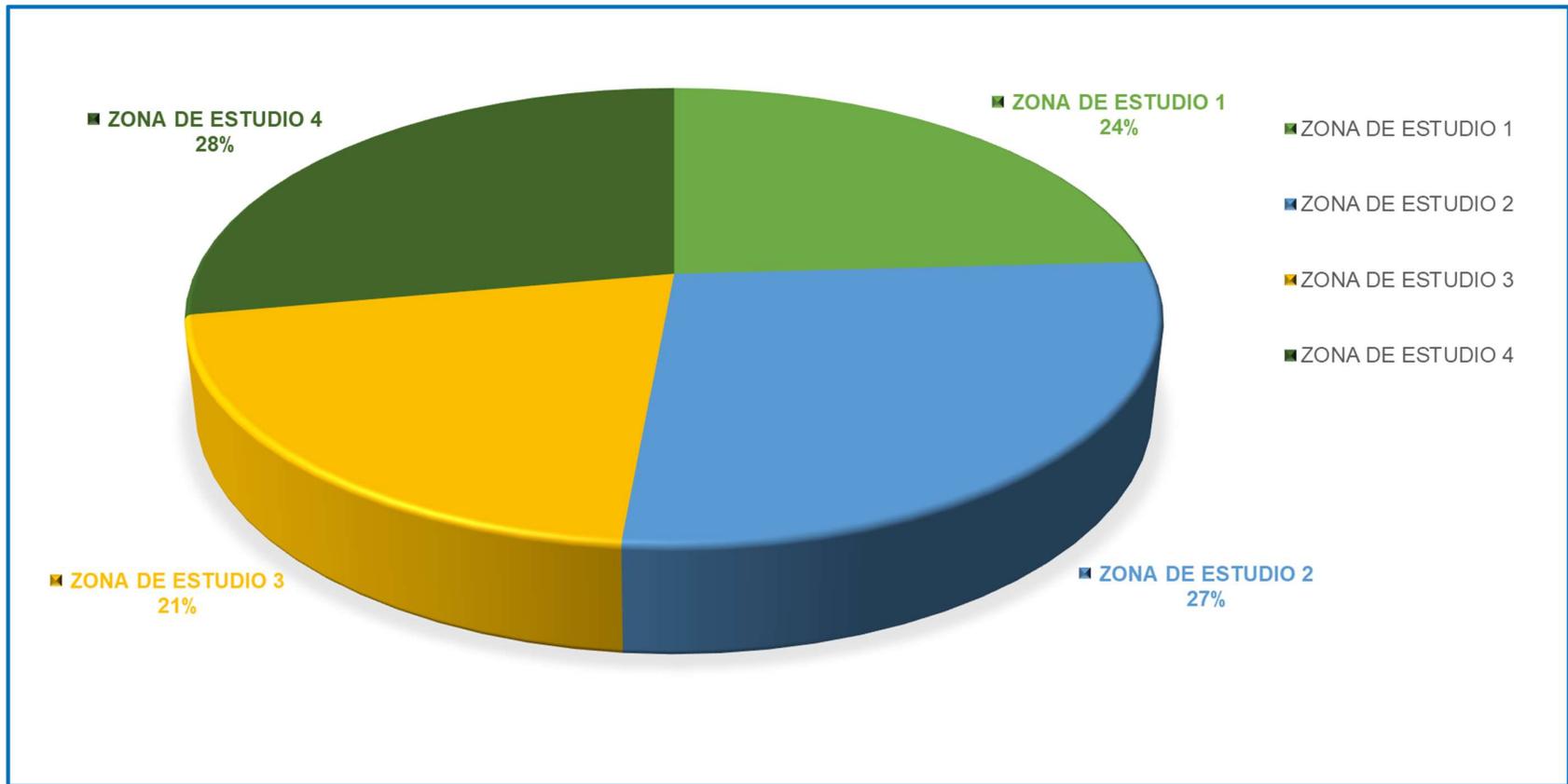


FIGURA 58: Diagrama de resumen del IMD en % de los peatones por zona de estudio en la circulación en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.9. Resultados del IMD Vehicular

- Del formato de evaluación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones para su determinación el Índice Medio Diario (IMD), en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, las tablas arrojaron los valores y se determinó que la zona de estudio tiene un IMD, en continuación se puede apreciar cantidad de vehículos por cada zona. (Castillo y Nolasco, 2019, p. 66)

- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Norte (Avenida Centenario) es de 11611 vehículos (Tabla 14), por semana es de 67363 vehículos (Tabla 15).

- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Norte - Este (Avenida Centenario hacia Avenida Wilcahuain) es de 1475 vehículos (Tabla 16), por semana es de 8248 vehículos (Tabla 17).

- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Norte - Oeste (Avenida Centenario hacia Jirón Elías Aguirre) es de 390 vehículos (Tabla 18), por semana es de 2003 vehículos (Tabla 19).

- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Sur (Avenida Centenario) es de 12498 vehículos (Tabla 20), por semana es de 69555 vehículos (Tabla 21).

- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Sur – Este (Avenida Centenario hacia Avenida Wilcahuain) es de 712 vehículos (Tabla 22), por semana es de 3782 vehículos (Tabla 23).

- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Sur – Oeste (Avenida Centenario hacia Jirón Elías Aguirre) es de 441 vehículos (Tabla 24), por semana es de 2528 vehículos (Tabla 25).

- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Este – Oeste (Avenida Wilcahuain hacia Jirón Elías Aguirre) es de 773 vehículos (Tabla 26), por semana es de 4174 vehículos (Tabla 27).
- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Este – Sur (Avenida Wilcahuain hacia Avenida Centenario) es de 772 vehículos (Tabla 28), por semana es de 4152 vehículos (Tabla 29).
- El flujo de vehículos por un día de la semana que circulan en la dirección a Este – Norte (Avenida Wilcahuain hacia Avenida Centenario) es de 520 vehículos (Tabla 30), por semana es de 2573 vehículos (Tabla 31).

