



Universidad Católica
San Pablo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y COMPUTACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EVALUACIÓN DE
SEGURIDAD VIAL MEDIANTE LA TÉCNICA SUECA
DE CONFLICTOS DE TRÁFICO Y LA INTEGRACIÓN
DE VISSIM – SSAM EN LA INTERSECCIÓN DE AV.
JESÚS CON LA AV. COLONIAL - PAUCARPATA –
AREQUIPA**

Autores: BERNNIE DAN SANDOVAL SALAS
PAMELA DEL ROSARIO MIRANDA PALMA
Asesor: Mag. Denis Herzen Mullisaca Atamari

Tesis presentada a la Escuela Profesional de Ingeniería
Civil como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

AREQUIPA – PERÚ

2024

Tesis Final

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	16%	2%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
3	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	1%
6	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	docplayer.es Fuente de Internet	1%
9	oa.upm.es Fuente de Internet	

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fortaleza, la paciencia y la sabiduría para cada obstáculo y llegar hasta aquí, por su guía constante que ha sido mi inspiración en los momentos de duda y su amor incondicional me ha dado la fe y el ánimo necesario para enfrentar cada desafío.

A nuestros padres Ruth Salas y Alex Sandoval, María Palma y Jesús Miranda, por darnos la vida, que, con su apoyo incondicional, amor y paciencia han sido nuestra mayor inspiración a lo largo de este camino.

Segundo, a nuestros hermanos Alex y Emmanuel por estar siempre presentes en los momentos de desafío y alegría.

Y por último, a nuestros grandes amigos Dario, Carlos y todos los que estuvieron velando por nuestro bienestar durante todos estos años de estudio.

Bernie Sandoval y Pamela Miranda

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres por ser el soporte fundamental en momentos difíciles durante el camino universitario, por todo el apoyo brindado tanto económicamente como espiritualmente, porque sin nuestros padres no se hubiera concluido esta investigación.

A nuestra alma mater, la Universidad Católica San Pablo, por brindarnos la oportunidad de formarnos en sus aulas.

A nuestro querido asesor, el Ingeniero Denis Mullisaca, por guiarnos en la elaboración del presente trabajo.

Finalmente, deseamos expresar nuestro profundo agradecimiento a todas las personas que, de diversas maneras, contribuyeron a hacer posible esta investigación. Cada uno de ustedes, con su apoyo, conocimiento, tiempo y aliento, tuvo un papel importante en este proceso, y su participación fue invaluable para convertir este proyecto en una realidad. Gracias a todos por su colaboración y por compartir nosotros este camino.

RESUMEN

El estudio realizado analizó la seguridad vial en la intersección de las avenidas Jesús y Colonial en el distrito de Paucarpata, Arequipa, una zona identificada con altos índices de conflictos viales que afectan la seguridad y fluidez del tránsito. La problemática principal radica en la falta de evaluaciones preventivas eficaces que permitan reducir el riesgo de accidentes en intersecciones de alta afluencia. La investigación tuvo el propósito de comparar dos enfoques metodológicos para la evaluación de seguridad vial: la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico (TSCT) y el Modelo Sustitutivo de Evaluación de Seguridad (SSAM), este último integrado con el software de simulación VISSIM, tenido como objetivo identificar cuál de estas herramientas proporciona una mayor precisión en la identificación de conflictos y permite sugerir medidas de mitigación para incrementar la seguridad vial.

El alcance de la tesis fue explicativo, su diseño cuasi experimental y caracterizándose por tener un enfoque mixto. Así mismo, para la recolección de datos se empleó la técnica de observación, cuyos instrumentos fueron la observación presente y documental, mientras que la microsimulación permitió replicar el escenario vial en VISSIM, seguido de un análisis de seguridad con SSAM. Esto, permitió evaluar la severidad y frecuencia de conflictos y medir la efectividad de las técnicas aplicadas.

La TSCT fue utilizada para observar conflictos en tiempo real, permitiendo la identificación manual y categorización de situaciones de riesgo basada en la frecuencia y gravedad de los incidentes detectados en campo. En contraste, el modelo SSAM, integrado con VISSIM, facilitó la simulación y evaluación de eventos de conflicto mediante la detección y clasificación de situaciones de riesgo, eliminando la dependencia en la intervención directa de observadores. El análisis mostró que la integración de VISSIM y SSAM resultó ser fiable con un 94% de correspondencia con los datos reales, presentando una diferencia mínima del 6% en la cantidad de conflictos simulados respecto a los observados. La investigación concluyó que, los resultados respaldaron la efectividad de la simulación virtual, que demostró ser una herramienta útil para replicar las condiciones de tráfico y realizar análisis de conflictos más exactos y menos subjetivos. Además, se sugirieron mejoras en la intersección, tales como la instalación de tachones reflectantes, lo cual, según la simulación, reduciría los conflictos en un 15.63%, proporcionando así una guía para futuras intervenciones en seguridad vial

Palabras clave: Microsimulación; Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico; Modelo Sustitutivo de Evaluación de Seguridad; Conflictos de Tráfico; Seguridad vial.

ABSTRACT

The study analyzed road safety at the intersection of Jesús and Colonial avenues in the district of Paucarpata, Arequipa, an area identified with high rates of road conflicts that affect the safety and fluidity of traffic. The main problem lies in the lack of effective preventive assessments that allow reducing the risk of accidents at high-traffic intersections. The research aimed to compare two methodological approaches for road safety assessment: the Swedish Traffic Conflict Technique (TSCT) and the Substitute Safety Assessment Model (SSAM), the latter integrated with the VISSIM simulation software, with the objective of identifying which of these tools provides greater precision in the identification of conflicts and allows suggesting mitigation measures to increase road safety.

The scope of the thesis was explanatory, its design was quasi-experimental and characterized by having a mixed approach. Likewise, the observation technique was used for data collection, whose instruments were present and documentary observation, while microsimulation allowed the road scenario to be replicated in VISSIM, followed by a safety analysis with SSAM. This allowed the severity and frequency of conflicts to be assessed and the effectiveness of the applied techniques to be measured.

The TSCT was used to observe conflicts in real time, allowing the manual identification and categorization of risk situations based on the frequency and severity of incidents detected in the field. In contrast, the SSAM model, integrated with VISSIM, facilitated the simulation and evaluation of conflict events by detecting and classifying risk situations, eliminating the dependence on the direct intervention of observers. The analysis showed that the integration of VISSIM and SSAM proved to be reliable with 94% correspondence with real data, presenting a minimum difference of 6% in the number of simulated conflicts compared to those observed. The research concluded that the results supported the effectiveness of virtual simulation, which proved to be a useful tool for replicating traffic conditions and performing more accurate and less subjective conflict analysis. In addition, improvements to the intersection were suggested, such as the installation of reflective studs, which, according to the simulation, would reduce conflicts by 15.63%, thus providing a guide for future road safety interventions.

Keywords: Microsimulation; Swedish Traffic Conflict Technique; Surrogate Safety Assessment Model; Traffic Conflicts; Road Safety.

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE TABLAS.....	xii
LISTA DE ANEXOS.....	xiii
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Motivación.....	1
1.2. Problemática.....	1
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Hipótesis.....	4
1.6. Variables de la investigación.....	4
1.6.1. Variable independiente.....	4
1.6.2. Variable dependiente.....	5
1.7. Metodología de la investigación.....	5
1.7.1. Tipo de investigación.....	5
1.7.2. Descripción metodológica.....	6
1.7.3. Campo de verificación.....	7
1.7.4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	7
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Estado del Arte.....	9
2.1.1. Internacionales.....	9
2.1.2. Nacionales.....	11
2.2. Bases teóricas.....	12
2.2.1. Seguridad Vial.....	12
2.2.2. Tráfico.....	14
2.2.3. Intersecciones.....	16

2.2.4. TST.....	21
2.2.5. Softwares.....	23
CAPÍTULO 3 CARACTERISTICAS DE LA VIA	28
3.1. Diagnóstico de la zona de influencia	28
3.1.1. Ubicación	28
3.1.2. Determinación de los límites del área de estudio.....	28
3.1.3. Zonificación	31
3.1.4. Clasificación Vial.....	39
3.1.5. Geometría.....	40
3.1.6. Semaforización.....	44
3.1.7. Señalización	45
3.2. Estudio de tráfico	45
3.2.1. Aforos vehiculares.....	46
CAPÍTULO 4 APLICACIÓN DE LA TÉCNICA SUECA DE CONFLICTOS DE TRÁFICO	55
4.1. Guía para registrar información in situ	55
4.1.1. Localización de los puntos de conflicto	55
4.1.2. Toma de datos de la velocidad	60
4.1.3. Proceso detallado para la toma de datos in situ.....	66
4.1.4. Determinación de los puntos de conflicto en el tráfico y evaluación de indicadores de seguridad alternativos.....	68
4.1.5. Cantidad de conflictos detectados In Situ	70
4.1.6. Determinación de la severidad de un conflicto mediante la TSCT.....	70
CAPÍTULO 5 MODELAMIENTO VISSIM E INTEGRACIÓN SSAM.....	72
5.1. Microsimulación en el software VISSIM	72
5.1.1. Dimensionamiento y trazado de caminos.....	72
5.1.2. Composición vehicular.....	73
5.1.3. Definir los accesos vehiculares	73
5.1.4. Establecer vías de tránsito	74
5.1.5. Definir los parámetros de simulación.....	75
5.1.6. Definir los parámetros de eficiencia.....	75
5.1.7. Configuración de Resultados	76
5.1.8. Simulación de la intersección.....	77
5.2. Resultados de longitudes de cola	77
5.2.1. Niveles de servicio	78
5.2.2. Longitud de cola.....	78

5.3. Integración de los softwares VISSIM y SSAM	78
5.3.1. Extracción de archivos necesario del software VISSIM.....	78
5.3.2. Configuración del software SSAM	80
CAPÍTULO 6 COMPARACIÓN DE TÉCNICAS Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO	85
6.1. Comparación de TSCT y SSAM	85
6.2. Propuesta de mejoramiento intersección	86
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	92
ANEXOS	95

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Ubicación de caso de estudio	7
Figura 2. Variedad de tipos de intersección a nivel.....	18
Figura 3. Tipos de intersecciones a desnivel	19
Figura 4. Intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial.....	28
Figura 5. Delimitación del área de estudio	29
Figura 6. Imagen tomada desde la intersección con dirección a la Av. Colonial.....	30
Figura 7. Imagen tomada desde la intersección con dirección a la Av. Jesús Oeste.....	30
Figura 8. Imagen tomada desde la intersección con dirección a la calle Cesar Vallejo.....	31
Figura 9. Imagen tomada desde la intersección con dirección Este de la Av. Jesús	31
Figura 10. Zonificación del área de estudio	32
Figura 11. Tambo - Av. Jesús Oeste.....	33
Figura 12. Mass - Av. Jesús Oeste	33
Figura 13. Farmacia y perfumería InkaFarma – Av. Jesús Oeste	34
Figura 14. Caja Arequipa – Av. Jesús Oeste	34
Figura 15. Farmacia Mifarma – Av. Jesús Oeste	34
Figura 16. Mercado Alto Porongoche – Av. Jesús Oeste.....	35
Figura 17. Caja Cusco – Av. Jesús Oeste	35
Figura 18. Cambio de Aceite – Av. Colonial	36
Figura 19. Sistema de Frenos y Embragues – Av. Colonial.....	36
Figura 20. Taller de Planchado y Pintura – Av. Colonial	37
Figura 21. Lubricentro y Llantería – Av. Colonial.....	37
Figura 22. Estadio Máximo Carrasco Meza – Av. Colonial	38
Figura 23. Institución Educativa Divino Corazón de Jesús – Av. Colonial	38
Figura 24. Negocios de la Calle Cesar Vallejo.....	39
Figura 25. Clasificación vial de las avenidas en la Intersección	39
Figura 26. Intersección de estudio.....	40
Figura 27. Sección Transversal de la Av. Colonial	41
Figura 28. Sección Transversal de la Av. Jesús corte B-B.....	42
Figura 29. Sección Transversal de la Av. Jesús Corte C-C.....	43
Figura 30. Sección Transversal de la Calle Cesar Vallejo corte D-D	43
Figura 31. Semáforo ubicado en la Av. Jesús.....	44
Figura 32. Semáforo ubicado en la Av. Colonial	44
Figura 33. Semáforo ubicado en la Av. Jesús.....	45
Figura 34. Ubicación de la Video Cámara	46
Figura 35. Aforo de cada día	47
Figura 36. Volúmenes totales cada 15 minuto	49
Figura 37. Diagrama circular por tipos de vehículos del Acceso de la Av. Jesús Este.....	50
Figura 38. Diagrama circular por tipos de vehículos del Acceso de la Av. Colonial.....	51
Figura 39. Diagrama circular por tipos de vehículos del Acceso de la Av. Jesús Oeste.....	52
Figura 40. Diagrama circular por tipos de vehículos del Acceso de la Calle Cesar Vallejo ..	53
Figura 41. Flujoograma de hora de volumen de máxima demanda	54
Figura 42. Representación Conflicto PC1	56
Figura 43. Representación Conflicto PC2	56

Figura 44. Representación Conflicto PC3	57
Figura 45. Representación Conflicto PC4	58
Figura 46. Representación Conflicto PC5	58
Figura 47. Representación Conflicto PC6	59
Figura 48. Representación Conflicto PC7	59
Figura 49. Flujograma de Conflictos de Tráfico	60
Figura 50. Histograma de Velocidades Autos	64
Figura 51. Histograma de Velocidades Camionetas.....	64
Figura 52. Histograma de Velocidades Coasters.....	65
Figura 53. Histograma de Velocidades Camiones.....	65
Figura 54. Histograma de Velocidades Combis	66
Figura 55. Diagrama para la estimación de la severidad de un conflicto.....	70
Figura 56. Hallazgo de gravedad de conflictos en la intersección	71
Figura 57. Modelamiento en VISSIM	72
Figura 58. Dimensionamiento y trazado de caminos.	73
Figura 59. Composición Vehicular por Acceso	73
Figura 60. Accesos vehiculares	74
Figura 61. Vías de tránsito.....	74
Figura 62. Parámetros de simulación	75
Figura 63. Parámetros de eficiencia	76
Figura 64. Configuración de resultados.....	76
Figura 65. Simulación de la intersección.....	77
Figura 66. Resultados de la simulación	77
Figura 67. Pestañas en el programa VISSIM.	79
Figura 68. Interfaz VISSIM.....	79
Figura 69. Interfaz para la descarga de archivo.....	80
Figura 70. Interfaz del software SSAM.....	80
Figura 71. Archivo cargado y análisis en SSAM.	81
Figura 72. Conflictos en el software SSAM.....	82
Figura 73. Resumen de los conflictos en el software SSAM.	82
Figura 74. Interfaz de usuario, sección FILTER	83
Figura 75. Filtros aplicados de umbrales sustitutos.....	87
Figura 76. Distribución de tachones reflectivos y señal restrictiva.....	88

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Descripción de Vías de la Zona de Estudio.....	29
Tabla 2. Parámetros geométricos de la Av. Colonial	41
Tabla 3. Parámetros geométricos de la Av. Jesús corte B-B.....	42
Tabla 4. Parámetros geométricos de la Av. Jesús corte C-C.....	42
Tabla 5. Parámetros geométricos de la Av. Jesús corte C-C.....	43
Tabla 6. Ciclo semafórico N°1: Av. Jesús 1.....	44
Tabla 7. Ciclo semafórico N°1: Av. Colonial	44
Tabla 8. Ciclo semafórico N°1: Av. Jesús 2.....	45
Tabla 9. Equivalencias de Vehículos.....	47
Tabla 10. Aforo de cada día.....	47
Tabla 11. Conteo Total del día con mayor Volumen	48
Tabla 12. Porcentaje de Vehículos acceso Av. Jesús Este	50
Tabla 13. Porcentaje de vehículos acceso Av. Colonial.....	51
Tabla 14. Porcentaje de vehículos acceso Jesús Oeste.....	52
Tabla 15. Porcentaje de vehículos acceso Calle Cesar Vallejo	53
Tabla 16. Distancia entre puntos de control Av. Jesús Oeste.....	61
Tabla 17. Distancia entre puntos de control Av. Colonial.....	61
Tabla 18. Distancia entre puntos de control Av. Jesús Este	61
Tabla 19. Distancia entre puntos de control Calle Cesar Vallejo.....	61
Tabla 20. Tiempos libres entre puntos de control Av. Jesús Oeste.....	62
Tabla 21. Tiempos libres entre puntos de control Av. Colonial.....	62
Tabla 22. Tiempos libres entre puntos de control Av. Jesús Este	62
Tabla 23. Tiempos libres entre puntos de control Calle Cesar Vallejo	62
Tabla 24. Velocidades libres ente puntos de control Av. Jesús Oeste	63
Tabla 25. Velocidades libres ente puntos de control Av. Colonial	63
Tabla 26. Velocidades libres ente puntos de control Av. Jesús Este.....	63
Tabla 27. Velocidades libres ente puntos de control Calle Cesar Vallejo.....	63
Tabla 28. Ejemplo de recolección de datos de un conflicto	69
Tabla 29. Conteo de Conflictos por hora.....	70
Tabla 30. Nivel de servicio por acceso.....	78
Tabla 31. Longitud de cola por acceso.	78
Tabla 32. Cuadro comparativo de metodologías	85
Tabla 33. Cantidad de conflictos por metodología.....	86

LISTA DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Aforos vehiculares	95
Anexo 2. Tiempos de conflictos	123

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación

El propósito de este estudio es contrastar las metodologías empleadas en la evaluación de la seguridad vial en la intersección de la avenida Jesús con la avenida Colonial. Mientras que la Técnica Sueca de Conflicto de Tráfico es una práctica tradicionalmente utilizada en Europa y menos común en América Latina, la comparación con el software contemporáneo “Modelo Sustitutivo de Evaluación de Seguridad” (SSAM) y el software de “Simulación de Tránsito en Ciudades” (VISSIM) permitió (el tiempo verbal debe estar en pasado) realizar un análisis comparativo entre ambos enfoques. Esta comparación, basada en datos reales, ayudó a determinar cuál de estas metodologías resulta más efectiva. El propósito fundamental de esta investigación es ampliar el entendimiento para seleccionar el método más adecuado para llevar a cabo un estudio preciso y efectivo sobre la seguridad vial en la ciudad de Arequipa.

1.2. Problemática

Las colisiones causadas por el tránsito se cobran la vida de aproximadamente 1,19 millones de personas todos los años; entre 20 y 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales, muchos de los cuales provocarán una discapacidad; las lesiones causadas por el tránsito ocasionan pérdidas económicas considerables para las personas, sus familias y los países en su conjunto, estas colisiones debidas al tránsito cuestan a la mayoría de los países el 3% de su PBI; la mayoría de las muertes por accidentes de tránsito, más del 90%, ocurren en países con ingresos bajos y medianos. (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Como afirma la Defensoría del Pueblo (2023) en Perú se observa el aumento de las víctimas por siniestros viales, pasando de 38 447 heridos y 2 159 fallecidos durante el 2020 a 49 519 heridos y 3 032 fallecidos al cierre del 2021; Durante el 2022, las cifras siguen en una curva ascendente, registrándose 53 544 heridos y 3 3312 fallecidos, a consecuencia de los 83 881 accidentes ocurridos. Así mismo, según el Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV, 2022) en la región Arequipa la tasa de fallecidos por cada 100 mil habitantes en el año 2020 fue de 8.8 con una tasa mucho menor con respecto a las del año 2019 que fue de 13.9, para el año 2022 se registra una tasa de 13.6 fallecidos en siniestros de tránsito por 100 mil habitantes.

Por lo tanto, existe la necesidad de buscar nuevos métodos para evaluar la seguridad vial, ya que como comenta Hauer (2015) los accidentes de tráfico son sucesos poco frecuentes y lleva mucho tiempo recopilar una cantidad suficiente de datos sobre accidentes para producir estimaciones fiables del número esperado de accidentes. Es así que se tiene a la técnica tradicional de conflictos de tránsito la cual utiliza personal para observar e identificar los conflictos de tránsito, sin embargo, el procedimiento ha sido cuestionado debido a los juicios subjetivos de los observadores (Huang et al., 2013).

Gettman y Head (2003) estudiaron el potencial de derivar medidas de seguridad sustitutivas a partir de modelos microscópicos de simulación de tráfico comúnmente disponibles, y los esfuerzos finalmente llevaron al desarrollo del SSAM. Además, como afirma PTV Group (2021) ciudades alrededor del mundo como Barcelona, York y California implementaron el software de microsimulación y propusieron estrategias avanzadas de análisis de intersecciones, para aliviar el tráfico, reducir la tasa de colisiones y gestionar mejor la movilidad.

El objetivo que cumple la interconexión de la Av. Colonial con la Av. Jesús en el distrito de Paucarpata con relación a la cantidad de vehículos de transporte urbano, ha incrementado en cuanto al aforo de tránsito vehicular, por lo que esto genera frecuentes conflictos de tránsito, además de accidentes, ya que el capitán de la Comisaría Policía Nacional del Perú (PNP) Campo Marte del distrito de Paucarpata indicó que existen muchas intersecciones viales donde se generan varios accidentes de tránsito al mes, una de las intersecciones más accidentadas de la zona es la de los cruces de la Avenida Jesús y la Avenida Colonial más conocida como badén, esta información fue relevante para tomar en cuenta el lugar donde se realizará el estudio y microsimulación de tráfico.

Por lo tanto, se identificó que el Manual de Seguridad Vial (MSV) presenta limitaciones en cuanto al tratamiento de datos, es decir el MSV analiza los datos cuando ya ocurrió un accidente en lugar de prevenir todo este tipo de conflictos de tránsito antes de que ocurran, en vista de esto, se propuso comparar dos métodos para la evaluación de la seguridad vial el cual es la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico (TSCT) y el Modelo Sustitutivo de Evaluación de Seguridad (SSAM) integrado con el software VISSIM, el cual permitió la microsimulación de la intersección, los cuales facilitaron que futuras investigaciones propongan alternativas de mejora en las intersecciones.

1.3. Justificación

Según el ONSV (2022), informa sobre la comparativa entre nueve departamentos del Perú, Arequipa se encuentra en el 3er puesto en el ranking de personas fallecidas en siniestros de tránsito entre los años 2021-2022, teniendo un 52.8% ubicados en la Provincia de Arequipa con un total de 217 fallecidos. Según la Comisaria Policía Nacional del Perú (PNP) Campo Marte del distrito de Paucarpata, indica que existen muchas intersecciones viales donde se generan varios accidentes de tránsito al mes, por lo que esta información se toma en cuenta para ubicar el lugar donde se realizará el presente estudio, siendo la intersección ubicada entre la Av. Jesús y la Av. Colonial de Arequipa – Perú.

Considerando lo mencionado anteriormente, se seleccionó esta intersección como unidad de estudio debido a la notable recurrencia de accidentes y conflictos en el flujo vial, lo cual afecta directamente la seguridad de los transeúntes y usuarios de la vía. Esta intersección es una de las más críticas dentro de la red de vías principales, ya que presenta un alto riesgo para peatones y conductores, generando preocupaciones continuas en la comunidad y autoridades locales. Además, su relevancia se ve incrementada al conectar dos avenidas de gran importancia: la Avenida Colonial, que se extiende desde la Avenida Kennedy, y la Avenida Jesús, una de las principales arterias del distrito de Paucarpata. Esta convergencia de tráfico en un punto tan concurrido convierte a la intersección en un sitio estratégico para el análisis de la seguridad vial y la implementación de posibles soluciones que puedan reducir el número de accidentes y mejorar la fluidez vehicular.

Por lo tanto, esta tesis evaluó la seguridad vial de esta intersección para verificar cuales son los principales puntos de conflictos a través de diferentes métodos, y a partir de estos evaluar la seguridad vial en dicha intersección.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar un análisis comparativo de la evaluación de seguridad vial mediante la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico y la integración de VISSIM – SAAM en la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial - Paucarpata - Arequipa

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la geometría, infraestructura y características de operación de los vehículos de la intersección ubicada en la Av. Jesús con la Av. Colonial del distrito de Paucarpata, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa
- Evaluar las características de los conflictos de tráfico mediante el uso de la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico de la seguridad vial en la intersección.
- Elaborar la microsimulación de la intersección en el software VISSIM y simular los conflictos de tráfico a través del SSAM con fines de seguridad vial.
- Comparar las técnicas y proponer lineamientos de evaluación de seguridad vial en la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial.

1.5. Hipótesis

Al desarrollar el análisis comparativo de la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico y la integración VISSIM – SSAM se obtuvo el método más preciso para evaluar la seguridad Vial de la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial en el distrito de Paucarpata, Arequipa.

1.6. Variables de la investigación

1.6.1. Variable independiente

- Técnica Sueca de Tráfico:

La Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico es una de las herramientas de seguridad más antiguas, bien probadas y validadas que todavía está en uso activo por parte de los profesionales de la seguridad vial; el concepto básico en el que se basa la teoría de los conflictos de tráfico es que el proceso de tráfico puede verse como una serie de eventos elementales, estos difieren en su grado de severidad y frecuencia de estos sucesos (Laureshyn & Várhelyi, 2020).

- Integración VISSIM – SAAM:

VISSIM es una herramienta de simulación de tráfico líder en el mundo que se utiliza para planificar, diseñar y evaluar redes de transporte; es una herramienta que puede ayudar a los ingenieros de tráfico a mejorar la seguridad y la eficiencia del transporte (PTV Group, 2024).

El SSAM es una herramienta para evaluar una instalación de tráfico, se compone la instalación en uno de los modelos de simulación y luego se idean las condiciones de

tráfico deseadas, también analiza las interacciones entre vehículos para identificar eventos de conflicto y cataloga todos los eventos encontrados (Federal Highway Administration, 2008).

1.6.2. Variable dependiente

- Análisis Comparativo de la Seguridad Vial:

Es un conjunto de acciones y estrategias que se implementan para minimizar las posibilidades de sufrir lesiones o la muerte a causa del tránsito, se basa en la colaboración entre distintos sectores de la sociedad para impulsar la mejora de las leyes y regulaciones relacionadas con la seguridad vial, con el fin de tener un entorno vial más seguro, accesible y sostenible para todos los usuarios y sistemas de transporte (OPS, 2013).

1.7. Metodología de la investigación

1.7.1. Tipo de investigación

La presente investigación tuvo un enfoque mixto, ya que de acuerdo Hernández et al. (2014) se caracteriza por recopilar, analizar y combinar (integran o conectan) datos cuantitativos y cualitativos. Respecto, a las características cuantitativas se hizo el conteo de aforos vehiculares, de conflictos de tráfico, se usaron ecuaciones, considerando los tiempos, velocidad, distancias y conteos, y según sus características cualitativas se determinó los tipos de conflicto de manera visual en la intersección, así como la identificación de conflictos de tráfico ya sea de manera virtual o real.

La investigación según su diseño es cuasi experimental debido a que Hernández et al. (2014) comenta que en estos estudios se manipula deliberadamente, al menos, una variable independiente, pero en estos los grupos ya están conformados, es decir no se asignan al azar. Es decir que, las medidas de seguridad vial se evaluaron por medio de la observación, al igual que la toma de datos de la intersección; sin embargo, el VISSIM y el SSAM al ser programas de microsimulación permitieron evaluar los conflictos de tráfico de manera perfecta lo cual provoca la manipulación de las variables, a diferencia de la TSCT que permitió evaluar los conflictos de tráfico reales de la intersección debido a sus características en la toma de datos y evaluación del punto de estudio, considerando solamente variables tomadas en el campo.

Así mismo, según su alcance es explicativa, porque como comenta Hernández et al. (2014) está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o

sociales. Es así que no solamente se describe la situación actual de la intersección como la geometría, zonificación, aforos vehiculares y conflictos, sino que también se evaluó esta intersección por medio de dos métodos, como es la TSCT, que permitió tener una evaluación de la severidad de los conflictos de manera manual y también se usó la integración del VISSIM y el SSAM que permitió analizar los conflictos de manera virtual, al microsimular la intersección usando el software VISSIM, calibrando la misma con los datos obtenidos en campo se pudo observar la transitabilidad virtual en dicha intersección, que al integrarlo con el programa SSAM se pudo simular y analizar de manera perfecta los conflictos de tráfico ocasionados en el punto de estudio.

1.7.2. Descripción metodológica

En primer lugar, se realizó la selección del sitio de estudio, esta intersección fue donde se aplicará la TSCT y el SSAM, para ello fue necesario ir a visitar las comisarías distritales para tomar en cuenta que intersección es la más accidentada de la zona de estudio.

Habiendo identificado la intersección a evaluar se prosiguió a la recolección de datos mediante la observación del campo, estos datos son relevantes para el análisis que se realizó en la presente tesis, para esto se definió un punto de observación, tanto como para el observador y el equipo de grabación, estos datos a recopilar fueron de volúmenes de tráfico, velocidades de los vehículos y cualquier otro factor que pueda influir en los conflictos de tráfico; también se tomó registro de los conflictos ocurridos en la intersección, junto con la recolección de datos se levantó la geometría actual de la vía para seguidamente poder realizar las secciones viales en el software Autocad, al igual que se tuvo que determinar la zonificación de dicha intersección.

Seguidamente se hizo uso de la TSCT, donde se identificó y categorizó los conflictos de tráfico en la intersección estudiada por medio de la observación; se analizó los datos recopilados para determinar qué tan frecuente pueden ser estos conflictos y la gravedad de los mismos.

Después de realizar el análisis de los datos se evaluó la seguridad vial en la intersección, examinando los riesgos asociados con los conflictos vistos en la recolección de datos.

Seguidamente se microsimuló la intersección en el software VISSIM para el posterior análisis mediante el SSAM, para esto se tiene que seleccionar la interacción del

estudio e introducir los parámetros de la misma, estos fueron obtenidos mediante la recolección de datos de la intersección a estudiar, con el objetivo de calibrar el modelo usando las variables de tráfico, tales como la velocidad y los volúmenes de la intersección.

Se procesaron los datos obtenidos en la microsimulación en VISSIM, para después introducirlos en el software SSAM e identificar los conflictos simulados para su respectivo análisis y evaluación de la seguridad vial en la intersección a estudiar, el SSAM analizó interacciones entre vehículos para identificar eventos de conflicto y cataloga todos los eventos encontrados.

Habiendo empleado la TSCT y el SSAM para la evaluación de seguridad vial se analizaron las semejanzas y diferencias entre ambas, comparando, así como una metodología manual y el uso de un software actual puede llegar a prevenir casos de conflictos en la vida real, logrando así recomendar prevenir dichos puntos y tener una mejor visión de que técnica usar para una futura evaluación de seguridad vial.

1.7.3. Campo de verificación

La presente investigación se aplicó en la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial, ubicada en el distrito de Paucarpata, en la provincia de Arequipa - Perú.

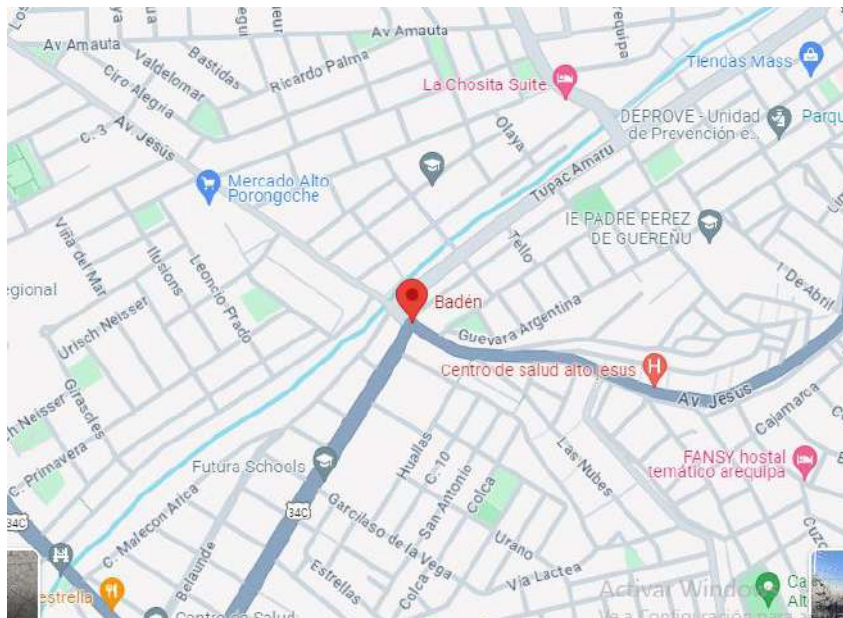


Figura 1. Ubicación de caso de estudio

Fuente: Adaptado de Google Maps, 2024

1.7.4. Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica utilizada en esta investigación fue la observación presente, cuyos instrumentos se detallan a continuación:

1.7.4.1. Observación presente

En la presente investigación se utilizó el instrumento de observación presente para verificar la geometría y zonificación de la intersección, considerando las medidas levantadas de Google Earth y verificar su correcta dimensión con el levantamiento que se realizó en el campo, de igual forma para ver el tipo de conflictos que ocurren en esta intersección y sus posibles causas, así mismo, para observar la señalización que hay en la intersección, tanto horizontal como vertical y para ver qué tipos de vehículos transitan por esta intersección.

1.7.4.2. Observación documental

En la presente investigación se utilizó el instrumento de observación documental donde se observó en información proporcionada por la Defensoría del Pueblo que el Perú aumentó el porcentaje de víctimas durante accidentes viales en el año 2022, y se corroboró esta información proporcionada por el ONSV, indicando que Arequipa es uno de los departamentos con mayor cantidad de accidentes de tránsito. Además, se indicó que la tasa de fallecidos está en aumento cada año transcurrido; así también se empleó el manual del observador de la TSCT para poder verificar su efectividad y también se dio uso del manual de usuario de software del SSAM para emplear el mismo.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Estado del Arte

2.1.1. Internacionales

Mulugeta (2019) Modelado de accidentes de tráfico y evaluación de seguridad estudio de caso uso de VISSIM y SSAM: subciudad de Kolfe Keranio, Universidad de Ciencia y Tecnología de Addis Abeba, Sebeta.

La tesis propone desarrollar un modelo microscópico de simulación de tráfico mediante el software VISSIM, para luego identificar los conflictos simulados utilizando el Modelo Sustitutivo de Evaluación de Seguridad (SSAM) y por último evaluar la gravedad del accidente utilizando los indicadores de seguridad sustitutos. La tesis se centra en el acceso a la ciudad de Sebeta que consta de dos carriles de entrada para viajes interurbanos entre Addis y las ciudades occidentales de Etiopía, se concluyó que la rotonda tiene un alto riesgo de proximidad a un accidente. Esta investigación es importante debido a que usa Microsimulación para evaluar el estado de la rotonda mediante la identificación de los conflictos con el Modelo Sustitutivo de Evaluación de Seguridad (SSAM) lo cual se usó en la presente investigación.

Ospina (2021) El comportamiento, los conflictos de tráfico y los factores asociados con la accidentalidad de los motociclistas en las intersecciones de las vías de Cartagena, Universidad Pontificia Comillas, España.

El estudio identifica factores relacionados con la seguridad vial de los motociclistas en los cruces de Cartagena mediante el análisis de conflictos y comportamientos de tránsito. En primer lugar, se analizan las cuestiones de seguridad vial y luego se identifican los sectores más importantes con la Función de Desempeño de Seguridad (SPF), también en términos de comportamiento vial. Se llevó a cabo una evaluación y estudio en 17 intersecciones, se registró y observó información con el apoyo de Swedish Traffic Conflict Technology, identificando varios factores que significan que los motociclistas pueden estar involucrados en accidentes y cuasi accidentes. Esta investigación es relevante porque también utiliza la técnica sueca de conflicto de tránsito para la evaluación de las intersecciones estudiadas y ofrece la oportunidad de hacer recomendaciones para mejorar la seguridad del tránsito.

Muleya et al. (2018) Predicción de conflictos de tráfico en intersecciones señalizadas utilizando SSAM. Universidad de Birzeit, Ramallah, Palestina.

Esta investigación busca evaluar el software SSAM con el fin de identificar conflictos entre vehículos y peatones-vehículos, centrándose principalmente en un enfoque de microsimulación de tráfico en una intersección muy transitada en la ciudad de Doha; para hacer uso del software SSAM se trabajó junto con el programa VISSIM, llegando a la conclusión que usando estos programas para analizar el rendimiento operativo de las redes de tráfico puede llegar a ser viable, también considerando que se pueden evaluar conflictos entre vehículos y peatones. Esta investigación es relevante puesto que se hizo una evaluación de conflictos de tráfico en una intersección accidentada y saturada haciendo uso de los programas VISSIM y SSAM, los cuales se emplearon en la evaluación de conflictos del presente estudio.

Kizawi (2021) Análisis de los conflictos entre vehículos, peatones y ciclistas en Győr-Hungría utilizando la técnica de conflicto sueca, Universidad István Szécheny, Hungría.

El artículo indica que el incremento en el volumen de tráfico ocasiona modificaciones en las condiciones de circulación, especialmente en las intersecciones. Estos cambios afectan principalmente a los peatones y ciclistas puesto que no logran cruzar la vía de manera segura. Es por ello que en el presente artículo se realiza un análisis de las causas de los accidentes que involucran a los peatones, de tal forma que se pueda determinar cómo es que se relacionan con las características del diseño de la carretera con los accidentes pasados; este estudio tiene como objetivo analizar las interacciones entre vehículos, peatones y ciclistas, con el fin de evaluar la gravedad de los conflictos mediante la técnica gráfica sueca. Se tiene como conclusión que hay compatibilidad entre la predicción de la tecnología sueca y el historial de accidentes ocurridos en los últimos años, por lo que se tiene que implementar medidas para tranquilizar el tráfico y contramedidas para los accidentes peatonales. Esta investigación es importante pues se usa la técnica sueca y la compara con sucesos reales como los accidentes de tránsito; esta técnica que se usó en la presente tesis.

Cafiso et al. (2021) Aplicación y comparación de diferentes métodos para el análisis de conflictos de tráfico: estudio de caso en carreteras 2+ 1, Universidad Tecnológica de Varsovia, Varsovia.

En este estudio se realizará la aplicación y comparación de distintos métodos para el análisis de conflictos, estos son métodos de predicción de accidentes basados en estadísticas y recopilación de datos sobre accidentes, tienen como objetivo investigar el rendimiento de estos para así poder detectar y clasificar los conflictos en las carreteras 2 y 1 en Polonia, seguido a la simulación de realidad virtual detectará conflictos. Se usaron modelos de microsimulación ya antes calibrados para poder crear trayectorias de vehículos analizadas por el Modelo Sustitutivo de Evaluación de Seguridad (SSAM) y otros simuladores. Esta investigación es relevante porque se utiliza el modelo SSAM el cual se usó en esta investigación.

2.1.2. Nacionales

Breña y Vásquez. (2023) Propuesta de programación semafórica en la intersección de la Av. Habich con la Av. Túpac Amaru, para reducir las demoras por estancamiento de los buses BRT y el número de conflictos vehiculares mediante microsimulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.

La investigación busca describir y caracterizar el comportamiento de vehículos y usuarios en la intersección en estudio, representar el estado actual mediante un modelo de microsimulación calibrado en el software VISSIM, evaluar la reducción del número de conflictos vehiculares a partir de los resultados de los modelos SSAM, con la investigación se identificaron 3 tipos de conflictos por los vehículos en la intersección, siendo el conflicto por retaguardia y cambio de carril los que disminuyeron el número de casos con conflicto. Esto resulta importante para la investigación porque se aplicó la microsimulación con el software VISSIM y SSAM para evaluar la seguridad vial en una intersección de la ciudad de Arequipa.

Sanchez y Socola (2022) Análisis de la capacidad vial con software VISSIM de las intersecciones semaforizadas de la Avenida Champagnat, Sullana, Piura, 2022, Universidad César Vallejo, Callao.

