TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

MENCIÓN: GEOTECNIA Y TRANSPORTES

OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023

TESIS PRESENTADA POR:

CRISTIAN MERSON LIZARRAGA MAMANI

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL

MENCIÓN: GEOTECNIA Y TRANSPORTES

JULIACA – PERÚ

2024

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

MENCIÓN: GEOTECNIA Y TRANSPORTES

OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023

TESIS PRESENTADA POR:

CRISTIAN MERSON LIZARRAGA MAMANI

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL

MENCIÓN: GEOTECNIA Y TRANSPORTES

APROBADA POR:

PRESIDENTE : Dr. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA

PRIMER MIEMBRO : Dr. ARNALDO YANA TORRES

SEGUNDO MIEMBRO : Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA

ASESOR DE TESIS : Dr. EFRAÍN PARILLO SOSA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P50

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor

http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 306-2024-D-EPG-UANCV/J

Juliaca, 19 de setiembre del 2024

VISTOS:

El expediente N° 2024-9045, presentado por el (la) Bachiller **LIZARRAGA MAMANI CRISTIAN MERSON,** con número de DNI. **70747006,** asignado (a) con código de matrícula **1720100439**, de la **Maestría en INGENIERIA CIVIL, Mención: GEOTECNIA Y TRANSPORTES,** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de la Sede Central Juliaca.

CONSIDERANDO:

Que, el (a) Bach. **LIZARRAGA MAMANI CRISTIAN MERSON,** con número de DNI. **70747006,** asignado (a) con código de matrícula **1720100439**, de la **Maestría en INGENIERIA CIVIL, Mención: GEOTECNIA Y TRANSPORTES,** ha solicitado fecha, hora y modalidad de sustentación de la Tesis titulada: **OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023** La misma que pertenece a la Línea de Investigación: **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P50** y;

Que, el (a) referido (a) Dictamen de Tesis aprobado por los jurados el 20 de junio del 2024. Establece la fecha de sustentación; habiendo para el efecto cumplido los requisitos establecidos en el reglamento para la Obtención del Grado Académico de Magíster/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV;

Que, en el Artículo 66 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Postgrado es un trabajo de investigación original y crítico, de actualidad y de alto valor científico;

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "J" del artículo 17° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – DECLARAR EXPEDITO para la Sustentación de la Tesis titulada: **OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023** Elaborado por el (la) Bachiller **LIZARRAGA MAMANI CRISTIAN MERSON.** Integrado por los siguientes docentes:

Presidente del Jurado	:	**Dr. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA**
Miembro del Jurado	:	**Dr. ARNALDO YANA TORRES**
Miembro del Jurado	:	**Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA**
Asesor de Tesis	:	**Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**

ARTÍCULO SEGUNDO. - El proceso de la Sustentación de la Tesis en mención, se llevará a cabo:

Fecha	:	**Miercoles 25 de setiembre del 2024**
Hora	:	**02:00 p.m.**
Lugar	:	**Aula N° 310 EPG - UANCV – JULIACA**

A cuya finalización el Jurado registrará los resultados en el Libro de Actas de Sustentación de Tesis de Maestría con el grado **MAESTRO** de los estudiantes que ingresaron despues a la aprobación de la ley Universitaria N° **30220.**

ARTÍCULO TERCERO. - Elévese la presente Resolución al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento.

Regístrese, comuníquese y Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
DIRECCIÓN
JULIACA - PERÚ

Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Cari
DIRECTOR (e)

Cc./Archv.EPG (01)
Interesado (01)
Cargo (01)
Jurados (03)
Asesor (01)
Expediente (01)
LWCC/lnsv

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO

EPG ESCUELA DE POSGRADO UANCV

RESOLUCION DIRECTORAL Nº 1034 - 2023- USA-EPG/UANCV

Juliaca, 27 de octubre del 2023.

VISTOS:

El expediente N° 2023-010340, de fecha 17 de Octubre del 2023, presentado por el (la) Bachiller **CRISTIAN MERSON LIZARRAGA MAMANI** con DNI N° **70747006**, código de matrícula **1720100439**, quien solicita resolución de aprobación de proyecto de tesis titulado: **OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023** Línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P50** para optar el grado de **MAESTRO** en **INGENIERIA CIVIL**, mención: **GEOTECNIA Y TRANSPORTES** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. **Sede Central Juliaca.**

CONSIDERANDO:

Que, en el Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad de alto valor científico.