4.1.10. Resultados del IMD peatonal

- “La evaluación de formatos realizado, en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, las tablas arrojaron los valores y se determinó que la zona de estudio tiene un IMD peatonal en relativamente normales.” (Castillo y Nolasco, 2019, p. 67)
- El flujo de peatones por día de la semana que circulan por la zona de estudio 1 en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain es de 1286 peatones (Tabla 32), por semana es de 7459 peatones (Tabla 33).
- El flujo de peatones por día de la semana que circulan por la zona de estudio 2 en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain es de 3866 peatones (Tabla 32), por semana es de 19972 peatones (Tabla 33).
- El flujo de peatones por día de la semana que circulan por la zona de estudio 3 en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain es de 1079 peatones (Tabla 32), por semana es de 6125 peatones (Tabla 33).

- El flujo de peatones por día de la semana que circulan por la zona de estudio 4 en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain es de 4123 peatones (Tabla 32), por semana es de 21549 peatones (Tabla 33).

4.1.11. Evaluación de estado situacional de la intersección de Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain

Una de las cualidades importantes que me llevo a realizar este estudio de investigación fue por la aglomeración vehicular y peatonal que vienen surgiendo dificultades en la Intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain de la Ciudad de Huaraz, es debido a que colocaron las semaforizaciones sin tomar en cuenta a futuro.

4.1.12. Señalización vial – preventiva

En la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain se observa la existencia de los semáforos, pero no es suficiente aún sigue causando problemas a los peatones a miedo a cruzar por la aglomeración de los vehículos, debido a que es una de las intersecciones más transitables.

Como se puede observar son las señalizaciones que se utilizan.



FIGURA 59: Señal de tránsito unidireccional que indica a los conductores para que puedan seguir o parar.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.13. Cruce de peatones

Los peatones deben cruzar por los pasos de líneas, pero no cuenta con la señalización de las líneas de paso de cebra.



FIGURA 60: Cruce de peatones.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.14. Semáforos vehiculares

La intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, cuenta con una semaforización en vista en los dos carriles dirección a sur y norte, en donde los semáforos presentan fallas, ocasionando desorden de vehículos y peatonales en la zona de estudio.



FIGURA 61: Semaforización vista Norte Avenida Centenario.

Fuente: Elaboración propia.



FIGURA 62: Semaforización vista a Sur Avenida Centenario.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34: Tiempo de semáforos

TIEMPO DE DURACION DE LOS SEMAFOROS			
N°	DIRECCION	COLOR	TOTAL (seg)
1	VISTA A SUR - AVENIDA CENTENARIO	ROJO	10
		VERDE	25
		AMBAR	05
2	VISTA A NORTE - AVENIDA CENTENARIO	ROJO	10
		VERDE	25
		AMBAR	05
			80 segundos

Fuente: Elaboración propia.

4.1.15. Apreciación social realizado de las encuestas en la zona de estudio.

Se hizo una evaluación de las encuestas a la gente que transita, tanto a los comerciantes o ambulantes que viven a diario del problema de congestión vehicular, se recibió críticas y opiniones al recto a las preguntas.

Tabla 35: Resultado de las encuestas

RESULTADO		
ENCUESTA		
PREGUNTAS	SI	NO
PREGUNTA 01	100%	0%
PREGUNTA 02	80%	20%
PREGUNTA 03	60%	40%
PREGUNTA 04	100%	0%
PREGUNTA 05	85%	15%
PREGUNTA 06	60%	40%
PREGUNTA 07	80%	20%
PREGUNTA 08	95%	5%

Fuente: Elaboración propia.