Esta tesis tiene como objetivo evaluar la capacidad de tráfico en las intersecciones con semáforos ubicadas en la Avenida Champagnat en Sullana, Piura, utilizando el software VISSIM, también se identificarán las características geométricas de estas

intersecciones, la determinación del nivel de servicio mediante VISSIM y presenta una propuesta de mejoras en la gestión del tráfico; la premisa general establecida es que se puede realizar un análisis de capacidad vial utilizando VISSIM en estas intersecciones; así mismo se llegó a la conclusión que el análisis de la geometría de la vía y las condiciones de tráfico actuales no son las más óptimas según lo analizado por el software VISSIM, por lo que es necesario reconsiderar la distribución geométrica de la misma; esto incluye la extensión de los carriles y la eliminación de la ciclovía, que ha afectado negativamente las condiciones de operación de la avenida al reducir los anchos de los carriles; si no se realizan estos cambios, el problema del tráfico podría empeorar y podría incluso provocar accidentes con consecuencias materiales o humanas. Esta tesis utiliza el software VISSIM para la microsimulación de una intersección, lo cual es parte fundamental en la investigación que se realizó en la intersección de estudio.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Seguridad Vial

2.2.1.1. Definición

Según Gelinne (2017) la seguridad puede ser definida como la falta de riesgo o peligro, en el contexto del transporte, la seguridad vial implica la capacidad de las personas para desplazarse sin sufrir lesiones o fatalidades, un sistema de transporte perfectamente seguro evitaría cualquier colisión entre los usuarios de la carretera, aunque alcanzar la ausencia total de accidentes sería ideal, muchas entidades de transporte tienen como objetivo reducir las muertes en carretera a cero, sin embargo, la realidad muestra que aún hay personas heridas o fallecidas en las vías públicas de todo el país, el desafío que enfrenta el campo de la seguridad vial radica en minimizar la frecuencia de accidentes y las consecuentes lesiones y fatalidades, utilizando todas las herramientas, conocimientos y tecnologías disponibles.

El autor también menciona que, este desafío se vuelve más complejo debido a la diversidad de factores que influyen en la seguridad, desde la infraestructura hasta el comportamiento humano y el diseño de los vehículos, los profesionales en seguridad vial suelen evaluar la seguridad mediante el número y la tasa de accidentes, así como la gravedad de estos, la frecuencia de accidentes, es decir, el número de accidentes ocurridos en un período de tiempo determinado, es una métrica comúnmente utilizada, las tasas de accidentes se normalizan según la población o una métrica específica de exposición, como

el número de conductores o las millas recorridas, los resultados de los accidentes se pueden medir según el tipo de lesiones sufridas por los involucrados, generalmente categorizadas en muertes y lesiones graves.

2.2.1.2. Factores que influyen en la seguridad vial

De acuerdo con Austroads Incorporated (1994) los estudios han evidenciado que los tres elementos que influyen en los accidentes de tráfico (y su implicación) son:

- Factores humanos, relacionados con aproximadamente el 95% de los accidentes.
- Factores ambientales de la carretera, vinculados a alrededor del 28% de los accidentes.
- Factores vehiculares, asociados con aproximadamente el 8% de los accidentes.

El autor también menciona que, los tres elementos a menudo se entrelazan en una secuencia de eventos que desembocan en un accidente, las acciones al volante pueden amalgamarse con condiciones climáticas adversas, la presencia de otros conductores en la carretera, un entorno vial hostil o un tramo irregular de la misma, teniendo consecuencias desafortunadas.

2.2.1.3. Manual de Seguridad Vial

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017) busca mejorar la infraestructura vial para garantizar una movilidad eficiente, accesible y segura, promoviendo así una mejor calidad de vida, también tiene como meta optimizar la seguridad y operatividad de las vías, contribuyendo al desarrollo social y económico.

El MTC (2017) tiene como objetivo principal elevar los estándares de seguridad en las carreteras, a través de la optimización de la infraestructura vial y su entorno, con el fin de ofrecer a los usuarios vías más eficientes, accesibles y sostenibles, fomentando así un mejor desarrollo de la calidad de vida, también está diseñado para mejorar las características de seguridad de las vías y sus alrededores, optimizando su funcionamiento y asegurando que sean eficientes, accesibles y sostenibles, lo que contribuye al bienestar de los usuarios de la vía.

El MTC (2017) fomenta la implementación de tecnologías innovadoras en infraestructura vial para mejorar la seguridad, mediante planes, estudios y auditorías técnicas, promueve el uso de herramientas avanzadas para garantizar la seguridad vial en

la infraestructura, asegurando un respaldo técnico en su diseño y ejecución, a través de planes, estudios y auditorías especializadas.

2.2.2. Tráfico

2.2.2.1. Microsimulación de tráfico

Treiber y Kesting (2013) ofrecen una visión detallada sobre la microsimulación de tráfico, destacando su importancia y aplicaciones en el análisis dinámico del flujo vehicular dentro de redes de transporte; la microsimulación se utiliza extensamente en la planificación y diseño de infraestructuras viales, evaluación de políticas de gestión del tráfico y predicción de impactos de eventos especiales como obras de construcción o accidentes; estas aplicaciones permiten a los planificadores y gestores del tráfico tomar decisiones informadas basadas en escenarios simulados detallados.

Los autores también dicen que, aunque tiene beneficios, la microsimulación también se ve confrontada con desafíos como la requerida precisión de los datos y el alto gasto computacional que conlleva realizar simulaciones complejas en tiempo real; la calidad de los resultados también depende significativamente de la calidad de los datos de entrada y de la habilidad del modelador para interpretar y aplicar adecuadamente los resultados obtenidos.

2.2.2.2. Control de tráfico

Según Garber y Hoel (2009) proporcionan una perspectiva detallada sobre las estrategias y tecnologías utilizadas en el control de tráfico, destacando su importancia para mejorar la eficiencia y seguridad en las redes de transporte; el control de tráfico se basa en la implementación de métodos y sistemas para manejar y regular el movimiento de vehículos en carreteras y zonas urbanas, estas estrategias incluyen desde la planificación de señales de tráfico hasta el diseño de políticas de gestión de accesos y uso de tecnologías avanzadas como sistemas de transporte inteligentes (ITS).

Los componentes clave brindados por Garber y Hoel son:

- Señalización Semafórica: Diseño y operación de semáforos para controlar el flujo vehicular en intersecciones, optimizando tiempos de ciclo y fases de acuerdo con el volumen de tráfico y las condiciones del entorno.

- **Gestión de Accesos:** Implementación de políticas para regular el acceso a áreas urbanas y autopistas mediante sistemas de peajes, permisos y tecnologías de control de accesos.
- **Sistemas de Transporte Inteligentes (ITS):** Uso de tecnologías como cámaras de detección, sistemas de información para conductores, y control adaptativo de semáforos para mejorar la eficiencia operativa y seguridad vial.

Garber y Hoel (2009) subrayan la importancia de evaluar continuamente las estrategias de control de tráfico mediante análisis de datos de tráfico, simulaciones y estudios de impacto. Estas evaluaciones permiten ajustar y mejorar las políticas y sistemas implementados para alcanzar objetivos de fluidez y seguridad en el tráfico.

2.2.2.3. Componentes de tránsito

Según Garber y Hoel (2009) el tránsito urbano y rural involucra una serie de componentes interrelacionados que afectan la movilidad, seguridad y eficiencia de los sistemas de transporte; a continuación, los autores detallan los principales componentes:

- **Vehículos:** Los vehículos son móviles que movilizan a personas y cargas por las carreteras. Incluyen una variedad como autos, camiones, motocicletas y otros vehículos especializados, cada uno con atributos únicos que afectan cómo se desempeñan y se comportan en las vías.
- **Infraestructura vial:** La infraestructura vial engloba una red de carreteras, calles, puentes, intersecciones y túneles planificados para permitir el desplazamiento seguro y eficiente tanto de vehículos como de peatones. Esto abarca el diseño geométrico de las vías, la señalización, la iluminación y los dispositivos de control de tráfico, elementos cruciales para organizar y facilitar el flujo vehicular.
- **Usuarios de la Vía:** Los participantes en el tránsito son conductores, pasajeros, peatones y ciclistas, todos ellos desempeñan roles distintos y tienen comportamientos particulares que influyen en la operación y seguridad de las redes de transporte. La interacción entre estos usuarios y la infraestructura vial es fundamental para la planificación y gestión eficiente del tránsito en entornos urbanos y rurales.

- **Señalización y Dispositivos de control:** La señalización y los dispositivos de control comprenden elementos como semáforos, señales de tráfico, marcas en el pavimento y dispositivos para controlar la velocidad, los cuales supervisan y regulan tanto el tránsito vehicular como el peatonal en las vías. Estos componentes son esenciales para preservar la seguridad y el orden en intersecciones y zonas de alta densidad de tráfico.
- **Gestión de tránsito:** La gestión del tránsito engloba métodos y tecnologías diseñados para mejorar la fluidez del movimiento vehicular y reducir la congestión. Esto involucra desde la planificación de rutas y la coordinación de semáforos hasta la adopción de sistemas avanzados de transporte (ITS) para aumentar la eficiencia operativa y disminuir los tiempos de desplazamiento.
- **Seguridad Vial:** La seguridad vial es de suma importancia en la planificación y administración del tránsito, involucrando la creación de carreteras seguras, la evaluación de riesgos, el análisis de accidentes y la aplicación de medidas para reducir los peligros en las vías. También abarca iniciativas educativas y campañas de concienciación para fomentar comportamientos seguros entre quienes utilizan las carreteras.

2.2.3. Intersecciones

Para Hernández et al. (2015) una intersección a nivel como un espacio compartido por dos o más caminos, cuyo propósito principal es facilitar el cambio de dirección del tráfico, la complejidad de una intersección a nivel puede variar, desde un cruce simple con solo dos caminos que se cruzan en ángulo recto, hasta una intersección más complicada donde convergen tres o más caminos dentro de la misma área.

Hernández et al. (2015) también menciona que, las intersecciones a nivel se consideran altamente convenientes debido a que son más fáciles de diseñar y construir, requieren menos espacio y son más económicas que alternativas como puentes, túneles o pasos elevados, no obstante, surgen problemas cuando el volumen de tráfico aumenta y la intersección no puede manejar la demanda, lo que resulta en congestión durante las horas pico, dos factores clave determinan los problemas en las intersecciones viales, uno de los cuales es la congestión de tráfico, evidenciada por puntos críticos que requieren atención prioritaria, el segundo factor se deriva de las proyecciones del flujo vehicular, que indican un aumento en los próximos años, siendo diversos métodos para mitigar los

problemas en las intersecciones a nivel, que van desde ajustes en la disposición geométrica hasta la implementación de sistemas más complejos como distribuidores viales, para determinar el mejor enfoque para abordar los problemas en las intersecciones, es crucial evaluar las condiciones de operación actuales de manera integral.

Por otro lado, los autores señalan que, las condiciones incluyen la infraestructura vial en el área de estudio, la dirección del tráfico en las calles que la componen, el uso del suelo en su proximidad, las facilidades de estacionamiento cercanas, la identificación de puntos críticos y el estado del pavimento, una vez que se han identificado estas particularidades de la intersección.

2.2.3.1. Intersecciones Viales según MTC

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014) afirma que la selección del tipo de intersección vial implica considerar diversos aspectos, entre ellos la topografía del lugar, la forma y disposición de las vías que se cruzan, el volumen y tipo de vehículos que transitarán por ellas, y la capacidad de carga de las mismas; debido a la existencia de varias opciones válidas, es fundamental realizar una evaluación exhaustiva de las alternativas y escoger la que mejor se adapte a las necesidades del proyecto.

El MTC indica que las intersecciones viales pueden ser a nivel o a desnivel, tanto en cruces de vías férreas como de carreteras; la elección final dependerá de las características de las vías que se intersecan y de los requerimientos específicos del diseño geométrico del proyecto, a continuación, el MTC describe ambas:

- **Intersecciones a Nivel**

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014) indica que las intersecciones a nivel son puntos de encuentro entre dos o más vías de tránsito vehicular o férreas, donde las calzadas se superponen; su función principal es permitir que los vehículos realicen cualquier tipo de maniobra para cambiar su dirección o rumbo; estas intersecciones se consideran discontinuas, ya que representan situaciones puntuales que requieren un manejo especial para facilitar maniobras poco comunes en la mayoría de las rutas, como la incorporación, el desvío o el cruce de vehículos.

El autor también resalta que es fundamental que los cruces a nivel cumplan con los más altos estándares de seguridad, visibilidad y capacidad, la diversidad de tipos de intersecciones a nivel da lugar a una amplia gama de soluciones viables, sin embargo, no existe una única aplicación que abarque todas las opciones; las soluciones más comunes

en las intersecciones a nivel se clasifican según la cantidad de ramales que confluyen en la intersección, la topografía del terreno, el volumen de tránsito y el uso previsto o impuesto a la intersección, a continuación, el MTC describe los tipos de intersecciones y sus características:

1. Las intersecciones en T tienen 3 ramales y ángulos de cruzamiento entre 60° y 120°
2. Las intersecciones en Y tienen 3 ramales y ángulos menores de 60° y mayores 120° .
3. Las intersecciones en X tienen 4 ramales y ángulos menores de 60° .
4. Las intersecciones en + tienen 4 ramales y ángulos de cruzamiento mayores de 60° .
5. Las intersecciones en estrella tienen más de cuatro ramales
6. Las intersecciones rotatorias o rotondas tienen más de cuatro ramales.

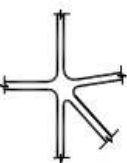





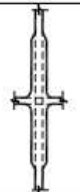


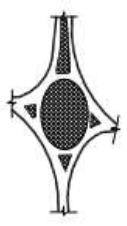
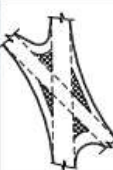


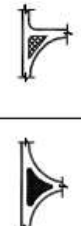
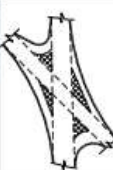


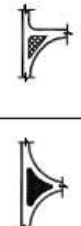
ESPECIALES	DE CUATRO RAMALES				DE TRES RAMALES				
	INTERSECCION EN X		INTERSECCION EN +		EMPALME EN Y		EMPALME EN T		
	EN ESTRELLA		SIMPLE		SIMPLE		SIMPLE		SIMPLE
			ENSANCHADA		ENSANCHADA		ENSANCHADA		ENSANCHADA
	VEASE FIGURA 501.01 ROTONDA		CANALIZADA		CANALIZADA		CANALIZADAS		CANALIZADAS
			CANALIZADA		CANALIZADA		CANALIZADAS		CANALIZADAS

Figura 2. Variedad de tipos de intersección a nivel

Tomado de: *Manual de Carreteras DG*, por MTC, 2014

- Intersecciones a Desnivel

El MTC (2014) indica que las intersecciones a desnivel, como ingeniosas soluciones de ingeniería vial, permiten el cruce de dos o más vías de tránsito vehicular o férreas en diferentes alturas, de esta manera, los vehículos pueden realizar cualquier

maniobra para cambiar de una vía a otra con la menor cantidad de puntos de conflicto, lo que se traduce en una mayor seguridad y fluidez en el tráfico; este tipo de intersección resulta particularmente útil para aumentar la capacidad o el nivel de servicio en cruces de gran importancia, donde se registra un alto volumen de tráfico y las condiciones de seguridad vial no son las óptimas.

Es fundamental que los cruces a desnivel cumplan con los más altos estándares de seguridad, visibilidad y capacidad, en el caso de las autopistas de Clase I, se establece como requisito indispensable que todas las intersecciones sean a desnivel; para las autopistas de Clase II y carreteras de Clase I, se permite la combinación de intersecciones a desnivel y a nivel, siempre y cuando se cumplan con las debidas medidas de seguridad y se garantice un flujo vehicular eficiente (MTC, 2014).

DE CUATROS RAMAS				DE TRES RAMAS	
DE LIBRE CIRCULACIÓN		CON CONDICIÓN PARADA		DIRECCIONALES	TROMPETAS
OTROS	TRÉBOL COMPLETO	DIAMANTES	TRÉBOL PARCIAL		

Figura 3. Tipos de intersecciones a desnivel

Tomado de: *Manual de Carreteras DG*, por MTC, 2014

2.2.3.2. Control de Intersecciones

El Ministerios de Transportes y Comunicaciones (2017) indica que para lograr un control eficiente del tráfico en las intersecciones requiere de la implementación de señales claras y efectivas, como "Ceda el paso", "Pare" o semáforos, estas medidas ayudarán a disminuir la ocurrencia de accidentes, un aspecto crucial es la definición de la prioridad de paso en las intersecciones, la cual debe estar claramente indicada, como mínimo con la señal de "Ceda el paso"; en este sentido, las rotondas se presentan como una alternativa

viable, siempre que se diseñen adecuadamente, eliminando entradas rectas y garantizando una visibilidad óptima para todos los usuarios.

2.2.3.3. Factores concurrentes de los accidentes de tráfico

- Factor Humano

Flores (2012) indica que en el contexto de las redes de tránsito, los factores humanos son un elemento omnipresente que influye en el comportamiento de todos los usuarios, independientemente del medio de transporte utilizado (vehículo, bicicleta o peatón), cada individuo posee un conjunto único de prioridades, lo que exige un proceso continuo de búsqueda, comprensión y utilización de la información disponible durante el desplazamiento; esto implica estar atento a posibles imprevistos y actuar con la debida diligencia, tras analizar la información recibida, se le asigna un valor y se toman decisiones que guían las acciones posteriores, este ciclo se repite constantemente, especialmente en entornos con un alto grado de complejidad y exigencia.

El autor también afirma que, si bien las habilidades básicas para conducir un vehículo pueden parecer simples, al considerar la multitud de actividades que ocurren simultáneamente en el entorno, resulta evidente que la atención debe dividirse y mantenerse alerta a toda la información circundante; es importante destacar que diversos factores humanos individuales, como la visión, la memoria, el género, la edad, el consumo de alcohol o drogas, pueden afectar significativamente el comportamiento y la capacidad de respuesta en la red de tránsito.

- Influencia del Vehículo

Flores (2012) indica que, para alcanzar un sistema de transporte más seguro, resulta crucial considerar los aspectos relacionados directamente con el conductor, ampliando así la perspectiva del factor humano en la prevención de accidentes, en este sentido, es fundamental garantizar el buen estado mecánico del vehículo y, al mismo tiempo, asegurar que el conductor conozca y comprenda a fondo los sistemas de seguridad integrados en el mismo.

Los avances en materia de seguridad vehicular son sin duda valiosos, pero su efectividad depende en gran medida del conocimiento que los usuarios tengan sobre estas mejoras y cómo funcionan; Si el conductor no está adecuadamente informado, podría generar expectativas erróneas sobre el nivel de protección que ofrecen, lo que podría

impulsarlo a adoptar comportamientos de riesgo al volante, aumentando así la probabilidad de accidentes (Flores, 2012).

- Influencia de las condiciones de circulación

Flores (2012) afirma que las características del entorno vial juegan un papel crucial en la frecuencia y severidad de los accidentes de tránsito; entre los factores más relevantes se encuentran la velocidad de circulación y la presencia de vehículos pesados, la velocidad ha sido ampliamente estudiada en relación con los accidentes, y se ha confirmado que el exceso de velocidad es uno de los principales causantes de estos eventos.

Por otro lado, los vehículos pesados pueden influir en la velocidad general del tráfico, ya que suelen circular a velocidades más bajas; si bien los accidentes que involucran vehículos pesados son menos frecuentes, las consecuencias suelen ser más graves, con un impacto 32% mayor que el de otros tipos de vehículos. Por lo tanto, es fundamental incluir la presencia de vehículos pesados en los análisis de accidentes de tránsito para comprender mejor su impacto en la seguridad vial (Flores, 2012).

2.2.4. TST

2.2.4.1. Principios básicos

Según Laureshyn y Várhelyi (2020) indican que un curso de colisión es esencial para que se produzca un conflicto, un curso de colisión implica que, a menos que uno de los usuarios de la carretera tome una acción evasiva, se producirá una colisión, la seriedad de un conflicto se determina en el momento en que uno de los usuarios de la vía comienza a tomar una medida evasiva, se designa como usuario de la vía relevante al que realiza primero una acción evasiva, la gravedad del conflicto según los autores se evalúa mediante dos indicadores:

- Tiempo hasta el accidente (TA): se refiere al tiempo que queda antes de que ocurra una colisión cuando se ejecuta la acción evasiva por parte del usuario de la vía correspondiente.
- Velocidad en conflicto (CS): indica la velocidad del usuario de la vía relevante al momento de tomar la acción evasiva.

2.2.4.2. Aplicación de la metodología TSCT

Conforme mencionan Rivera et al. (2011) la metodología conocida como TSCT, que representa el "Traffic Safety Culture Toolkit" en inglés, se emplea como un recurso para evaluar la cultura de seguridad vial en una organización o comunidad, esta metodología se centra en la comprensión de las actitudes, creencias, percepciones y comportamientos asociados con la seguridad en el tráfico. La aplicación de la metodología TSCT según los autores son los siguientes pasos:

- **Planificación:** este paso implica definir los objetivos de la evaluación de la cultura de seguridad vial y establecer un plan detallado para llevar a cabo el proceso.
- **Recopilación de datos:** se emplean diversos métodos como encuestas, entrevistas, grupos focales y observaciones para recabar información sobre la cultura de seguridad vial en la organización.
- **Análisis de datos:** los datos recopilados son analizados para identificar tendencias, patrones y áreas de mejora relacionadas con la seguridad vial.
- **Retroalimentación:** los resultados del análisis se comunican a los involucrados, generando discusiones para comprender las percepciones y actitudes hacia la seguridad vial.
- **Desarrollo de estrategias:** a partir de los hallazgos, se desarrollan estrategias y acciones específicas para fortalecer la cultura de seguridad vial y fomentar comportamientos seguros.
- **Implementación:** se llevan a cabo las estrategias diseñadas y se monitorea su efectividad a lo largo del tiempo.

2.2.4.3. Limitaciones y desventajas

Las desventajas o limitaciones según Lareshyn y Várhelyi (2020) los estudios de conflictos de tráfico incluyen:

- La necesidad de contar con personal capacitado, equipos de grabación de vídeo y herramientas de procesamiento de vídeo para llevar a cabo el método.
- La recopilación de datos sobre conflictos requiere trabajo de campo o procesamiento de vídeo para identificarlos, a diferencia de los registros de accidentes que ya están disponibles desde una perspectiva profesional.

- La relación entre accidentes y conflictos no siempre es evidente para todos los tipos de conflictos, y convertir los conflictos observados en el número esperado de accidentes puede carecer de precisión.
- Los estudios de conflictos de tráfico suelen realizarse principalmente durante el día y con condiciones climáticas favorables. Sin embargo, el uso de grabaciones de vídeo y herramientas automatizadas para la detección de conflictos está mitigando esta restricción.

2.2.4.4. Manual de Seguridad de Carreteras

El Manual de Carreteras es uno de los documentos normativos que componen el Reglamento Nacional de Gestión de la Infraestructura Vial, fue aprobado por el Decreto Supremo N° 034-2008 MTC y se aplica en todo el Perú; su uso se basa en el Artículo 18 del mismo decreto y está dirigido a las entidades gubernamentales (local, regional y nacional) encargadas de la gestión de la infraestructura vial (MTC, 2017).

2.2.5. Softwares

2.2.5.1. VISSIM

Fellendorf y Vortisch (2010) afirman que la simulación de tráfico no se limita al estudio del tráfico vehicular, sino que también se puede utilizar para evaluar el impacto de proyectos de infraestructura urbana, como la construcción de nuevas carreteras o la implementación de sistemas de transporte público.

- Mecanismo de funcionamiento

Gao (2008) indica que VISSIM se basa en un modelo de comportamiento del conductor desarrollado por Wiedemann para simular cómo los vehículos se siguen entre sí, este modelo toma en cuenta el umbral de percepción del conductor, es decir, la distancia a la que el conductor comienza a percibir el vehículo que lo precede y reaccionar en consecuencia; el modelo define diferentes regímenes de comportamiento del conductor en función de este umbral de percepción; es importante mencionar que VISSIM también ofrece otro modelo de seguimiento de vehículos llamado "Seguimiento de vehículos Wiedemann 99".

- Componente Estático

Fontalvo (2013) afirma que las carreteras, como arterias del transporte, están formadas por vías que guían a los vehículos en su recorrido, estas vías se entrecruzan en

puntos llamados intersecciones, tanto en las vías como en las intersecciones, los carriles se dividen en diferentes tipos para organizar la circulación: carriles de doble sentido, carriles de frenado y carriles de desaceleración, en las intersecciones, los vehículos realizan giros y desplazamientos para cambiar de dirección, estos giros se clasifican en detalle según la trayectoria exacta que sigue el vehículo.

Las señales de tráfico, como elementos estáticos, juegan un papel fundamental en la regulación del comportamiento de los vehículos, imponiendo normas que deben seguirse; por último, el tipo de conductor que maneja cada vehículo también es un factor estático que influye en la dinámica de la carretera (Fontalvo, 2013).

- **Componente Dinámico**

Según Fontalvo (2013) en la microsimulación de tránsito, un componente fundamental que evoluciona con el tiempo es aquel que refleja la interacción entre los distintos elementos del sistema; la precisión del modelo de simulación depende en gran medida del nivel de detalle con que se represente esta interacción.

El autor afirma que el componente dinámico principal es el modelo que simula el comportamiento de los vehículos en la carretera; un ejemplo claro de este componente son los semáforos, elementos de la red de tránsito que tienen un impacto directo en la conducta de los conductores (Fontalvo, 2013).

- **Infraestructura del modelo Antecedentes Vissim**

Fellendorf y Vortisch (2010) establecen que para replicar la infraestructura vial en VISSIM, es necesario primero crear un esquema básico de la intersección para ilustrar la lógica de la señalización activada por el tráfico; luego, se requiere un modelo detallado para realizar estudios de simulación, la red de infraestructura modelada debe escalarse para simular las operaciones de tráfico además, las redes escaladas se integran en la planificación macroscópica del transporte y en el software GIS.

Los autores indican que el rastreo manual se lleva a cabo utilizando fotografías aéreas ortorrectificadas, dibujos CAD y software de optimización de señales; finalmente, la infraestructura vial y ferroviaria se modela mediante elementos distintivos denominados clases

2.2.5.2. SSAM

- **Principios básicos**

Según Techbrief (2008) la Surrogate Safety Assessment Model (SSAM) ofrece los siguientes principios:

- Se requiere una tabla que contenga todos los conflictos identificados en los archivos TRJ analizados, la cual incluirá información como el archivo, la hora, la ubicación y las identificaciones de los vehículos, así como diversas medidas de la gravedad del conflicto.
 - Además, se necesita un resumen que muestre los recuentos de conflictos por tipo y archivo, con los valores promedio de las medidas sustitutas para todos los conflictos.
 - Asimismo, se debe contar con un mecanismo de filtrado que permita aislar subconjuntos de conflictos según rangos de medidas sustitutas de seguridad, tipo de conflicto, enlace de red o una región rectangular de la red.
 - Se debe ofrecer un servicio para realizar comparaciones estadísticas de las frecuencias de conflicto y los valores de las medidas sustitutas de seguridad para dos casos alternativos o diseños, utilizando la distribución t de Student para la evaluación de hipótesis.
 - Finalmente, se requiere una visualización en el mapa de red que muestre la ubicación de los conflictos, utilizando iconos de diferentes formas y colores asignables a diferentes tipos o gravedades de conflictos.
- Acoplamiento del modelo de Simulación VISSIM

De acuerdo con Huang et al. (2012) tradicionalmente, los modelos de simulación se han diseñado para el análisis de las operaciones de tráfico, lo que implica una consideración limitada del comportamiento del conductor y de los errores, aspectos esenciales para la evaluación de la seguridad vial, en teoría, un modelo de simulación destinado a evaluar la seguridad debería poder representar con mayor precisión el comportamiento de los conductores que aquellos utilizados para el análisis del tráfico, una de las principales ventajas de VISSIM radica en su uso de un modelo psicofísico para el seguimiento longitudinal de los vehículos y un algoritmo basado en reglas para el movimiento lateral.

Los autores también mencionan que, el acoplamiento del modelo de simulación VISSIM implica la integración de este software en otros sistemas o herramientas para llevar a cabo análisis más avanzados y detallados del tráfico vehicular, a continuación, los autores explican las formas habituales de acoplar el modelo de simulación VISSIM:

- Integración con sistemas de control de tráfico: existe la posibilidad de integrar VISSIM con sistemas de control de tráfico en tiempo real, permitiendo simular y optimizar el flujo vehicular en intersecciones y vías urbanas.
 - Acoplamiento con herramientas de planificación urbana: al unir VISSIM con herramientas de planificación urbana, se pueden simular escenarios de desarrollo urbano y evaluar el impacto del tráfico en nuevas infraestructuras.
 - Conexión con bases de datos externas: VISSIM puede enlazarse con bases de datos externas para incorporar datos reales de tráfico, como flujos vehiculares, velocidades y patrones de comportamiento, en las simulaciones.
 - Enlace con herramientas de análisis de seguridad vial: al acoplar VISSIM con herramientas de análisis de seguridad vial, es posible evaluar la seguridad en las carreteras y proponer medidas para reducir los riesgos de accidentes.
 - Integración con sistemas de gestión de transporte: VISSIM puede integrarse con sistemas de gestión de transporte para optimizar la operación de redes viales, mejorar la eficiencia del transporte público y reducir la congestión vehicular.
- Validación de las capacidades del SSAM

Según menciona Techbrief (2008) para evaluar las capacidades de Surrogate Safety Assessment Model (SSAM), se llevaron a cabo diferentes tipos de validación por parte de los investigadores, que incluyeron validación teórica, validación de campo y análisis de sensibilidad, en el proceso de validación teórica, se consideraron 11 conjuntos de diseños de intersecciones, tales como bahías de giro a la derecha con respecto a bahías sin giro a la derecha, intercambios de diamantes con respecto a intercambios SPUI, y rotondas con respecto a intercambios de diamantes, las evaluaciones de seguridad relativa

proporcionadas por SSAM se compararon con las evaluaciones realizadas utilizando ecuaciones teóricas tradicionales para la predicción de accidentes.

Techbrief menciona que, los resultados revelaron hallazgos intrigantes, aunque con frecuencia se observó que el diseño A presentaba más conflictos que el diseño B, mientras que el diseño B exhibía conflictos de mayor gravedad en comparación con el diseño A, esto señala la necesidad de realizar investigaciones adicionales sobre la interpretación y comparación de las medidas de seguridad de los sustitutos, el proceso de validación de campo se enfocó en la precisión absoluta de la evaluación de seguridad de los sustitutos, en contraste con las evaluaciones relativas de seguridad durante la validación teórica, un conjunto de 83 sitios de campo fue seleccionado (todos eran intersecciones urbanas, señalizadas y de cuatro patas) y fue modelado en VISSIM para su simulación y evaluación con SSAM.

Así mismo, los autores afirman que, los resultados del análisis de conflictos en estas intersecciones fueron comparados con registros históricos de accidentes reales, los cuales se basan en reclamaciones de seguros históricas, utilizando cinco pruebas estadísticas; este esfuerzo también proporcionó la oportunidad de realizar evaluaciones comparativas entre las estimaciones de seguridad sustitutas y los modelos tradicionales de predicción de accidentes, los cuales se basan en volúmenes de tráfico diario promedio (IMD), los datos de conflictos en intersecciones, obtenidos a través de simulaciones proporcionadas por SSAM, mostraron una correlación significativa con los datos de accidentes recopilados en el campo, excepto en el caso de los conflictos durante las maniobras de cruce de caminos, como giros a la izquierda que chocan con el tráfico opuesto, los cuales estaban subrepresentados en la simulación.

CAPÍTULO 3

CARACTERÍSTICAS DE LA VIA

3.1. Diagnóstico de la zona de influencia

3.1.1. Ubicación

En la figura 4 se muestra la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial, que será el área de influencia de estudio, zona ubicada en el distrito de Paucarpata, Provincia de Arequipa y Región de Arequipa.

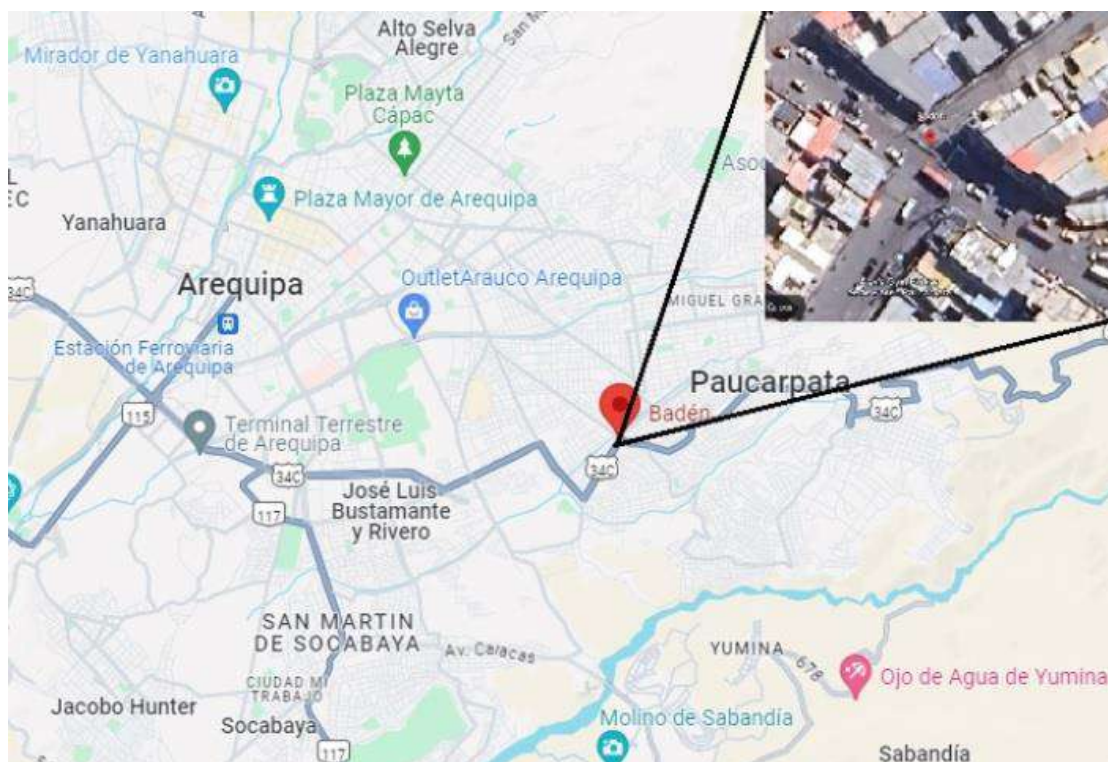


Figura 4. Intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial

Adaptado de: *Google Maps y Google Earth, 2024*

3.1.2. Determinación de los límites del área de estudio

La intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial es una de las intersecciones que tiene más desembocaduras de calles y avenidas aledañas, para no afectar mucho el estudio de tráfico tomó 20 metros en la Av. Colonial y 20 en la calle Cesar Vallejo, mientras que 30 metros en total en la Avenida Jesús.

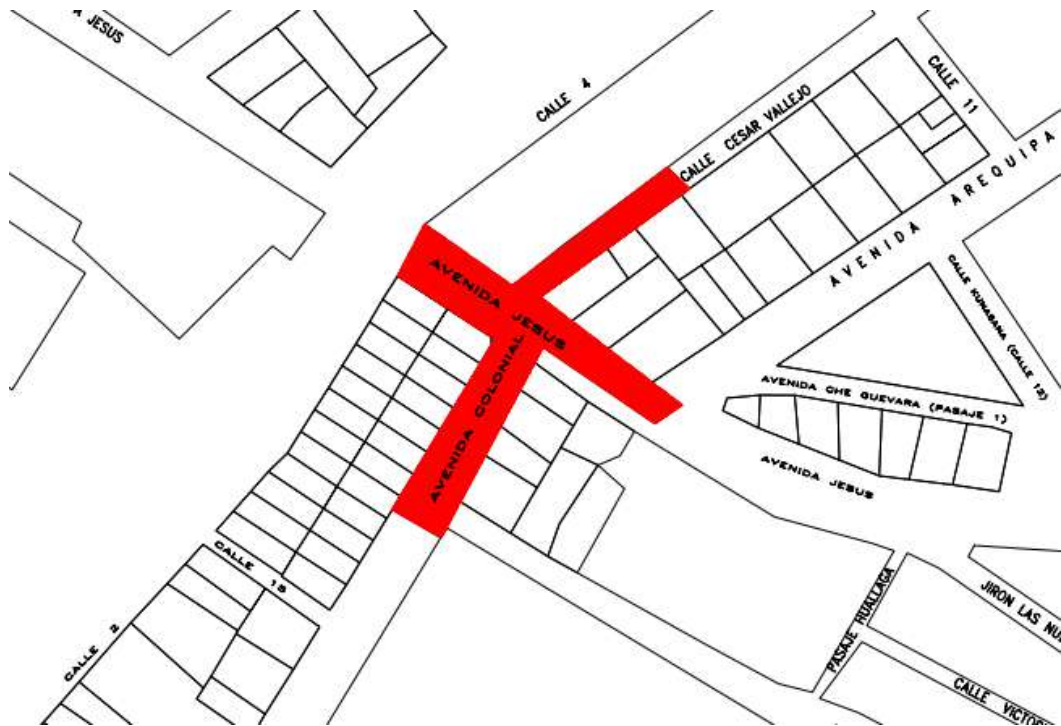


Figura 5. Delimitación del área de estudio

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se indican las calles y avenidas las cuales se encuentran adyacentes a las estudiadas en la presente tesis.

Tabla 1. Descripción de Vías de la Zona de Estudio

Avenida	Orientación	Calles Colindantes
Av. Jesus	Oeste	Calle Tupac Amaru
Av. Jesus	Este	Av. Revolución
Av. Colonial	Norte	Calle Mariscal Sucre
Calle Cesar Vallejo	Sur	Calle Mariategui

Fuente: Elaboración propia

La Av. Colonial se puede apreciar en la figura 6, donde se observó que cuenta con bermas a sus costados y es de doble vía, con dos carriles cada una.



Figura 6. Imagen tomada desde la intersección con dirección a la Av. Colonial

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 7 se muestra la Av. Jesús, considerada en la presente tesis como Av. Jesús Oeste, donde se observa que solo tiene una berma y es de dos sentidos, de un carril cada uno.



Figura 7. Imagen tomada desde la intersección con dirección a la Av. Jesús Oeste

Fuente: Elaboración Propia

La figura 8 muestra la Calle Cesar Vallejo, la cual es de solo un sentido, pero es de dos carriles.



Figura 8. Imagen tomada desde la intersección con dirección a la calle Cesar Vallejo

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 9 se muestra la Av. Jesús, considerada en la presente tesis como Av. Jesús Este, donde se observa que tiene dos bermas y es de dos sentidos, de un carril cada uno.



Figura 9. Imagen tomada desde la intersección con dirección Este de la Av. Jesús

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. Zonificación

En la figura 10 se observa que la zonificación aledaña a la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial presenta una Zonificación Residencial con Densidad Media

Tipo 2 – RDM-2, también presenta comercio Zonal – CZ y parte de comercio Industrial – Cin.

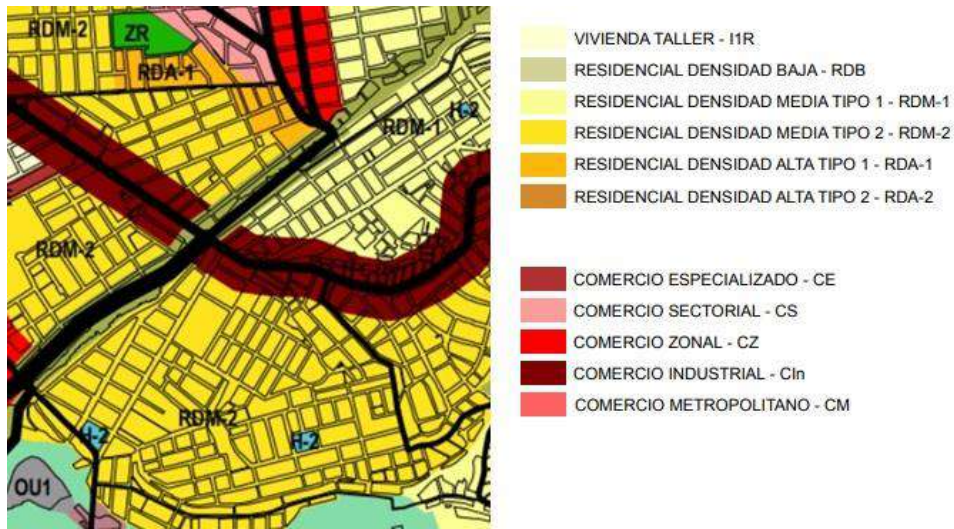


Figura 10. Zonificación del área de estudio

Adaptado de: Planos PDM 2016 -2025, Instituto Nacional de Planeamiento, 2022

3.1.3.1. Descripción de las avenidas que conforman el área de estudio

- **Av. Jesús**

Es una de las principales arterias del distrito de Paucarpata en Arequipa. Se caracteriza por ser una vía de gran movimiento vehicular y peatonal, que conecta diversos puntos de la ciudad. A lo largo de la avenida se encuentra una gran variedad de comercios, desde tiendas de barrio hasta centros comerciales, como Tambo, Mass, MiFarma, Inkafarma, Mercado Alto Porongoche, etc. Además de comercios también se encuentran bancos, grifos y otros servicios que facilitan la vida de residentes y visitantes. La avenida Jesús es recorrida por diversas líneas de transporte público, lo que la convierte en una vía de acceso fácil a diferentes zonas de la ciudad.