Que, según Resolución N° 0555-2019-UANCV-CU-R, de fecha 08 de noviembre del 2019, se aprueba el Reglamento para la obtención del grado académico de Magister, Maestro, Doctor y Titulación de los Programas de Segunda Especialidad Profesional de la Escuela de Posgrado.

Que, el **Art. 17**, establece que la aprobación del proyecto de investigación de tesis para la obtención de grados académicos de Magister, Maestro, Doctor se inicia con la presentación del proyecto de investigación de tesis según corresponda, en forma individual y conforme a las recomendaciones de la Escuela de Posgrado y estándares de la investigación científica, tecnológica y humanística.

Que, en el **Art.60**, señala que la fecha límite para la presentación del borrador de tesis es de 02 años contados desde la emisión de la resolución de aprobación del proyecto de tesis, vencido el plazo máximo el candidato a Magíster, Maestro o Doctor deberá presentar un nuevo proyecto de investigación de tesis.

Que, el **Art. 21**, establece que el Director de la Escuela de Posgrado y el Director de la Unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado, nominarán por sorteo a 03 docentes miembros del comité de investigación.

Que, mediante oficio circular N° 707-2023-USA-EPG/UANCV-J, de fecha 21 de Setiembre del 2023, se nomina al Comité de Investigación del proyecto de tesis conformado por los siguientes docentes:

Presidente	: **Dr. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA**
Primer Miembro	: **Mgtr. ARNALDO YANA TORRES**
Segundo Miembro	: **Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA**
Asesor	: **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**

Que, con registro N° 003726 de fecha 13 de Octubre del 2023, el Comité de Investigación del proyecto de tesis titulado: **OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023** cumple con los lineamientos y contenidos establecidos en reglamento de grado de investigación conducentes al grado académico de Magister/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "j" del artículo 17 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado y en el artículo 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR, el Proyecto de investigación de Tesis de maestría y **AUTORIZAR** el desarrollo de la Tesis, titulado: **OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023** para obtener el grado académico de **MAESTRO** en **INGENIERÍA CIVIL**, mención: **GEOTECNIA Y TRANSPORTES**, de la UANCV.

SEGUNDO: ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo, Vicerrectorado de Investigación, Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento y cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO
DIRECCIÓN
Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Cari
DIRECTOR (e)

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
Mg. PERCY GONZALO PUMA PUMA
SECRETARIO ACADÉMICO

c.c/CARGO (01)
ARCHIVO EPG-2023 (01)
INTERESADO (01)
LWCC/VCH

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

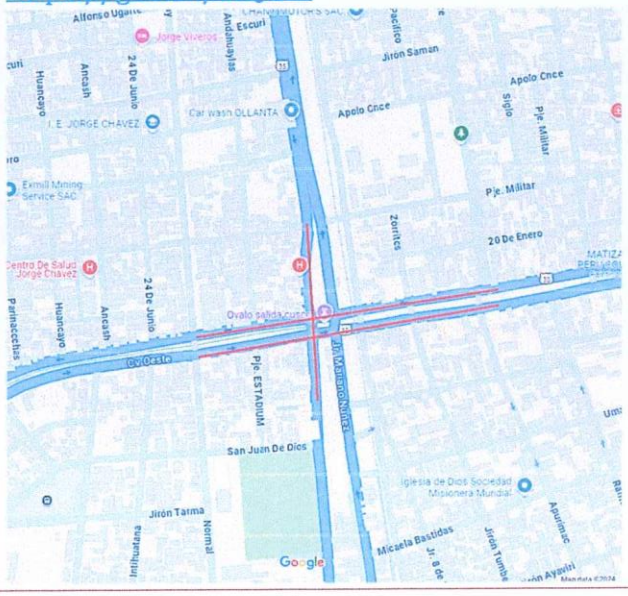
12%	11%	3%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	Arias, Jaime Andrés Gómez. "Modelación y Calibración de Tránsito Usando el Software PTV VISSIM: Estudio de Caso de una Intersección Vial en la Ciudad de Guimarães,	<1%