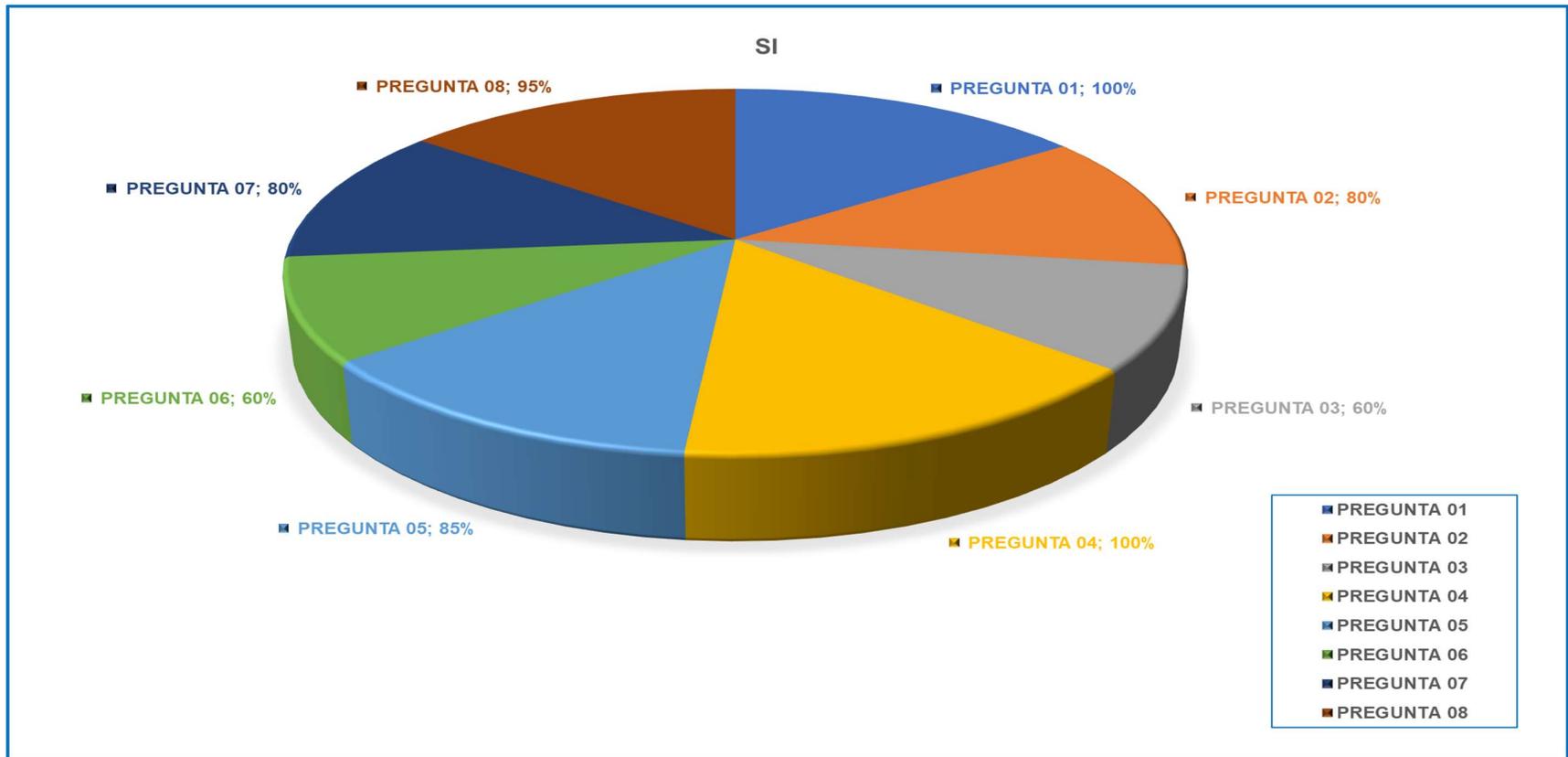


FIGURA 63: Grafica de la encuesta el resultado en %.

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Propuesta para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain

4.2.1. Propuesta de solución

Una vez que haya realizado el resultado analizado y evaluado, se procedió a realizar una propuesta que puede dar una solución a la problemática que se ha visto en la intersección de la Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, se visualizó que hay congestionamiento vehicular, alto tránsito y eso dificulta a los peatones a transitar les genera temor que le pueda pasar accidentes.

4.2.2. Plano de la propuesta de solución

El plano de la propuesta de la solución se presenta en la figura 64, el cual es una propuesta que mejorara la transitabilidad peatonal en la intersección de la Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain y se muestra en lo siguiente:

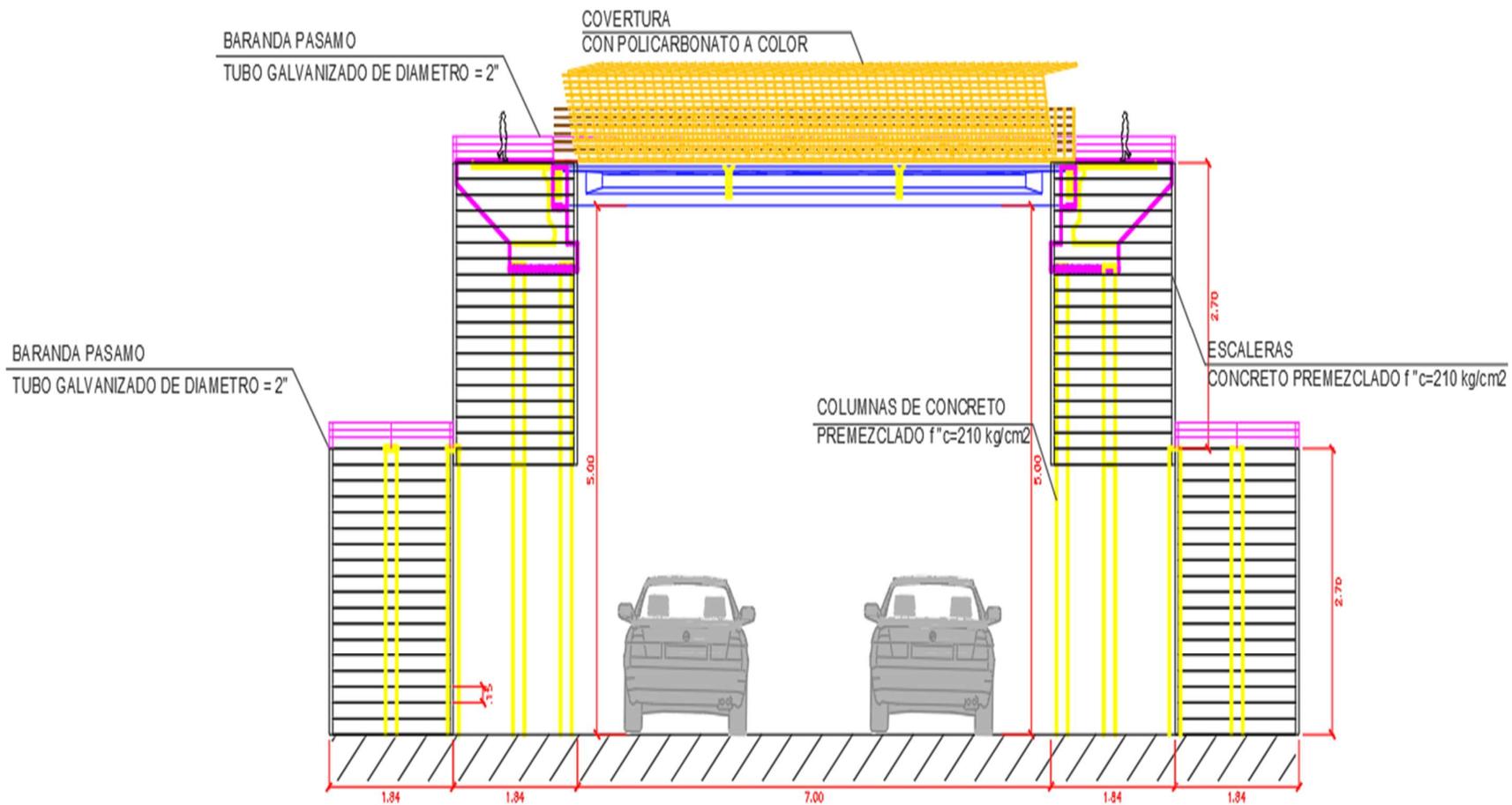


FIGURA 64: Plano de propuesta (frontal).