La Av. Jesús Oeste cuenta con tiendas modernas como es el Tambo, esta es una tienda de conveniencia la cual brinda variedad de productos, como de alimentación y limpieza.



Figura 11. Tambo - Av. Jesús Oeste

Fuente: Elaboración propia

La cadena de tiendas Mass también se encuentra localizado en la Av. Jesús Oeste, aquí se encuentran variedad de productos de alimentación, limpieza, y productos del hogar.



Figura 12. Mass - Av. Jesús Oeste

Fuente: Elaboración propia

Al ser una avenida muy transitada también existen empresas farmacéuticas muy reconocidas como la InkaFarma, siendo considerada como una línea de boticas que ofrece gran variedad de productos farmacéuticos y perfumería.



Figura 13. Farmacia y perfumería InkaFarma – Av. Jesús Oeste

Fuente: Elaboración propia

En la figura 14 se muestra la institución financiera Caja Arequipa, está ubicada a escasos metros de la intersección estudiada.



Figura 14. Caja Arequipa – Av. Jesús Oeste

Fuente: Elaboración propia

La figura 15 muestra la cadena de boticas Mifarma, ubicada una de las 4 esquinas de la intersección que se estudió, sobre la misma se encuentra un restaurante.



Figura 15. Farmacia Mifarma – Av. Jesús Oeste

Fuente: Elaboración propia

En la figura 16 se aprecia el Mercado Central Alto Porongoche, ubicado 450 metros de la intersección, este es el mercado más cercano a la misma.



Figura 16. Mercado Alto Porongoche – Av. Jesús Oeste
Fuente: Elaboración propia

A una mayor distancia se encuentra Caja Cusco, una empresa pública ubicada a 950 metros de la intersección.



Figura 17. Caja Cusco – Av. Jesús Oeste
Fuente: Elaboración propia

- **Av. Colonial**

Una vía de gran importancia que interconecta la Av. Kennedy con la Av. Jesús que son dos grandes Avenidas en la ciudad de Arequipa, ha experimentado un desarrollo

notable en los últimos años, el principal rubro de comercio en la Av. Colonial es la reparación, planchado, pintura y mecánica automotriz, lo que hace que haya bastante fluencia de carros. Adicionalmente, cuenta con un amplio centro deportivo como es el estadio Máximo Carrasco Meza, cuenta también con un Institución Educativa Divino Corazón de Jesús.



Figura 18. Cambio de Aceite – Av. Colonial

Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se aprecia uno de los negocios de la Av. Colonial, es el local de un mecánico automotriz.



Figura 19. Sistema de Frenos y Embragues – Av. Colonial

Fuente: Elaboración propia

La figura 20 es un taller donde se encargan más que nada del servicio de planchado y pintado de los vehículos, asumiendo un punto más estético del auto.



Figura 20. Taller de Planchado y Pintura – Av. Colonial

Fuente: Elaboración propia

En la figura 21 demuestra que también hay tiendas de refacciones para los autos.



Figura 21. Lubricentro y Llantería – Av. Colonial

Fuente: Elaboración propia

Así mismo la figura 22 muestra el Estadio Máximo Carrasco, está ubicado a 500 metros de la intersección.



Figura 22. Estadio Máximo Carrasco Meza – Av. Colonial

Fuente: Elaboración propia

Al otro extremo de la Av. Colonial se encuentra la Institución Educativa Divino Corazón de Jesús, ubicado a 650 m de la intersección.



Figura 23. Institución Educativa Divino Corazón de Jesús – Av. Colonial

Fuente: Elaboración propia

- Calle Cesar Vallejo

Una calle de solo dos carriles, uno de ida y uno de vuelta, calle que presenta diversos negocios de comida como pollerías, chifas, etc. También cuenta con un depósito de materiales de construcción, boticas y diversas tiendas pequeñas de abarrotes, fotocopias, agentes bancarios.



Figura 24. Negocios de la Calle Cesar Vallejo

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Clasificación Vial

En la figura 25 se muestra la clasificación vial de las avenidas cercanas a la intersección de estudio, en base a los planos PDM 2016-2025 por el Instituto Nacional de Planeamiento IMPLA, 2022, donde se observa que existe un intercambio vial justo en la intersección evaluada, también es notoria la unión de una vía arterial y una vía expresa.

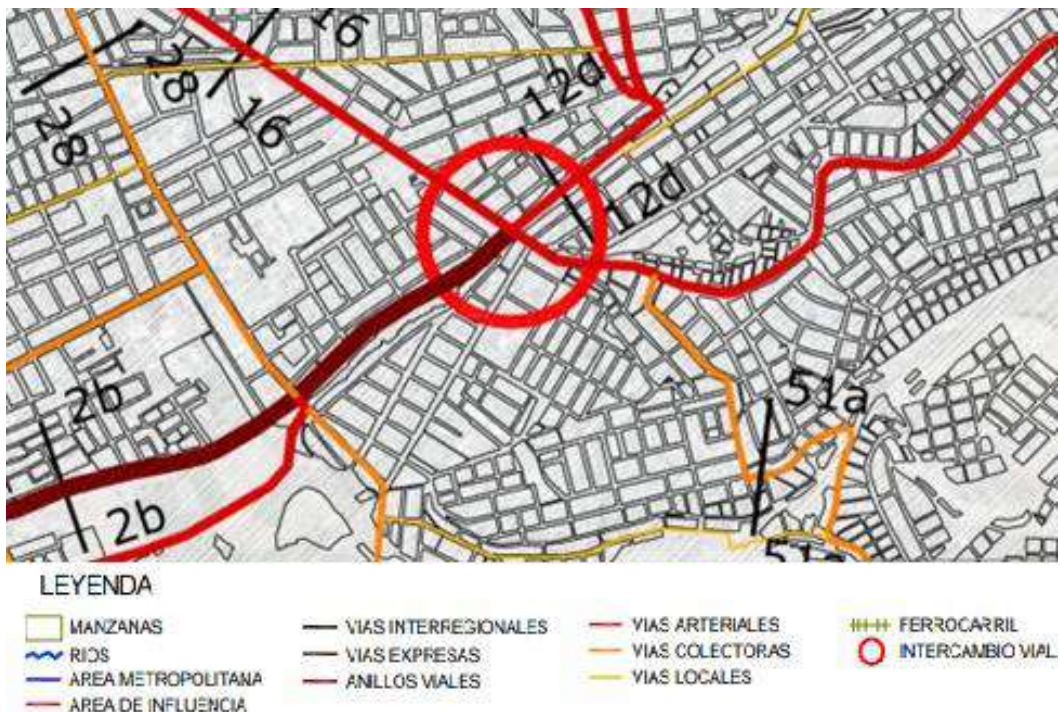


Figura 25. Clasificación vial de las avenidas en la Intersección

Adaptado de: Planos PDM 2016-2025; por el INPLA, 2022

a) Av. Colonial: Corte A-A

La avenida Colonial es una vía arterial cuya sección es constante, lo cual se aprecia en el corte A-A; sus parámetros geométricos se pueden observar en la tabla 02 y su sección transversal en la figura 27.

Tabla 2. Parámetros geométricos de la Av. Colonial

Parámetro	Av. Colonial	Av. Colonial
N° de carriles	2	2
Ancho de carril	2.75	2.75
Ancho total de calzada	5.5	5.5
Ancho de berma	1	1
Ancho de vereda	1.5	1.5

Fuente: Elaboración propia

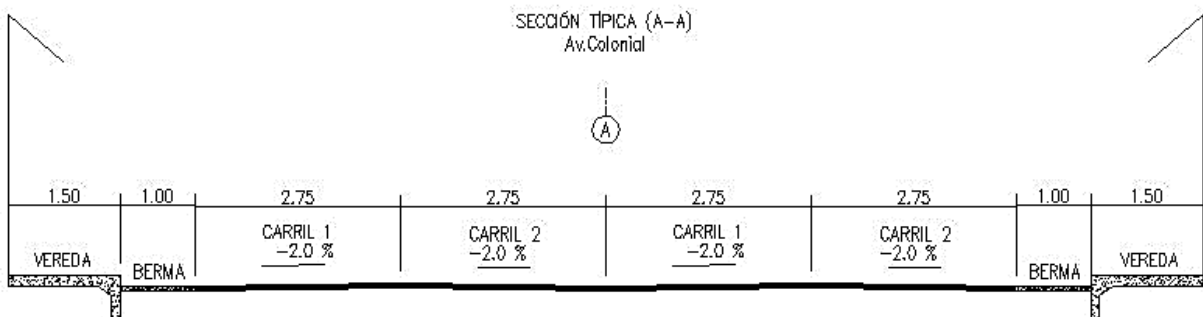


Figura 27. Sección Transversal de la Av. Colonial

Fuente: Elaboración propia

b) Av. Jesús: Corte B-B

La avenida Jesús es una vía arterial cuya sección no es constante, lo cual se aprecia en el corte B-B para describir una parte de la avenida; sus parámetros geométricos se pueden observar en la tabla 03 y su sección transversal en la figura 28.

Tabla 3. *Parámetros geométricos de la Av. Jesús corte B-B*

Parámetro	Av. Jesús	Av. Jesús
	Izquierda	Derecha
N° de carriles	1	1
Ancho de carril	4	4
Ancho de berma	0	1
Ancho de vereda	4	3

Fuente: Elaboración propia

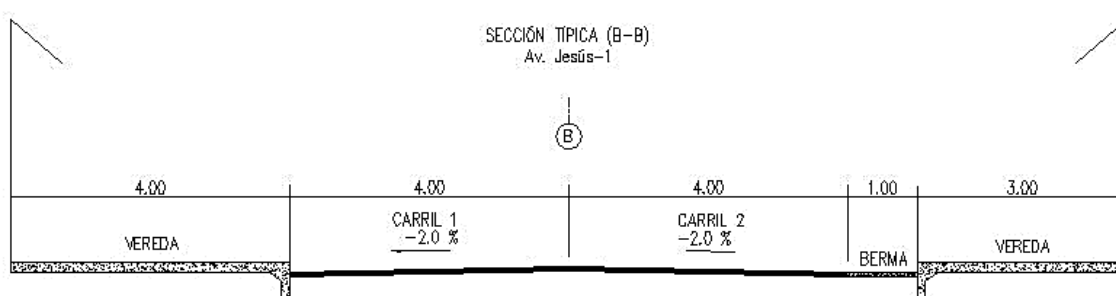


Figura 28. Sección Transversal de la Av. Jesús corte B-B

Fuente: Elaboración propia

c) Av. Jesús: Corte C-C

La avenida Jesús es una vía arterial cuya sección no es constante, por lo que, se presentará el corte C-C para describir una parte de la avenida; sus parámetros geométricos se pueden observar en la tabla 04 y su sección transversal en la figura 29.

Tabla 4. *Parámetros geométricos de la Av. Jesús corte C-C*

Parámetro	Av. Jesús	Av. Jesús
	Izquierda	Derecha
N° de carriles	1	1
Ancho de carril	4	4
Ancho de berma	2	1.5
Ancho de vereda	1.5	3

Fuente: Elaboración propia

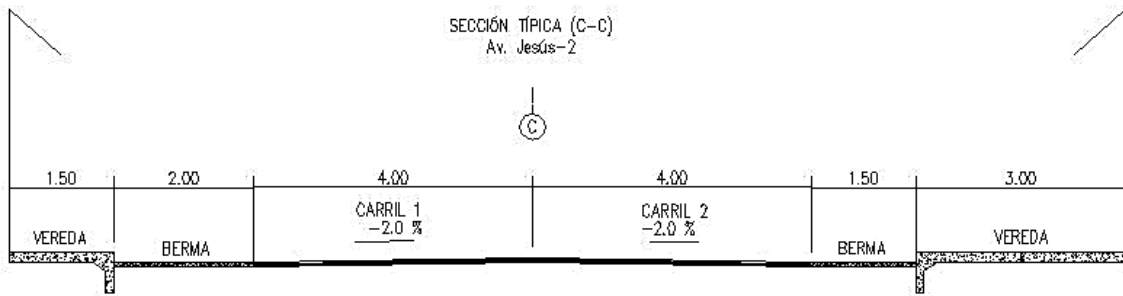


Figura 29. Sección Transversal de la Av. Jesús Corte C-C

Fuente: Elaboración propia

d) Calle Cesar Vallejo: Corte D-D

La avenida Jesús es una vía arterial cuya sección es constante, por lo que, se presentará el corte D-D para describir la calle; sus parámetros geométricos se pueden observar en la tabla 05 y su sección transversal en la figura 30.

Tabla 5. Parámetros geométricos de la Av. Jesús corte C-C

Parámetro	Calle Cesar Vallejo Izquierda	Calle Cesar Vallejo Derecha
N° de carriles	1	1
Ancho de carril	2.5	2.5
Ancho de vereda	1.5	1.5

Fuente: Elaboración propia

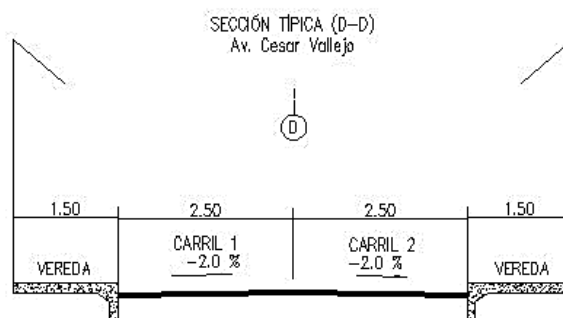


Figura 30. Sección Transversal de la Calle Cesar Vallejo corte D-D

Fuente. Elaboración Propia

3.1.6. Semaforización

Los semáforos están ubicados en la intersección de estudio, se cuenta con 3 semáforos, los cuales se distribuyen entre las avenidas más transitadas, dos en la Av. Jesús y uno en la Av. Colonial, según los comerciantes, estos semáforos no han sido refaccionados en al menos unos 10 años.

a) Semáforo N°01

Tabla 6. *Ciclo semaforico N°1: Av. Jesús 1*

Av. Jesús 1	31	3	41
-------------	----	---	----

Fuente: Elaboración propia



Figura 31. Semáforo ubicado en la Av. Jesús

Fuente. Elaboración Propia

b) Semáforo N°02

Tabla 7. *Ciclo semaforico N°1: Av. Colonial*

Av. Colonial	15	3	56
--------------	----	---	----

Fuente: Elaboración propia



Figura 32. Semáforo ubicado en la Av. Colonial

Fuente. Elaboración Propia

c) Semáforo N°03

Tabla 8. *Ciclo semafórico N°1: Av. Jesús 2*

Av. Jesús 2	20	3	51
-------------	----	---	----

Fuente: Elaboración propia



Figura 33. Semáforo ubicado en la Av. Jesús

Fuente. Elaboración Propia

3.1.7. Señalización

3.1.7.1. Señalización vertical

La intersección de estudio no cuenta con señalización vertical, antes contaba con un pare, un cruce peatonal y una velocidad máxima de 30 km/h, pero en la actualidad no existen tales señales.

3.2. Estudio de tráfico

Para la recopilación de datos y el control de aforo se instaló una cámara de video que graba videos en los horarios seleccionados del tránsito en el área de influencia, es decir, en la intersección de la Av. Colonial y Av. Jesús. El control de aforo se realizó durante 6 días de la semana, sin embargo, solo se tomaron en cuenta 3 días, los cuales son: miércoles, viernes y sábado. El ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014) afirma que el tránsito es muy parecido y constante los días de lunes a viernes por eso se seleccionó los días miércoles y viernes, mientras que para fin de semana el día que presenta mayores picos de tránsito es el día sábado, para seleccionar el horario se tomó en cuenta la opinión del público y personas que viven muy cerca al área de influencia, es

por eso que se seleccionó 3 horarios de dos horas cada uno y así tener 6 horas diarias para realizar el control de aforo, en horarios de 8:30am a 10:30am, 1:00pm a 3:00pm y 6:30pm a 8:30pm.

La estación de conteo del aforo era en un hotel, fue un poco limitado porque ninguno de los negocios de los alrededores tenía la posibilidad de la instalación de una cámara.



Figura 34. Ubicación de la Video Cámara

Fuente. Elaboración Propia

3.2.1. Aforos vehiculares

Posterior a obtener todas las grabaciones de la cámara instalada se procedió a contar los vehículos que transitaron por la intersección de la Av. Colonial con la Av. Jesús, se diferenció con una clasificación de acuerdo al tipo de vehículo que transita por la intersección, estos fueron clasificados como: moto, auto, taxi, camioneta, coaster, bus, camión, semitrailer y tráiler. Luego para realizar la parte operacional en la simulación se convirtió el tipo de vehículo en unidades equivalentes como se muestra en la Tabla N° 9; posteriormente se procedió a identificar el día con mayor flujo vehicular, la hora de mayor demanda vehicular, la composición vehicular que transitó por la intersección y como último paso se calculó el factor horario de máxima demanda (FHMD).

Tabla 9. Equivalencias de Vehículos

Tipología Vehicular	UCP
Moto	0.33
Auto/Camioneta	1.0 / 1.25
Van/Coaster/Minibús	2
Bus	3
Camión	2.5
Semitrailer/Tráiler	3.5 / 5.0

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.1. Tránsito Diario

El volumen de tránsito diario se calculó sumando el total de vehículos que circularon por una vía en un día. A partir de los datos obtenidos del conteo vehicular diarios (Anexo 1), se seleccionaron los días más característicos de la semana miércoles y viernes, y el día con más volumen del fin de semana que fue el día sábado, con estos datos se obtuvieron los volúmenes totales de tránsito para cada uno de esos días, tal como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10. Aforo de cada día

Aforo		Miercoles	Viernes	Sábado	Total
08:30:00	10:30:00	1595	2023	2272	5890
13:00:00	15:00:00	1682	1979	2298	5959
18:30:00	20:30:00	1430	1843	1973	5246
Total		4707	5845	6543	17095

Fuente: Elaboración propia

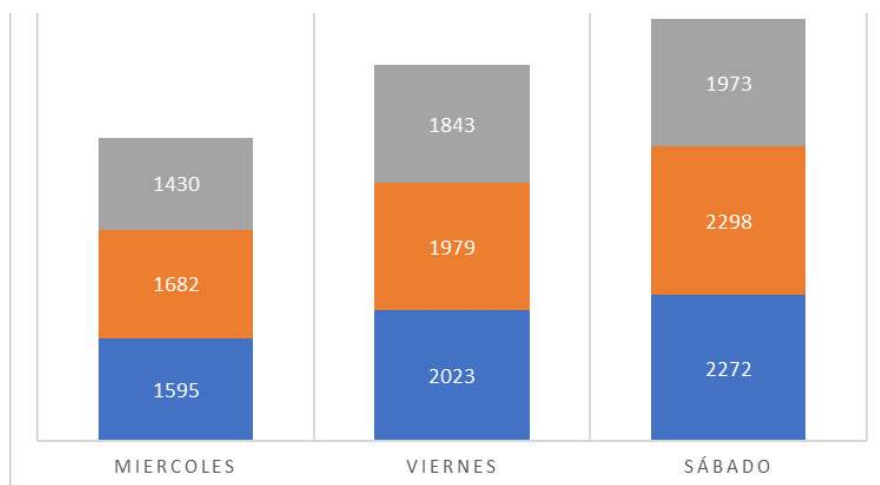


Figura 35. Aforo de cada día

Fuente. Elaboración Propia

3.2.1.2. Tránsito horario

Se determinó mediante el conteo de aforo de cada día que el horario que más volumen total tiene es el de 13:30 horas a 14:30 horas, mientras que el día sábado presenta mayor volumen total en comparación a los demás días.

Tabla 11. *Conteo Total del día con mayor Volumen*

HORAS DE CONTROL	JES-JOE		JES-COL		COL-JES		COL-JOE		JOE-COL		JOE-JES		CV-JOE		CV-JES		CV-COL		TOTAL		
	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA	UCP x HORA	UCP x 1/4 HORA TOTAL	UCP x HORA TOTAL	
08:30:00	08:45:00	46	46	80	80	41	41	48	48	18	18	64	64	1	1	0	0	3	3	301	301
08:45:00	09:00:00	45	91	98	178	35	76	37	85	22	40	49	113	1	2	2	2	1	4	290	591
09:00:00	09:15:00	53	144	75	253	39	115	41	126	40	80	39	152	4	6	2	4	2	6	295	886
09:15:00	09:30:00	47	191	76	329	36	151	54	180	42	122	41	193	2	8	3	7	2	8	303	1189
09:30:00	09:45:00	42	233	82	411	34	185	40	220	37	159	51	244	3	11	3	10	1	9	293	1181
09:45:00	10:00:00	34	267	76	487	35	220	37	257	29	188	37	281	3	14	0	10	8	17	259	1150
10:00:00	10:15:00	37	304	75	562	22	242	28	285	37	225	56	337	1	15	2	12	8	25	266	1121
10:15:00	10:30:00	35	339	71	633	23	265	36	321	45	270	50	387	0	15	2	14	3	28	265	1083
01:00:00	01:15:00	37	37	72	72	40	40	33	33	11	11	64	64	2	2	1	1	3	3	263	263
01:15:00	01:30:00	59	96	69	141	38	78	46	79	8	19	45	109	5	7	5	6	1	4	276	539
01:30:00	01:45:00	59	155	71	212	39	117	53	132	10	29	56	165	3	10	7	13	7	11	305	844
01:45:00	02:00:00	48	203	70	282	34	151	35	167	15	44	38	203	4	14	0	13	8	19	252	1096
02:00:00	02:15:00	47	250	93	375	54	205	60	227	13	57	31	234	4	18	4	17	1	20	307	1140
02:15:00	02:30:00	58	308	80	455	44	249	61	288	24	81	46	280	6	24	6	23	3	23	328	1192
02:30:00	02:45:00	42	350	69	524	46	295	63	351	11	92	39	319	13	37	2	25	3	26	288	1175
02:45:00	03:00:00	47	397	79	603	41	336	52	403	11	103	42	361	1	38	0	25	6	32	279	1202
06:30:00	06:45:00	36	36	48	48	50	50	60	60	17	17	51	51	2	2	0	0	4	4	268	268
06:45:00	07:00:00	48	84	55	103	44	94	51	111	13	30	55	106	4	6	2	2	2	6	274	542
07:00:00	07:15:00	34	118	60	163	32	126	35	146	16	46	68	174	2	8	6	8	5	11	258	800
07:15:00	07:30:00	42	160	63	226	25	151	38	184	11	57	36	210	3	11	4	12	6	17	228	1028
07:30:00	07:45:00	63	223	64	290	26	177	37	221	19	76	53	263	3	14	2	14	7	24	274	1034
07:45:00	08:00:00	38	261	54	344	37	214	44	265	6	82	47	310	7	21	4	18	1	25	238	998
08:00:00	08:15:00	35	296	56	400	20	234	29	294	6	88	63	373	2	23	5	23	4	29	220	960
08:15:00	08:30:00	47	343	46	446	23	257	38	332	4	92	54	427	1	24	0	23	0	29	213	945

HORA PUNTA MAÑANA 8:30 A 9:30 am

HORA PUNTA TARDE 1:30 A 2:30 pm

HORA PUNTA NOCHE 6:45 A 7:45 pm

Fuente: Elaboración propia

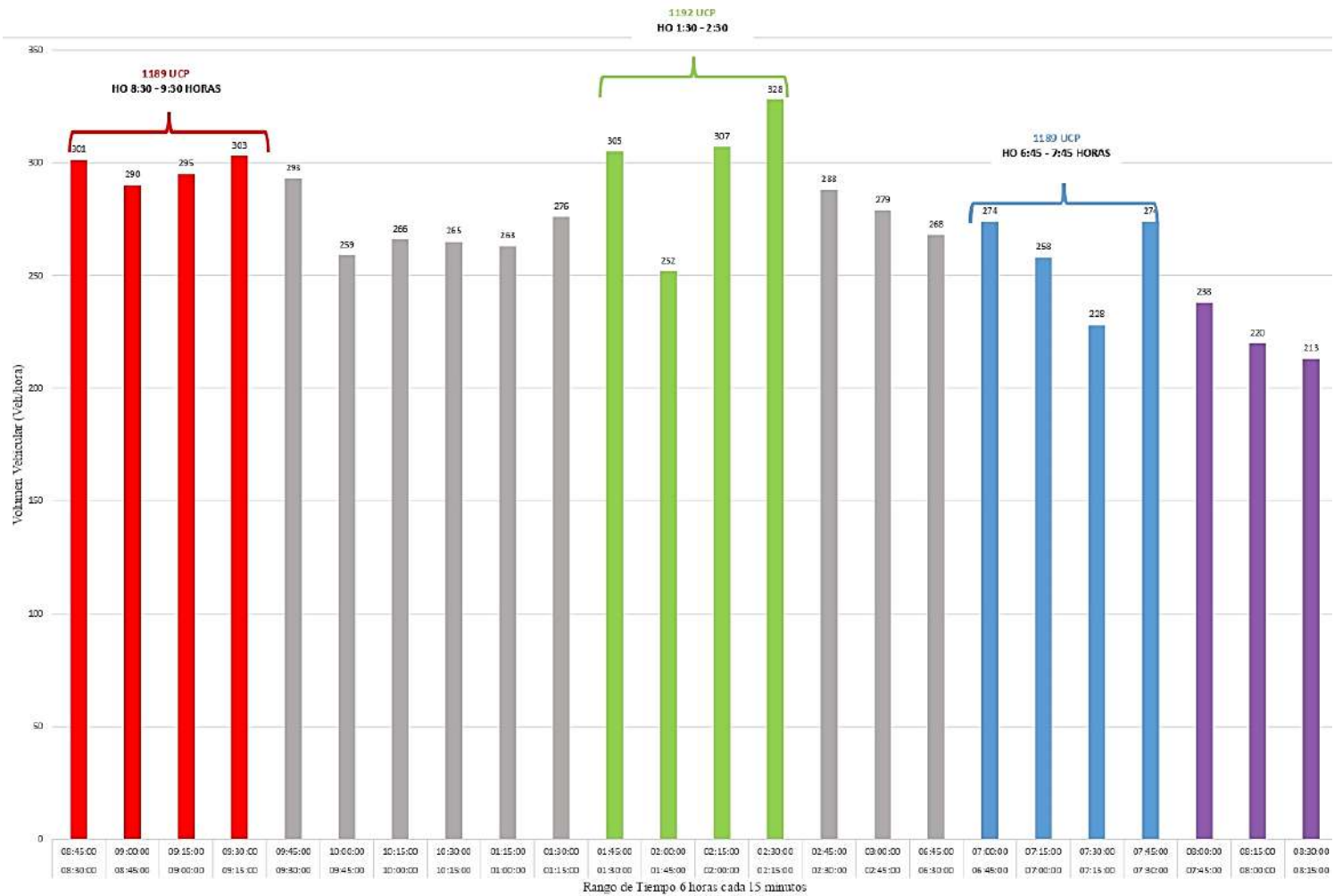


Figura 36. Volúmenes totales cada 15 minuto

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.2.1. Volumen de máxima demanda

Como se observó en la figura 36 el horario con más volumen comprende el de las 13:30 horas hasta las 14:30 horas con un total de 1192 vehículos, por ende, es el horario de máxima demanda.

- Acceso Av. Jesús Este

Tabla 12. Porcentaje de Vehículos acceso Av. Jesús Este

	Moto		Auto		Taxi		Camioneta		Coaster		Combi		Bus		Camión		Semitrailer		Trailer		UCP			
	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE	COL	JOE+CO	
1:30 A 1:45 pm	1	5	22	23	20	21	1	0	24	1	3	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	71	59	130
1:45 A 2:00 pm	9	7	14	17	9	9	0	3	28	4	4	4	0	0	6	4	0	0	0	0	0	70	48	118
2:00 A 2:15 pm	1	2	25	13	15	12	4	0	23	4	22	10	0	0	3	5	0	0	0	0	1	93	47	140
2:15 A 2:30 pm	5	2	26	22	14	12	2	2	24	7	8	9	0	0	1	3	0	0	0	0	1	80	58	138
TOTAL	16	16	87	75	58	54	7	5	99	16	37	27	0	0	10	17	0	0	0	2	314	212		
TOTAL POR ACCESO	32		162		112		12		115		64		0		27		0		2					
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS JOE	314																							
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS COL	212																							
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS	526																							

Fuente: Elaboración propia

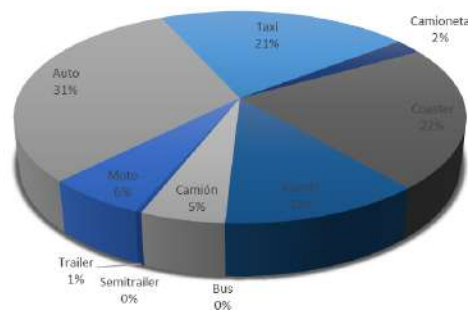


Figura 37. Diagrama circular por tipos de vehículos del Acceso de la Av. Jesús Este

Fuente. Elaboración Propia

- Acceso Colonial

Tabla 13. Porcentaje de vehículos acceso Av. Colonial

	Moto		Auto		Taxi		Camioneta		Coaster		Combi		Bus		Camión		Semitrailer		Trailer		UCP		
	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES	JOE	JES+JOE
1:30 A 1:45 pm	3	3	19	16	14	18	0	3	1	3	2	5	0	0	0	1	0	0	0	4	39	53	92
1:45 A 2:00 pm	2	1	15	17	14	14	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	34	35	69
2:00 A 2:15 pm	6	3	19	21	25	24	0	2	0	4	3	5	0	0	0	0	1	0	0	1	54	60	114
2:15 A 2:30 pm	5	6	13	20	20	22	0	0	1	4	5	8	0	0	0	1	0	0	0	0	44	61	105
TOTAL	16	13	66	74	73	78	2	6	2	12	11	18	0	0	0	2	1	1	0	5	171	209	
TOTAL POR ACCESO	29		140		151		8		14		29		0		2		2		5				
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS JES	171																						
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS JOE	209																						
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS	380																						

Fuente: Elaboración propia

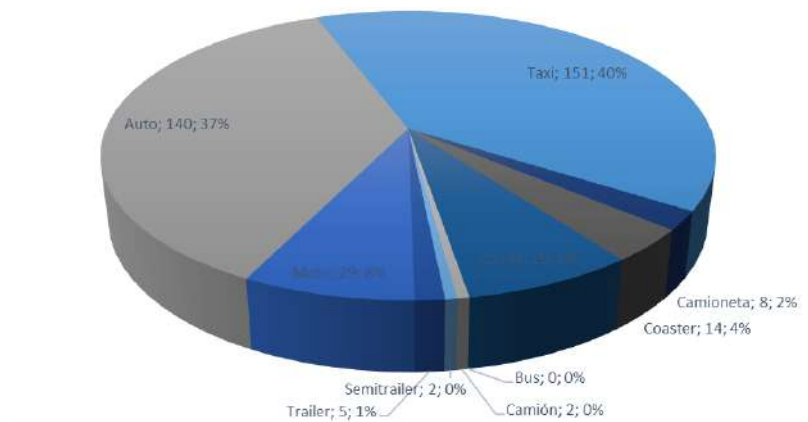


Figura 38. Diagrama circular por tipos de vehículos del Acceso de la Av. Colonial

Fuente. Elaboración Propia

- Acceso Jesús Oeste

Tabla 14. Porcentaje de vehículos acceso Jesús Oeste

	Moto		Auto		Taxi		Camioneta		Coaster		Combi		Bus		Camión		Semitrailer		Trailer		UCP		
	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL	JES	COL+JES
1:30 A 1:45 pm	0	4	2	10	6	10	0	6	0	22	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	10	56	66
1:45 A 2:00 pm	1	0	3	10	8	6	2	0	0	18	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	15	38	53
2:00 A 2:15 pm	0	1	5	8	6	10	0	1	0	10	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	13	31	44
2:15 A 2:30 pm	2	0	13	12	7	6	2	4	0	20	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	24	46	70
TOTAL	3	5	23	40	27	32	4	11	0	70	3	7	0	0	1	3	0	1	1	2	62	171	
TOTAL POR ACCESO	8		63		59		15		70		10		0		4		1		3				
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS COL																							62
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS JES																							171
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS																							233

Fuente: Elaboración propia

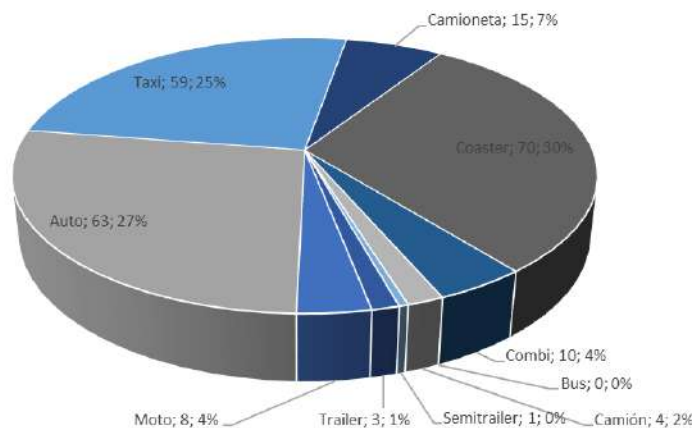


Figura 39. Diagrama circular por tipos de vehículos del Acceso de la Av. Jesús Oeste

Fuente. Elaboración Propia

- Acceso Calle Cesar Vallejo

Tabla 15. Porcentaje de vehículos acceso Calle Cesar Vallejo

	Moto			Auto			Taxi			Camioneta			Coaster			Combi			Bus			Camión			Semitrailer			Trailer			UCP			JOE+JES+COL			
	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL	JOE	JES	COL				
1:30 A 1:45 pm	2	2	1	0	2	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	5	10
1:45 A 2:00 pm	1	0	2	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	6	12
2:00 A 2:15 pm	0	0	1	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	8
2:15 A 2:30 pm	2	0	1	1	3	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	12
TOTAL	5	2	5	3	5	7	8	6	4	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	4	21	
TOTAL POR ACCESO	12			15			18			0			0			7			0			1			0			0									
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS JOE	17																																				
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS JES	17																																				
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS COL	19																																				
TOTAL VEHÍCULOS MIXTOS	53																																				

Fuente: Elaboración propia

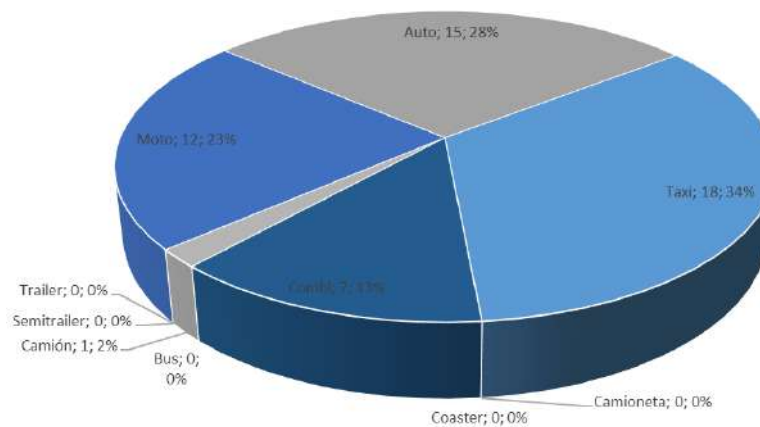


Figura 40. Diagrama circular por tipos de vehículos del Acceso de la Calle Cesar Vallejo

Fuente. Elaboración Propia

3.2.1.3. Flujograma

Se realizó un flujograma que son gráficos resumen de volumen, giros y factores de hora punta por cada intersección. Estos gráficos son la mejor manera de tratar los datos procesados para poder ingresarlos en la simulación.

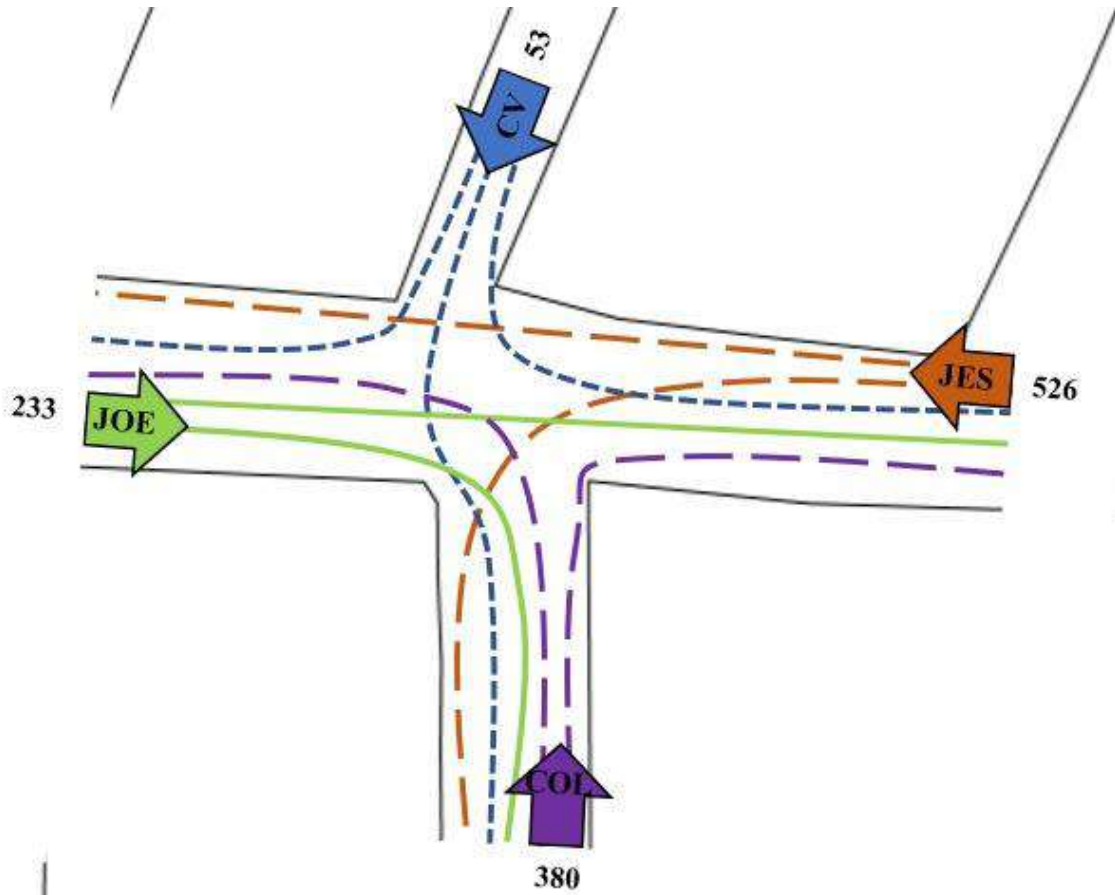


Figura 41. Flujograma de hora de volumen de máxima demanda
Fuente. Elaboración Propia

CAPÍTULO 4

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA SUECA DE CONFLICTOS DE TRÁFICO

4.1. Guía para registrar información in situ

La clasificación de la gravedad de un conflicto vial, basada en el análisis de tiempos de colisión y otros indicadores, permite identificar intersecciones con mayor riesgo. Estos resultados son valiosos para priorizar intervenciones de mejora, como la optimización de la geometría vial o la implementación de medidas de control de tráfico.

Será considerado un punto de colisión o conflicto cuando en una intersección se vean involucrados 2 vehículos aproximándose a esta, uno de los vehículos acercándose a la intersección; mientras que en otra dirección se aproxima otro vehículo que tiene prioridad. Uno de los conductores decide incidir en el punto de conflicto mientras que el otro realiza frenado para evitar la colisión de ambos, más adelante se detallarán cada una de estas posibles situaciones de colisión.

Según el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (2023) nos indica que la toma de datos de conflictos viales no se limita a la hora de máxima demanda, también informan que el tiempo mínimo a analizar será de una hora.