Fuente: Elaboración propia.

V. DISCUSION

- Según los datos de campo, una vez realizado las evaluaciones y obteniendo los resultados pude determinar que al igual que Castillo y Nolasco (2019), estar de acuerdo que mejor propuesta seria ejecutar un puente peatonal con dimensiones que serán calculadas después de haber realizado el IMD de los vehículos y peatones, para generar un cambio de vida a los ciudadanos, eso implica un beneficio mejor de calidad de vida.

Con los datos obtenidos en el campo, de acuerdo a las encuestas realizadas las respuestas fueron precisas y estarían de acuerdo con la construcción de un puente peatonal, eso les ayuda a transitar con toda la facilidad, no perder más tiempo y con seguridad, más aún los beneficia a las personas de tercera edad.

- Los resultados obtenidos en esta investigación se tiene una semejanza con el autor Castillo y Nolasco (2019), es quien determino el tiempo de desplazamiento desde una desviación de un punto al otro, como también conteo de los peatones según los formatos elaborados, después fueron cálculos el IMD de peatones, esto genera un atraso al desarrollo de la población y deberían de priorizar la seguridad vial de los peatones antes de sucesos hechos del accidente.
- Según Tello (2018) manifiesta que, a través de su estudio de presente tesis, de evaluar el servicio que una infraestructura brinda a los peatones es considerar los factores del área disponible para los peatones, el ancho de la vía, para no generar conflictos entre los peatones.

En esta investigación se evaluó el tránsito de los peatones y según los datos obtenidos en el campo se propuso la infraestructura en la Avenida Centenario que existe mas conflicto de transito de los vehículos y peatones.

- Según Méndez y Wang (2019) manifiesta que, los aforos analizados en la Avenida Las incas, la hora máxima de demanda vehicular y peatonal es en

horas de la mañana, tarde y noche. Ah que se debe esas horas hay más cantidad de vehículos y peatones.

En la investigación como también se apreció la circulación de vehículos, como es una vía principal entrada a la Ciudad de Huaraz es de mayor flujo, en la dirección Sur – Norte y Norte – Sur Avenida Centenario en mayor de los casos se aglomera mucho los vehículos y no se hace respetar tanto el semáforo y eso puede ocasionar choques.

- Según Ibadango (2014) manifiesta que, el análisis del flujo vehicular en la intersección N° 2 se observó que los mayores flujos vehiculares en dirección Sur – Norte y Norte – Sur av. Universitaria, en la dirección Norte – Sur es donde el mayor flujo vehicular circula.

En la investigación se evaluó los resultados como se puede apreciar que el Índice Medio Diario (IMD), en horas punta, ya hay más dificultad de circulación, como también la existencia de los talleres mecánicos ya a partir de las 07:00 am ya empiezan abrir para su atención y los vehículos se estacionan en las bermas y genera dificultades a los peatones porque ya no hay la visibilidad, y eso puede causar accidentes.

- Según Castillo y Nolasco (2019) en su tesis estudio un diagnostico a la infraestructura vial por el que lo permitió determinar las señales horizontales y verticales, bermas, rampas, calzadas, sardineles, semaforización, veredas y martillos que se encuentran en mal estado (grietas, concreto deteriorado hundimientos y pintura desgastada) y no cuentan con señalizaciones.

En esta investigación se diagnosticó la infraestructura vial que permitiría de mucha utilidad del traslado de los peatones y con más seguridad como se puede apreciar en la figura 64 y 65, se muestra la propuesta.

VI. CONCLUSIONES

- Se ha realizado el estudio de tráfico vehicular y peatonal y mediante el Índice Medio Diario (IMD), se puede decir que los vehículos y peatones que circulan en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, para tomar datos se utilizaron los formatos de Ministerio de Transportes y Comunicaciones para conteo de vehículos y se realizó desde las 06:00am hasta 10:00 pm por 7 días de la semana. En resumen, se obtuvo que el Índice Medio Diario (IMD) y el (IMDS) en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, en dirección a Norte (Avenida Centenario) es de 11611 vehículos a diario y a 67363 vehículos a la semana y en dirección a Sur (Avenida Centenario) es de 12498 vehículos a diario y a 69555 vehículos a la semana, en esa avenida es el punto más crítico el congestionamiento vehicular.
- Para una visibilidad del tránsito peatonal se tiene que hacer un ordenamiento de los vehículos estacionados en la Avenida Centenario, la cual dificulta el tránsito peatonal con toda la seguridad.
- Se elaboro un diagnóstico de circulación y evaluación del problema que vive a diario la población de acuerdo a la encuesta se obtuvo resultados que SI es importante la seguridad vial, como también están de acuerdo con la propuesta de solución.
- Para la evaluación del flujo peatonal se realizó el conteo de peatones, también se usó un formato de elaboración propia, se realizó desde las 06:00am hasta 10:00pm por 7 días de la semana, en resumen se obtuvo Índice Medio Diario (IMD) y el (IMDS) en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, en dirección a Zona de estudio 4 en la (Avenida Centenario) es de 1363 peatones a diario y 8259 peatones a la semana, se toma tiempo para cruzar la Avenida.

- Como también se determinó el tiempo de desplazamiento desde un lado hacia el otro de un punto crítico en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, se apreció el tiempo de demora de 156 segundos.
- Con la propuesta de la infraestructura vial es una construcción del puente peatonal según la evaluación de tránsito vehicular y peatonal se mejoraría la circulación y también se ahorraría tiempo de espera y además los brindaría la seguridad, eso es lo que espera la población.

VII. RECOMENDACIONES

- En este trabajo de investigación que se realizó, se debe hacer una mejora, porque se observó como punto crítico, que se necesita un puente peatonal, porque hay mayor movimiento, más aún cuando transitan los niños de menores de edad, que salen de la escuela, colegio, como también personas de tercera edad, para ellos aún más dificultoso de cruzar la avenida, la propuesta para solucionar el problema de congestionamiento vehicular y peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, es construyendo un puente peatonal para la seguridad de todos los ciudadanos.
- También se recomienda mejorar la vía veredas de ambas márgenes que dificulta la transitabilidad en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain.
- Se recomienda ampliar los estudios realizados en el trabajo de investigación, y analizar para mejorar la seguridad vial, para un futuro mejor.

REFERENCIAS

Albitres Salinas, J. A., (2019). *“Estudio de tráfico para su mejoramiento de la carretera yura – peaje patahuasi, parte de la ruta nacional pe – 34A, Arequipa”*

Aristizábal Bedoya, A., Palacios Vélez, L. M., David Mesa, N. M., & Bermúdez Hernández, J., (2018). *Factores que inciden en la conducta de los peatones frente a las normas de seguridad vial.*

Aymara Mamani, L. E., & Bustinza Rodríguez, C. A. (2019). *Propuesta de mejora de la seguridad vial en el entorno de la Institución Educativa Liceo Fermín Tangüis de San Juan de Lurigancho.*

Bañón Blázquez, L., & Bevia García, J. F., (2019). *Manual de Carreteras.*

Castillo Chú, C. G., & Olaya Riofrio, Y. d. I. M. (2021). *Estudio y propuesta de mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal en la Av. Ignacia Schaeffer, del distrito de Tambogrande – Piura – Piura.*

Castillo Nureña, A. P., & Nolasco Sandoval, H. C. (2019). *Evaluación y optimización de la transitabilidad vehicular y peatonal de la intersección avenidas Mansiche y Pablo Casals, Trujillo – La Libertad.*

Castellanos López, A. D., & García Apaico, R. N., (2018). *Inspección de seguridad vial integral en una intersección urbana (avenida Pastor Sevilla / avenida El Sol – Villa El Salvador).*

Chambillo Ango, J. C., (2016). *Metodologías para la evaluación de la seguridad vial de intersecciones urbanas en la ciudad de Ayacucho.*

Cisneros Wandemberg, R. P., (2015). *Diseño de puentes peatonales mediante el uso de cables acero.*

Cordero Campos, L. N., & Huapaya Tenazoa, H. D., (2020). *Propuesta de implementación de alternativas de seguridad vial, mediante el análisis comparativo de manuales de diseño geométrico y/o seguridad vial de América (Perú, Chile, Bolivia, México y USA) – Aplicado a cuatro distritos del cono sur de Lima metropolitana.*

Decreto supremo N° 058-2003-MTC, *Reglamento Nacional de Vehículos.*

Decreto supremo N° 016-2009-MTC, *Texto único ordenado del reglamento nacional de tránsito código de tránsito.*

Diego Armando, G. T., (2018). *Mejoras en la seguridad vial con medidas de bajo costo.*

Ernesto L., (1990). *Métodos y técnicas de investigación.*

Fernández Farfán, C. L., (2013). *Señalización y seguridad vial carretera interoceánica sur tramo IV.*

Flores Azuero, M. A., (2019). *Evaluación de los sistemas de ayuda y defensa para mejora de la seguridad vial de la carretera Ruta Viva.*

Guamán Aguirre, D. E., (2019). *“Diagnóstico del problema de congestión vehicular en el intercambiador Fernández salvador: intersección av. mariscal sucre, av. Fernández salvador y calle Melchor de Valdez.”*

Harnisth Rivadeneira, A. D., (2019). *Evaluación de la seguridad vial para los peatones que desembarcan y transitan en los terminales de autobuses públicos de la estación de la ofelia (corredor central norte) y la estación río coca (ecovía)*

Huarca Maquera, B., & Atahui Argamonte, J. (2016). *Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del sector de cruz verde en el distrito de Poroy - Cusco*.

Herrera Ponce, V., & Mandura Choque, R. M., (2017). *Análisis y propuesta de mejora en la carretera nacional pe-3s tramo av. Antonio lorena - poroy, aplicando la metodología de inspección de seguridad vial y el manual hsm*.

Ibadango López, L. S., (2014). *“Estudio de tráfico y soluciones al congestionamiento vehicular en la av. universitaria (intersecciones con Bolivia–santa rosa), de la ciudad de Quito”*.

Incio Zapata, D. E., (2014). *“Evaluación del congestionamiento vehicular en la ciudad de Chiclayo y propuestas de mejora”*.

Kikushima Higa, D. (2010). *Programa de implementación de seguridad vial*.

Llacchua Unton, C. A. M., (2018). *“Plantear el diseño de un puente peatonal para una óptima fluidez en la avenida Alfredo Mendiola 6232, Los Olivos, 2018”*

Manual de Carreteras, (2013). *Especificaciones técnicas generales para construcción EG-2013*.

Manual de Seguridad Vial R. D. N° 05 – 2017 – MTC/14 *Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Carreteras, (2013)*.

Marín, Juan Carlos. *"Gestión de riesgos para la seguridad vial basada en la ISO 31000". Trabajo presentado en la Conferencia y Exposición de Desarrollo Profesional de ASSE, Denver, Colorado, EE. UU., junio de 2017*.