Esta sección presenta una metodología, fundamentada en investigaciones previas, para la recolección de datos y el cálculo de medidas de seguridad en intersecciones.

4.1.1. Localización de los puntos de conflicto

Se llevó a cabo un análisis de los incidentes vehiculares ocurridos en la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial, determinando gráficamente los puntos específicos donde se concentraban los conflictos (ver Figuras 42 a 48).

- Situación de conflicto PC1

Un vehículo de la Av. Colonial gira hacia la izquierda para ingresar a la Av. Jesús con dirección hacia el Oeste, en la misma dirección del vehículo que está en la Av. Jesús dirigiéndose de Este a Oeste, así generando un posible punto de conflicto o colisión como se puede apreciar en la Figura 42.

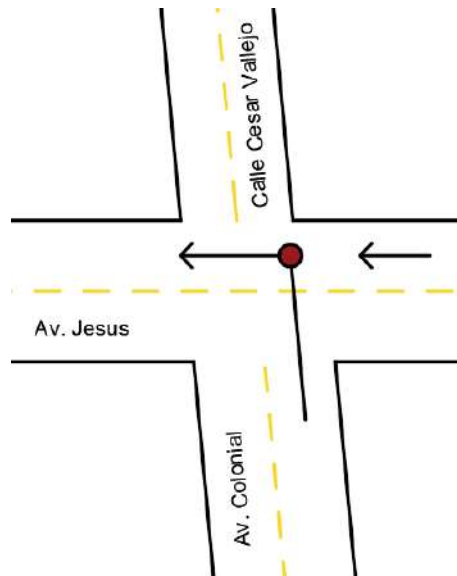


Figura 42. Representación Conflicto PC1

Fuente. Elaboración Propia

- Situación de conflicto PC2

Un vehículo de la Av. Colonial gira hacia la izquierda para ingresar a la Av. Jesús con dirección hacia el Oeste, en dirección opuesta del vehículo que está en la Av. Jesús dirigiéndose de Oeste a Este, así generando un posible punto de conflicto o colisión como se puede apreciar en la Figura 43.

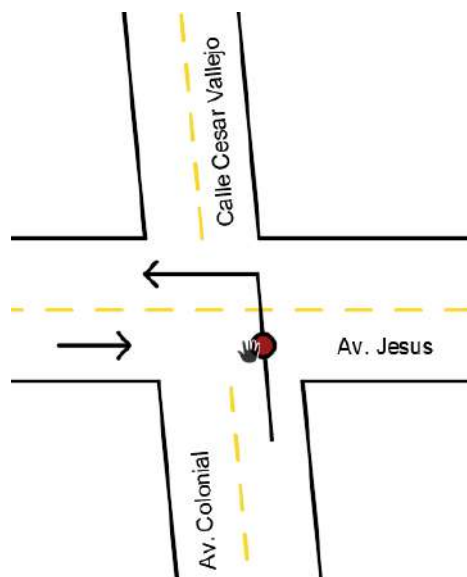


Figura 43. Representación Conflicto PC2

Fuente. Elaboración Propia

- Situación de conflicto PC3

Un vehículo de la Av. Jesús gira hacia la izquierda para ingresar a la Av. Colonial con dirección hacia el Sur, en dirección opuesta del vehículo que está en la Av. Jesús dirigiéndose de Oeste a Este, así generando un posible punto de conflicto o colisión como se puede apreciar en la Figura 44.

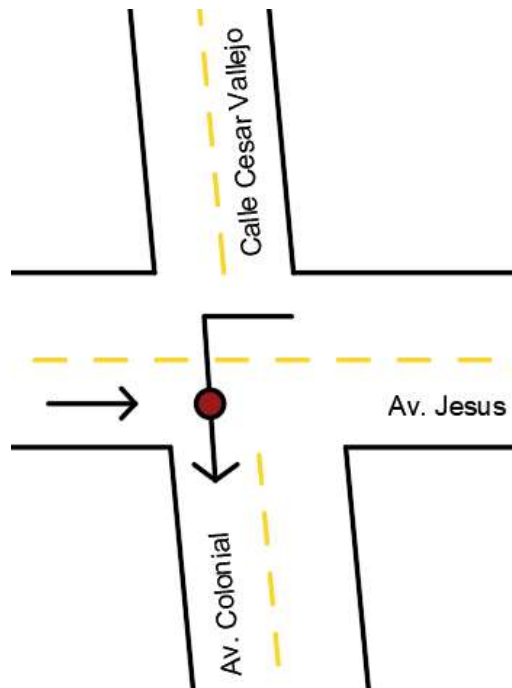


Figura 44. Representación Conflicto PC3

Fuente. Elaboración Propia

- Situación de conflicto PC4

Un vehículo de la Av. Colonial gira hacia la derecha para ingresar a la Av. Jesús con dirección hacia el Este, en la misma dirección del vehículo que está en la Av. Jesús dirigiéndose de Oeste a Este, así generando un posible punto de conflicto o colisión como se puede apreciar en la Figura 45.

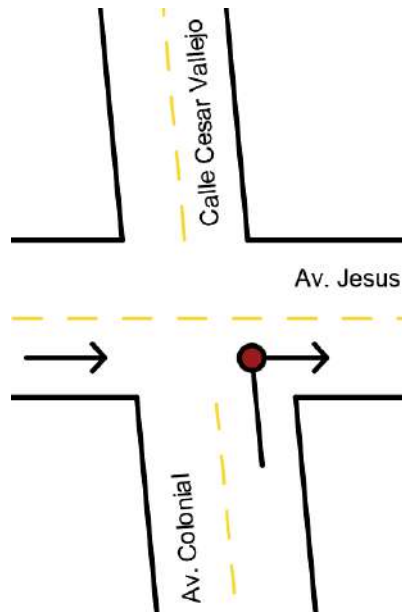


Figura 45. Representación Conflicto PC4

Fuente. Elaboración Propia

- Situación de conflicto PC5

Un vehículo de la Calle Cesar Vallejo va en dirección al Sur para Ingresar a la Av. Colonial, mientras que otro vehículo que está en la Av. Jesús dirigiéndose de Oeste a Este, así generando un posible punto de conflicto o colisión como se puede apreciar en la Figura 46.

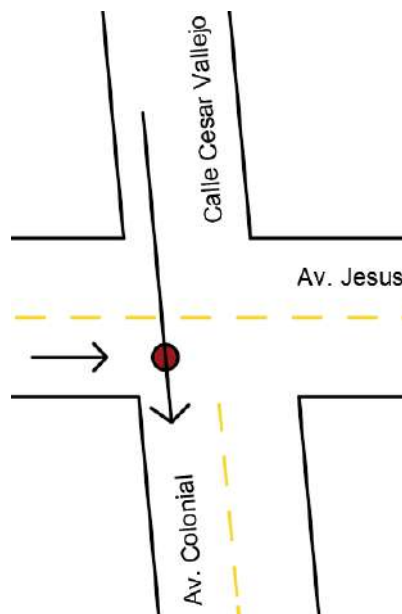


Figura 46. Representación Conflicto PC5

Fuente. Elaboración Propia

- Situación de conflicto PC6

Un vehículo de la Calle Cesar Vallejo gira a la izquierda para Ingresar a la Av. Jesús con dirección hacia el Este, mientras que otro vehículo que está en la Av. Jesús dirigiéndose de Oeste a Este, así generando un posible punto de conflicto o colisión como se puede apreciar en la Figura 47.

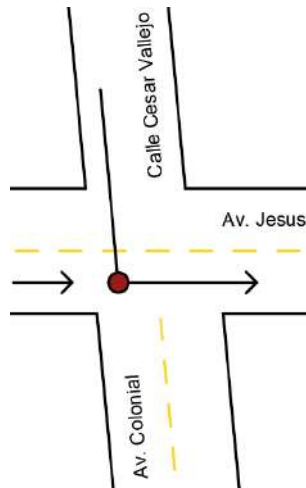


Figura 47. Representación Conflicto PC6

Fuente. Elaboración Propia

- Situación de conflicto PC7

Un vehículo de la Calle Cesar Vallejo gira a la derecha para Ingresar a la Av. Jesús con dirección hacia el Oeste, mientras que otro vehículo que está en la Av. Jesús dirigiéndose de Este a Oeste, así generando un posible punto de conflicto o colisión como se puede apreciar en la Figura 48.

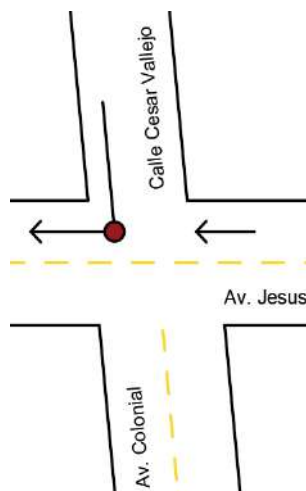


Figura 48. Representación Conflicto PC7

Fuente. Elaboración Propia

Teniendo como resultado total de conflictos:

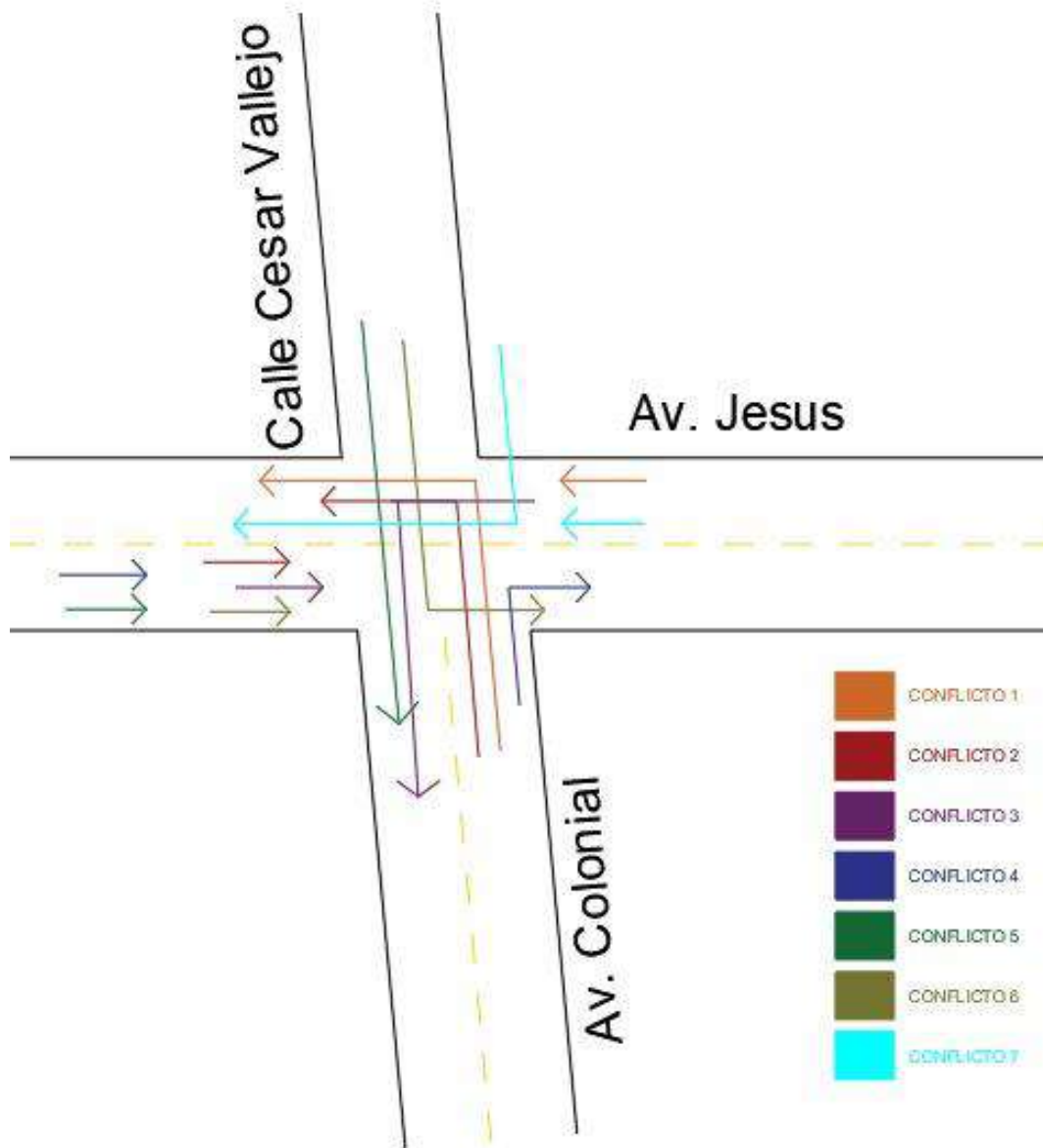


Figura 49. Flujograma de Conflictos de Tráfico

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Toma de datos de la velocidad

Con el objetivo de conocer la velocidad libre de los vehículos de acuerdo al tipo, se establecieron dos puntos de control con distancias conocidas en cada acceso (Av. Jesús Este, Av. Jesús Oeste, Av. Colonial, Calle Cesar Vallejo); mediante la medición del tiempo que tardaba un vehículo en recorrer esta distancia, se calculó la velocidad libre

para automóviles, camionetas, buses, camiones y combis en cada acceso ya descrito anteriormente.

Las tablas 16, 17, 18 y 19 indican las coordenadas de los dos puntos de control de las 3 avenidas de la intersección estudiada.

Tabla 16. *Distancia entre puntos de control Av. Jesús Oeste*

ACCESO AV. JESUS OESTE	X	Y
16°25'16"S 71°29'57"W	233087.85	8182827.9
16°25'17"S 71°29'56"W	233122.51	8182793.9
DISTANCIA LIBRE	49	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. *Distancia entre puntos de control Av. Colonial*

ACCESO AV. COLONIAL	X	Y
16°25'19"S 71°29'55"W	233141.97	8182736.5
16°25'20"S 71°29'57"W	233103.34	8182695.7
DISTANCIA LIBRE	56	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. *Distancia entre puntos de control Av. Jesús Este*

ACCESO AV. JESUS ESTE	X	Y
16°25'19"S 71°29'51"W	233281.46	8182731.1
16°25'19"S 71°29'52"W	233240.73	8182727.8
DISTANCIA LIBRE	41	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. *Distancia entre puntos de control Calle Cesar Vallejo*

ACCESO CALLE CESAR VALLEJO	X	Y
16°25'16"S 71°29'54"W	233190.82	8182808.1
16°25'17"S 71°29'54"W	233170.63	8182792.4
DISTANCIA LIBRE	26	

Fuente: Elaboración propia

Las tablas 20, 21, 22 y 23 indican el tiempo en que los distintos tipos de vehículos recorrieron la distancia entre los puntos de control.

Tabla 20. *Tiempos libres entre puntos de control Av. Jesús Oeste*

TIEMPOS LIBRES AV. JESUS OESTE				
AUTO	CAMIONETA	COASTER	CAMION	COMBI
10.23	8.85	12.88	12.50	9.23
7.96	9.20	12.62	13.95	8.96
8.40	9.40	12.96	13.46	9.20
8.47	8.65	13.50	12.98	9.26

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. *Tiempos libres entre puntos de control Av. Colonial*

TIEMPOS LIBRES AV. COLONIAL				
AUTO	CAMIONETA	COASTER	CAMION	COMBI
6.33	8.20	11.53	12.50	7.15
6.23	7.05	9.81	13.95	10.44
8.10	6.45	10.32	13.46	6.71
6.83	7.56	10.47	12.98	8.28

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. *Tiempos libres entre puntos de control Av. Jesús Este*

TIEMPOS LIBRES AV. JESUS ESTE				
AUTO	CAMIONETA	COASTER	CAMION	COMBI
6.70	6.43	6.73	7.63	6.72
7.44	7.63	9.25	8.65	7.80
5.66	7.15	7.58	8.34	6.91
6.29	7.27	7.82	7.92	7.31

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. *Tiempos libres entre puntos de control Calle Cesar Vallejo*

TIEMPOS LIBRES CALLE CESAR VALLEJO				
AUTO	CAMIONETA	COASTER	CAMION	COMBI
8.10	6.90	0.00	0.00	11.95
8.47	7.16	0.00	0.00	11.58
8.16	7.20	0.00	0.00	12.15
8.38	7.81	0.00	0.00	12.61

Fuente: Elaboración propia

Las tablas 24, 25, 26 y 27 nos indican la velocidad que tuvo cada vehículo al recorrer la distancia entre los puntos de control.

Tabla 24. *Velocidades libres ente puntos de control Av. Jesús Oeste*

VELOCIDAD LIBRE AV. JESUS OESTE				
AUTO	CAMIONETA	COASTER	CAMION	COMBI
17.24	19.93	13.70	14.11	19.11
22.16	19.17	13.98	12.65	19.69
21.00	18.77	13.61	13.11	19.17
20.83	20.39	13.07	13.59	19.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. *Velocidades libres ente puntos de control Av. Colonial*

VELOCIDAD LIBRE AV. COLONIAL				
AUTO	CAMIONETA	COASTER	CAMION	COMBI
31.85	24.59	17.48	16.13	28.20
32.36	28.60	20.55	14.45	19.31
24.89	31.26	19.53	14.98	30.04
29.52	26.67	19.26	15.53	24.35

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. *Velocidades libres ente puntos de control Av. Jesús Este*

VELOCIDAD LIBRE AV. JESUS ESTE				
AUTO	CAMIONETA	COASTER	CAMION	COMBI
22.03	22.95	21.93	19.34	21.96
19.84	19.34	15.96	17.06	18.92
26.08	20.64	19.47	17.70	21.36
23.47	20.30	18.87	18.64	20.19

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. *Velocidades libres ente puntos de control Calle Cesar Vallejo*

VELOCIDAD LIBRE CALLE CESAR VALLEJO				
AUTO	CAMIONETA	COASTER	CAMION	COMBI
11.56	13.57	0.00	0.00	7.83
11.05	13.07	0.00	0.00	8.08
11.47	13.00	0.00	0.00	7.70
11.17	11.98	0.00	0.00	7.42

Fuente: Elaboración propia

Con las velocidades obtenidas se realizó histogramas por cada tipo de vehículo. La mayoría de Autos tienen una velocidad promedio de 22.5 m/s.

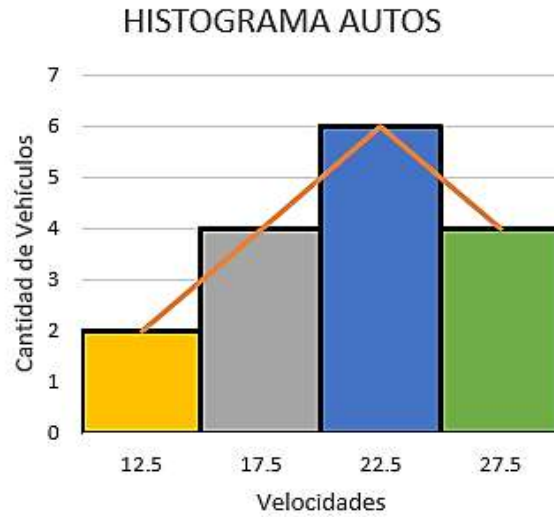


Figura 50. Histograma de Velocidades Autos
Fuente. Elaboración Propia

La mayoría de camionetas tienen una velocidad de 22.5 m/s.

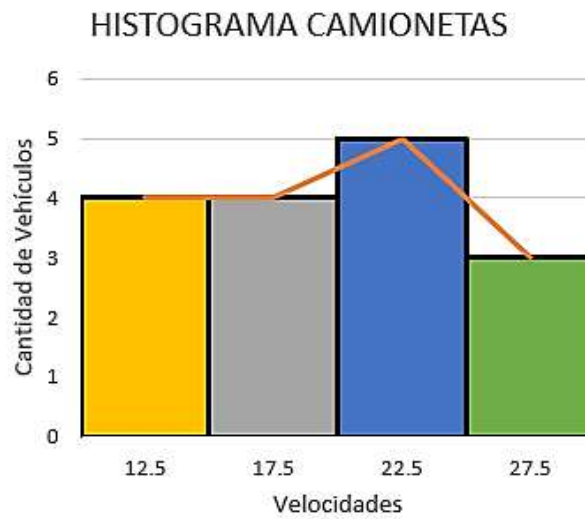


Figura 51. Histograma de Velocidades Camionetas
Fuente. Elaboración Propia

Se puede observar en la figura 52 que las coaster diferencia de las anteriores van a una velocidad promedio de 17.5 m/s y ninguna llegó al 27.5 m/s.

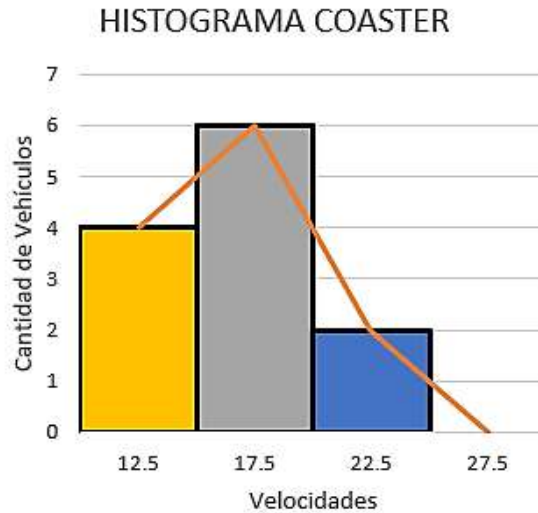


Figura 52. Histograma de Velocidades Coasters
Fuente. Elaboración Propia

La figura 53 muestra que las velocidades obtenidas de los camiones fueron de 12.5 y 17.5 m/s, considerando que al ser vehículos de mayor carga no pueden ir a velocidades mayores en un área urbana.

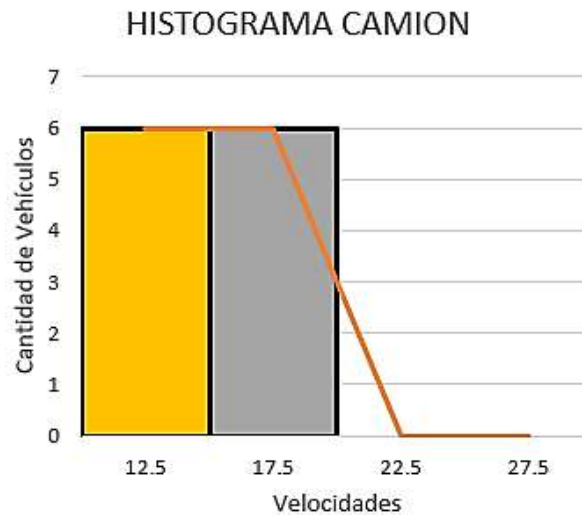


Figura 53. Histograma de Velocidades Camiones
Fuente. Elaboración Propia

Se observa en figura 54 que las combis tienen una velocidad promedio mayor de 17.5 m/s.

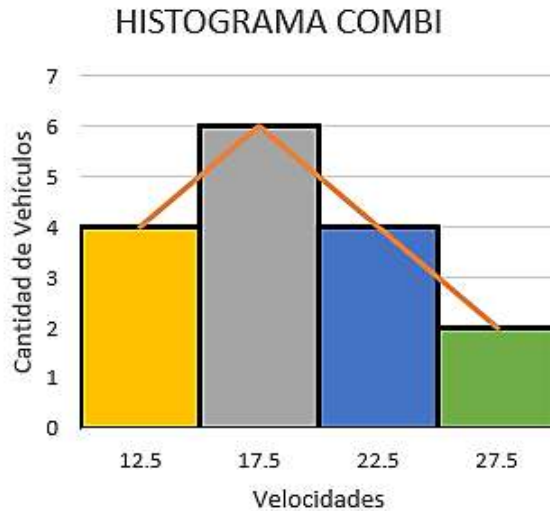


Figura 54. Histograma de Velocidades Combis
Fuente. Elaboración Propia

4.1.3. Proceso detallado para la toma de datos in situ

El procedimiento para la toma de datos en campo consta de 3 fases: una fase inicial de preparación y análisis visual de la intersección, en la segunda fase se comienza a grabar mediante videos y registrar los datos, en la tercera fase se lleva a cabo el análisis exhaustivo de los videos registrados, con el objetivo de calcular indicadores de seguridad como el tiempo a colisión y el tiempo posterior a la invasión.

- Paso 1: Se realiza una visita a la intersección para determinar las mejores posiciones para los observadores y el equipo de grabación, garantizando al máximo su discreción para no alterar el comportamiento natural de los conductores
- Paso 2: Se identifican y analizan todas las maniobras realizadas en la intersección, destacando aquellas que no cumplen con la normativa vial vigente, ya que pueden indicar problemas de diseño o señalización. Asimismo, se localizarán los puntos de mayor conflicto para un estudio más detallado.
- Paso 3: Se prepara la intersección para una óptima recolección de datos.

Se marcará el pavimento de los ramales involucrados en un tramo de 20 metros a partir de cada punto de conflicto. Estas marcas permitirán realizar un estudio de velocidad puntual en los últimos 20 metros y registrar la distancia de frenado

de los vehículos mediante el análisis de las luces de freno. Se empleará una planilla para anotar la hora de ocurrencia de cada conflicto, el tiempo de recorrido y la distancia de frenado correspondiente.

- Paso 4: Con el objetivo de asegurar la precisión y consistencia de los datos, se procede a sincronizar los relojes de los observadores y del operador del equipo de grabación antes de iniciar la recolección de información. El registro de un evento conflictivo se activará en el momento en que se cumpla alguno de los criterios establecidos en la sección 4.1.1, debiendo identificar y registrar los vehículos involucrados v1 y v2 tanto en las planillas como en las grabaciones de video.
- Paso 5: Para caracterizar el comportamiento de los vehículos en los ramales de la intersección, se lleva a cabo un estudio de velocidad puntual en los últimos 20 metros de cada tramo. Se registran los tiempos de recorrido de todos los vehículos, pero se presta especial atención a aquellos involucrados en conflictos, los cuales serán identificados posteriormente mediante el análisis de las grabaciones de video. Esta información permitió obtener una descripción precisa de la velocidad de los vehículos en la zona de estudio.
- Paso 6: Se determina la distancia que recorre un vehículo desde que se encienden las luces de freno hasta el punto donde se produce el conflicto.
- Paso 7: Se determina si el conflicto observado representa un riesgo significativo para la seguridad vial, una decisión que demanda la experiencia y el criterio del ingeniero
- Paso 8: Se identifica en las grabaciones de video los momentos exactos en los que se produjeron los conflictos registrados en las planillas de campo, para lo cual es fundamental haber anotado la hora exacta de cada evento.
- Paso 9: En el tiempo t_1 el vehículo V1, evaluando las condiciones de tráfico y espacio disponible, determinó que puede realizar la maniobra de invasión de carril y procede a ejecutarla.
- Paso 10: Al llegar al tiempo t_2 , el vehículo V2 al percibir la cercanía del vehículo V1 y el riesgo inminente de colisión, activa el sistema de frenado para evitar el impacto.

- Paso 11: El tiempo t_3 es el momento exacto donde el parachoques trasero del vehículo V1 deja el punto de conflicto.
- Paso 12: Al llegar al tiempo t_4 , el vehículo V2, de no haber iniciado la maniobra de frenado, habría llegado al punto exacto donde se encontraba el vehículo V1 en el momento de la colisión, produciendo así un impacto inevitable.
- Paso 13: El tiempo t_5 es el momento real en el que el vehículo V2 llegó al punto de conflicto.
- Paso 14: Se calcula el tiempo hasta la colisión:

$$TC = t_4 - t_3$$

- Paso 15: Se calcula el tiempo posterior a la invasión:

$$TPI = t_5 - t_3$$

- Paso 16: Se determina si el conflicto es serio con la siguiente fórmula.

$$TC \leq TC_{min}$$

- Paso 17: Una vez identificados los conflictos con riesgo serio, se calcula el tiempo de evasión usando la velocidad de aproximación (VA) y distancia de frenado (DF).

$$TE = \frac{DF}{VA}$$

4.1.4. Determinación de los puntos de conflicto en el tráfico y evaluación de indicadores de seguridad alternativos.






Mediante el software VLC MEDIA PLAYER, con una precisión de hasta una milésima de segundo, se reconocen las secuencias de eventos que llevaban a conflictos entre vehículos en las intersecciones. Estos conflictos se caracterizaban por la infracción de la preferencia de paso por parte de un vehículo, lo que obligaba al otro a realizar maniobras evasivas.

Para obtener mediciones más exactas de la seguridad, se analiza cada conflicto de forma detallada, identificando cinco momentos clave en la secuencia de eventos.

Resumen del posible incidente vial: El Automóvil rojo (V1) que está en movimiento en la Av. Colonial, se dirige hacia su derecha para entrar en la Av. Jesús,

ocasionando que la coaster Marrón (V2) que iba por la Av. Jesús de Oeste a Este, tenga que frenar para que el automóvil rojo (V1) pueda circular sin ocasionar una colisión.

Tabla 28. *Ejemplo de recolección de datos de un conflicto*

Descripción	Imagen	Tiempo (h,mm:ss,0)
Tiempo t1, momento en que el automovil rojo V1 determina que puede realizar la maniobra de invasión de carril		14:15:24.93
Tiempo t2, la coaster Marrón (V2), al percibir la cercanía del Vehículo (V1) y el riesgo de colisión empieza a frenar		14:15:25.83
Tiempo t3 es el momento donde el parachoques trasero del automovil rojo (V1) deja el punto de conflicto		14:15:26.83
Tiempo t4, es el tiempo en el que la coaster marrón (V2) habría llegado al punto donde se encontraba el automovil rojo (V1) produciendo una colisión.		14:15:27.00
Tiempo t5, es el momento real en el que el vehículo (V2) llega al punto de conflicto.		14:15:30.00

Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Cantidad de conflictos detectados In Situ

El conteo realizado en la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial fue ejecutado con una hora de antelación a la hora de mayor transitabilidad, la cual fue obtenida mediante el conteo de aforo de vehículos, se hizo el conteo de un total de 200 conflictos, desde la 1:00 pm hasta las 4:00 pm logrando así obtener la mayor cantidad de conflictos que se pueden generar en una hora, los datos recolectados se observan en la Tabla 29 y el detalle de estos mismos se observan en el Anexo 2.

Tabla 29. Conteo de Conflictos por hora

Hora	Cantidad de Conflictos
1:00 p. m.	62
2:00 p. m.	68
3:00 p. m.	48
4:00 p. m.	21

Fuente: Elaboración propia

4.1.6. Determinación de la severidad de un conflicto mediante la TSCT.

Mediante la Figura 55 se determina la severidad de un conflicto, ya sea serio o leve. En el diagrama para la estimación de gravedad de cada conflicto se tiene la línea con nivel de severidad 26 o superior, que es la que divide si un conflicto es serio o leve, mediante la velocidad conflictiva y el tiempo al accidente.

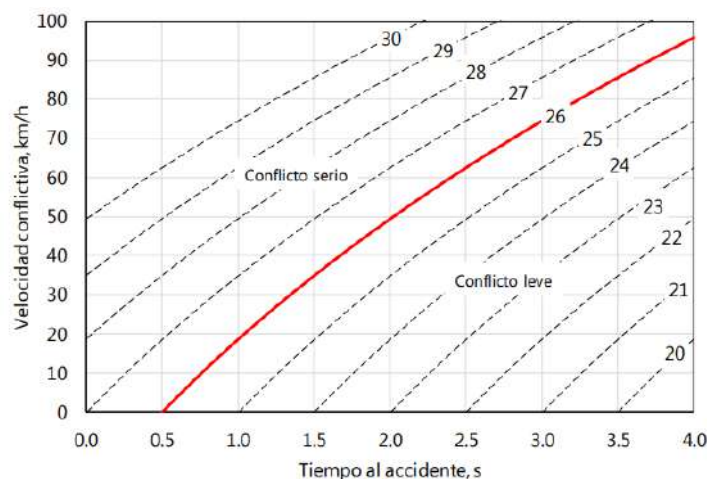


Figura 55. Diagrama para la estimación de la severidad de un conflicto.

Tomado de: Department of Traffic Planning and Engineering por Hydén, 1987

Para la determinación de la severidad de un conflicto se tuvo en cuenta la velocidad conflictiva (Km/h) y el tiempo al accidente (s), que en este caso es el tiempo 4 (t4) donde se usa la velocidad y la distancia de frenado para obtener este parámetro,

posteriormente se insertó cada conflicto en el diagrama de severidad para obtener cuantos conflictos son serios o leves.

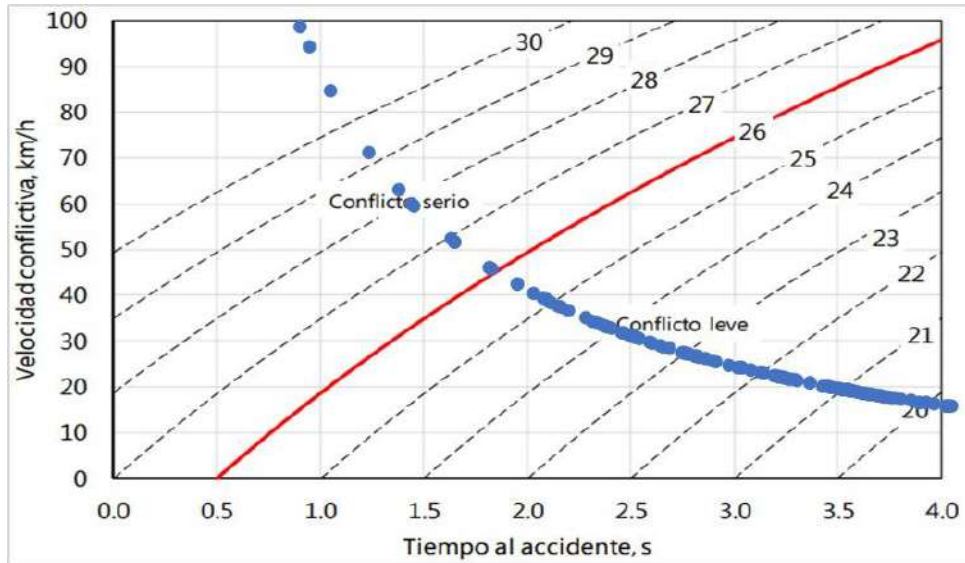


Figura 56. Hallazgo de gravedad de conflictos en la intersección

Adaptado de: Department of Traffic Planning and Engineering por Hydén, 1987

Según Hyden (1987) si el tiempo de colisión TC es menor a 1.5 segundos se considera un conflicto serio. Con este parámetro se obtiene 50 conflictos serios, mientras que, si se introducen los mismos parámetros al diagrama de severidad que son considerados serios los que estén por encima de la línea 26, obteniendo así un total de 13 conflictos serios.

Según el Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano (2018) indican que se debería tomar en cuenta la línea 24 del diagrama de severidad para considerar si un conflicto es serio o leve, en este marco obtendríamos 30 conflictos serios.

CAPÍTULO 5

MODELAMIENTO VISSIM E INTEGRACIÓN SSAM

5.1. Microsimulación en el software VISSIM

Usando la información recopilada en el estudio de campo y utilizando la herramienta de simulación VISSIM (versión estudiantil), se procedió a modelar la intersección. A continuación, se detalla el proceso seguido en cada etapa, desde la creación de la geometría hasta la calibración del modelo.



Figura 57. Modelamiento en VISSIM

Fuente. Elaboración Propia

5.1.1. Dimensionamiento y trazado de caminos

Se inicia el modelado con una imagen referencial de la intersección de la Av. Colonial con la Av. Jesús para tener como base y dimensionar los caminos, luego de tener la imagen bien escalada se procedió a dibujar los caminos que en el software VISSIM se define como tramo.

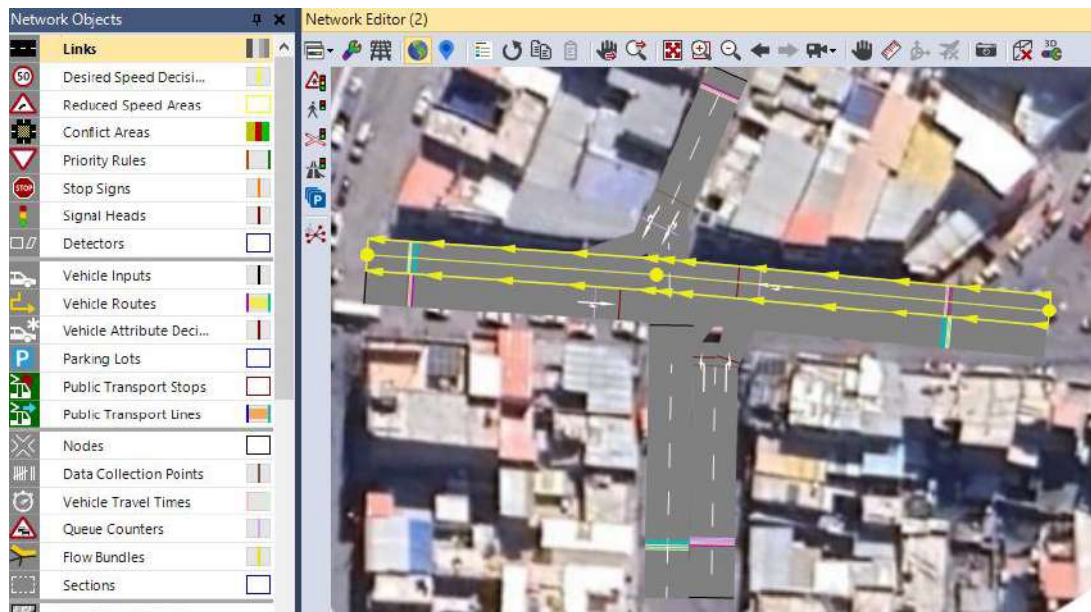


Figura 58. Dimensionamiento y trazado de caminos.

Fuente. Elaboración Propia

5.1.2. Composición vehicular

Una vez ya trazadas las vías, se procedió a definir la composición vehicular de acuerdo a la información ya especificada en capítulos anteriores, se incorporaron datos como la tipología vehicular, la velocidad de flujo libre y la velocidad de operación respectivamente por tipología vehicular.

Number:	No	Name
1	1	av jesus iz
2	2	colonial bajada
3	3	cv
4	4	colonial subida
5	5	av jesus der

Number:	VehType	DesSpeedDistr	RelFlow
1	100: Automóvil	20: 20 km/h	0.714
2	190: LGV	25: 25 km/h	0.045
3	200: HGV	15: 15 km/h	0.031
4	300: Bus	20: 20 km/h	0.210

Figura 59. Composición Vehicular por Acceso

Fuente. Elaboración Propia

5.1.3. Definir los accesos vehiculares

A continuación, se establecieron los Vehicle Inputs, que es el punto de comienzo de entrada de carros, tipos de carros para cada entrada y la cantidad de carros de acuerdo a la tipología vehicular.

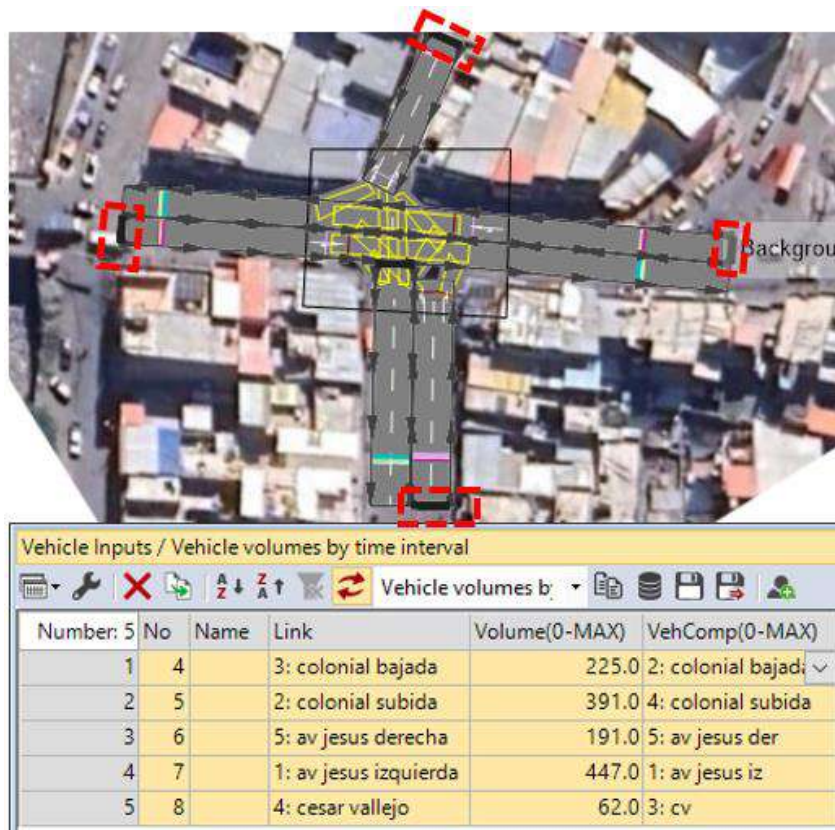


Figura 60. Accesos vehiculares

Fuente. Elaboración Propia

5.1.4. Establecer vías de tránsito

A continuación, se establecen las rutas fijas por las cuales los vehículos transitan dentro de la intersección modelada, luego se determinó el porcentaje de participación según tipología vehicular para cada avenida y/o calle.