Mena Tinoco, J. B., & Ochoa Soto, D. L., (2018). *Diseño del puente peatonal colgante con tablero de madera y guía constructiva de la estructura, ubicada sobre el río tigre, Cantón San Miguel de los Bancos, provincia de Pichincha.*

Méndez Cruz, J. P., & Wang Oropeza, M. C. J., (2019). *“Estudio y propuesta de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la avenida los incas en la ciudad de Trujillo – La libertad”*

Mitma Mayta, W., & Zaravia Mallma, R. F., (2019). *“Estudio de tráfico y optimización de la red vial que comprende el jr. Libertad, jr. Olímpico y av. Gandolini de la ciudad de Lircay – Angaraes”*

Olivares Espinoza, Y. Y., & Tantajulca Urrutia, S. M., (2020). *Evaluación del nivel de servicio vehicular y peatonal para el diseño de la infraestructura vial, Sector Pampa El Toro, Tumán.*

Pacuri Chirinos, E. R., & Llanos Astete, S. V., (2020) *Estudio de tráfico de la avenida Sánchez Carrión cuadra 13, distrito el porvenir – 2019.*

Paredes Núñez, J. A. E., & Pinto Paz, A. J., (2019) *“Inspección de seguridad vial y soluciones en la carretera Arequipa-Yura de acuerdo con el manual de seguridad vial en el distrito de cerro colorado en el año 2019”.*

Pérez R., Montejano J., Caudillo C., Viramontes L., Suarez T., Morales A., Ledesma M., & Sánchez M., (2019). *Propuesta de un índice de seguridad de cruces peatonales para la ciudad de México.*

Pico Merchán, M. E., & Gonzales Pérez R. E., & Noreña Aristizábal, O. P., (2011). *Seguridad vial y peatonal: una aproximación teórica desde la política pública.*

Resolución Ministerial N° 492-2019 MTC/01.02, *Reglamento nacional de Vehículos*.

Rivera Jara, G. M., (2020). *Propuesta de mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, distrito de Huancayo 2019-2039*.

Rojas Mendoza, F., (2017). *Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la av. César Vallejo, tramo cruce con la av. separadora industrial hasta el cruce con el cementerio, en el Distrito de Villa el Salvador, provincia de Lima, Departamento de Lima*.

Yáñez Cepeda, C. F., Haro Avalos, D. A., & Aguirre Mateus, L. J., (2020). *Analysis of the road safety of pedestrians in the city of Babahoyo, Ecuador, 2020*.

Tello Gutiérrez, A. J. N. (2018). *Evaluación y mejora de la seguridad vial peatonal y el nivel de servicio en la intersección de las avenidas Los Alisos y Túpac Amaru*.

Zamudio Loredo, H. I., (2018). *“Diseño del mejoramiento de la carretera a nivel de pavimento flexible tramo Parubamba-Shitabamba, distrito y provincia de Cajabamba- Cajamarca”*

ANEXOS

Anexo 01: Encuesta.

Anexo 02: Formato de conteo clasificación de vehículos.

Anexo 03: Formato de conteo de peatones.

Anexo 04: Constancia de Validación.

Anexo 05: Matriz de consistencia.

Anexo 06: Panel fotográfica de la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain (evidencia).

ANEXO 01

ENCUESTA

Para esta presente encuesta; se ha planteado a evaluar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, con una finalidad de obtener información así buscar la propuesta de mejora de la seguridad vial peatonal.

NOTA: Esta encuesta se realizará para obtener resultados de datos, así obtener datos para un proyecto de investigación.

1. ¿Para usted es importante la seguridad vial peatonal?

SI

NO

2. ¿Usted cree que la señalización que está ubicado en la Avenida Centenario sea adecuada y sea suficiente para transitar con seguridad o se debe existir un puente peatonal para su seguridad y tranquilidad de cruzar la avenida los peatones?

SI

NO

3. ¿Usted conoce las normas de transitabilidad vial?

SI

NO

4. ¿Usted cree que se deba construir un puente peatonal en la intersección Avenida Centenario con el fin de mejorar la seguridad vial peatonal?

SI

NO

5. ¿Usted cree que el tráfico vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain genera un problema en la transitabilidad?

SI

NO

6. En los últimos 05 años. ¿usted estuvo presente en un accidente de tránsito?, sea daños materiales, lesiones leves, lesiones graves y/o muerte.

SI

NO

7. ¿Cree usted de estar insatisfecho con las autoridades de no buscar mejoramiento, viendo la necesidad de los peatones y velar por su seguridad del tránsito vehicular que surge diario en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain?

SI

NO

8. ¿Cree usted que la Municipalidad Distrital de Independencia debe intervenir a hacer la construcción de un puente peatonal y también una pavimentación de ambos márgenes que afecta a la población de movilizarse de forma segura y hacer ordenanza de los carros ya que es una vía principal?

SI

NO

ANEXO 02

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

UBICACIÓN		INTERSECCION AVENIDA CENTENARIO Y AVENIDA WILCAHUAIN - HUARAZ																		DIA Y FECHA						
SENTIDO		N ↑	O ←	E →	S ↓																					
TRAMO DE LA CARRETERA																										
HORA	AUTO	MOTOS		STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL		
		LINEAL	MOTO TAXI		PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3					
DIAGRA. VEH.																										
06:00 - 07:00																										
07:00 - 08:00																										
08:00 - 09:00																										
09:00 - 10:00																										
10:00 - 11:00																										
11:00 - 12:00																										
12:00 - 13:00																										
13:00 - 14:00																										
14:00 - 15:00																										
15:00 - 16:00																										
16:00 - 17:00																										
17:00 - 18:00																										
18:00 - 19:00																										
19:00 - 20:00																										
TOTAL																										