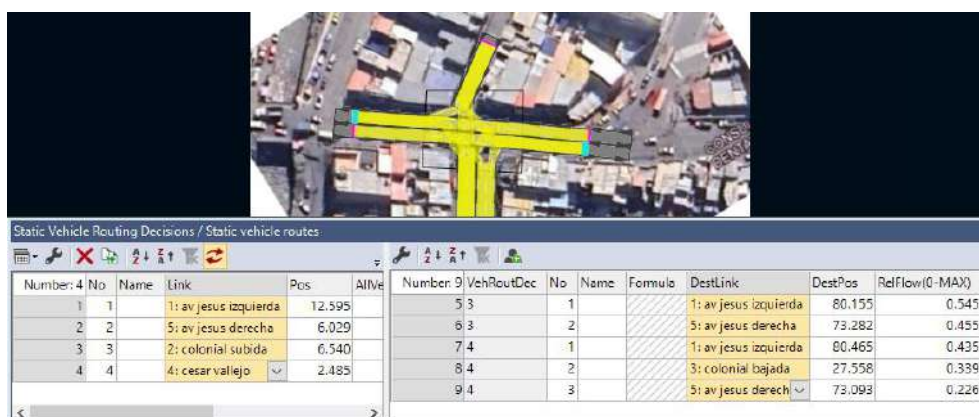


Figura 61. Vías de tránsito

Fuente. Elaboración Propia

5.1.5. Definir los parámetros de simulación

En la sección de parámetros de simulación se consideró un periodo de 4200 segundos, puesto que el programa se calibra en los primeros 600s.

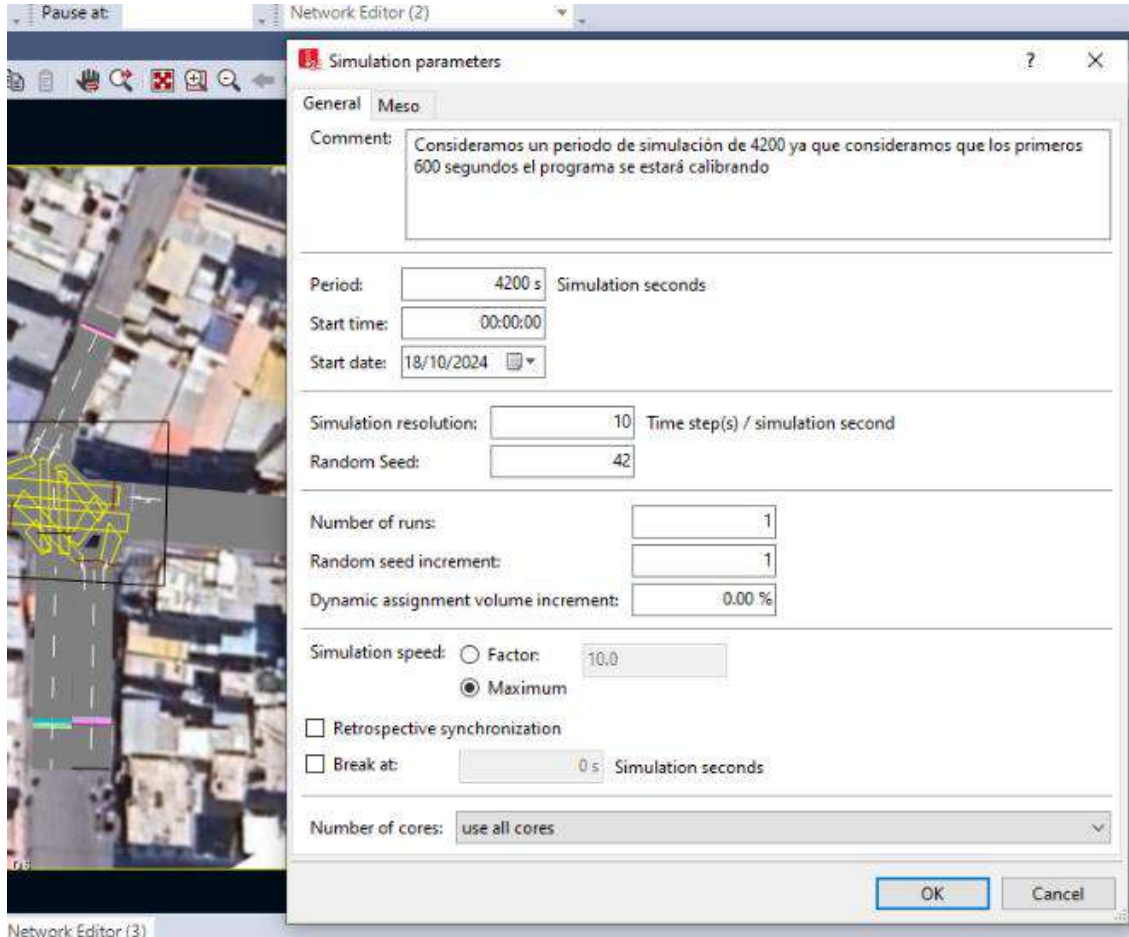


Figura 62. Parámetros de simulación

Fuente. Elaboración Propia

5.1.6. Definir los parámetros de eficiencia

Luego se determinó los parámetros de eficiencia en esta se considera a los Queue Counters (contador de colas); el Vehicle Travel Times que determina el tiempo que circulan los vehículos para un tramo definido, el Data Collection Points que es una sección determinada para la recolección de información y finalmente el más importante que es el Nodo por el cual se enmarca la intersección para obtener sus resultados.

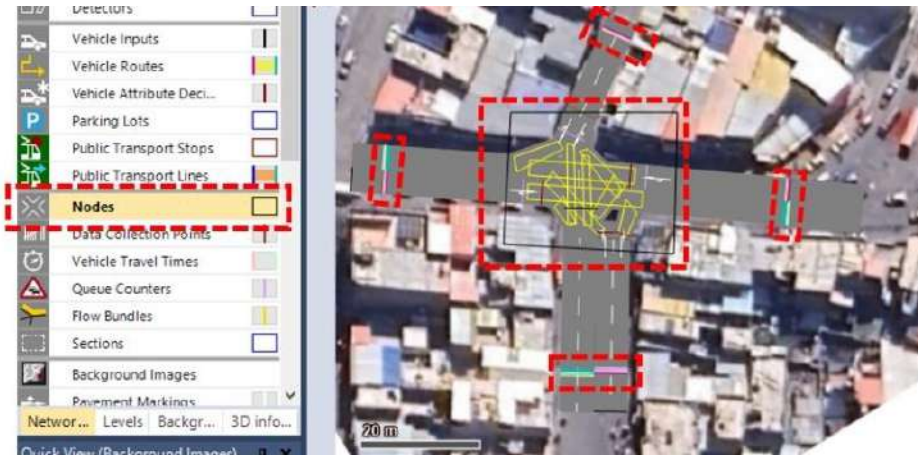


Figura 63. Parámetros de eficiencia

Fuente. Elaboración Propia

5.1.7. Configuración de Resultados

Posteriormente se procede antes de simular la intersección a configurar la información que se requiere que dé como resultado. Se selecciona los parámetros de eficiencia que se habían considerado, tener en cuenta que, en los valores seleccionados, en To-Time se indica 4200s.

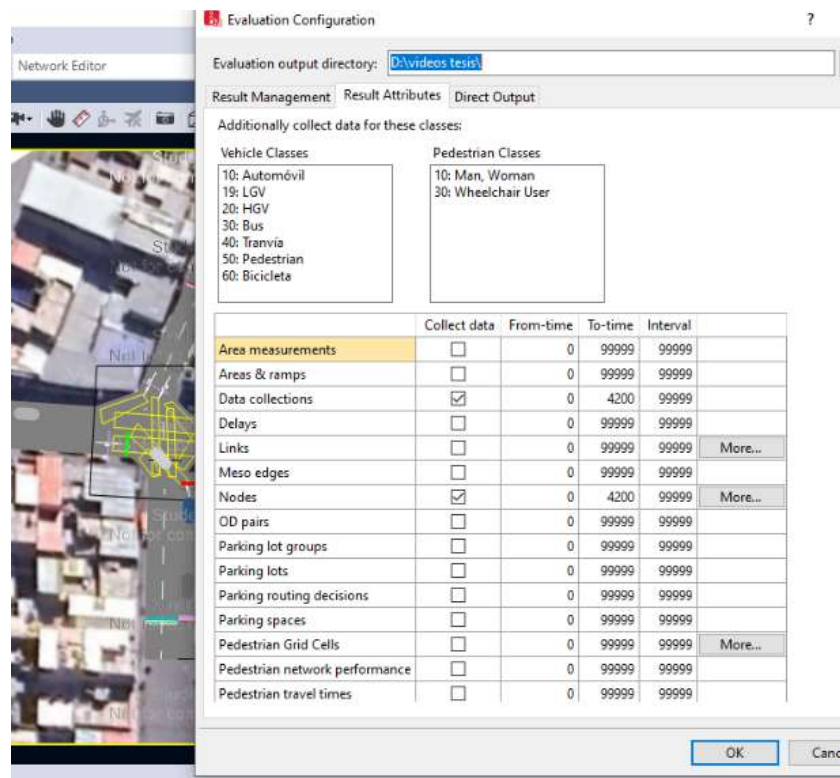


Figura 64. Configuración de resultados

Fuente. Elaboración Propia

5.1.8. Simulación de la intersección

Posteriormente se procede a correr la intersección, por el hecho de tener una versión estudiantil el programa limita a tener una simulación de 10 min, pero esta información obtenida es más que suficiente para obtener los parámetros necesarios.



Figura 65. Simulación de la intersección.

Fuente. Elaboración Propia

5.2. Resultados de longitudes de cola

Se procede a correr el modelado y se obtienen los siguientes resultados.

Data Collection Results												
Number	SimRun	TimeInt	DataCollection...	Acceleration(All)	Dist(All)	Length(All)	Vehs(All)	Pers(All)	QueueDelay(All)	SpeedAvgArith(...)	SpeedAvgHarm...	OccupRate(All)
1	1	0-4200	1: joe	-0.27	44.84	7.41	28	28	0.36	20.18	19.27	7.34 %
2	1	0-4200	2: jes	-0.05	46.63	7.06	57	57	22.69	17.12	12.71	53.13 %
3	1	0-4200	3: cv1	-0.60	16.86	4.20	1	1	0.00	13.74	13.74	0.22 %
4	1	0-4200	4: cv2	-0.44	16.84	4.53	10	10	0.00	13.90	13.71	2.28 %
5	1	0-4200	5: col1	-0.89	71.15	4.76	27	27	11.79	7.26	6.66	17.06 %
6	1	0-4200	6: col2	0.03	71.00	4.94	29	29	28.28	4.82	2.72	29.63 %

Figura 66. Resultados de la simulación

Fuente. Elaboración Propia

5.2.1. Niveles de servicio

Con los resultados obtenidos de la corrida en el software VISSIM se muestra un nivel de servicio “D” en la Av. Colonial y en la Av. Jesús, mientras que en la Calle Cesar Vallejo se observa un nivel de servicio “C”.

Tabla 30. *Nivel de servicio por acceso*

Accesos	Nivel de Servicio
Av. Jesús Este	D
Av. Jesús Oeste	D
Av. Colonial	D
Calle Cesar Vallejo	C

Fuente. Elaboración Propia

5.2.2. Longitud de cola

Según los resultados obtenidos, se observa una gran similitud a las longitudes de cola medidas IN SITU.

Tabla 31. *Longitud de cola por acceso.*

Accesos	Longitud de Cola
Av. Jesús Este	22.69
Av. Jesús Oeste	0.36
Av. Colonial	11.79
Calle Cesar Vallejo	0

Fuente. Elaboración Propia

5.3. Integración de los softwares VISSIM y SSAM

5.3.1. Extracción de archivos necesario del software VISSIM

Para poder integrar ambos programas se tiene que obtener los Trajectory Files del software VISSIM, son archivos que tienen una extensión TRJ. A continuación, se describen los pasos para obtener estos archivos con extensión TRJ.

- Primero se selecciona la pestaña de EVALUACIÓN, seguidamente se selecciona la opción de CONFIGURACIÓN.

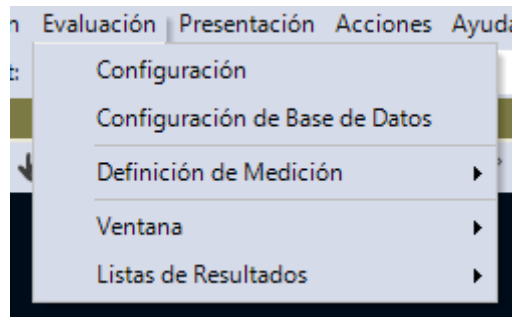


Figura 67. Pestañas en el programa VISSIM.

Fuente. Elaboración Propia

- Luego, se tiene el siguiente cuadro en la sección DIRECT OUTPUT se tiene que verificar que en el apartado que dice SSAM tenga el aspa en la fila Write to File como se observa en la Figura 68.

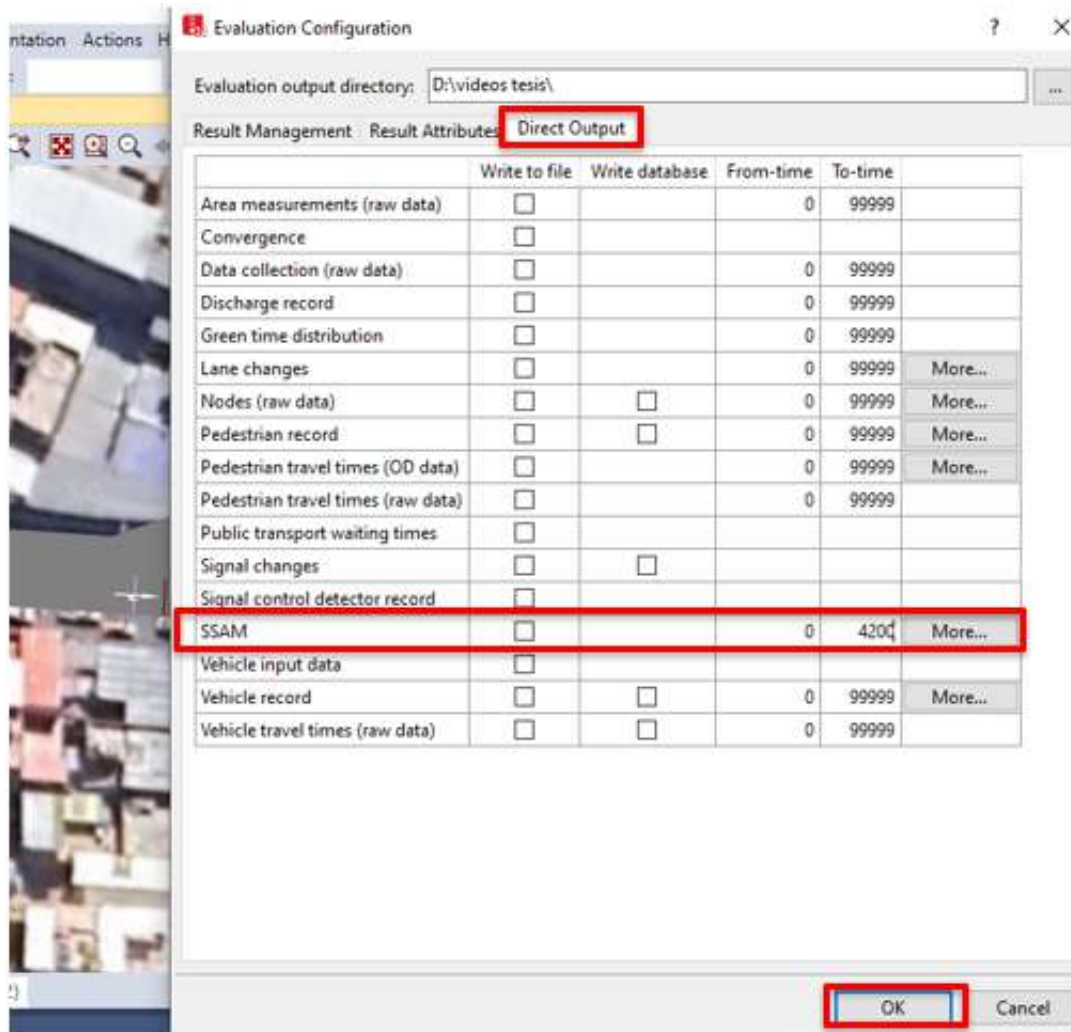


Figura 68. Interfaz VISSIM.

Fuente. Elaboración Propia

- Una vez hechos los anteriores pasos se procede a correr la microsimulación en el software VISSIM, una vez corrida y guardada la microsimulación automáticamente se descarga un archivo con la extensión TRJ.

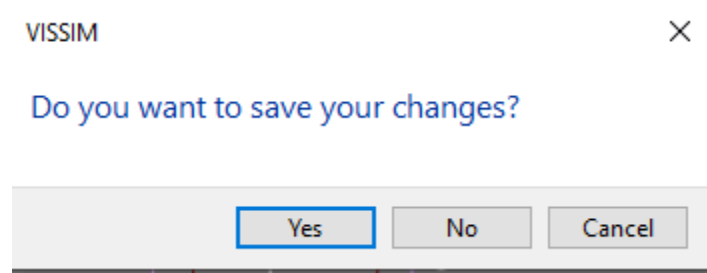


Figura 69. Interfaz para la descarga de archivo.

Fuente. Elaboración Propia

5.3.2. Configuración del software SSAM

En la interfaz al abrir el Software SSAM, se tiene enmarcado en rojo en la Figura 72 que es el apartado para añadir los archivos con extensión TRJ obtenidos del software VISSIM, en el apartado de verde se tienen los umbrales de conflicto para establecer valores de umbral de tiempo como el Tiempo hasta la colisión (TTC) y tiempo posterior a la invasión (PET) para el proceso de análisis en el software SSAM.

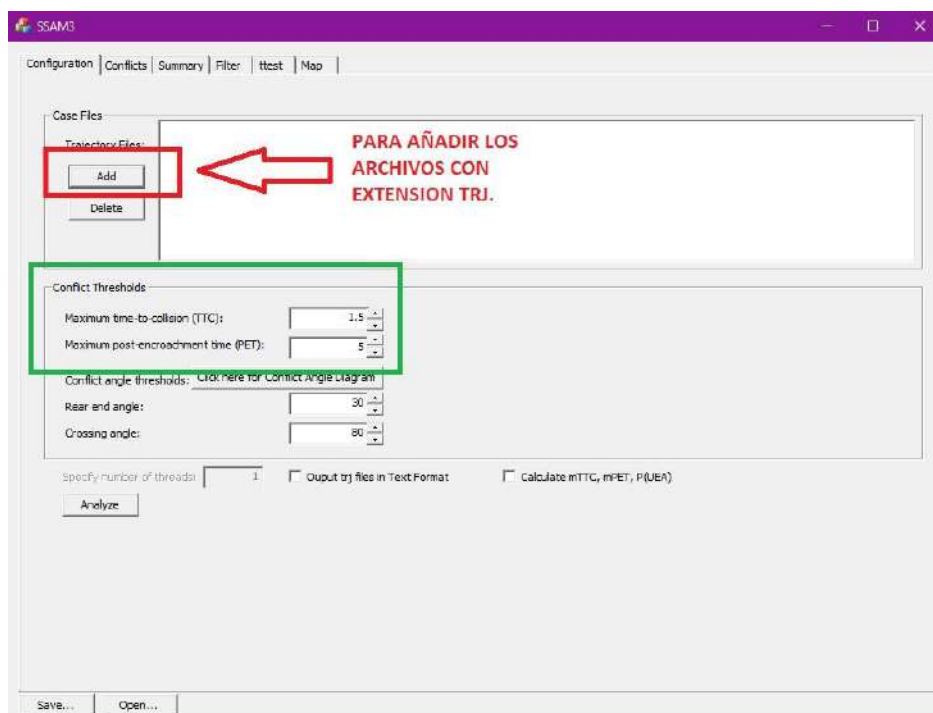


Figura 70. Interfaz del software SSAM.

Fuente. Elaboración Propia

A continuación, se observa el archivo cargado correctamente en el cuadro enmarcado de rojo que se muestra en la Figura 71, luego se presiona en la pestaña de Analyze (enmarcada de verde) para correr el análisis en el software SSAM.

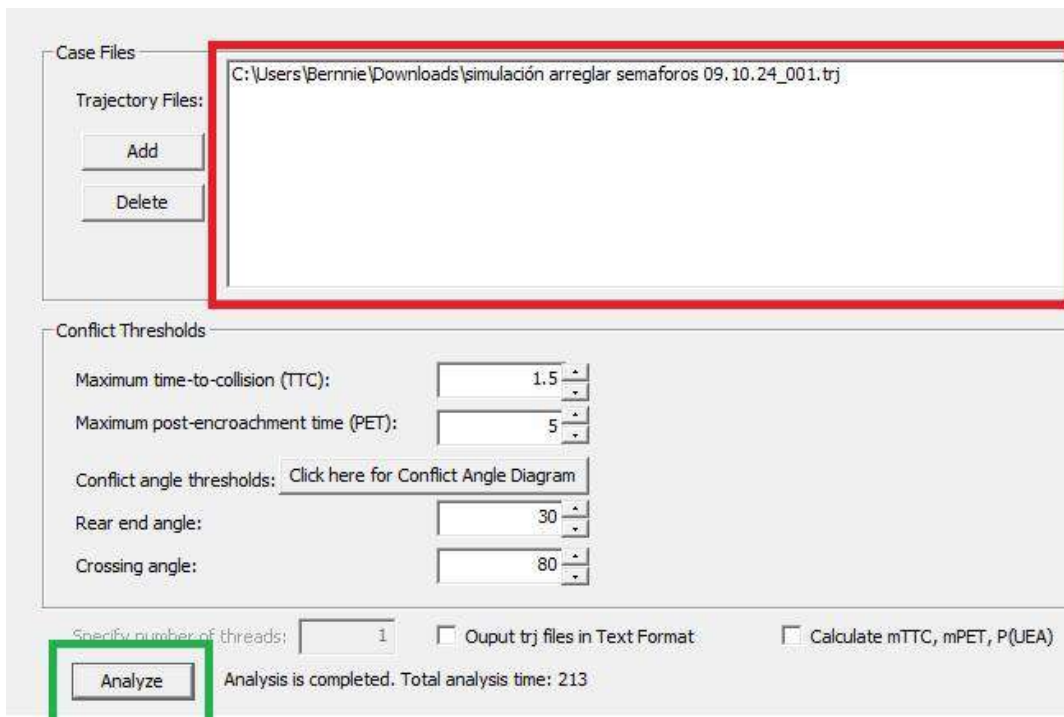


Figura 71. Archivo cargado y análisis en SSAM.

Fuente. Elaboración Propia

Para poder ver los conflictos que detectó el programa se selecciona en la pestaña CONFLICTS enmarcada de rojo en la Figura 72, donde se obtienen 64 conflictos detectados por el software SSAM, también se observa en la parte superior de los conflictos un aviso que dice NO FILTER APPLIED, esto significa que los datos que se muestran son un conjunto de resultados completo obtenido a partir del procesamiento de archivos de trayectoria.

trjFile	tMinTTC	xMinPET	yMinPET	zMinPET	TTC	PET	MaxS	DeltaS	DR
simulación arre...	38.40	80.86	36.74	0.00	1.30	2.20	6.39	2.18	-0.46
simulación arre...	41.20	94.18	35.77	0.00	1.10	2.20	5.76	1.35	-0.40
simulación arre...	47.20	96.74	35.59	0.00	1.10	2.30	5.73	5.45	-0.63
simulación arre...	56.40	40.04	33.73	0.00	0.00	0.00	5.86	5.95	-1.26
simulación arre...	64.80	30.23	40.42	0.00	0.00	0.00	5.05	4.06	-0.14
simulación arre...	66.20	33.74	40.18	0.00	0.00	0.00	5.02	4.04	-0.26
simulación arre...	66.80	30.15	39.21	0.00	1.40	2.50	5.08	4.16	-0.30
simulación arre...	69.50	33.96	40.16	0.00	0.00	0.00	3.11	0.79	1.69
simulación arre...	74.50	57.75	38.43	0.00	1.20	0.80	5.21	2.20	-0.37
simulación arre...	74.60	67.44	37.72	0.00	1.40	2.30	5.62	1.11	-0.20
simulación arre...	87.70	33.83	36.12	0.00	0.00	0.00	5.23	5.29	-0.03
simulación arre...	149.50	41.73	35.62	0.00	0.00	0.00	5.01	5.00	-1.38
simulación arre...	152.80	32.22	36.24	0.00	0.00	0.00	5.29	6.03	0.17
simulación arre...	154.70	28.75	36.48	0.00	0.00	0.00	5.44	6.99	-0.03
simulación arre...	170.20	35.51	33.52	0.00	0.00	0.00	5.84	6.37	0.20
simulación arre...	177.00	42.57	8.95	0.00	0.00	0.00	7.27	2.79	-3.41
simulación arre...	187.40	44.08	33.33	0.00	0.00	0.00	4.89	2.49	-0.15
simulación arre...	189.80	27.90	42.72	0.00	0.00	0.00	6.48	1.98	1.40
simulación arre...	203.90	37.84	39.88	0.00	0.00	0.00	5.33	3.57	0.17
simulación arre...	206.50	34.67	40.11	0.00	0.30	0.30	5.14	5.03	-0.03
simulación arre...	209.10	39.13	32.24	0.00	0.00	0.00	5.70	8.38	-1.26
simulación arre...	252.30	42.62	25.46	0.00	0.00	0.00	2.84	2.84	-1.21
simulación arre...	276.60	39.01	33.46	0.00	1.40	3.50	5.00	9.78	-1.49
simulación arre...	279.40	37.81	31.66	0.00	0.00	0.00	4.95	8.17	-1.49
simulación arre...	283.40	35.92	33.08	0.00	0.00	0.00	4.92	5.38	-0.15
simulación arre...	287.00	41.33	35.19	0.00	0.00	0.00	5.69	5.10	0.00
simulación arre...	284.90	37.27	28.06	0.00	0.10	0.50	4.70	5.44	-0.35
simulación arre...	289.00	37.97	27.29	0.00	1.30	1.70	5.06	8.91	-0.52
simulación arre...	289.00	37.41	31.29	0.00	0.00	0.00	2.29	3.08	-0.02
simulación arre...	292.80	36.44	39.98	0.00	0.00	0.00	5.45	2.80	-0.19

Figura 72. Conflictos en el software SSAM.

Fuente. Elaboración Propia

Los datos que se muestran son un resumen de los datos de conflictos sin filtrar en la pestaña CONFLICTS, la pestaña SUMMARY contiene dos tablas. La primera tabla proporciona un resumen estadístico de las magnitudes de los datos de conflictos, mientras que la segunda tabla proporciona un resumen total de conflictos y el número total de conflictos para cada tipo que se ve en la pestaña CONFLICTS.

Summary Group	SSAM_Measure	Min	Max	Mean	Variance	
Unfiltered-All F...	TTC	0.00	1.50	0.24	0.24	
Unfiltered-All F...	PET	0.00	3.70	0.48	0.99	
Unfiltered-All F...	MaxS	0.06	7.53	4.81	1.54	
Unfiltered-All F...	DeltaS	0.06	12.20	4.25	5.83	
Unfiltered-All F...	DR	-3.41	1.69	-0.40	0.69	
Unfiltered-All F...	MaxD	-7.71	1.69	-1.24	5.18	
Unfiltered-All F...	MaxDeltaV	0.03	9.92	2.68	3.15	
Unfiltered-All F...	P(UJA)	1.00	1.00	1.00	0.00	
Unfiltered-All F...	mTTC	99.00	99.00	99.00	0.00	
Unfiltered-All F...	mPET	99.00	99.00	99.00	0.00	
Unfiltered-C:\...	TTC	0.00	1.50	0.24	0.24	
Unfiltered-C:\...	PET	0.00	3.70	0.48	0.99	
Unfiltered-C:\...	MaxS	0.06	7.53	4.81	1.54	
Unfiltered-C:\...	DeltaS	0.06	12.20	4.25	5.83	
Unfiltered-C:\...	DR	-3.41	1.69	-0.40	0.69	
Unfiltered-All F...	Total	64	0	32	16	16
Unfiltered-C:\...	Total	64	0	32	16	16

Figura 73. Resumen de los conflictos en el software SSAM.

Fuente. Elaboración Propia

La pestaña FILTER permite filtrar los datos en la pestaña Conflicto utilizando los cinco criterios que se muestran en la Figura 74.

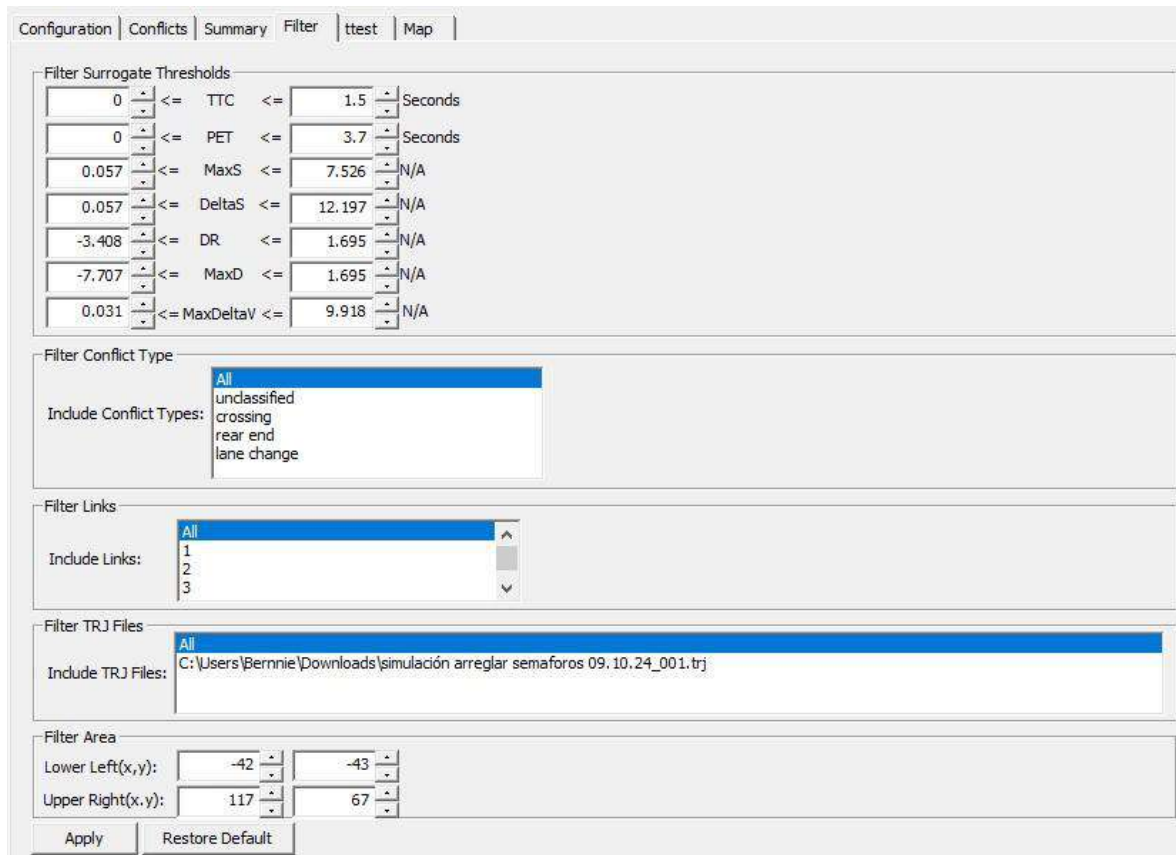


Figura 74. Interfaz de usuario, sección FILTER

Fuente. Elaboración Propia

- **Umbrales sustitutos**

El usuario puede especificar un rango de valores permitidos para cada una de varias medidas sustitutas (por ejemplo, TTC y PET) para filtrar los conflictos que no caen dentro de los rangos especificados

- **Tipos de conflictos**

El usuario puede ver los conflictos por tipo de conflicto. También puede seleccionar varios conflictos en esta lista. El filtro predeterminado es ALL, lo que significa que el usuario puede ver todos los tipos de conflictos.

- **Tipos de enlaces**

El usuario puede filtrar los conflictos por número de enlace. La lista de enlaces de la pestaña Filtro es una lista desplazable de todos los enlaces por los que se pueden filtrar

los datos del conflicto. El filtro predeterminado es ALL en esta lista. El usuario puede seleccionar varios enlaces,

- **Archivos TRJ**

El usuario puede filtrar conflictos por archivos .trj. Se muestran todos los archivos .trj que se han analizado en los documentos del caso. El filtro predeterminado es ALL, lo que significa que los conflictos que ve el usuario se extraen de todos los archivos .trj. El usuario puede ver los conflictos extraídos de cualquier archivo .trj o de una combinación de ellos filtrando en esta área.

- **Filtro de ubicación**

Cada archivo de trayectoria se carga junto con la información de coordenadas que define el área en la que se producen los conflictos. El usuario puede ver los conflictos en una parte determinada del mapa definiendo esta área mediante la especificación de las coordenadas x e y de los puntos inferior izquierdo y superior derecho de una región rectangular.

CAPÍTULO 6

COMPARACIÓN DE TÉCNICAS Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

6.1. Comparación de TSCT y SSAM

Se realiza una comparación del proceso usado en la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico y la integración VISSIM – SSAM y se observa que tenemos puntos a compartir entre ambas técnicas como la recopilación de datos que consta de geometría de la intersección, semaforización y señalización, también comparten el apartado de conteo de vehículos, donde se observa que hay diferencia es en los apartados de determinación de puntos de conflicto, microsimulación y el conteo de conflictos, tal y como se observa en la tabla 32 donde se especifica como se determina cada apartado mediante la metodología.

Tabla 32. Cuadro comparativo de metodologías

	METODOLOGÍA	
	TSCT	VISSIM - SSAM
Recopilación de datos	In Situ	In Situ
Conteo de vehículos	Videograbaciones	Videograbaciones
Puntos de conflicto	Juicio del Observador	SSAM
Microsimulación	NO SE REALIZA	VISSIM
Conteo de conflictos	Videograbaciones	SSAM

Fuente. Elaboración Propia

Se realiza una comparación general de la cantidad de conflictos detectados por la Técnica Sueca y el software SSAM y se observa una diferencia entre la cantidad detectada en una hora de estudio; en la Técnica Sueca toman los datos el día y las horas más saturadas en la intersección; usando el programa VISSIM para modelar dicha intersección, se realiza integrando los datos obtenidos en el conteo vehicular, precisamente en la hora más saturada.

La cantidad de conflictos detectados en 4 horas para emplear la Técnica Sueca se observan en la Tabla 31, en esta tabla se tiene que la hora con mayor cantidad de conflictos es a las 2:00 pm, por lo que se considera un total de 68 conflictos para analizar por la Técnica Sueca.

Tabla 33. *Cantidad de conflictos por metodología*

	Metodología	
	TSCT	SSAM
Cantidad de Conflictos detectados	68	64

Fuente. Elaboración Propia

En la integración de la microsimulación del programa VISSIM y la evaluación de umbrales de conflictos del software SSAM se obtiene un total de 64 conflictos, lo que nos da un margen de diferencia de 6%, sin embargo, mediante las propuestas generadas a través de esta microsimulación se redujo en gran porcentaje los conflictos generados en esta intersección.

6.2. Propuesta de mejoramiento intersección

En la figura 75 se puede observar en la pestaña Summary (resumen) donde una vez aplicados los filtros de Tiempo mínimo hasta la colisión (TTCmin), el Tiempo de penetración posterior a la invasión tiempo (PET), que son 1.50 segundos y 2.80 segundos respectivamente.

También aumentando la restricción de que en la calle Cesar Vallejo se toma la restricción de que los carros vayan directo a la avenida colonial, ya que al ser la Av. Jesús aproximadamente 10m de ancho, y la velocidad con que parten para cruzar esta Av. Jesús, son las maniobras que significan aproximadamente el 12.5% de los posibles conflictos, por lo que se optó por restringir este movimiento, y de 64 conflictos anteriormente modelados, con esta restricción se obtienen 54 conflictos, que representa una disminución de 15,63% en posibles conflictos en la intersección.

Configuration Conflicts Summary Filter ttest Map						
FILTER APPLIED						
Summary Group	SSAM_Measure	Min	Max	Mean	Variance	
Summary Group	SSAM_Measure	Min	Max	Mean	Variance	
Unfiltered-All F...	TTC	0.00	1.50	0.25	0.25	
Unfiltered-All F...	PET	0.00	3.70	0.51	1.06	
Unfiltered-All F...	MaxS	0.06	7.53	4.86	1.55	
Unfiltered-All F...	DeltaS	0.06	12.20	4.31	5.79	
Unfiltered-All F...	DR	-3.28	1.69	-0.46	0.70	
Unfiltered-All F...	MaxD	-7.66	1.69	-1.28	4.95	
Unfiltered-All F...	MaxDeltaV	0.03	9.92	2.75	3.09	
Unfiltered-All F...	P(JEA)	1.00	1.00	1.00	0.00	
Unfiltered-All F...	mTTC	99.00	99.00	99.00	0.00	
Unfiltered-All F...	mPET	99.00	99.00	99.00	0.00	
Summary Group	SSAM_Measure	Min	Max	Mean	Variance	
Filtered-All Files	TTC	0.00	1.40	0.18	0.17	
Filtered-All Files	PET	0.00	2.50	0.34	0.58	
Filtered-All Files	MaxS	0.06	7.53	4.85	1.63	
Filtered-All Files	DeltaS	0.06	12.20	4.18	5.51	
Filtered-All Files	DR	-3.28	1.69	-0.35	0.50	
Summary Group	Total	unclassified	crossing	rear end	lane change	
Unfiltered-All F...	57	0	27	14	16	
Filtered-All Files	54	0	26	13	15	
Filtered-C:\Us...	54	0	26	13	15	

Figura 75. Filtros aplicados de umbrales sustitutos

Fuente. Elaboración Propia

En la figura 76 se observa la propuesta de tener tachones reflectivos para que los vehículos de la Calle Cesar Vallejo no invadan la Av. Colonial y así evitar que se sigan produciendo conflictos donde los vehículos intenten hacer maniobras para poder cruzar la Av. Jesús en su totalidad; también integramos dos señales de restricción, la R-1 y R-4, la R-1 es la que indica la detención obligatoria del vehículo y la R-4 significa que está prohibido seguir de frente, indica que no se permite la circulación en la dirección que señala la flecha.



*Figura 76.*Distribución de tachones reflectivos y señal restrictiva.

Fuente. Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- Al analizar la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial se concluye que mediante la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico se obtuvo un total de 68 conflictos de tráfico en la hora de máxima demanda obtenida mediante el conteo de 7 días de recopilación de aforos, mientras que en la integración VISSIM – SSAM se obtuvieron 64 conflictos de tráfico, lo que representa una diferencia del 6%, indicando una gran fiabilidad en los resultados obtenidos por la integración VISSIM – SSAM y teniendo una alternativa para sustituir a la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico.
- Se concluye que, se logró conocer y determinar la geometría de la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial del distrito de Paucarpata, determinando que en la Av. Jesús hay dos secciones transversales, una de 9.00 y otra de 11.50 metros de ancho, mientras que en la Av. Colonial se determinó un ancho de 13 metros de ancho, además, se identificó 2 semáforos en la Av. Jesús y 1 en la Av. Colonial. Así mismo, no hay señalización vertical en la intersección y se determinó que la hora de máxima demanda fue de 13:30 horas a 14:30 horas con un volumen de 1192 vehículos.
- Se analizaron las características de los conflictos mediante el uso de la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico, esto permitió la localización e identificación de puntos de conflicto para realizar el conteo de conflictos de tráfico, se obtuvieron 7 situaciones de conflicto en la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial, se realizó la toma de datos y determinó la severidad de conflictos mediante la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico, obteniendo un total de 16 conflictos serios con un tiempo de colisión menor a 1.5 segundos, mientras que si se realiza un conteo de conflictos por encima de la línea 24 sugerida en el diagrama de severidad, se obtiene 13 conflictos serios, de un total de 68 conflictos.
- Se realizó la microsimulación validada en el software VISSIM, ya que al replicar la situación actual de la intersección se verificó que presenta una cantidad de conflictos similar a los obtenidos por inspección mediante grabaciones, y se recopilaron a través del software SSAM, un total de 64 conflictos en la primera corrida, que representa una diferencia del 6% con

respecto al método de la Técnica Sueca de Conflictos de Tráfico, alcanzando un resultado que implica gran acercamiento a la realidad y aumenta la fiabilidad en los softwares usados.