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

ANEXO 03

INDICE MEDIO DIARIO PEATONAL						
ZONA	ZONA DE ESTUDIO DE LA INTERSECCION AVENIDA CENTENARIO Y AVENIDA WILCAHUAIN					
HORA	ZONA DE ESTUDIO 1	ZONA DE ESTUDIO 2	ZONA DE ESTUDIO 3	ZONA DE ESTUDIO 4	TOTAL	TIEMPO DE ESPERA POR PEATON PROMEDIO(SEG.)
06:00 - 07:00						
07:00 - 08:00						
08:00 - 09:00						
09:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
TOTAL						

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 04

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Elvis Fortunato Bañez Lock, profesional en Ingeniería Civil, con CIP N° 212838, mediante la presente hago constatar que se ha revisado con fines de validación de instrumentos, tablas para tomados de muestras, están de acuerdo a la norma de Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Proyecto de investigación: "Evaluación y Propuesta de mejora de la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021".

El rango para la confiabilidad se utilizó cuestionario (Anexo 01) congestión vehicular (Anexo 02) aforo peatonal (Anexo 03), se muestra lo siguiente:

- ❖ No es confiable (0 – 0.05)
- ❖ Baja confiabilidad (0.06 – 0.65)
- ❖ Fuerte confiabilidad (0.66 – 0.85)
- ❖ Alta confiabilidad (0.86 – 1.00)

Tabla: Porcentaje de confiabilidad

	Ítem	Juez 01	Juez 02	Juez 03	Investigador	Acuerdo
ANEXO 01	1	SI				
	2	SI				
	3	SI				
	4	SI				
	5	SI				
	6	SI				
	7	SI				
	8	SI				
ANEXO 02	IMD VEHICULAR	SI				
ANEXO 03	AFORO PEATONAL	SI				
TOTAL						
INDICE (%)						

Huaraz, 17 de abril de 2021.



SELLO Y FIRMA DEL VALIDADOR

DNI N°: 46939609

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Gibert Cristian Chucchu Caballero, profesional en Ingeniería Civil, con CIP N° 230723, mediante la presente hago constatar que se ha revisado con fines de validación de instrumentos, tablas para tomados de muestras, están de acuerdo a la norma de Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Proyecto de investigación: "Evaluación y Propuesta de mejora de la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021".

El rango para la confiabilidad se utilizó cuestionario (Anexo 01) congestión vehicular (Anexo 02) aforo peatonal (Anexo 03), se muestra lo siguiente:

- ❖ No es confiable (0 – 0.05)
- ❖ Baja confiabilidad (0.06 – 0.65)
- ❖ Fuerte confiabilidad (0.66 – 0.85)
- ❖ Alta confiabilidad (0.86 – 1.00)

Tabla: Porcentaje de confiabilidad

	Ítem	Juez 01	Juez 02	Juez 03	Investigador	Acuerdo
ANEXO 01	1		SI			
	2		SI			
	3		SI			
	4		NO			
	5		SI			
	6		SI			
	7		NO			
	8		SI			
ANEXO 02	IMD VEHICULAR		SI			
ANEXO 03	AFORO PEATONAL		SI			
					TOTAL	
					INDICE (%)	

Huaraz, 17 de abril de 2021.



SELLO Y FIRMA DEL VALIDADOR

DNI N°: 42709297

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Juan Javier Mendoza Carranza, profesional en Ingeniería Civil, con CIP N° 149903, mediante la presente hago constatar que se ha revisado con fines de validación de instrumentos, tablas para tomados de muestras, están de acuerdo a la norma de Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Proyecto de investigación: "Evaluación y Propuesta de mejora de la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021".

El rango para la confiabilidad se utilizó cuestionario (Anexo 01) congestión vehicular (Anexo 02) aforo peatonal (Anexo 03), se muestra lo siguiente:

- ❖ No es confiable (0 – 0.05)
- ❖ Baja confiabilidad (0.06 – 0.65)
- ❖ Fuerte confiabilidad (0.66 – 0.85)
- ❖ Alta confiabilidad (0.86 – 1.00)

Tabla: Porcentaje de confiabilidad

	Ítem	Juez 01	Juez 02	Juez 03	Investigador	Acuerdo
ANEXO 01	1			SI		
	2			NO		
	3			SI		
	4			NO		
	5			SI		
	6			SI		
	7			SI		
	8			SI		
ANEXO 02	IMD VEHICULAR			SI		
ANEXO 03	AFORO PEATONAL			SI		
TOTAL						
INDICE (%)						

Huaraz, 17 de abril de 2021.



SELLO Y FIRMA DEL VALIDADOR

DNI N°: 10545504

ANEXO 05

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	DEPENDIENTE			
¿Cómo se debe mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?	Evaluar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.	Con el planteamiento propuesto se podrá mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.	La seguridad vial peatonal	Panorama	Zona de estudio	Nivel de investigación: Investigación descriptivo
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS				Diseño de investigación: No experimental
¿Cómo mejorar la visibilidad del tránsito peatonal, ante el desordenamiento vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?	Examinar la visibilidad del tránsito peatonal, ante el desordenamiento vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021.	Con la restricción del tramo como zona rígida para alcanzar mayor visibilidad del tránsito peatonal, ante el desordenamiento vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021		Transito Peatonal	Tiempo de espera de peatones	Tipo de investigación: Tipo Aplicada
¿Cómo mejorar la actual problemática de la seguridad vial peatonal, que existe con el tránsito vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?	Determinar el área de circulación y evaluar el actual problemática de la seguridad vial peatonal, que existe con el tránsito vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021	Se busca mejorar con los datos obtenidos de la actual problemática de la seguridad vial peatonal, que existe con el tránsito vehicular en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021				Metodo de Investigación: Cuantitativo
¿Cuál es flujo peatonal para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?	Evaluar el flujo peatonal para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021	Se busca solución al flujo peatonal para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021		Transito Vehicular	Conteo de vehículos	Instrumento: Estudios, recolección de datos y observaciones de los hechos
¿Como calcular índice medio diario de tránsito vehicular para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?	Determinar el cálculo índice medio diario de tránsito vehicular para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021	Como calcular índice medio diario de tránsito vehicular para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021				
¿Cuál será la infraestructura vial para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021?	Proponer la infraestructura vial para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021	Cuál será la infraestructura vial para mejorar la seguridad vial peatonal en la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain, Huaraz – 2021				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 06: Panel fotográfica de la intersección Avenida Centenario y Avenida Wilcahuain (evidencia).