- Se concluye que, la intersección de la Av. Jesús con la Av. Colonial precisa mejoramientos en cuanto a señalización para mejorar su seguridad y tener una menor cantidad de conflictos de tráfico, por lo que se agregó la señal R-1 y se planteó la restricción en la calle Cesar Vallejo para que los carros no puedan ir directo a la Av. Colonial atravesando toda la Av. Jesús y complementándolo con la señal R-4, por lo que se simuló esta restricción en la integración de los software VISSIM y SSAM, y con esta restricción se obtuvo 54 conflictos los cuales representan una disminución de 15.63% en la intersección, así mismo, para tener la seguridad de que los vehículos no realicen maniobras para desafiar la restricción, se propuso colocar tachones reflectivos en parte de la Av. Jesús y evitar mayores problemas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la medición de la geometría en las intersecciones en un horario que no tenga mucho flujo vehicular, ya que si la intersección es muy transitada se podría generar tráfico vehicular o en el peor de los casos un accidente.
- Se recomienda instalar varias cámaras de videograbación en la intersección para observar y contabilizar los vehículos desde diferentes ángulos para así tener una mayor precisión y fidelidad en los resultados.
- Se recomienda a los investigadores o ingenieros de transporte contar con equipos especializados para medir la velocidad, cronómetros, medidores de distancias, para así obtener resultados con una mayor precisión y tener una microsimulación más exacta.
- Se recomienda a los investigadores que realicen la microsimulación con la versión completa de VISSIM, ya que al utilizar la versión estudiantil solo permite cierto tiempo de simulación.
- Se recomienda que para la correcta utilización de softwares siempre revisar los manuales y si en caso no sea entendible, consultar con algún experto en el programa para tener una mayor fidelidad cuando se usen los programas.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Mundial de la carretera. (2024). *Manual de Seguridad Vial*. Francia.
- Austroroads Incorporated. (1994). *Road Safety Audit*. Second Edition .
- Breña, A., & Vasquez, J. (2023). *Propuesta de programación semafórica en la intersección de la Av. Habich con la Av. Túpac Amaru, para reducir las demoras por estancamiento de los buses BRT y el número de conflictos vehiculares mediante microsimulación* . Lima.
- Cafiso, S., Calvi , A., D'agostino, C., Petrucci, G., & Szagala , P. (2021). Application and Comparison of Different Methods for Traffic Conflict Analysis–Case Study on 2+ 1 Roads. *Polska Akademia Nauk - Instytut Podstawowych Problemow Techniki*.
- Defensoría del Pueblo. (2023). *Reporte Defensorial de Accidentes de Tránsito* . Lima.
- Federal Highway Administration. (2008). *Surrogate Safety Assessment Model (SSAM)*. Virginia.
- Gelinne, D. (2017). *Road Safety Fundamentals: Concepts, Strategies, and Practices that Reduce Fatalities and Injuries*. Senior Research Associate.
- Gettman, D., & Head, L. (2003). *Surrogate Safety Measures from Traffic Simulation Models*.
- Hauer, E. (2015). El arte del modelado de regresión en seguridad vial. *Springer*, 1-20. doi:10.1007/978-3-319-12529-9
- Hernández, G., Vidaña, J., & Rodríguez, A. (2015). Problemática en Intersecciones Viales de Áreas Urbanas: Causas y Soluciones. *Culcyt*, 25-32.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGrawHill.
- Huang, F., Liu, P., Yu, H., & Wang, W. (2012). Identificar si el modelo de simulación VISSIM y SSAM proporcionan estimaciones razonables para los conflictos de tráfico medidos en campo en las intersecciones señalizadas. *Análisis y prevención de accidentes*, 1014-1024.
- Huang, F., Liu, P., Yu, H., & Wang, W. (2013). Identifying if VISSIM simulation model and SSAM provide reasonable estimates for field measured traffic conflicts at signalized intersections. *ELSEVIER*.
- Hydén, C. (1987). The Development of a Method for Traffic Safety Evaluation: the Swedish. *Department of Traffic Planning and Engineering*.
- J. Flores. (2012). *Metodología de evaluación de la seguridad vial en intersecciones basada en el análisis cuantitativo de conflictos entre vehículos*.
- K. Fontalvo. (2013). *Modelación del Tránsito Vehicular con el Software PTV VISSIM tramo bomba El Gallo - Bomba El Amparo*. Cartagena de Indias.

- Kizawi, A. (2021). Analysis of vehicle-pedestrian and bicyclist conflicts in Győr-Hungary using Swedish conflict technique. *Acta Technica Jaurinensis*.
- Laureshyn, A., & Várhelyi, A. (2020). *The Swedish Traffic Conflict Technique*. Lund University.
- M. Fellendorf, & P. Vortisch. (2010). Microscopic Traffic Flow Simulator VISSIM. *Researchgate*.
- M. Treiber, & A. Kesting. (2013). *Traffic Flow Dynamics*.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2023). Manual de observacion de conflictos viales para la prevencion de siniestros de tránsito en ciudades de América Latina.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Manual De Carreteras*.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *Manual de Seguridad Vial*. Lima.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2023). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/804658-mtc-exige-desterrar-la-imprudencia-en-las-vias-para-reducir-accidentes>
- Muleya, D., Ghanimb, M., & Kharbeche, M. (2018). Prediction of Traffic Conflicts at Signalized Intersections using. *ScienceDirect*.
- Mulugeta, F. (2019). *Modeling of Traffic Accident and Safety Assessment Using Vissim and SSAM Case Study: Kolfe Keranio Subcity*. Sebeta.
- N. Garber, & L. Hoel. (2009). *Traffic and Highway Engineering*.
- Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Informe de víctimas fatales en siniestros de tránsito e identificación de puntos de alta siniestralidad*. Lima.
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Salve VIDAS - Paquete de medidas técnicas sobre seguridad vial.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *World Health Organization*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries#>
- Organización Panamericana de la Salud. (2013). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial>
- Ospina, H. (2021). *El comportamiento, los conflictos de tráfico y los factores asociados con la accidentalidad de motociclistas en las intersecciones de las vías de Cartagena*. España.
- PTV GROUP. (2024). *PTV GROUP*. Obtenido de <https://www.ptvgroup.com/es/productos/ptv-vissim>
- Rivera, J., Botasso, G., Villanueva, M., & Brizuela, L. (2011). Aplicación de un caso en argentina de analisis de la seguridad vial mediante microsimulación de una travesía urbana. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la*

Universidad de Oriente, 43-50. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/4277/427739445008.pdf>

Sanchez, E., & Socola, A. (2022). *Análisis de la capacidad vial con software VISSIM de las intersecciones semaforizadas de la Avenida Champagnat*. Sullana.

Techbrief. (2008). Surrogate Safety Assessment Model (SSAM). *Research, Development, and Technology*, 1-4.

Y. Gao. (2008). *Calibration and Comparison of the VISSIM and INTEGRATION Microscopic Traffic Simulation Models*. Virginia.

ANEXOS

Anexo 1. Aforos vehiculares

Aforo 05-lunes-JES-JOE

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	5	15	13	5	20	6	0	3	0	0	67
08:45:00	09:00:00	3	16	11	2	17	5	0	0	1	0	55
09:00:00	09:15:00	6	18	14	4	21	4	0	2	0	0	69
09:15:00	09:30:00	2	17	12	4	18	5	0	1	0	0	59
09:30:00	09:45:00	1	15	10	2	16	4	0	1	0	0	49
09:45:00	10:00:00	3	16	11	5	17	2	0	0	1	0	55
10:00:00	10:15:00	1	14	8	6	19	1	0	0	0	0	49
10:15:00	10:30:00	1	15	13	3	17	2	0	0	0	0	51
01:00:00	01:15:00	2	7	5	6	23	3	0	1	1	0	48
01:15:00	01:30:00	4	11	6	5	20	1	0	3	1	0	51
01:30:00	01:45:00	2	10	4	7	16	2	0	2	1	0	44
01:45:00	02:00:00	1	8	2	4	18	4	0	1	0	0	38
02:00:00	02:15:00	0	6	2	6	19	2	0	3	0	0	38
02:15:00	02:30:00	1	9	4	2	20	2	0	1	0	0	39
02:30:00	02:45:00	3	12	5	3	17	3	0	2	1	0	46
02:45:00	03:00:00	2	12	2	1	21	4	0	0	1	0	43
06:30:00	06:45:00	3	6	4	1	18	6	0	0	0	0	38
06:45:00	07:00:00	2	8	7	4	16	6	0	0	1	0	44
07:00:00	07:15:00	1	8	5	1	16	6	0	0	0	0	37
07:15:00	07:30:00	4	6	4	0	15	5	0	0	0	0	34
07:30:00	07:45:00	1	5	2	3	14	5	0	0	0	0	30
07:45:00	08:00:00	1	6	5	1	14	4	0	0	0	0	31
08:00:00	08:15:00	0	7	6	2	10	5	0	0	0	0	30
08:15:00	08:30:00	0	9	4	1	10	6	0	0	0	0	30

Aforo: 05-lunes-JES-COL

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	3	4	1	0	1	0	1	0	0	10
08:45:00	09:00:00	1	6	3	1	0	0	0	0	0	0	11
09:00:00	09:15:00	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0	7
09:15:00	09:30:00	0	6	6	2	0	0	0	1	0	0	15
09:30:00	09:45:00	1	4	5	3	0	1	0	0	0	0	14
09:45:00	10:00:00	0	5	3	1	0	0	0	1	0	0	10
10:00:00	10:15:00	0	5	5	2	0	0	0	1	0	0	13
10:15:00	10:30:00	1	4	6	1	0	0	0	0	0	0	12
01:00:00	01:15:00	1	5	6	4	0	1	0	0	0	0	17
01:15:00	01:30:00	0	5	5	4	0	0	0	0	0	0	14
01:30:00	01:45:00	0	5	5	1	0	0	0	0	0	0	11
01:45:00	02:00:00	2	5	3	2	0	1	0	0	0	0	13
02:00:00	02:15:00	1	3	4	6	0	1	0	0	0	0	15
02:15:00	02:30:00	0	5	5	3	0	0	0	1	0	0	14
02:30:00	02:45:00	1	4	7	6	0	0	0	0	0	0	18
02:45:00	03:00:00	0	5	4	3	0	0	0	1	0	0	13
06:30:00	06:45:00	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	8
06:45:00	07:00:00	0	6	3	1	0	0	0	0	0	0	10
07:00:00	07:15:00	5	6	4	0	0	0	0	0	0	0	15
07:15:00	07:30:00	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	13
07:30:00	07:45:00	3	4	3	1	0	0	0	0	0	0	11
07:45:00	08:00:00	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	6
08:00:00	08:15:00	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	6
08:15:00	08:30:00	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	5

Aforo: 05-lunes-COL-JES

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	10	12	4	2	3	0	3	0	0	35
08:45:00	09:00:00	2	10	10	5	3	0	0	0	0	0	30
09:00:00	09:15:00	0	12	11	3	1	1	0	1	0	0	29
09:15:00	09:30:00	1	11	10	5	3	1	0	0	0	0	31
09:30:00	09:45:00	0	11	8	3	2	0	0	1	0	0	25
09:45:00	10:00:00	1	7	6	1	1	1	0	0	0	0	17
10:00:00	10:15:00	1	8	8	4	1	0	0	1	0	0	23
10:15:00	10:30:00	1	11	8	4	4	1	0	0	0	0	29
01:00:00	01:15:00	0	15	7	4	1	3	0	0	0	0	30
01:15:00	01:30:00	2	9	6	1	3	3	0	0	0	0	24
01:30:00	01:45:00	3	7	10	3	1	3	0	1	0	0	28
01:45:00	02:00:00	4	9	8	2	1	1	0	1	0	0	26
02:00:00	02:15:00	2	10	7	3	1	1	0	0	0	0	24
02:15:00	02:30:00	0	7	5	1	4	1	0	1	0	0	19
02:30:00	02:45:00	1	7	6	2	2	2	0	2	1	0	23
02:45:00	03:00:00	2	7	6	3	4	2	0	0	0	0	24
06:30:00	06:45:00	4	16	5	3	7	0	0	0	0	0	35
06:45:00	07:00:00	4	14	4	4	3	4	0	1	1	0	35
07:00:00	07:15:00	2	9	6	2	4	0	0	0	0	0	23
07:15:00	07:30:00	3	13	6	2	2	2	0	0	0	0	28
07:30:00	07:45:00	1	12	6	3	2	3	0	1	0	0	28
07:45:00	08:00:00	1	11	5	6	2	1	0	0	0	0	26
08:00:00	08:15:00	0	9	4	2	1	0	0	0	0	0	16
08:15:00	08:30:00	1	7	6	4	2	1	0	0	0	0	21

Aforo: 05-lunes-COL-JOE

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	3	6	13	2	1	3	0	3	0	0	31
08:45:00	09:00:00	3	9	11	2	1	2	0	0	0	0	28
09:00:00	09:15:00	2	7	12	1	3	3	0	1	0	0	29
09:15:00	09:30:00	5	7	15	1	1	4	0	0	0	0	33
09:30:00	09:45:00	1	9	13	4	3	1	0	1	0	0	32
09:45:00	10:00:00	1	6	10	1	1	2	0	0	0	0	21
10:00:00	10:15:00	3	7	10	3	1	2	0	1	0	0	27
10:15:00	10:30:00	6	4	12	1	1	1	0	0	0	0	25
01:00:00	01:15:00	6	15	18	4	2	3	0	3	1	1	53
01:15:00	01:30:00	1	14	16	6	1	5	0	3	0	0	46
01:30:00	01:45:00	2	17	16	3	1	3	0	2	1	0	45
01:45:00	02:00:00	2	13	17	4	3	1	0	0	0	0	40
02:00:00	02:15:00	3	12	13	2	1	3	0	1	0	0	35
02:15:00	02:30:00	1	12	14	5	1	2	0	3	0	0	38
02:30:00	02:45:00	1	12	18	3	2	3	0	0	0	0	39
02:45:00	03:00:00	2	14	17	5	2	1	0	1	0	0	42
06:30:00	06:45:00	8	23	21	5	3	6	0	3	0	0	69
06:45:00	07:00:00	5	19	18	2	1	5	0	0	0	0	50
07:00:00	07:15:00	2	18	18	3	2	6	0	2	0	0	51
07:15:00	07:30:00	3	15	15	6	1	3	0	1	0	0	44
07:30:00	07:45:00	2	14	16	1	1	6	0	0	0	0	40
07:45:00	08:00:00	0	13	15	1	1	3	0	1	0	0	34
08:00:00	08:15:00	1	12	15	1	1	3	0	1	0	0	34
08:15:00	08:30:00	2	10	9	1	1	1	0	1	0	0	25

Aforo: 05-lunes-JOE-COL

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	10	13	1	3	5	0	0	0	0	33
08:45:00	09:00:00	0	8	13	0	4	4	0	0	0	0	29
09:00:00	09:15:00	0	6	11	1	3	4	0	0	0	0	25
09:15:00	09:30:00	1	7	6	0	3	3	0	0	0	0	20
09:30:00	09:45:00	0	7	9	2	1	3	0	0	0	0	22
09:45:00	10:00:00	0	5	9	1	5	3	0	0	0	0	23
10:00:00	10:15:00	1	6	8	0	2	2	0	0	0	0	19
10:15:00	10:30:00	0	5	5	1	1	3	0	0	0	0	15
01:00:00	01:15:00	0	6	10	3	3	5	0	0	1	0	28
01:15:00	01:30:00	4	13	8	7	3	1	0	1	0	0	37
01:30:00	01:45:00	3	7	8	5	3	2	0	1	0	0	29
01:45:00	02:00:00	0	6	5	4	2	3	0	0	0	0	20
02:00:00	02:15:00	1	10	7	4	3	3	0	0	0	0	28
02:15:00	02:30:00	0	8	7	6	5	3	0	1	0	0	30
02:30:00	02:45:00	1	6	8	5	4	3	0	0	0	0	27
02:45:00	03:00:00	0	10	10	5	2	5	0	1	0	0	33
06:30:00	06:45:00	0	6	4	4	3	9	1	1	0	0	28
06:45:00	07:00:00	0	4	3	2	2	7	0	1	0	0	19
07:00:00	07:15:00	1	4	4	1	1	5	0	0	0	0	16
07:15:00	07:30:00	0	4	4	0	2	6	0	0	0	0	16
07:30:00	07:45:00	0	3	6	3	1	4	0	0	0	0	17
07:45:00	08:00:00	0	2	3	0	1	5	0	0	0	0	11
08:00:00	08:15:00	0	5	2	1	3	3	0	0	0	0	14
08:15:00	08:30:00	0	6	4	0	1	3	0	0	0	0	14

Aforo: 05-lunes-JOE-JES

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	5	19	13	4	17	2	0	1	0	0	61
08:45:00	09:00:00	3	17	11	3	14	0	0	0	0	0	48
09:00:00	09:15:00	3	19	11	1	15	1	0	0	0	0	50
09:15:00	09:30:00	5	19	12	1	14	0	0	1	0	0	52
09:30:00	09:45:00	2	17	9	6	12	1	0	0	0	0	47
09:45:00	10:00:00	1	16	15	2	14	0	0	0	0	0	48
10:00:00	10:15:00	4	12	13	0	12	3	0	0	0	0	44
10:15:00	10:30:00	3	18	12	1	14	1	0	0	0	0	49
01:00:00	01:15:00	1	17	12	5	22	5	0	0	0	0	62
01:15:00	01:30:00	3	16	13	4	15	2	0	1	1	0	55
01:30:00	01:45:00	1	13	9	9	18	2	0	0	0	0	52
01:45:00	02:00:00	2	14	8	4	15	2	0	0	0	0	45
02:00:00	02:15:00	2	15	9	4	15	3	0	0	0	0	48
02:15:00	02:30:00	1	16	12	4	18	1	0	0	0	0	52
02:30:00	02:45:00	3	14	9	5	18	3	0	0	0	0	52
02:45:00	03:00:00	2	16	7	3	15	3	0	0	0	0	46
06:30:00	06:45:00	1	16	13	2	23	1	0	0	0	3	59
06:45:00	07:00:00	0	15	11	3	20	0	0	0	0	0	49
07:00:00	07:15:00	1	13	15	1	18	2	0	0	0	0	50
07:15:00	07:30:00	0	15	14	3	14	1	0	0	0	0	47
07:30:00	07:45:00	1	10	9	2	16	2	0	0	0	0	40
07:45:00	08:00:00	0	10	6	1	13	1	0	0	0	0	31
08:00:00	08:15:00	3	7	8	1	14	1	0	0	0	0	34
08:15:00	08:30:00	1	9	9	2	10	1	0	0	0	0	32

Aforo: 05-lunes-CV-JOE

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00:00	09:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:15:00	09:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:30:00	09:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:45:00	10:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00:00	01:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
01:15:00	01:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:30:00	01:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
01:45:00	02:00:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
02:00:00	02:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:15:00	02:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:30:00	02:45:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
02:45:00	03:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
06:30:00	06:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
06:45:00	07:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:00	07:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:15:00	07:30:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
07:30:00	07:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:45:00	08:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
08:15:00	08:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Aforo: 05-lunes-CV-JES

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Este

Hora	Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
08:45:00	09:00:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09:00:00	09:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:15:00	09:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
09:30:00	09:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
10:00:00	10:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00:00	01:15:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
01:15:00	01:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:30:00	01:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:45:00	02:00:00	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
02:00:00	02:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
02:15:00	02:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:30:00	02:45:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
02:45:00	03:00:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
06:30:00	06:45:00	1	2	1	1	0	0	0	0	0	5
06:45:00	07:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:00	07:15:00	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
07:15:00	07:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:30:00	07:45:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
07:45:00	08:00:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
08:15:00	08:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 05-lunes-CV-COL

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Colonial

Hora	Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00:00	09:15:00	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
09:15:00	09:30:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
09:30:00	09:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
09:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
10:00:00	10:15:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
10:15:00	10:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
01:00:00	01:15:00	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
01:15:00	01:30:00	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
01:30:00	01:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
02:15:00	02:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:30:00	02:45:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
02:45:00	03:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
06:30:00	06:45:00	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
06:45:00	07:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:00	07:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
07:15:00	07:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
07:30:00	07:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
07:45:00	08:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
08:15:00	08:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 06-martes-JES-JOE

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	5	16	13	5	19	7	0	3	0	0	68
08:45:00	09:00:00	4	15	11	3	17	6	0	0	1	0	57
09:00:00	09:15:00	6	19	13	5	21	5	0	2	0	0	71
09:15:00	09:30:00	3	16	13	4	18	6	0	1	0	0	61
09:30:00	09:45:00	1	15	11	2	15	3	0	1	0	0	48
09:45:00	10:00:00	4	15	12	5	16	3	0	0	1	0	56
10:00:00	10:15:00	1	15	8	6	20	1	0	0	0	0	51
10:15:00	10:30:00	1	15	12	3	16	2	0	0	0	0	49
01:00:00	01:15:00	1	6	5	5	23	3	0	1	1	0	45
01:15:00	01:30:00	5	10	7	5	20	1	0	4	1	0	53
01:30:00	01:45:00	3	11	5	7	17	3	0	3	1	0	50
01:45:00	02:00:00	1	7	1	5	18	5	0	1	0	0	38
02:00:00	02:15:00	0	5	2	6	19	3	0	3	0	0	38
02:15:00	02:30:00	1	8	5	3	20	3	0	1	0	0	41
02:30:00	02:45:00	3	12	5	3	16	4	0	3	1	0	47
02:45:00	03:00:00	1	13	3	1	21	4	0	0	1	0	44
06:30:00	06:45:00	3	6	3	1	18	5	0	0	0	0	36
06:45:00	07:00:00	1	8	7	3	17	6	0	0	1	0	43
07:00:00	07:15:00	1	7	6	1	17	5	0	0	0	0	37
07:15:00	07:30:00	4	5	5	0	14	6	0	0	0	0	34
07:30:00	07:45:00	1	6	1	2	15	4	0	0	0	0	29
07:45:00	08:00:00	1	5	4	1	15	5	0	0	0	0	31
08:00:00	08:15:00	0	8	6	3	10	6	0	0	0	0	33
08:15:00	08:30:00	0	10	4	1	9	5	0	0	0	0	29

Aforo: 06-martes-JES-COL

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	5	5	3	0	1	0	1	0	0	15
08:45:00	09:00:00	1	5	4	1	0	0	0	0	0	0	11
09:00:00	09:15:00	0	3	5	2	0	0	0	0	0	0	10
09:15:00	09:30:00	0	6	5	3	0	0	0	1	0	0	15
09:30:00	09:45:00	1	4	5	3	0	1	0	0	0	0	14
09:45:00	10:00:00	0	4	3	1	0	0	0	1	0	0	9
10:00:00	10:15:00	0	6	4	4	0	0	0	1	0	0	15
10:15:00	10:30:00	1	3	4	1	0	0	0	0	0	0	9
01:00:00	01:15:00	2	5	7	6	0	1	0	0	0	0	21
01:15:00	01:30:00	0	6	5	2	0	0	0	0	0	0	13
01:30:00	01:45:00	0	3	5	1	0	0	0	0	0	0	9
01:45:00	02:00:00	1	6	4	3	0	1	0	0	0	0	15
02:00:00	02:15:00	1	5	4	4	0	3	0	0	0	0	17
02:15:00	02:30:00	0	4	7	4	0	0	0	1	0	0	16
02:30:00	02:45:00	1	6	6	5	0	0	0	0	0	0	18
02:45:00	03:00:00	0	7	4	3	0	0	0	1	0	0	15
06:30:00	06:45:00	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	10
06:45:00	07:00:00	0	5	3	1	0	0	0	0	0	0	9
07:00:00	07:15:00	4	5	6	0	0	0	0	0	0	0	15
07:15:00	07:30:00	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	11
07:30:00	07:45:00	2	4	3	1	0	0	0	0	0	0	10
07:45:00	08:00:00	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	6
08:00:00	08:15:00	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5
08:15:00	08:30:00	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	6

Aforo: 06-martes-COL-JES

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	11	12	5	1	2	0	4	0	0	36
08:45:00	09:00:00	3	9	11	3	1	0	0	0	0	0	27
09:00:00	09:15:00	0	11	11	3	1	1	0	1	0	0	28
09:15:00	09:30:00	1	10	9	4	4	1	0	0	0	0	29
09:30:00	09:45:00	0	10	9	3	2	0	0	1	0	0	25
09:45:00	10:00:00	1	7	7	1	1	1	0	0	0	0	18
10:00:00	10:15:00	1	8	9	5	2	0	0	1	0	0	26
10:15:00	10:30:00	1	10	7	4	2	1	0	0	0	0	25
01:00:00	01:15:00	0	14	8	2	1	2	0	0	0	0	27
01:15:00	01:30:00	3	10	6	1	3	3	0	0	0	0	26
01:30:00	01:45:00	4	8	11	4	1	4	0	1	0	0	33
01:45:00	02:00:00	2	8	8	1	1	3	0	1	0	0	24
02:00:00	02:15:00	3	10	6	2	1	2	0	0	0	0	24
02:15:00	02:30:00	0	5	5	1	3	1	0	1	0	0	16
02:30:00	02:45:00	1	7	4	1	2	3	0	3	1	0	22
02:45:00	03:00:00	2	8	6	4	3	2	0	0	0	0	25
06:30:00	06:45:00	4	16	4	4	7	0	0	0	0	0	35
06:45:00	07:00:00	4	12	5	4	4	4	0	1	1	0	35
07:00:00	07:15:00	3	10	6	2	3	0	0	0	0	0	24
07:15:00	07:30:00	5	12	4	2	4	1	0	0	0	0	28
07:30:00	07:45:00	1	13	6	3	3	2	0	1	0	0	29
07:45:00	08:00:00	1	11	5	5	3	1	0	0	0	0	26
08:00:00	08:15:00	0	8	3	1	1	0	0	0	0	0	13
08:15:00	08:30:00	1	7	5	3	2	1	0	0	0	0	19

Aforo: 06-martes-COL-JOE

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	4	8	14	3	1	3	0	2	0	0	35
08:45:00	09:00:00	4	9	10	3	1	4	0	0	0	0	31
09:00:00	09:15:00	2	5	12	1	1	2	0	1	0	0	24
09:15:00	09:30:00	3	9	13	1	1	2	0	0	0	0	29
09:30:00	09:45:00	2	7	12	3	3	1	0	1	0	0	29
09:45:00	10:00:00	1	8	11	2	1	2	0	0	0	0	25
10:00:00	10:15:00	2	6	10	4	1	1	0	1	0	0	25
10:15:00	10:30:00	6	5	13	1	1	1	0	0	0	0	27
01:00:00	01:15:00	4	14	18	6	4	2	0	4	1	3	56
01:15:00	01:30:00	1	14	18	6	1	4	0	2	0	0	46
01:30:00	01:45:00	2	15	14	4	2	4	0	1	1	0	43
01:45:00	02:00:00	3	11	17	4	4	1	0	0	0	0	40
02:00:00	02:15:00	2	14	15	2	1	3	0	1	0	0	38
02:15:00	02:30:00	1	10	15	5	1	3	0	1	0	0	36
02:30:00	02:45:00	1	11	17	1	2	1	0	0	0	0	33
02:45:00	03:00:00	3	13	15	6	1	1	0	1	0	0	40
06:30:00	06:45:00	7	24	22	5	1	7	0	3	0	0	69
06:45:00	07:00:00	5	19	17	4	1	6	0	0	0	0	52
07:00:00	07:15:00	4	17	19	4	2	5	0	3	0	0	54
07:15:00	07:30:00	3	15	16	4	3	3	0	1	0	0	45
07:30:00	07:45:00	1	15	18	1	1	5	0	0	0	0	41
07:45:00	08:00:00	0	15	14	2	1	4	0	2	0	0	38
08:00:00	08:15:00	1	14	14	1	1	2	0	1	0	0	34
08:15:00	08:30:00	2	12	9	1	1	1	0	1	0	0	27

Aforo: 06-martes-JOE-COL

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	11	13	1	4	5	0	0	0	0	35
08:45:00	09:00:00	0	9	12	0	4	3	0	0	0	0	28
09:00:00	09:15:00	0	6	10	1	1	3	0	0	0	0	21
09:15:00	09:30:00	1	9	5	0	2	3	0	0	0	0	20
09:30:00	09:45:00	0	7	8	3	1	3	0	0	0	0	22
09:45:00	10:00:00	0	4	8	1	5	2	0	0	0	0	20
10:00:00	10:15:00	1	8	8	0	3	2	0	0	0	0	22
10:15:00	10:30:00	0	6	4	3	1	5	0	0	0	0	19
01:00:00	01:15:00	0	7	11	3	4	3	0	0	1	0	29
01:15:00	01:30:00	2	12	7	6	4	1	0	1	0	0	33
01:30:00	01:45:00	2	9	9	4	3	4	0	1	0	0	32
01:45:00	02:00:00	0	7	7	2	3	1	0	0	0	0	20
02:00:00	02:15:00	1	9	9	4	2	2	0	0	0	0	27
02:15:00	02:30:00	0	8	7	4	5	3	0	1	0	0	28
02:30:00	02:45:00	1	7	8	5	5	1	0	0	0	0	27
02:45:00	03:00:00	0	9	11	5	2	3	0	1	0	0	31
06:30:00	06:45:00	0	6	5	3	4	7	1	1	0	0	27
06:45:00	07:00:00	0	4	4	3	2	7	0	1	0	0	21
07:00:00	07:15:00	1	6	3	1	3	3	0	0	0	0	17
07:15:00	07:30:00	0	6	6	0	4	5	0	0	0	0	21
07:30:00	07:45:00	0	5	7	1	1	5	0	0	0	0	19
07:45:00	08:00:00	0	2	5	0	1	7	0	0	0	0	15
08:00:00	08:15:00	0	4	3	1	3	3	0	0	0	0	14
08:15:00	08:30:00	0	6	6	0	1	3	0	0	0	0	16

Aforo: 06-martes-JOE-JES

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	4	20	14	6	16	1	0	1	0	0	62
08:45:00	09:00:00	2	17	12	4	14	0	0	0	0	0	49
09:00:00	09:15:00	3	20	11	2	16	1	0	0	0	0	53
09:15:00	09:30:00	3	19	12	1	14	0	0	1	0	0	50
09:30:00	09:45:00	3	15	11	6	11	1	0	0	0	0	47
09:45:00	10:00:00	1	14	13	2	14	0	0	0	0	0	44
10:00:00	10:15:00	2	12	12	0	11	1	0	0	0	0	38
10:15:00	10:30:00	1	19	12	1	14	1	0	0	0	0	48
01:00:00	01:15:00	1	19	11	3	22	7	0	0	0	0	63
01:15:00	01:30:00	4	15	14	4	15	3	0	1	1	0	57
01:30:00	01:45:00	1	15	11	9	19	4	0	0	0	0	59
01:45:00	02:00:00	3	13	9	5	16	2	0	0	0	0	48
02:00:00	02:15:00	2	15	10	4	16	1	0	0	0	0	48
02:15:00	02:30:00	1	18	10	3	16	3	0	0	0	0	51
02:30:00	02:45:00	3	13	9	7	19	4	0	0	0	0	55
02:45:00	03:00:00	3	16	8	5	15	5	0	0	0	0	52
06:30:00	06:45:00	1	16	13	2	24	1	0	0	0	1	58
06:45:00	07:00:00	0	14	12	1	20	0	0	0	0	0	47
07:00:00	07:15:00	1	13	15	1	16	1	0	0	0	0	47
07:15:00	07:30:00	0	13	15	3	15	1	0	0	0	0	47
07:30:00	07:45:00	1	11	11	2	15	3	0	0	0	0	43
07:45:00	08:00:00	0	10	7	1	11	3	0	0	0	0	32
08:00:00	08:15:00	2	8	9	1	13	1	0	0	0	0	34
08:15:00	08:30:00	1	9	9	1	9	1	0	0	0	0	30

Aforo: 06-martes-CV-JOE

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:45:00	09:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09:00:00	09:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:15:00	09:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:30:00	09:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:45:00	10:00:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15:00	10:30:00	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
01:00:00	01:15:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
01:15:00	01:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
01:30:00	01:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
02:15:00	02:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
02:30:00	02:45:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
02:45:00	03:00:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
06:30:00	06:45:00	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
06:45:00	07:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:00	07:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
07:15:00	07:30:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
07:30:00	07:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:45:00	08:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:15:00	08:30:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 06-martes-CV-JES

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:45:00	09:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09:00:00	09:15:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
09:15:00	09:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:30:00	09:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10:00:00	10:15:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00:00	01:15:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
01:15:00	01:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01:30:00	01:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
01:45:00	02:00:00	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
02:00:00	02:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:15:00	02:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
02:30:00	02:45:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
02:45:00	03:00:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
06:30:00	06:45:00	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
06:45:00	07:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:00	07:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
07:15:00	07:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
07:30:00	07:45:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
07:45:00	08:00:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:15:00	08:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 06-martes-CV-COL

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	5
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00:00	09:15:00	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
09:15:00	09:30:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09:30:00	09:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
09:45:00	10:00:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10:00:00	10:15:00	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
10:15:00	10:30:00	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3
01:00:00	01:15:00	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	4
01:15:00	01:30:00	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
01:30:00	01:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3
02:15:00	02:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:30:00	02:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
02:45:00	03:00:00	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
06:30:00	06:45:00	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	5
06:45:00	07:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
07:00:00	07:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:15:00	07:30:00	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
07:30:00	07:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
07:45:00	08:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:15:00	08:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 07-miércoles-JES-JOE

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	5	15	13	5	20	6	0	3	0	0	67
08:45:00	09:00:00	3	16	11	2	17	5	0	0	1	0	55
09:00:00	09:15:00	6	18	14	4	21	4	0	2	0	0	69
09:15:00	09:30:00	2	17	12	4	18	5	0	1	0	0	59
09:30:00	09:45:00	1	15	10	2	16	4	0	1	0	0	49
09:45:00	10:00:00	3	16	11	5	17	2	0	0	1	0	55
10:00:00	10:15:00	1	14	8	6	19	1	0	0	0	0	49
10:15:00	10:30:00	1	15	13	3	17	2	0	0	0	0	51
01:00:00	01:15:00	2	7	5	6	23	3	0	1	1	0	48
01:15:00	01:30:00	4	11	6	5	20	1	0	3	1	0	51
01:30:00	01:45:00	2	10	4	7	16	2	0	2	1	0	44
01:45:00	02:00:00	1	8	2	4	18	4	0	1	0	0	38
02:00:00	02:15:00	0	6	2	6	19	2	0	3	0	0	38
02:15:00	02:30:00	1	9	4	2	20	2	0	1	0	0	39
02:30:00	02:45:00	3	12	5	3	17	3	0	2	1	0	46
02:45:00	03:00:00	2	12	2	1	21	4	0	0	1	0	43
06:30:00	06:45:00	3	6	4	1	18	6	0	0	0	0	38
06:45:00	07:00:00	2	8	7	4	16	6	0	0	1	0	44
07:00:00	07:15:00	1	8	5	1	16	6	0	0	0	0	37
07:15:00	07:30:00	4	6	4	0	15	5	0	0	0	0	34
07:30:00	07:45:00	1	5	2	3	14	5	0	0	0	0	30
07:45:00	08:00:00	1	6	5	1	14	4	0	0	0	0	31
08:00:00	08:15:00	0	7	6	2	10	5	0	0	0	0	30
08:15:00	08:30:00	0	9	4	1	10	6	0	0	0	0	30

Aforo: 07-miércoles-JES-COL

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	4	5	2	0	1	0	1	0	0	13
08:45:00	09:00:00	1	5	3	1	0	0	0	0	0	0	10
09:00:00	09:15:00	0	3	4	3	0	0	0	0	0	0	10
09:15:00	09:30:00	0	5	6	2	0	0	0	1	0	0	14
09:30:00	09:45:00	1	5	6	2	0	1	0	0	0	0	15
09:45:00	10:00:00	0	4	4	1	0	0	0	1	0	0	10
10:00:00	10:15:00	0	6	5	3	0	0	0	1	0	0	15
10:15:00	10:30:00	1	3	5	1	0	0	0	0	0	0	10
01:00:00	01:15:00	2	6	6	5	0	1	0	0	0	0	20
01:15:00	01:30:00	0	5	6	3	0	0	0	0	0	0	14
01:30:00	01:45:00	0	4	5	2	0	0	0	0	0	0	11
01:45:00	02:00:00	2	5	4	3	0	1	0	0	0	0	15
02:00:00	02:15:00	1	4	5	5	0	2	0	0	0	0	17
02:15:00	02:30:00	0	4	6	4	0	0	0	1	0	0	15
02:30:00	02:45:00	1	5	6	6	0	0	0	0	0	0	18
02:45:00	03:00:00	0	6	3	2	0	0	0	1	0	0	12
06:30:00	06:45:00	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	10
06:45:00	07:00:00	0	5	3	1	0	0	0	0	0	0	9
07:00:00	07:15:00	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	14
07:15:00	07:30:00	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	13
07:30:00	07:45:00	2	5	4	1	0	0	0	0	0	0	12
07:45:00	08:00:00	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	7
08:00:00	08:15:00	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	5
08:15:00	08:30:00	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	6

Aforo: 07-miércoles-COL-JES

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	11	11	5	2	2	0	3	0	0	35
08:45:00	09:00:00	2	9	10	4	2	0	0	0	0	0	27
09:00:00	09:15:00	0	12	12	3	1	1	0	1	0	0	30
09:15:00	09:30:00	1	11	9	5	3	1	0	0	0	0	30
09:30:00	09:45:00	0	10	8	2	2	0	0	1	0	0	23
09:45:00	10:00:00	1	7	7	2	1	1	0	0	0	0	19
10:00:00	10:15:00	1	8	9	4	2	0	0	1	0	0	25
10:15:00	10:30:00	1	11	8	5	3	1	0	0	0	0	29
01:00:00	01:15:00	0	14	7	3	1	3	0	0	0	0	28
01:15:00	01:30:00	2	9	7	1	2	3	0	0	0	0	24
01:30:00	01:45:00	4	7	10	3	1	3	0	1	0	0	29
01:45:00	02:00:00	3	8	8	2	1	2	0	1	0	0	25
02:00:00	02:15:00	2	9	6	2	1	2	0	0	0	0	22
02:15:00	02:30:00	0	6	5	1	3	1	0	1	0	0	17
02:30:00	02:45:00	1	8	5	2	2	2	0	2	1	0	23
02:45:00	03:00:00	2	7	7	3	3	3	0	0	0	0	25
06:30:00	06:45:00	4	15	4	4	6	0	0	0	0	0	33
06:45:00	07:00:00	3	13	5	3	3	3	0	1	1	0	32
07:00:00	07:15:00	2	10	6	2	4	0	0	0	0	0	24
07:15:00	07:30:00	4	12	5	3	3	2	0	0	0	0	29
07:30:00	07:45:00	2	13	6	4	2	3	0	1	0	0	31
07:45:00	08:00:00	1	11	4	5	2	1	0	0	0	0	24
08:00:00	08:15:00	0	8	4	2	1	0	0	0	0	0	15
08:15:00	08:30:00	1	8	5	3	2	1	0	0	0	0	20

Aforo: 07-miércoles-COL-JOE

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	4	7	13	3	1	4	0	2	0	0	34
08:45:00	09:00:00	3	8	10	2	1	3	0	0	0	0	27
09:00:00	09:15:00	3	6	11	2	2	2	0	1	0	0	27
09:15:00	09:30:00	4	8	14	1	1	3	0	0	0	0	31
09:30:00	09:45:00	2	8	13	3	2	1	0	1	0	0	30
09:45:00	10:00:00	1	7	10	2	1	2	0	0	0	0	23
10:00:00	10:15:00	3	6	9	3	1	2	0	1	0	0	25
10:15:00	10:30:00	5	5	12	1	1	1	0	0	0	0	25
01:00:00	01:15:00	5	14	18	5	3	2	0	3	1	2	53
01:15:00	01:30:00	2	13	17	7	1	4	0	3	0	0	47
01:30:00	01:45:00	2	16	15	4	2	3	0	2	1	0	45
01:45:00	02:00:00	3	12	16	5	3	1	0	0	0	0	40
02:00:00	02:15:00	2	13	14	3	2	2	0	1	0	0	37
02:15:00	02:30:00	2	11	14	4	1	3	0	2	0	0	37
02:30:00	02:45:00	1	12	17	2	2	2	0	0	0	0	36
02:45:00	03:00:00	3	14	16	5	2	1	0	1	0	0	42
06:30:00	06:45:00	7	24	21	4	2	7	0	2	0	0	67
06:45:00	07:00:00	5	20	17	3	1	5	0	0	0	0	51
07:00:00	07:15:00	3	18	18	4	2	5	0	2	0	0	52
07:15:00	07:30:00	2	15	16	5	2	4	0	1	0	0	45
07:30:00	07:45:00	2	15	17	2	1	6	0	0	0	0	43
07:45:00	08:00:00	0	14	14	2	1	3	0	2	0	0	36
08:00:00	08:15:00	1	13	15	1	1	2	0	1	0	0	34
08:15:00	08:30:00	3	11	10	1	1	1	0	1	0	0	28

Aforo: 07-miércoles-JOE-COL

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	11	12	1	3	5	0	0	0	0	33
08:45:00	09:00:00	0	9	13	0	4	3	0	0	0	0	29
09:00:00	09:15:00	0	6	10	1	2	4	0	0	0	0	23
09:15:00	09:30:00	1	8	5	0	3	2	0	0	0	0	19
09:30:00	09:45:00	0	7	8	2	1	3	0	0	0	0	21
09:45:00	10:00:00	0	5	9	1	4	2	0	0	0	0	21
10:00:00	10:15:00	1	7	7	0	2	3	0	0	0	0	20
10:15:00	10:30:00	0	6	5	2	1	4	0	0	0	0	18
01:00:00	01:15:00	0	6	10	4	4	4	0	0	1	0	29
01:15:00	01:30:00	3	12	8	6	4	1	0	1	0	0	35
01:30:00	01:45:00	2	8	9	5	2	3	0	1	0	0	30
01:45:00	02:00:00	0	6	6	3	3	2	0	0	0	0	20
02:00:00	02:15:00	1	9	8	3	2	3	0	0	0	0	26
02:15:00	02:30:00	0	8	7	5	4	4	0	1	0	0	29
02:30:00	02:45:00	2	7	8	6	4	2	0	0	0	0	29
02:45:00	03:00:00	0	10	10	4	3	4	0	1	0	0	32
06:30:00	06:45:00	0	7	5	3	3	8	1	1	0	0	28
06:45:00	07:00:00	0	4	3	2	2	6	0	1	0	0	18
07:00:00	07:15:00	1	5	4	1	2	4	0	0	0	0	17
07:15:00	07:30:00	0	5	5	0	3	5	0	0	0	0	18
07:30:00	07:45:00	0	4	7	2	2	4	0	0	0	0	19
07:45:00	08:00:00	0	3	4	0	1	6	0	0	0	0	14
08:00:00	08:15:00	0	4	3	1	2	4	0	0	0	0	14
08:15:00	08:30:00	0	6	5	0	1	3	0	0	0	0	15

Aforo: 07-miércoles-JOE-JES

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	5	20	14	5	16	2	0	1	0	0	63
08:45:00	09:00:00	3	17	12	3	13	0	0	0	0	0	48
09:00:00	09:15:00	2	19	11	2	15	1	0	0	0	0	50
09:15:00	09:30:00	4	18	13	1	14	0	0	1	0	0	51
09:30:00	09:45:00	2	16	10	5	12	1	0	0	0	0	46
09:45:00	10:00:00	1	15	14	2	15	0	0	0	0	0	47
10:00:00	10:15:00	3	13	12	0	11	2	0	0	0	0	41
10:15:00	10:30:00	2	18	11	1	15	1	0	0	0	0	48
01:00:00	01:15:00	2	18	12	4	23	6	0	0	0	0	65
01:15:00	01:30:00	3	16	13	4	16	3	0	1	1	0	57
01:30:00	01:45:00	1	14	10	8	18	3	0	0	0	0	54
01:45:00	02:00:00	2	13	8	5	15	3	0	0	0	0	46
02:00:00	02:15:00	2	15	9	4	15	2	0	0	0	0	47
02:15:00	02:30:00	1	17	11	3	17	2	0	0	0	0	51
02:30:00	02:45:00	3	14	8	6	18	3	0	0	0	0	52
02:45:00	03:00:00	2	15	7	4	16	4	0	0	0	0	48
06:30:00	06:45:00	1	15	13	3	23	1	0	0	0	2	58
06:45:00	07:00:00	0	14	12	2	19	0	0	0	0	0	47
07:00:00	07:15:00	1	13	14	1	17	2	0	0	0	0	48
07:15:00	07:30:00	0	14	15	4	15	1	0	0	0	0	49
07:30:00	07:45:00	1	10	10	3	15	3	0	0	0	0	42
07:45:00	08:00:00	0	9	7	1	12	2	0	0	0	0	31
08:00:00	08:15:00	2	8	9	1	13	1	0	0	0	0	34
08:15:00	08:30:00	1	8	8	2	9	1	0	0	0	0	29

Aforo: 07-miércoles-CV-JOE

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00:00	09:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:15:00	09:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:30:00	09:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:45:00	10:00:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00:00	01:15:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
01:15:00	01:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:30:00	01:45:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
01:45:00	02:00:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
02:00:00	02:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:15:00	02:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
02:30:00	02:45:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
02:45:00	03:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:30:00	06:45:00	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
06:45:00	07:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:00	07:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
07:15:00	07:30:00	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
07:30:00	07:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:45:00	08:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:15:00	08:30:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 07-miercoles-CV-JES

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00:00	09:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09:15:00	09:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:30:00	09:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10:00:00	10:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00:00	01:15:00	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	5
01:15:00	01:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01:30:00	01:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:45:00	02:00:00	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
02:00:00	02:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:15:00	02:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:30:00	02:45:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
02:45:00	03:00:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
06:30:00	06:45:00	1	3	5	1	0	0	0	0	0	0	10
06:45:00	07:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:00	07:15:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
07:15:00	07:30:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
07:30:00	07:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:45:00	08:00:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:15:00	08:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 07-miercoles-CV-COL

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	6
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00:00	09:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:15:00	09:30:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
09:30:00	09:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
09:45:00	10:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00:00	10:15:00	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
10:15:00	10:30:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
01:00:00	01:15:00	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	6
01:15:00	01:30:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
01:30:00	01:45:00	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
02:15:00	02:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:30:00	02:45:00	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
02:45:00	03:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:30:00	06:45:00	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5
06:45:00	07:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:00	07:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
07:15:00	07:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:30:00	07:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
07:45:00	08:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
08:00:00	08:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:15:00	08:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 08-jueves-JES-JOE

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	8	20	20	0	20	7	0	0	0	0	75
08:45:00	09:00:00	10	31	18	6	18	9	0	0	0	0	92
09:00:00	09:15:00	2	13	22	3	23	6	0	1	0	0	70
09:15:00	09:30:00	1	23	13	3	22	7	0	0	0	0	69
09:30:00	09:45:00	6	27	16	4	18	4	0	0	0	1	76
09:45:00	10:00:00	4	25	11	1	21	6	0	0	1	0	69
10:00:00	10:15:00	1	16	19	1	22	7	0	3	0	0	69
10:15:00	10:30:00	0	18	13	3	22	1	0	1	0	1	59
01:00:00	01:15:00	2	17	11	5	23	5	0	1	0	0	64
01:15:00	01:30:00	5	20	11	2	25	0	0	0	0	1	64
01:30:00	01:45:00	0	23	19	2	24	4	0	0	0	1	73
01:45:00	02:00:00	8	12	6	1	27	3	0	0	0	0	57
02:00:00	02:15:00	0	25	15	4	22	21	0	3	0	0	90
02:15:00	02:30:00	2	27	15	0	21	7	0	0	0	0	72
02:30:00	02:45:00	3	21	10	2	23	8	0	2	0	0	69
02:45:00	03:00:00	2	19	27	0	20	9	0	1	0	0	78
06:30:00	06:45:00	4	20	10	0	15	2	0	0	0	0	51
06:45:00	07:00:00	2	17	13	1	18	3	0	1	0	0	55
07:00:00	07:15:00	7	10	15	0	19	2	0	1	0	0	54
07:15:00	07:30:00	2	16	25	0	12	3	0	0	0	0	58
07:30:00	07:45:00	3	20	19	1	16	1	0	0	0	0	60
07:45:00	08:00:00	6	19	22	4	9	0	0	0	1	0	61
08:00:00	08:15:00	4	17	20	1	10	6	0	0	0	0	58
08:15:00	08:30:00	0	17	13	1	15	2	0	2	0	0	50

Aforo: 08-jueves-JES-COL

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	15	15	1	6	5	0	1	0	0	43
08:45:00	09:00:00	4	15	9	4	5	5	0	1	0	0	43
09:00:00	09:15:00	0	10	8	3	6	9	0	4	0	2	42
09:15:00	09:30:00	1	10	10	1	6	8	0	1	2	0	39
09:30:00	09:45:00	1	14	7	0	3	9	0	0	0	0	34
09:45:00	10:00:00	0	8	5	6	8	3	0	0	1	2	33
10:00:00	10:15:00	2	15	5	2	6	1	0	0	1	0	32
10:15:00	10:30:00	2	8	7	0	6	7	0	1	0	3	34
01:00:00	01:15:00	3	16	9	1	2	1	0	1	0	0	33
01:15:00	01:30:00	4	25	13	1	4	2	0	1	0	0	50
01:30:00	01:45:00	2	21	19	2	1	3	0	4	0	0	52
01:45:00	02:00:00	5	16	9	1	2	4	0	4	0	0	41
02:00:00	02:15:00	0	12	13	1	5	10	0	4	0	0	45
02:15:00	02:30:00	0	21	9	3	5	7	0	2	1	1	49
02:30:00	02:45:00	4	12	15	2	5	8	0	2	0	0	48
02:45:00	03:00:00	3	14	14	2	2	2	0	3	0	1	41
06:30:00	06:45:00	0	11	12	3	4	6	0	0	0	0	36
06:45:00	07:00:00	5	12	16	4	2	15	0	0	0	0	54
07:00:00	07:15:00	0	15	0	1	2	10	0	0	0	0	28
07:15:00	07:30:00	0	6	14	2	2	11	0	0	0	0	35
07:30:00	07:45:00	1	15	15	3	5	13	0	0	0	0	52
07:45:00	08:00:00	0	12	7	1	4	8	0	0	0	0	32
08:00:00	08:15:00	0	8	8	1	1	10	0	0	0	0	28
08:15:00	08:30:00	0	20	11	1	5	10	0	0	1	0	48

Aforo: 08-jueves-COL-JES

Origen: Av. Jesus

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	3	18	11	3	0	5	0	0	0	0	40
08:45:00	09:00:00	1	13	11	1	1	3	0	0	0	0	30
09:00:00	09:15:00	1	11	12	2	0	4	0	0	0	0	30
09:15:00	09:30:00	2	16	13	2	1	3	0	0	0	0	37
09:30:00	09:45:00	4	13	10	0	0	6	0	0	1	0	34
09:45:00	10:00:00	3	11	10	1	1	6	0	0	0	0	32
10:00:00	10:15:00	3	10	8	0	0	5	0	0	0	0	26
10:15:00	10:30:00	0	11	8	1	0	6	0	0	1	0	27
01:00:00	01:15:00	5	11	11	3	2	2	0	0	0	0	34
01:15:00	01:30:00	3	10	14	1	0	3	0	0	0	0	31
01:30:00	01:45:00	2	17	14	0	0	4	0	0	0	0	37
01:45:00	02:00:00	4	16	15	1	0	1	0	0	0	0	37
02:00:00	02:15:00	4	19	25	0	1	4	0	0	0	0	53
02:15:00	02:30:00	3	14	23	2	2	4	0	0	0	0	48
02:30:00	02:45:00	3	18	18	1	2	3	0	0	0	0	45
02:45:00	03:00:00	1	17	20	0	0	2	0	0	2	0	42
06:30:00	06:45:00	1	20	15	1	0	6	0	0	0	0	43
06:45:00	07:00:00	3	18	13	0	0	3	0	0	0	0	37
07:00:00	07:15:00	1	17	6	2	3	0	0	0	0	0	29
07:15:00	07:30:00	2	18	2	0	1	8	0	0	0	0	31
07:30:00	07:45:00	2	11	11	2	2	0	0	0	0	0	28
07:45:00	08:00:00	6	11	13	0	0	2	0	0	1	0	33
08:00:00	08:15:00	2	8	10	0	0	2	0	0	0	0	22
08:15:00	08:30:00	4	13	8	0	0	0	0	0	0	0	25

Aforo: 08-jueves-COL-JOE

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	17	12	4	2	3	0	1	0	0	39
08:45:00	09:00:00	1	13	11	1	1	3	0	1	0	2	33
09:00:00	09:15:00	3	15	11	1	1	4	0	1	2	0	38
09:15:00	09:30:00	3	19	13	1	7	3	0	2	0	0	48
09:30:00	09:45:00	3	11	16	3	1	8	0	1	0	1	44
09:45:00	10:00:00	3	12	10	4	3	7	0	1	3	0	43
10:00:00	10:15:00	2	11	13	0	1	4	0	0	1	2	34
10:15:00	10:30:00	4	10	9	0	1	8	0	1	0	0	33
01:00:00	01:15:00	2	9	14	3	0	5	0	0	2	1	36
01:15:00	01:30:00	4	14	13	3	0	2	0	0	0	2	38
01:30:00	01:45:00	5	18	16	3	1	5	0	3	1	0	52
01:45:00	02:00:00	1	15	16	1	1	0	0	1	1	0	36
02:00:00	02:15:00	4	23	23	3	1	4	0	1	0	0	59
02:15:00	02:30:00	5	17	18	0	7	5	0	1	1	1	55
02:30:00	02:45:00	6	17	20	2	5	9	0	0	0	0	59
02:45:00	03:00:00	1	16	24	0	5	4	0	3	0	3	56
06:30:00	06:45:00	3	23	16	1	0	12	0	0	0	1	56
06:45:00	07:00:00	3	17	16	5	0	3	0	1	0	2	47
07:00:00	07:15:00	3	20	5	1	5	2	0	2	1	0	39
07:15:00	07:30:00	4	19	2	3	6	6	0	3	0	0	43
07:30:00	07:45:00	5	12	15	2	6	0	0	0	0	0	40
07:45:00	08:00:00	7	12	12	1	1	6	0	0	0	0	39
08:00:00	08:15:00	6	6	9	1	0	4	0	0	0	0	26
08:15:00	08:30:00	3	12	13	1	4	1	0	1	0	0	35

Aforo: 08-jueves-JOE-COL

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	4	12	0	0	0	0	0	0	0	16
08:45:00	09:00:00	1	8	7	0	0	1	0	2	0	0	19
09:00:00	09:15:00	2	14	10	5	2	2	0	2	0	0	37
09:15:00	09:30:00	2	20	12	3	0	1	0	1	0	0	39
09:30:00	09:45:00	2	11	12	5	1	4	0	5	0	0	40
09:45:00	10:00:00	0	13	9	6	0	1	0	2	0	0	31
10:00:00	10:15:00	1	10	13	1	2	2	0	0	0	0	29
10:15:00	10:30:00	0	15	10	4	1	3	0	2	1	0	36
01:00:00	01:15:00	1	6	6	0	0	0	0	0	0	0	13
01:15:00	01:30:00	1	3	3	2	0	4	0	0	0	0	13
01:30:00	01:45:00	2	1	3	1	0	0	0	1	0	0	8
01:45:00	02:00:00	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0	10
02:00:00	02:15:00	1	5	6	0	0	1	0	0	0	0	13
02:15:00	02:30:00	3	10	8	0	0	0	0	0	0	0	21
02:30:00	02:45:00	1	6	3	0	0	0	0	0	0	0	10
02:45:00	03:00:00	0	2	5	2	0	2	0	1	0	1	13
06:30:00	06:45:00	2	5	4	1	0	0	0	0	0	0	12
06:45:00	07:00:00	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	9
07:00:00	07:15:00	2	6	5	1	0	2	0	0	0	0	16
07:15:00	07:30:00	0	3	7	1	0	0	0	0	0	0	11
07:30:00	07:45:00	0	6	8	2	0	0	0	0	0	0	16
07:45:00	08:00:00	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	4
08:00:00	08:15:00	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	5
08:15:00	08:30:00	1	1	0	2	0	1	0	1	0	0	6

Aforo: 08-jueves-JOE-JES

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	2	14	16	5	15	10	0	1	1	0	64
08:45:00	09:00:00	2	18	6	3	8	12	0	0	0	0	49
09:00:00	09:15:00	0	12	6	0	28	5	0	1	0	0	52
09:15:00	09:30:00	0	17	8	0	16	3	0	2	3	0	49
09:30:00	09:45:00	0	13	9	2	17	10	0	0	0	0	51
09:45:00	10:00:00	3	8	10	5	18	8	0	2	1	0	55
10:00:00	10:15:00	2	17	9	2	14	5	0	4	0	0	53
10:15:00	10:30:00	4	11	9	6	17	5	0	0	1	1	54
01:00:00	01:15:00	4	12	15	2	23	0	0	3	1	0	60
01:15:00	01:30:00	6	13	1	1	16	3	0	3	0	0	43
01:30:00	01:45:00	5	9	11	7	21	4	0	2	0	0	59
01:45:00	02:00:00	2	19	3	0	16	1	0	0	0	0	41
02:00:00	02:15:00	0	5	8	1	7	2	0	0	0	0	23
02:15:00	02:30:00	3	13	6	5	19	4	0	0	0	0	50
02:30:00	02:45:00	1	14	5	2	10	6	0	1	1	0	40
02:45:00	03:00:00	2	13	8	4	20	7	0	1	0	1	56
06:30:00	06:45:00	4	8	9	2	18	5	0	1	2	0	49
06:45:00	07:00:00	3	7	7	3	20	2	0	0	0	1	43
07:00:00	07:15:00	5	22	13	1	20	9	0	0	1	0	71
07:15:00	07:30:00	5	8	7	3	10	2	0	0	0	0	35
07:30:00	07:45:00	7	7	7	3	16	8	0	0	0	0	48
07:45:00	08:00:00	3	12	7	3	14	8	0	1	0	0	48
08:00:00	08:15:00	1	13	9	2	24	8	0	0	1	0	58
08:15:00	08:30:00	1	12	15	0	13	5	0	2	0	0	48

Aforo: 08-jueves-CV-JOE

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00:00	09:15:00	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	6
09:15:00	09:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:30:00	09:45:00	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	4
09:45:00	10:00:00	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
10:00:00	10:15:00	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00:00	01:15:00	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3
01:15:00	01:30:00	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
01:30:00	01:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
01:45:00	02:00:00	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
02:00:00	02:15:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
02:15:00	02:30:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
02:30:00	02:45:00	0	5	3	0	0	3	0	0	0	0	11
02:45:00	03:00:00	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
06:30:00	06:45:00	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
06:45:00	07:00:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
07:00:00	07:15:00	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	8
07:15:00	07:30:00	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
07:30:00	07:45:00	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	5
07:45:00	08:00:00	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	5
08:00:00	08:15:00	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	3
08:15:00	08:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 08-jueves-CV-JES

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00:00	09:15:00	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
09:15:00	09:30:00	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
09:30:00	09:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:45:00	10:00:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15:00	10:30:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
01:00:00	01:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:15:00	01:30:00	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
01:30:00	01:45:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
02:15:00	02:30:00	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
02:30:00	02:45:00	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	6
02:45:00	03:00:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
06:30:00	06:45:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
06:45:00	07:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
07:00:00	07:15:00	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
07:15:00	07:30:00	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3
07:30:00	07:45:00	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	6
07:45:00	08:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3
08:15:00	08:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Aforo: 08-jueves-CV-COL

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3
08:45:00	09:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:00:00	09:15:00	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
09:15:00	09:30:00	1	5	0	1	0	0	0	0	0	0	7
09:30:00	09:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:45:00	10:00:00	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	4
10:00:00	10:15:00	0	3	1	2	0	0	0	0	0	0	6
10:15:00	10:30:00	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
01:00:00	01:15:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4
01:15:00	01:30:00	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
01:30:00	01:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
01:45:00	02:00:00	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
02:00:00	02:15:00	0	0	3	0	0	3	0	1	0	0	7
02:15:00	02:30:00	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
02:30:00	02:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
02:45:00	03:00:00	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	6
06:30:00	06:45:00	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	8
06:45:00	07:00:00	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6
07:00:00	07:15:00	2	6	0	2	0	0	0	0	0	0	10
07:15:00	07:30:00	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	7
07:30:00	07:45:00	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	7
07:45:00	08:00:00	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
08:00:00	08:15:00	0	2	3	0	0	1	0	0	0	0	6
08:15:00	08:30:00	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	5

Aforo: 09-viernes-JES-JOE

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	5	23	20	1	18	5	0	0	0	0	72
08:45:00	09:00:00	7	30	16	5	18	7	0	0	1	1	85
09:00:00	09:15:00	2	11	19	3	21	5	0	0	0	0	61
09:15:00	09:30:00	2	23	13	2	19	5	0	1	0	0	65
09:30:00	09:45:00	5	24	14	5	19	4	0	0	1	1	73
09:45:00	10:00:00	2	24	10	1	22	4	0	2	0	0	65
10:00:00	10:15:00	0	15	17	4	22	5	0	2	0	0	65
10:15:00	10:30:00	7	16	12	4	20	2	0	3	0	0	64
01:00:00	01:15:00	2	14	12	6	24	4	0	4	0	0	66
01:15:00	01:30:00	5	18	12	3	22	0	0	0	0	0	60
01:30:00	01:45:00	1	20	17	2	21	5	0	0	0	0	66
01:45:00	02:00:00	7	13	6	0	24	4	0	5	0	0	59
02:00:00	02:15:00	2	22	12	3	21	19	0	4	0	0	83
02:15:00	02:30:00	5	24	12	1	20	6	0	0	0	0	68
02:30:00	02:45:00	3	19	10	1	21	9	0	1	0	0	64
02:45:00	03:00:00	2	18	25	0	20	7	0	1	0	0	73
06:30:00	06:45:00	4	20	9	0	13	3	0	0	0	0	49
06:45:00	07:00:00	3	18	11	2	17	4	0	0	0	0	55
07:00:00	07:15:00	6	7	14	1	20	0	0	2	0	0	50
07:15:00	07:30:00	0	15	28	1	12	4	0	0	0	0	60
07:30:00	07:45:00	4	19	21	1	13	1	0	0	1	0	60
07:45:00	08:00:00	7	18	20	3	9	1	0	1	0	0	59
08:00:00	08:15:00	3	14	21	0	10	4	0	0	0	0	52
08:15:00	08:30:00	1	16	12	1	15	2	0	1	0	0	48

Aforo: 09-viernes-JES-COL

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	15	16	1	4	6	0	2	0	1	46
08:45:00	09:00:00	3	16	7	3	4	6	0	1	0	0	40
09:00:00	09:15:00	1	15	4	3	3	9	0	5	0	0	40
09:15:00	09:30:00	0	10	7	1	4	7	0	1	2	2	34
09:30:00	09:45:00	0	13	6	1	3	8	0	0	0	0	31
09:45:00	10:00:00	0	7	6	4	4	4	0	0	1	1	27
10:00:00	10:15:00	2	14	9	0	3	1	0	0	1	0	30
10:15:00	10:30:00	1	6	6	1	5	6	0	2	0	2	29
01:00:00	01:15:00	3	17	9	0	2	1	0	2	0	0	34
01:15:00	01:30:00	2	22	11	2	3	3	0	2	0	1	46
01:30:00	01:45:00	3	20	18	2	2	4	0	3	1	1	54
01:45:00	02:00:00	4	15	6	1	3	3	0	4	1	0	37
02:00:00	02:15:00	0	11	11	1	3	10	0	3	0	0	39
02:15:00	02:30:00	2	17	9	2	4	8	0	2	0	0	44
02:30:00	02:45:00	3	11	13	2	2	6	0	1	0	0	38
02:45:00	03:00:00	3	13	12	1	3	4	0	2	0	0	38
06:30:00	06:45:00	0	12	12	4	3	8	0	0	0	0	39
06:45:00	07:00:00	3	12	15	2	4	15	0	0	0	0	51
07:00:00	07:15:00	0	13	0	1	3	11	0	0	0	0	28
07:15:00	07:30:00	1	5	12	0	2	10	0	1	0	0	31
07:30:00	07:45:00	0	15	16	3	4	12	0	0	0	0	50
07:45:00	08:00:00	0	11	9	0	3	8	0	0	0	0	31
08:00:00	08:15:00	2	7	7	2	2	8	0	0	0	0	28
08:15:00	08:30:00	1	17	9	0	2	9	0	0	0	0	38

Aforo: 09-viernes-COL-JES

Origen: Av. Jesus

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	17	12	2	0	5					37
08:45:00	09:00:00	1	14	11	1	1	4			1		33
09:00:00	09:15:00	2	12	12	2	0	4					32
09:15:00	09:30:00	1	15	10	2	1	4					33
09:30:00	09:45:00	2	12	10	0	0	4			1		29
09:45:00	10:00:00	2	10	10	1	1	5					29
10:00:00	10:15:00	3	9	8	0	0	3					23
10:15:00	10:30:00	1	9	9	1	0	4					24
01:00:00	01:15:00	4	10	12	2	1	2					31
01:15:00	01:30:00	2	11	12	1	0	3					29
01:30:00	01:45:00	1	16	13	0	1	2			1	1	35
01:45:00	02:00:00	3	15	14	1	0	0			0		33
02:00:00	02:15:00	4	19	23	0	1	4			1		52
02:15:00	02:30:00	3	14	20	1	1	5			0	1	45
02:30:00	02:45:00	1	16	17	1	2	4			1		42
02:45:00	03:00:00	0	15	21	0	0	3					39
06:30:00	06:45:00	2	21	16	1		7					47
06:45:00	07:00:00	3	18	12	1		2			1		37
07:00:00	07:15:00	1	18	5	1	2	1					28
07:15:00	07:30:00	1	15	3	0	1	6					26
07:30:00	07:45:00	2	10	10	2	2	0					26
07:45:00	08:00:00	5	9	11	0		3					28
08:00:00	08:15:00	1	5	10	0	1	2			1		20
08:15:00	08:30:00	2	10	9	0		1					22

Aforo: 09-viernes-COL-JOE

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	18	12	5	2	4		1	0	0	43
08:45:00	09:00:00	0	14	10	1	1	3		2	0	1	32
09:00:00	09:15:00	4	13	11	1	1	5		1	2	1	39
09:15:00	09:30:00	4	18	12	2	4	3		2	0	0	45
09:30:00	09:45:00	1	12	13	2	2	7		1	0	0	38
09:45:00	10:00:00	2	10	11	3	2	6		1	2	0	37
10:00:00	10:15:00	3	9	11	0	1	3		0	1	2	30
10:15:00	10:30:00	4	11	10	0	1	6		1	0	1	34
01:00:00	01:15:00	3	9	11	2	0	3		0	2	1	31
01:15:00	01:30:00	2	13	14	2	0	3		0	0	2	36
01:30:00	01:45:00	3	17	16	2	2	3		2	1	3	49
01:45:00	02:00:00	2	14	13	1	1	0		1	1	0	33
02:00:00	02:15:00	3	20	24	2	2	3		1	0	1	56
02:15:00	02:30:00	4	17	19	0	4	6		2	1	1	54
02:30:00	02:45:00	4	17	20	2	5	7		0	0	0	55
02:45:00	03:00:00	0	16	22	0	2	4		2	0	2	48
06:30:00	06:45:00	4	22	17	1	0	10		0	1	1	56
06:45:00	07:00:00	4	18	13	4	0	3		1	0	0	43
07:00:00	07:15:00	2	17	4	1	3	3		3	1	0	34
07:15:00	07:30:00	2	17	3	2	4	5		2	1	1	37
07:30:00	07:45:00	5	9	12	3	4	0		1	0	0	34
07:45:00	08:00:00	8	10	12	1	1	6		2	2	1	43
08:00:00	08:15:00	4	5	10	1	0	2		1	3	0	26
08:15:00	08:30:00	2	13	11	1	2	1		1	2	2	35

Aforo: 09-viernes-JOE-COL

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	15
08:45:00	09:00:00	1	5	4	0	0	1	0	3	0	0	14
09:00:00	09:15:00	1	13	10	6	1	3	0	3	0	0	37
09:15:00	09:30:00	2	18	9	3	0	0	0	1	0	0	33
09:30:00	09:45:00	1	9	9	6	0	4	0	2	0	0	31
09:45:00	10:00:00	2	13	8	7	0	1	0	3	0	0	34
10:00:00	10:15:00	2	10	12	2	3	2	0	0	0	0	31
10:15:00	10:30:00	3	20	10	5	1	0	0	2	0	0	41
01:00:00	01:15:00	0	4	5	1	0	0	0	0	0	0	10
01:15:00	01:30:00	0	2	4	1	0	2	0	0	0	0	9
01:30:00	01:45:00	1	1	4	2	0	0	0	1	0	1	10
01:45:00	02:00:00	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	6
02:00:00	02:15:00	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0	10
02:15:00	02:30:00	1	7	5	1	0	1	0	0	0	0	15
02:30:00	02:45:00	1	6	3	1	0	1	0	0	0	0	12
02:45:00	03:00:00	0	3	3	1	0	1	0	0	0	0	8
06:30:00	06:45:00	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0	11
06:45:00	07:00:00	1	6	3	0	0	0	0	0	0	0	10
07:00:00	07:15:00	1	8	2	0	0	0	0	1	0	0	12
07:15:00	07:30:00	1	4	5	2	0	1	0	1	0	0	14
07:30:00	07:45:00	0	8	7	3	0	0	0	0	0	0	18
07:45:00	08:00:00	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6
08:00:00	08:15:00	0	2	1	2	0	1	0	1	0	0	7
08:15:00	08:30:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 09-viernes-JOE-JES

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	2	13	14	4	15	8	0	1	0	0	57
08:45:00	09:00:00	2	16	6	3	7	11	0	1	0	1	47
09:00:00	09:15:00	1	11	3	2	25	3	0	2	0	0	47
09:15:00	09:30:00	1	14	6	1	15	4	0	5	2	0	48
09:30:00	09:45:00	2	14	9	3	17	9	0	1	0	0	55
09:45:00	10:00:00	2	6	8	4	18	8	0	2	0	0	48
10:00:00	10:15:00	2	18	7	1	15	6	0	3	1	0	53
10:15:00	10:30:00	3	8	7	7	18	3	0	0	1	0	47
01:00:00	01:15:00	4	10	12	2	22	0	0	3	0	0	53
01:15:00	01:30:00	3	10	1	2	16	2	0	2	1	2	39
01:30:00	01:45:00	6	6	11	6	22	5	0	2	0	0	58
01:45:00	02:00:00	2	16	3	0	15	2	0	1	0	1	40
02:00:00	02:15:00	0	5	5	0	4	1	0	0	0	0	15
02:15:00	02:30:00	3	10	7	4	17	4	0	0	0	0	45
02:30:00	02:45:00	0	11	5	2	9	5	0	2	0	1	35
02:45:00	03:00:00	2	12	6	3	21	5	0	1	0	1	51
06:30:00	06:45:00	3	9	6	2	17	5	0	0	0	0	42
06:45:00	07:00:00	5	8	8	2	21	3	0	0	0	2	49
07:00:00	07:15:00	6	20	12	2	19	10	0	1	1	0	71
07:15:00	07:30:00	6	9	6	2	11	3	0	1	0	0	38
07:30:00	07:45:00	4	8	7	4	17	6	0	0	0	0	46
07:45:00	08:00:00	4	10	4	4	15	8	0	1	0	0	46
08:00:00	08:15:00	3	12	6	1	21	9	0	2	0	0	54
08:15:00	08:30:00	2	12	12	1	14	4	0	0	0	0	45

Aforo: 09-viernes-CV-JOE

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
08:45:00	09:00:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
09:00:00	09:15:00	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3
09:15:00	09:30:00	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4
09:30:00	09:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:45:00	10:00:00	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
10:15:00	10:30:00	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
01:00:00	01:15:00	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	5
01:15:00	01:30:00	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	4
01:30:00	01:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
02:15:00	02:30:00	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3
02:30:00	02:45:00	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	9
02:45:00	03:00:00	0	4	3	0	0	5	0	0	0	0	12
06:30:00	06:45:00	0	3	1	1	0	0	0	1	0	0	6
06:45:00	07:00:00	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
07:00:00	07:15:00	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	4
07:15:00	07:30:00	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	6
07:30:00	07:45:00	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	8
07:45:00	08:00:00	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	7
08:00:00	08:15:00	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
08:15:00	08:30:00	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6

Aforo: 09-viernes-CV-JES

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
08:45:00	09:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09:00:00	09:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:15:00	09:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:30:00	09:45:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
09:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00:00	01:15:00	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
01:15:00	01:30:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
01:30:00	01:45:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
02:15:00	02:30:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
02:30:00	02:45:00	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
02:45:00	03:00:00	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	7
06:30:00	06:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
06:45:00	07:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
07:00:00	07:15:00	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
07:15:00	07:30:00	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
07:30:00	07:45:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
07:45:00	08:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:15:00	08:30:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Aforo: 09-viernes-CV-COL

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	1	5	2	0	0	0	0	0	0	8
08:45:00	09:00:00	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	7
09:00:00	09:15:00	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
09:15:00	09:30:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
09:30:00	09:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
09:45:00	10:00:00	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	8
10:00:00	10:15:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
10:15:00	10:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
01:00:00	01:15:00	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3
01:15:00	01:30:00	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
01:30:00	01:45:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	4
02:15:00	02:30:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
02:30:00	02:45:00	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	6
02:45:00	03:00:00	0	2	4	0	0	4	0	0	0	0	10
06:30:00	06:45:00	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	8
06:45:00	07:00:00	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5
07:00:00	07:15:00	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	7
07:15:00	07:30:00	4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	7
07:30:00	07:45:00	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	7
07:45:00	08:00:00	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4
08:00:00	08:15:00	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
08:15:00	08:30:00	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4

Aforo: 10-sabado-JES-JOE

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	8	26	19	1	19	7	0	0	0	0	80
08:45:00	09:00:00	12	34	21	5	15	8	0	2	0	1	98
09:00:00	09:15:00	4	15	24	3	23	6	0	0	0	0	75
09:15:00	09:30:00	1	22	15	3	24	9	0	2	0	0	76
09:30:00	09:45:00	9	30	15	5	19	3	0	0	0	1	82
09:45:00	10:00:00	3	28	14	1	23	7	0	0	0	0	76
10:00:00	10:15:00	1	15	21	5	25	8	0	0	0	0	75
10:15:00	10:30:00	7	17	13	3	25	1	0	4	1	0	71
01:00:00	01:15:00	4	19	11	6	22	6	0	3	1	0	72
01:15:00	01:30:00	8	23	12	2	24	0	0	0	0	0	69
01:30:00	01:45:00	1	22	20	1	24	3	0	0	0	0	71
01:45:00	02:00:00	9	14	9	0	28	4	0	6	0	0	70
02:00:00	02:15:00	1	25	15	4	23	22	0	3	0	0	93
02:15:00	02:30:00	5	26	14	2	24	8	0	1	0	0	80
02:30:00	02:45:00	4	23	9	0	26	7	0	0	0	0	69
02:45:00	03:00:00	2	18	29	0	20	10	0	0	0	0	79
06:30:00	06:45:00	4	19	9	1	12	3	0	0	0	0	48
06:45:00	07:00:00	2	18	15	1	18	1	0	0	0	0	55
07:00:00	07:15:00	0	15	19	1	21	1	0	2	1	0	60
07:15:00	07:30:00	0	15	29	1	13	5	0	0	0	0	63
07:30:00	07:45:00	2	19	22	1	16	2	0	2	0	0	64
07:45:00	08:00:00	5	12	23	4	9	1	0	0	0	0	54
08:00:00	08:15:00	1	15	22	0	13	5	0	0	0	0	56
08:15:00	08:30:00	1	16	13	1	14	1	0	0	0	0	46

Aforo: 10-sabado-JES-COL

Origen: Av. Jesus Este

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	16	16	1	9	4	0	0	0	0	46
08:45:00	09:00:00	1	21	8	3	6	6	0	0	0	0	45
09:00:00	09:15:00	0	18	11	3	8	9	0	3	0	1	53
09:15:00	09:30:00	1	12	11	1	7	10	0	1	3	1	47
09:30:00	09:45:00	1	15	10	1	5	8	0	1	0	1	42
09:45:00	10:00:00	2	8	5	5	8	3	0	1	1	1	34
10:00:00	10:15:00	4	15	7	0	8	1	0	1	1	0	37
10:15:00	10:30:00	2	8	7	1	8	6	0	0	0	3	35
01:00:00	01:15:00	6	16	11	1	1	1	0	0	1	0	37
01:15:00	01:30:00	5	28	15	0	6	4	0	0	1	0	59
01:30:00	01:45:00	5	23	21	0	1	4	0	5	0	0	59
01:45:00	02:00:00	7	17	9	3	4	4	0	4	0	0	48
02:00:00	02:15:00	2	13	12	0	4	10	0	5	0	1	47
02:15:00	02:30:00	2	22	12	2	7	9	0	3	0	1	58
02:30:00	02:45:00	3	12	14	0	4	7	0	2	0	0	42
02:45:00	03:00:00	6	15	16	0	5	2	0	3	0	0	47
06:30:00	06:45:00	1	10	11	4	5	5	0	0	0	0	36
06:45:00	07:00:00	1	12	15	4	0	16	0	0	0	0	48
07:00:00	07:15:00	1	18	0	0	5	10	0	0	0	0	34
07:15:00	07:30:00	0	9	16	2	2	13	0	0	0	0	42
07:30:00	07:45:00	1	18	21	3	8	12	0	0	0	0	63
07:45:00	08:00:00	0	14	10	2	5	7	0	0	0	0	38
08:00:00	08:15:00	2	7	11	0	3	12	0	0	0	0	35
08:15:00	08:30:00	1	19	10	1	5	11	0	0	0	0	47

Aforo: 10-sabado-COL-JES

Origen: Av. Jesus

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	3	16	13	2	0	7	0	0	0	0	41
08:45:00	09:00:00	2	16	10	1	1	5	0	0	0	0	35
09:00:00	09:15:00	2	12	15	3	0	6	0	0	1	0	39
09:15:00	09:30:00	2	15	12	3	1	3	0	0	0	0	36
09:30:00	09:45:00	3	12	13	0	0	6	0	0	0	0	34
09:45:00	10:00:00	4	12	12	1	1	5	0	0	0	0	35
10:00:00	10:15:00	4	8	8	0	0	2	0	0	0	0	22
10:15:00	10:30:00	1	8	8	1	0	5	0	0	0	0	23
01:00:00	01:15:00	5	13	14	3	2	2	0	0	0	1	40
01:15:00	01:30:00	4	14	15	2	0	3	0	0	0	0	38
01:30:00	01:45:00	3	19	14	0	1	2	0	0	0	0	39
01:45:00	02:00:00	2	15	14	2	0	1	0	0	0	0	34
02:00:00	02:15:00	6	19	25	0	0	3	0	0	1	0	54
02:15:00	02:30:00	5	13	20	0	1	5	0	0	0	0	44
02:30:00	02:45:00	3	17	18	0	4	4	0	0	0	0	46
02:45:00	03:00:00	0	16	21	0	0	4	0	0	0	0	41
06:30:00	06:45:00	2	22	15	2	0	9	0	0	0	0	50
06:45:00	07:00:00	5	21	12	1	0	4	0	0	0	1	44
07:00:00	07:15:00	2	17	7	2	4	0	0	0	0	0	32
07:15:00	07:30:00	1	14	3	0	2	5	0	0	0	0	25
07:30:00	07:45:00	1	9	11	1	4	0	0	0	0	0	26
07:45:00	08:00:00	7	11	13	0	0	5	0	0	1	0	37
08:00:00	08:15:00	0	5	9	1	1	4	0	0	0	0	20
08:15:00	08:30:00	2	10	11	0	0	0	0	0	0	0	23