Foto 01: En la imagen se aprecia las huellas de un volquete saliendo de avenida wilcahuain hacia avenida centenario en dirección norte.



Foto 02: En esta imagen se puede notar que existe tráfico en el cruce, el cual impide que los peatones no puedan transitar libremente.



Foto 03: Se observa la presencia de los peatones caminando paralelo a avenida centenario.



Foto 04: Se observa presencia de los peatones.



Foto 05: Por la existencia de talleres mecánicos y tiendas de autopartes en ambas márgenes de avenida centenario es uno más de problemas que pudo constatar. El cual impide el libre tránsito de los peatones.

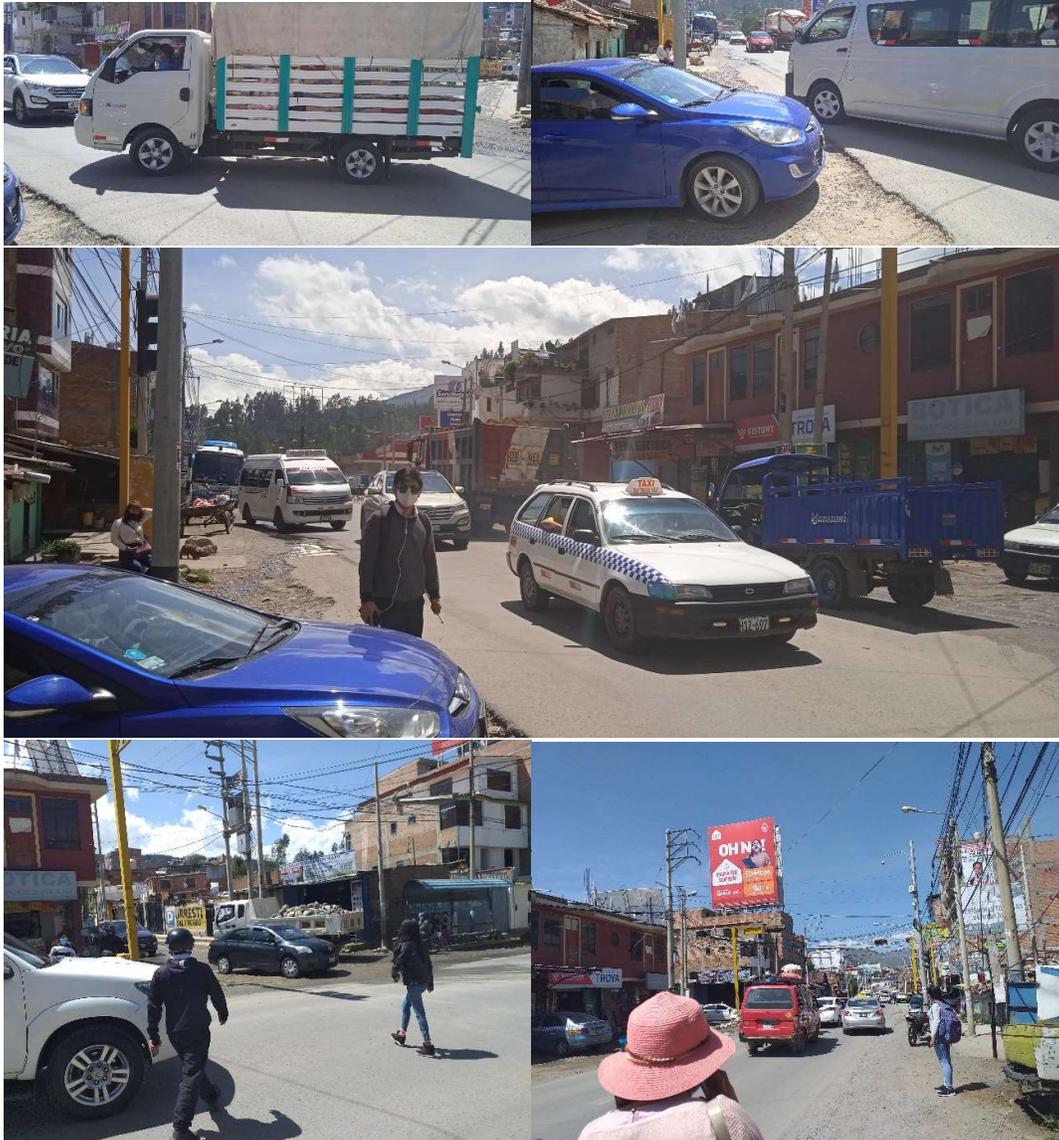


Foto 06: En ocasiones los peatones arriesgan su integridad física al cruzar la avenida.



Foto 07: Peatones cruzando rápidamente.



Foto 08: Tomando datos en una de las esquinas.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

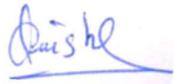
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Yo (Nosotros) SHOCUSH CHAVEZ CELIA FLOR estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: “EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL PEATONAL EN LA INTERSECCIÓN AVENIDA CENTENARIO Y AVENIDA WILCAHUAIN, HUARAZ – 2021”, es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CELIA FLOR SHOCUSH CHAVEZ DNI: 48187485 ORCID: 0000-0002-9549-8512	 Fecha: 06 de Mayo 2021