Aforo: 10-sabado-COL-JOE

Origen: Av. Colonial

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	20	13	6	1	6	0	1	0	0	48
08:45:00	09:00:00	1	14	13	1	1	3	0	3	0	1	37
09:00:00	09:15:00	3	16	10	1	1	7	0	1	1	1	41
09:15:00	09:30:00	6	21	12	3	6	2	0	3	0	1	54
09:30:00	09:45:00	0	11	12	3	5	6	0	1	0	2	40
09:45:00	10:00:00	2	10	11	3	1	8	0	1	1	0	37
10:00:00	10:15:00	3	9	10	0	1	3	0	0	0	2	28
10:15:00	10:30:00	4	12	11	0	1	8	0	0	0	0	36
01:00:00	01:15:00	3	10	13	3	0	2	0	0	2	0	33
01:15:00	01:30:00	3	14	17	2	0	5	0	2	0	3	46
01:30:00	01:45:00	3	16	18	3	3	5	0	1	0	4	53
01:45:00	02:00:00	1	17	14	1	1	0	0	0	1	0	35
02:00:00	02:15:00	3	21	24	2	4	5	0	0	0	1	60
02:15:00	02:30:00	6	20	22	0	4	8	0	1	0	0	61
02:30:00	02:45:00	4	20	23	2	7	7	0	0	0	0	63
02:45:00	03:00:00	0	16	25	0	5	3	0	2	0	1	52
06:30:00	06:45:00	5	25	18	1	0	10	0	0	1	0	60
06:45:00	07:00:00	6	18	16	5	0	5	0	1	0	0	51
07:00:00	07:15:00	3	17	5	1	4	3	0	0	1	1	35
07:15:00	07:30:00	1	16	3	3	6	4	0	3	1	1	38
07:30:00	07:45:00	4	12	12	2	7	0	0	0	0	0	37
07:45:00	08:00:00	8	11	13	1	1	8	0	0	1	1	44
08:00:00	08:15:00	6	5	9	1	0	4	0	1	3	0	29
08:15:00	08:30:00	4	14	10	1	5	1	0	2	1	0	38

Aforo: 10-sabado-JOE-COL

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	5	12	1	0	0	0	0	0	0	18
08:45:00	09:00:00	0	8	9	0	0	2	0	3	0	0	22
09:00:00	09:15:00	2	17	9	4	0	5	0	3	0	0	40
09:15:00	09:30:00	3	20	15	3	0	0	0	1	0	0	42
09:30:00	09:45:00	0	14	12	4	1	4	0	2	0	0	37
09:45:00	10:00:00	0	14	8	5	1	1	0	0	0	0	29
10:00:00	10:15:00	4	10	15	2	4	2	0	0	0	0	37
10:15:00	10:30:00	4	18	16	2	2	1	0	2	0	0	45
01:00:00	01:15:00	0	4	6	1	0	0	0	0	0	0	11
01:15:00	01:30:00	1	2	2	0	0	3	0	0	0	0	8
01:30:00	01:45:00	0	2	6	0	0	2	0	0	0	0	10
01:45:00	02:00:00	1	3	8	2	0	1	0	0	0	0	15
02:00:00	02:15:00	0	5	6	0	0	0	0	1	0	1	13
02:15:00	02:30:00	2	13	7	2	0	0	0	0	0	0	24
02:30:00	02:45:00	1	6	4	0	0	0	0	0	0	0	11
02:45:00	03:00:00	1	2	8	0	0	0	0	0	0	0	11
06:30:00	06:45:00	2	10	5	0	0	0	0	0	0	0	17
06:45:00	07:00:00	0	7	5	1	0	0	0	0	0	0	13
07:00:00	07:15:00	0	9	4	0	0	1	0	2	0	0	16
07:15:00	07:30:00	0	2	7	0	0	0	0	2	0	0	11
07:30:00	07:45:00	1	8	9	0	0	0	0	1	0	0	19
07:45:00	08:00:00	0	1	1	2	0	2	0	0	0	0	6
08:00:00	08:15:00	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	6
08:15:00	08:30:00	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4

Aforo: 10-sabado-JOE-JES

Origen: Av. Jesus Oeste

Destino: Av. Jesus Este

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	4	14	15	4	16	10	0	1	0	0	64
08:45:00	09:00:00	2	15	5	3	15	9	0	0	0	0	49
09:00:00	09:15:00	1	10	5	2	10	6	0	5	0	0	39
09:15:00	09:30:00	2	15	5	0	10	5	0	2	2	0	41
09:30:00	09:45:00	2	13	10	0	13	10	0	0	2	1	51
09:45:00	10:00:00	0	7	8	0	14	8	0	0	0	0	37
10:00:00	10:15:00	0	15	9	4	17	6	0	5	0	0	56
10:15:00	10:30:00	6	11	8	5	15	5	0	0	0	0	50
01:00:00	01:15:00	4	14	16	3	26	1	0	0	0	0	64
01:15:00	01:30:00	5	12	2	2	18	4	0	2	0	0	45
01:30:00	01:45:00	4	10	10	6	22	4	0	0	0	0	56
01:45:00	02:00:00	0	10	6	0	18	0	0	1	1	2	38
02:00:00	02:15:00	1	8	10	1	10	0	0	1	0	0	31
02:15:00	02:30:00	0	12	6	4	20	3	0	1	0	0	46
02:30:00	02:45:00	0	13	5	3	12	6	0	0	0	0	39
02:45:00	03:00:00	0	10	5	5	15	7	0	0	0	0	42
06:30:00	06:45:00	5	8	11	2	18	7	0	0	0	0	51
06:45:00	07:00:00	6	10	8	4	20	4	0	0	0	3	55
07:00:00	07:15:00	6	20	10	0	22	10	0	0	0	0	68
07:15:00	07:30:00	2	9	6	3	13	3	0	0	0	0	36
07:30:00	07:45:00	2	8	9	3	20	10	0	1	0	0	53
07:45:00	08:00:00	2	12	7	2	14	10	0	0	0	0	47
08:00:00	08:15:00	3	12	9	0	27	12	0	0	0	0	63
08:15:00	08:30:00	6	10	16	1	16	5	0	0	0	0	54

Aforo: 10-sabado-CV-JOE

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Oeste

Hora	Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
08:45:00	09:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:00:00	09:15:00	1	2	0	0	1	0	0	0	0	4
09:15:00	09:30:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
09:30:00	09:45:00	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3
09:45:00	10:00:00	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3
10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00:00	01:15:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
01:15:00	01:30:00	1	2	2	0	0	0	0	0	0	5
01:30:00	01:45:00	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
01:45:00	02:00:00	1	0	2	0	0	0	1	0	0	4
02:00:00	02:15:00	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
02:15:00	02:30:00	2	1	3	0	0	0	0	0	0	6
02:30:00	02:45:00	0	3	7	0	0	3	0	0	0	13
02:45:00	03:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
06:30:00	06:45:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
06:45:00	07:00:00	2	1	0	1	0	0	0	0	0	4
07:00:00	07:15:00	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
07:15:00	07:30:00	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
07:30:00	07:45:00	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
07:45:00	08:00:00	1	5	1	0	0	0	0	0	0	7
08:00:00	08:15:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
08:15:00	08:30:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Aforo: 10-sabado-CV-JES

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Este

Hora	Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:45:00	09:00:00	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
09:00:00	09:15:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
09:15:00	09:30:00	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
09:30:00	09:45:00	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3
09:45:00	10:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00:00	10:15:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
10:15:00	10:30:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
01:00:00	01:15:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01:15:00	01:30:00	1	2	2	0	0	0	0	0	0	5
01:30:00	01:45:00	2	2	2	0	0	1	0	0	0	7
01:45:00	02:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00:00	02:15:00	0	0	3	0	0	1	0	0	0	4
02:15:00	02:30:00	0	3	1	0	0	2	0	0	0	6
02:30:00	02:45:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
02:45:00	03:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:30:00	06:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:45:00	07:00:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
07:00:00	07:15:00	1	2	2	0	0	1	0	0	0	6
07:15:00	07:30:00	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4
07:30:00	07:45:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
07:45:00	08:00:00	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4
08:00:00	08:15:00	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
08:15:00	08:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Aforo: 10-sabado-CV-COL

Origen: Av. Cesar Vallejo

Destino: Av. Jesus Colonial

Hora		Moto	Auto	Taxi	Camioneta	Coaster	Combi	Bus	Camión	Semitrailer	Trailer	Mixto
08:30:00	08:45:00	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
08:45:00	09:00:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09:00:00	09:15:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
09:15:00	09:30:00	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
09:30:00	09:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
09:45:00	10:00:00	0	4	1	3	0	0	0	0	0	0	8
10:00:00	10:15:00	1	1	2	2	0	2	0	0	0	0	8
10:15:00	10:30:00	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
01:00:00	01:15:00	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
01:15:00	01:30:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01:30:00	01:45:00	1	0	4	0	0	2	0	0	0	0	7
01:45:00	02:00:00	2	5	0	0	0	1	0	0	0	0	8
02:00:00	02:15:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
02:15:00	02:30:00	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
02:30:00	02:45:00	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
02:45:00	03:00:00	0	2	1	0	0	2	0	1	0	0	6
06:30:00	06:45:00	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	4
06:45:00	07:00:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
07:00:00	07:15:00	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	5
07:15:00	07:30:00	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	6
07:30:00	07:45:00	0	3	3	0	0	0	0	1	0	0	7
07:45:00	08:00:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
08:00:00	08:15:00	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	4
08:15:00	08:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexo 2. Tiempos de conflictos

TOTAL DE SEGUNDOS EN LA HORA					TC	TPI	CONFLICTO
T1	T2	T3	T4	T5	seg	seg	
13:00:38.34	13:00:39.35	13:00:43.70	13:00:40.97	13:00:43.78	0:00:04.35	0:00:01.62	NO SERIO
13:03:13.87	13:03:14.78	13:03:20.13	13:03:16.96	13:03:27.28	0:00:05.35	0:00:02.18	NO SERIO
13:05:22.62	13:05:28.88	13:05:31.59	13:05:30.26	13:05:35.78	0:00:02.71	0:00:01.38	NO SERIO
13:05:22.48	13:05:30.49	13:05:31.96	13:05:32.57	13:05:34.49	0:00:01.47	0:00:02.08	SERIO
13:05:35.06	13:05:36.38	13:05:39.57	13:05:38.96	13:05:42.49	0:00:03.19	0:00:02.58	NO SERIO
13:06:13.74	13:06:15.61	13:06:16.30	13:06:18.45	13:06:21.31	0:00:00.69	0:00:02.84	SERIO
13:06:36.69	13:06:38.71	13:06:39.21	13:06:40.32	13:06:41.05	0:00:00.50	0:00:01.61	SERIO
13:07:48.49	13:07:49.23	13:07:51.34	13:07:51.75	13:07:55.94	0:00:02.11	0:00:02.52	NO SERIO
13:08:52.08	13:08:55.34	13:08:59.26	13:08:57.42	13:09:01.92	0:00:03.92	0:00:02.08	NO SERIO
13:09:00.31	13:09:03.75	13:09:04.80	13:09:05.60	13:09:09.67	0:00:01.05	0:00:01.85	SERIO
13:09:10.11	13:09:11.44	13:09:14.54	13:09:12.68	13:09:15.75	0:00:03.10	0:00:01.24	NO SERIO
13:10:37.27	13:10:38.81	13:10:40.24	13:10:40.71	13:10:43.79	0:00:01.43	0:00:01.90	SERIO
13:10:46.20	13:10:49.77	13:10:51.03	13:10:50.88	13:10:52.17	0:00:01.26	0:00:01.11	SERIO
13:11:36.59	13:11:38.50	13:11:39.36	13:11:40.20	13:11:42.74	0:00:00.86	0:00:01.70	SERIO
13:12:31.47	13:12:32.14	13:12:35.46	13:12:35.43	13:12:39.96	0:00:03.32	0:00:03.29	NO SERIO
13:12:55.30	13:12:54.81	13:12:58.93	13:12:57.39	13:13:00.85	0:00:04.12	0:00:02.58	NO SERIO
13:12:57.61	13:12:59.20	13:13:01.00	13:13:01.47	13:13:04.10	0:00:01.80	0:00:02.27	NO SERIO
13:13:01.20	13:13:01.43	13:13:05.74	13:13:04.72	13:13:09.38	0:00:04.31	0:00:03.29	NO SERIO
13:13:13.45	13:13:14.61	13:13:16.61	13:13:16.85	13:13:18.75	0:00:02.00	0:00:02.24	NO SERIO
13:13:18.66	13:13:19.91	13:13:20.60	13:13:20.48	13:13:21.71	0:00:00.69	0:00:00.57	SERIO
13:15:42.65	13:15:44.05	13:15:45.06	13:15:47.78	13:15:50.76	0:00:01.01	0:00:03.73	SERIO
13:16:24.69	13:16:25.08	13:16:27.90	13:16:30.98	13:16:32.64	0:00:02.82	0:00:05.90	NO SERIO
13:16:34.27	13:16:34.23	13:16:37.15	13:16:37.31	13:16:40.39	0:00:02.92	0:00:03.08	NO SERIO
13:16:39.54	13:16:40.95	13:16:42.95	13:16:42.78	13:16:44.53	0:00:02.00	0:00:01.83	NO SERIO
13:17:53.20	13:17:54.44	13:17:55.76	13:17:56.20	13:17:58.57	0:00:01.32	0:00:01.76	SERIO
13:17:55.08	13:17:55.96	13:17:58.22	13:17:56.54	13:17:59.56	0:00:02.26	0:00:00.58	NO SERIO
13:18:38.39	13:18:40.80	13:18:42.57	13:18:43.49	13:18:46.32	0:00:01.77	0:00:02.69	NO SERIO
13:20:07.36	13:20:08.91	13:20:12.60	13:20:13.46	13:20:20.92	0:00:03.69	0:00:04.55	NO SERIO
13:20:19.14	13:20:19.95	13:20:20.90	13:20:22.14	13:20:25.93	0:00:00.95	0:00:02.19	SERIO
13:21:56.96	13:21:57.11	13:21:59.30	13:21:59.94	13:22:01.83	0:00:02.19	0:00:02.83	NO SERIO
13:21:57.47	13:21:59.97	13:22:01.09	13:22:01.03	13:22:03.49	0:00:01.12	0:00:01.06	SERIO
13:24:06.63	13:24:07.05	13:24:09.75	13:24:09.78	13:24:12.22	0:00:02.70	0:00:02.73	NO SERIO
13:26:32.95	13:26:34.82	13:26:36.55	13:26:37.30	13:26:40.57	0:00:01.73	0:00:02.48	NO SERIO
13:26:37.53	13:26:39.39	13:26:40.70	13:26:41.48	13:26:43.57	0:00:01.31	0:00:02.09	SERIO
13:29:47.42	13:29:48.30	13:29:50.88	13:29:51.54	13:29:55.67	0:00:02.58	0:00:03.24	NO SERIO
13:30:19.88	13:30:20.84	13:30:22.28	13:30:22.86	13:30:24.22	0:00:01.44	0:00:02.02	SERIO
13:30:46.08	13:30:47.86	13:30:49.98	13:30:50.23	13:30:54.68	0:00:02.12	0:00:02.37	NO SERIO
13:30:47.15	13:30:47.82	13:30:51.49	13:30:50.62	13:30:54.05	0:00:03.67	0:00:02.80	NO SERIO
13:31:20.49	13:31:20.44	13:31:24.27	13:31:23.96	13:31:25.54	0:00:03.83	0:00:03.52	NO SERIO
13:34:44.69	13:34:45.22	13:34:47.00	13:34:47.57	13:34:50.67	0:00:01.78	0:00:02.35	NO SERIO
13:35:10.77	13:35:12.33	13:35:15.39	13:35:13.50	13:35:19.90	0:00:03.06	0:00:01.17	NO SERIO
13:35:21.22	13:35:21.99	13:35:26.53	13:35:23.97	13:35:28.74	0:00:04.54	0:00:01.98	NO SERIO
13:37:05.31	13:37:06.85	13:37:08.94	13:37:08.73	13:37:10.63	0:00:02.09	0:00:01.88	NO SERIO
13:37:41.16	13:37:41.80	13:37:45.61	13:37:44.74	13:37:47.27	0:00:03.81	0:00:02.94	NO SERIO
13:37:45.45	13:37:46.54	13:37:58.65	13:37:55.17	13:38:01.39	0:00:12.11	0:00:08.63	NO SERIO
13:43:53.21	13:43:54.83	13:43:56.64	13:43:56.86	13:43:58.01	0:00:01.81	0:00:02.03	NO SERIO
13:43:12.31	13:43:13.83	13:43:16.43	13:43:15.51	13:43:18.09	0:00:02.60	0:00:01.68	NO SERIO
13:47:33.97	13:47:34.15	13:47:36.30	13:47:36.34	13:47:38.88	0:00:02.15	0:00:02.19	NO SERIO
13:48:30.79	13:48:31.85	13:48:32.68	13:48:32.82	13:48:34.17	0:00:00.83	0:00:00.97	SERIO
13:48:44.32	13:48:44.96	13:48:48.06	13:48:47.49	13:48:50.20	0:00:03.10	0:00:02.53	NO SERIO
13:50:59.18	13:51:00.37	13:51:01.34	13:51:02.67	13:51:04.21	0:00:00.97	0:00:02.30	SERIO
13:51:29.45	13:51:30.02	13:51:33.54	13:51:33.55	13:51:35.61	0:00:03.52	0:00:03.53	NO SERIO
13:52:11.42	13:52:12.33	13:52:12.03	13:52:14.93	13:52:16.38	0:00:00.76	0:00:02.60	SERIO
13:53:10.71	13:53:12.64	13:53:13.40	13:53:14.72	13:53:15.80	0:00:00.76	0:00:02.08	SERIO
13:55:15.66	13:55:17.64	13:55:20.49	13:55:19.87	13:55:22.28	0:00:02.85	0:00:02.23	NO SERIO
13:55:21.85	13:55:22.37	13:55:24.28	13:55:24.21	13:55:27.56	0:00:01.91	0:00:01.84	NO SERIO
13:55:37.43	13:55:39.82	13:55:41.48	13:55:40.05	13:55:43.81	0:00:01.66	0:00:00.23	NO SERIO
13:56:22.45	13:56:23.82	13:56:26.52	13:56:25.03	13:56:28.42	0:00:02.70	0:00:01.21	NO SERIO
13:56:44.22	13:56:45.43	13:56:47.03	13:56:48.55	13:56:50.01	0:00:01.60	0:00:03.12	NO SERIO
13:57:18.17	13:57:18.97	13:57:21.97	13:57:20.56	13:57:24.78	0:00:03.00	0:00:01.59	NO SERIO
13:57:33.14	13:57:34.42	13:57:37.08	13:57:36.80	13:57:38.95	0:00:02.66	0:00:02.38	NO SERIO
13:59:47.53	13:59:52.77	13:59:56.85	13:59:54.87	13:59:58.95	0:00:04.08	0:00:02.10	NO SERIO

TOTAL DE SEGUNDOS EN LA HORA					TC	TPI	CONFLICTO
T1	T2	T3	T4	T5	seg	seg	
14:01:06.13	14:01:06.89	14:01:07.53	14:01:07.11	14:01:09.56	0:00:00.64	0:00:00.22	SERIO
14:01:15.08	14:01:16.27	14:01:17.97	14:01:18.62	14:01:20.27	0:00:01.70	0:00:02.35	NO SERIO
14:01:25.23	14:01:25.92	14:01:26.77	14:01:28.87	14:01:29.04	0:00:00.85	0:00:02.95	SERIO
14:02:21.15	14:02:21.91	14:02:22.75	14:02:22.23	14:02:24.64	0:00:00.84	0:00:00.32	SERIO
14:04:46.83	14:04:47.65	14:04:50.64	14:04:51.41	14:04:56.06	0:00:02.99	0:00:03.76	NO SERIO
14:06:39.92	14:06:40.06	14:06:44.94	14:06:44.62	14:06:47.79	0:00:04.88	0:00:04.56	NO SERIO
14:06:44.88	14:06:45.92	14:06:46.00	14:06:47.63	14:06:50.33	0:00:00.08	0:00:01.71	SERIO
14:07:58.00	14:07:59.26	14:08:01.22	14:08:01.79	14:08:03.29	0:00:01.96	0:00:02.53	NO SERIO
14:08:49.69	14:08:50.73	14:08:52.46	14:08:52.79	14:08:54.62	0:00:01.73	0:00:02.06	NO SERIO
14:09:46.11	14:09:46.30	14:09:51.17	14:09:47.37	14:09:54.92	0:00:04.87	0:00:01.07	NO SERIO
14:09:57.47	14:09:59.49	14:10:01.52	14:10:02.69	14:10:06.85	0:00:02.03	0:00:03.20	NO SERIO
14:10:29.64	14:10:36.75	14:10:39.65	14:10:40.88	14:10:44.83	0:00:02.90	0:00:04.13	NO SERIO
14:10:36.31	14:10:37.72	14:10:40.25	14:10:40.66	14:10:43.68	0:00:02.53	0:00:02.94	NO SERIO
14:11:07.56	14:11:08.41	14:11:09.01	14:11:09.72	14:11:11.52	0:00:00.60	0:00:01.31	SERIO
14:11:15.51	14:11:16.14	14:11:16.44	14:11:18.29	14:11:21.11	0:00:00.30	0:00:02.15	SERIO
14:12:00.28	14:12:01.69	14:12:03.03	14:12:03.06	14:12:06.85	0:00:01.34	0:00:01.37	SERIO
14:12:13.02	14:12:16.70	14:12:22.49	14:12:20.17	14:12:24.36	0:00:05.79	0:00:03.47	NO SERIO
14:13:08.19	14:13:09.01	14:13:10.15	14:13:10.53	14:13:12.33	0:00:01.14	0:00:01.52	SERIO
14:15:11.92	14:15:12.12	14:15:14.94	14:15:14.06	14:15:19.22	0:00:02.82	0:00:01.94	NO SERIO
14:15:33.47	14:15:34.59	14:15:35.68	14:15:37.33	14:15:40.03	0:00:01.09	0:00:02.74	SERIO
14:17:56.38	14:17:58.42	14:18:00.92	14:18:00.86	14:18:03.16	0:00:02.50	0:00:02.44	NO SERIO
14:18:27.50	14:18:27.37	14:18:29.47	14:18:29.32	14:18:32.07	0:00:02.10	0:00:01.95	NO SERIO
14:18:29.42	14:18:30.85	14:18:32.42	14:18:32.51	14:18:35.99	0:00:01.57	0:00:01.66	NO SERIO
14:19:03.86	14:19:03.30	14:19:05.25	14:19:05.52	14:19:07.03	0:00:01.95	0:00:02.22	NO SERIO
14:19:05.53	14:19:06.69	14:19:07.65	14:19:09.51	14:19:11.15	0:00:00.96	0:00:02.82	SERIO
14:22:21.64	14:22:22.47	14:22:24.91	14:22:24.44	14:22:27.87	0:00:02.44	0:00:01.97	NO SERIO
14:22:31.19	14:22:32.57	14:22:34.75	14:22:35.72	14:22:39.84	0:00:02.18	0:00:03.15	NO SERIO
14:23:14.20	14:23:15.81	14:23:18.55	14:23:20.61	14:23:22.15	0:00:02.74	0:00:04.80	NO SERIO
14:24:23.25	14:24:23.97	14:24:25.98	14:24:25.35	14:24:29.05	0:00:02.01	0:00:01.38	NO SERIO
14:26:57.95	14:26:59.29	14:27:00.54	14:27:00.27	14:27:02.76	0:00:01.25	0:00:00.98	SERIO
14:29:01.04	14:29:01.76	14:29:04.08	14:29:05.22	14:29:07.56	0:00:02.32	0:00:03.46	NO SERIO
14:30:25.24	14:30:25.89	14:30:26.27	14:30:27.32	14:30:30.31	0:00:00.38	0:00:01.43	SERIO
14:31:00.22	14:31:01.37	14:31:02.96	14:31:02.30	14:31:04.90	0:00:01.59	0:00:00.93	NO SERIO
14:33:00.00	14:33:00.86	14:33:01.42	14:33:03.38	14:33:04.82	0:00:00.56	0:00:02.52	SERIO
14:34:22.08	14:34:23.97	14:34:25.88	14:34:25.64	14:34:29.47	0:00:01.91	0:00:01.67	NO SERIO
14:35:25.66	14:35:26.48	14:35:30.05	14:35:30.12	14:35:33.41	0:00:03.57	0:00:03.64	NO SERIO
14:35:51.78	14:35:52.94	14:35:55.46	14:35:54.61	14:35:58.41	0:00:02.52	0:00:01.67	NO SERIO
14:37:39.19	14:37:40.01	14:37:41.94	14:37:42.13	14:37:44.65	0:00:01.93	0:00:02.12	NO SERIO
14:39:39.65	14:39:40.53	14:40:03.07	14:39:45.56	14:40:06.07	0:00:22.54	0:00:05.03	NO SERIO
14:41:41.25	14:41:42.66	14:41:46.26	14:41:45.08	14:41:49.12	0:00:03.60	0:00:02.42	NO SERIO
14:42:41.64	14:42:43.52	14:42:48.61	14:42:45.47	14:42:49.56	0:00:05.09	0:00:01.95	NO SERIO
14:43:20.86	14:43:21.74	14:43:24.41	14:43:24.60	14:43:27.16	0:00:02.67	0:00:02.86	NO SERIO
14:43:40.33	14:43:41.43	14:43:42.01	14:43:43.93	14:43:45.11	0:00:00.58	0:00:02.50	SERIO
14:44:14.39	14:44:15.61	14:44:16.33	14:44:16.50	14:44:18.93	0:00:00.72	0:00:00.89	SERIO
14:44:53.24	14:44:54.66	14:44:56.00	14:44:57.55	14:45:01.85	0:00:01.34	0:00:02.89	SERIO
14:45:45.11	14:45:46.16	14:45:48.73	14:45:49.53	14:45:51.83	0:00:02.57	0:00:03.37	NO SERIO
14:46:02.71	14:46:03.93	14:46:05.43	14:46:07.46	14:46:09.48	0:00:01.50	0:00:03.53	NO SERIO
14:46:56.53	14:46:57.98	14:47:00.22	14:46:59.32	14:47:03.24	0:00:02.24	0:00:01.34	NO SERIO
14:47:37.83	14:47:39.48	14:47:41.09	14:47:42.49	14:47:45.51	0:00:01.61	0:00:03.01	NO SERIO
14:47:50.61	14:47:52.03	14:47:54.13	14:47:54.10	14:47:57.38	0:00:02.10	0:00:02.07	NO SERIO
14:48:04.55	14:48:05.12	14:48:08.48	14:48:07.06	14:48:09.75	0:00:03.36	0:00:01.94	NO SERIO
14:48:10.97	14:48:12.29	14:48:14.86	14:48:14.56	14:48:16.75	0:00:02.57	0:00:02.27	NO SERIO
14:49:15.02	14:49:16.71	14:49:19.22	14:49:19.67	14:49:22.68	0:00:02.51	0:00:02.96	NO SERIO
14:50:03.84	14:50:05.57	14:50:07.67	14:50:07.33	14:50:10.98	0:00:02.10	0:00:01.76	NO SERIO
14:50:16.35	14:50:17.91	14:50:20.19	14:50:20.80	14:50:24.41	0:00:02.28	0:00:02.89	NO SERIO
14:50:40.06	14:50:43.78	14:50:46.19	14:50:45.79	14:50:49.29	0:00:02.41	0:00:02.01	NO SERIO
14:51:07.79	14:51:09.95	14:51:12.07	14:51:12.85	14:51:15.27	0:00:02.12	0:00:02.90	NO SERIO
14:51:26.33	14:51:28.27	14:51:34.95	14:51:33.75	14:51:35.77	0:00:06.68	0:00:05.48	NO SERIO
14:51:35.80	14:51:38.99	14:51:45.57	14:51:43.79	14:51:51.84	0:00:06.58	0:00:04.80	NO SERIO
14:51:59.12	14:52:00.19	14:52:02.63	14:52:02.61	14:52:04.23	0:00:02.44	0:00:02.42	NO SERIO
14:54:23.38	14:54:24.31	14:54:29.43	14:54:27.90	14:54:30.53	0:00:05.12	0:00:03.59	NO SERIO
14:54:39.33	14:54:40.05	14:54:44.82	14:54:44.19	14:54:52.93	0:00:04.77	0:00:04.14	NO SERIO

TOTAL DE SEGUNDOS EN LA HORA					TC	TPI	CONFLICTO
T1	T2	T3	T4	T5	seg	seg	
14:54:41.51	14:54:40.94	14:54:50.90	14:54:44.01	14:54:52.31	0:00:09.96	0:00:03.07	NO SERIO
14:59:15.64	14:59:16.17	14:59:19.49	14:59:19.98	14:59:23.79	0:00:03.32	0:00:03.81	NO SERIO
14:57:13.01	14:57:15.41	14:57:18.95	14:57:19.73	14:57:21.20	0:00:03.54	0:00:04.32	NO SERIO
14:58:09.22	14:58:09.97	14:58:11.17	14:58:11.66	14:58:15.06	0:00:01.20	0:00:01.69	SERIO
14:58:39.01	14:58:42.35	14:58:48.10	14:58:46.16	14:58:52.88	0:00:05.75	0:00:03.81	NO SERIO
14:59:01.28	14:59:02.10	14:59:03.02	14:59:03.11	14:59:05.48	0:00:00.92	0:00:01.01	SERIO
15:00:15.09	15:00:18.74	15:00:22.68	15:00:20.28	15:00:24.30	0:00:03.94	0:00:01.54	NO SERIO
15:03:58.26	15:03:59.26	15:04:02.24	15:04:02.57	15:04:05.97	0:00:02.98	0:00:03.31	NO SERIO
15:05:47.22	15:05:49.25	15:05:51.36	15:05:51.19	15:05:53.38	0:00:02.11	0:00:01.94	NO SERIO
15:08:54.32	15:08:55.34	15:08:57.13	15:08:57.42	15:09:00.30	0:00:01.79	0:00:02.08	NO SERIO
15:08:57.51	15:08:57.01	15:09:00.97	15:08:59.15	15:09:02.21	0:00:03.96	0:00:02.14	NO SERIO
15:10:07.57	15:10:08.42	15:10:09.82	15:10:09.87	15:10:10.10	0:00:01.40	0:00:01.45	SERIO
15:11:43.08	15:11:44.70	15:11:47.14	15:11:46.27	15:11:49.71	0:00:02.44	0:00:01.57	NO SERIO
15:13:40.12	15:13:40.94	15:13:43.78	15:13:43.58	15:13:46.40	0:00:02.84	0:00:02.64	NO SERIO
15:15:20.08	15:15:21.79	15:15:24.90	15:15:24.26	15:15:27.55	0:00:03.11	0:00:02.47	NO SERIO
15:18:49.73	15:18:50.63	15:18:54.34	15:18:53.14	15:18:55.14	0:00:03.71	0:00:02.51	NO SERIO
15:19:44.08	15:19:45.72	15:19:46.53	15:19:47.78	15:19:50.71	0:00:00.81	0:00:02.06	SERIO
15:19:52.68	15:19:53.79	15:19:56.55	15:19:56.28	15:19:58.64	0:00:02.76	0:00:02.49	NO SERIO
15:19:57.98	15:19:58.29	15:20:01.96	15:20:00.45	15:20:04.33	0:00:03.67	0:00:02.16	NO SERIO
15:20:21.59	15:20:25.66	15:20:27.95	15:20:30.32	15:20:35.14	0:00:02.29	0:00:04.66	NO SERIO
15:21:50.57	15:21:53.83	15:21:56.36	15:21:55.34	15:21:58.39	0:00:02.53	0:00:01.51	NO SERIO
15:21:53.93	15:21:54.11	15:21:59.34	15:21:59.79	15:22:04.53	0:00:05.23	0:00:05.68	NO SERIO
15:23:23.81	15:23:24.98	15:23:27.44	15:23:26.97	15:23:34.28	0:00:02.46	0:00:01.99	NO SERIO
15:23:43.55	15:23:45.34	15:23:48.30	15:23:48.37	15:23:50.14	0:00:02.96	0:00:03.03	NO SERIO
15:23:52.42	15:23:53.76	15:23:56.13	15:23:56.69	15:24:00.13	0:00:02.37	0:00:02.93	NO SERIO
15:24:56.53	15:24:57.41	15:25:00.66	15:25:00.02	15:25:05.64	0:00:03.25	0:00:02.61	NO SERIO
15:25:13.27	15:25:13.96	15:25:22.39	15:25:15.76	15:25:29.79	0:00:08.43	0:00:01.80	NO SERIO
15:25:30.03	15:25:30.83	15:25:32.29	15:25:36.77	15:25:46.32	0:00:01.46	0:00:05.94	SERIO
15:25:35.84	15:25:36.19	15:25:44.58	15:25:37.31	15:25:46.79	0:00:08.39	0:00:01.12	NO SERIO
15:25:50.28	15:25:52.05	15:25:55.68	15:25:56.36	15:25:58.42	0:00:03.63	0:00:04.31	NO SERIO
15:26:59.96	15:27:00.59	15:27:06.79	15:27:06.46	15:27:13.27	0:00:06.20	0:00:05.87	NO SERIO
15:27:25.02	15:27:28.09	15:27:32.34	15:27:30.66	15:27:34.30	0:00:04.25	0:00:02.57	NO SERIO
15:28:38.14	15:28:38.96	15:28:41.11	15:28:43.62	15:28:45.39	0:00:02.15	0:00:04.66	NO SERIO
15:29:32.33	15:29:32.86	15:29:34.11	15:29:33.27	15:29:35.39	0:00:01.25	0:00:00.41	SERIO
15:29:32.24	15:29:32.87	15:29:34.48	15:29:34.43	15:29:37.17	0:00:01.61	0:00:01.56	NO SERIO
15:29:40.44	15:29:41.50	15:29:43.38	15:29:43.66	15:29:45.44	0:00:01.88	0:00:02.16	NO SERIO
15:29:55.30	15:29:56.68	15:29:58.18	15:29:58.51	15:30:00.68	0:00:01.50	0:00:01.83	SERIO
15:30:02.55	15:30:03.30	15:30:07.30	15:30:04.62	15:30:09.01	0:00:04.00	0:00:01.32	NO SERIO
15:30:13.60	15:30:14.94	15:30:18.71	15:30:16.32	15:30:20.23	0:00:03.77	0:00:01.38	NO SERIO
15:32:23.68	15:32:23.89	15:32:27.91	15:32:25.63	15:32:29.76	0:00:04.02	0:00:01.74	NO SERIO
15:34:17.77	15:34:18.10	15:34:22.14	15:34:21.22	15:34:25.69	0:00:04.04	0:00:03.12	NO SERIO
15:36:59.02	15:37:01.00	15:37:05.85	15:37:03.67	15:37:07.71	0:00:04.85	0:00:02.67	NO SERIO
15:41:03.62	15:41:04.46	15:41:06.59	15:41:06.28	15:41:08.14	0:00:02.13	0:00:01.82	NO SERIO
15:45:14.22	15:45:14.85	15:45:17.09	15:45:16.17	15:45:19.38	0:00:02.24	0:00:01.32	NO SERIO
15:47:21.12	15:47:21.87	15:47:24.89	15:47:24.12	15:47:28.88	0:00:03.02	0:00:02.25	NO SERIO
15:49:21.48	15:49:27.86	15:49:30.45	15:49:35.03	15:49:38.35	0:00:02.59	0:00:07.17	NO SERIO
15:49:46.70	15:49:51.36	15:49:59.87	15:49:55.36	15:50:02.11	0:00:08.51	0:00:04.00	NO SERIO
15:51:11.51	15:51:12.08	15:51:16.31	15:51:14.03	15:51:18.57	0:00:04.23	0:00:01.95	NO SERIO
15:52:07.22	15:52:10.66	15:52:11.83	15:52:12.10	15:52:15.42	0:00:01.17	0:00:01.44	SERIO
15:53:30.82	15:53:32.39	15:53:35.22	15:53:35.69	15:53:38.57	0:00:02.83	0:00:03.30	NO SERIO
15:54:02.71	15:54:03.31	15:54:06.62	15:54:09.92	15:54:12.53	0:00:03.31	0:00:06.61	NO SERIO
15:56:28.47	15:56:29.96	15:56:32.55	15:56:34.62	15:56:35.82	0:00:02.59	0:00:04.66	NO SERIO
15:56:37.80	15:56:38.12	15:56:40.01	15:56:40.07	15:56:45.77	0:00:01.89	0:00:01.95	NO SERIO
15:58:20.68	15:58:21.12	15:58:22.33	15:58:22.08	15:58:24.51	0:00:01.21	0:00:00.96	SERIO
16:00:24.43	16:00:24.96	16:00:26.67	16:00:26.09	16:00:28.99	0:00:01.71	0:00:01.13	NO SERIO
16:01:38.12	16:01:39.43	16:01:41.49	16:01:41.64	16:01:43.84	0:00:02.06	0:00:02.21	NO SERIO
16:03:10.78	16:03:12.57	16:03:14.22	16:03:15.25	16:03:18.81	0:00:01.65	0:00:02.68	NO SERIO
16:04:33.39	16:04:34.21	16:04:37.22	16:04:37.07	16:04:42.42	0:00:03.01	0:00:02.86	NO SERIO
16:04:42.39	16:04:42.27	16:04:47.35	16:04:45.13	16:04:49.79	0:00:05.08	0:00:02.86	NO SERIO
16:05:56.95	16:05:58.38	16:06:00.99	16:06:00.45	16:06:02.52	0:00:02.61	0:00:02.07	NO SERIO
16:13:03.67	16:13:05.12	16:13:07.71	16:13:07.07	16:13:09.85	0:00:02.59	0:00:01.95	NO SERIO
16:13:09.64	16:13:10.13	16:13:14.73	16:13:15.02	16:13:17.18	0:00:04.60	0:00:04.89	NO SERIO

TOTAL DE SEGUNDOS EN LA HORA					TC	TPI	CONFLICTO
T1	T2	T3	T4	T5	seg	seg	
16:15:13.25	16:15:15.30	16:15:19.58	16:15:18.63	16:15:23.21	0:00:04.28	0:00:03.33	NO SERIO
16:15:17.20	16:15:18.27	16:15:21.48	16:15:21.28	16:15:23.95	0:00:03.21	0:00:03.01	NO SERIO
16:16:18.44	16:16:19.63	16:16:20.23	16:16:21.48	16:16:23.41	0:00:00.60	0:00:01.85	SERIO
16:16:48.16	16:16:48.85	16:16:51.61	16:16:50.61	16:16:53.51	0:00:02.76	0:00:01.76	NO SERIO
16:17:28.07	16:17:29.14	16:17:31.93	16:17:32.40	16:17:35.39	0:00:02.79	0:00:03.26	NO SERIO
16:19:02.28	16:19:03.45	16:19:07.56	16:19:05.60	16:19:10.55	0:00:04.11	0:00:02.15	NO SERIO
16:19:24.02	16:19:24.26	16:19:27.67	16:19:27.34	16:19:31.32	0:00:03.41	0:00:03.08	NO SERIO
16:20:50.47	16:20:51.99	16:20:55.03	16:20:58.84	16:21:01.76	0:00:03.04	0:00:06.85	NO SERIO
16:22:52.59	16:22:53.77	16:22:56.65	16:22:56.30	16:23:00.93	0:00:02.88	0:00:02.53	NO SERIO
16:22:54.28	16:22:55.19	16:23:00.98	16:22:57.14	16:23:05.16	0:00:05.79	0:00:01.95	NO SERIO
16:23:07.96	16:23:14.76	16:23:19.03	16:23:18.86	16:23:21.81	0:00:04.27	0:00:04.10	NO SERIO
16:23:26.82	16:23:26.45	16:23:30.27	16:23:30.36	16:23:37.89	0:00:03.82	0:00:03.91	NO SERIO
16:26:30.63	16:26:33.57	16:26:35.67	16:26:36.20	16:26:40.52	0:00:02.10	0:00:02.63	NO SERIO
16:26:34.44	16:26:35.30	16:26:40.12	16:26:40.59	16:26:41.37	0:00:04.82	0:00:05.29	NO SERIO