Metadatos complementarios - UANCV

TITULO	
Optimización Del Flujo Vehicular En La Intersección Vial De La Avenida Circunvalación Oeste Con La Avenida Jorge Chávez De La Ciudad De Juliaca 2023	
Datos de autor	
Nombres y Apellidos	CRISTIAN MERSON LIZARRAGA MAMANI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70747006
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0000-6084-5687
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	EFRAÍN PARILLO SOSA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02416058
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7567-039X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres Y Apellidos	OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02371550
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0005-6613-6925
Miembro del jurado 1	
Nombres Y Apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41414676
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6740-5024

Miembro del jurado 2	
Nombres Y Apellidos	SEGUNDO ORTIZ CANSAYA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29309750
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0224-8651
Datos de investigación	
Línea de investigación	Tecnología de la construcción -P50
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	**Dirección**: Ciudad De Juliaca **País**: Perú **Departamento:** Puno **Provincia**: San Román **Distrito**: Juliaca -15.48144, -70.13619 https://goo.su/SiQUtE 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2023
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	Ingeniería civil https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.00 Ingeniería de la construcción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSTGRADO
Dr. Segundo Ortiz Cansaya
DIRECTOR
DE INVESTIGACIÓN - EPG

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo CRISTIAN MERSON LIZARRAGA MAMANI, identificado con DNI Nro. 70747006 en mi condición de egresado de:

☐ **Escuela Profesional**

☐ **Programa de Segunda Especialidad,**

☒ **Programa de Maestría o Doctorado**

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL,

informo que he elaborado el/la ☒ **Tesis** o ☐ **Trabajo de Investigación,** ☐ **Trabajo Académico** denominada:

"OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023"

Asesorado por: Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 23 de DICIEMBRE del 2024

FIRMA (ASESOR)

FIRMA (obligatoria)

Huella

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por ser el faro que ilumina mi camino en momentos de incertidumbre, por Su constante resplandor que evadir las sombras, y por orientar mi camino con Su resplandeciente luz celestial. Sinceramente agradezco a mis queridos padres, Crisóstomo e Isabel, por su incondicional apoyo y por ser siempre mi fuente de inspiración. Además, deseo manifestar mi sincero agradecimiento a mi querido hermano Renzo, cuya incansable energía y su constante presencia han sido esenciales en mi trayecto hacia el triunfo. A mi querida familia, les expreso mi gratitud por su inalterable cariño y respaldo sin reservas que han sido mi guía en este enriquecedor y retador camino académico.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

AGRADECIMIENTO

Durante esta fase transformadora y esclarecedora de mi crecimiento profesional y personal, la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez ha sido mi santuario académico e intelectual, por lo cual estoy muy agradecido. Expreso mi profundo agradecimiento a mi querida familia por su apoyo inquebrantable, su constante optimismo y cada uno de los momentos valiosos de felicidad que hemos compartido. Estoy profundamente agradecido con todos mis seres queridos por su notable generosidad, su inagotable paciencia y su significativo compromiso con esta fase transformadora de la vida.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO II

ÍNDICE DE CONTENIDOS III

ÍNDICE DE TABLAS VII

ÍNDICE DE FIGURAS VIII

ABREVIATURAS X

RESUMEN XI

ABSTRACT XII

INTRODUCCIÓN XIII

CAPÍTULO I

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Exposición de la situación problemática 15

1.2. Formulación del planteamiento del problema 16

1.2.1. Pregunta general 16

1.2.2. Preguntas específicas 16

1.3. Justificación de la investigación 17

1.3.1. Justificación teórica 17

1.3.2. Justificación práctica 17

1.3.3. Justificación metodológica 17

1.4. Objetivos 18

1.4.1. Objetivo general 18

1.4.2. Objetivos específicos 18

1.5. Importancia y alcance de la investigación 18

1.6. Limitaciones y delimitaciones de la investigación 19

1.7. Hipótesis 19

1.7.1. Hipótesis general 19

1.7.2. Hipótesis específicas 19

1.8. Variables e indicadores 20

1.8.1. Conceptualización de variables 20

1.8.2. Operacionalización de las variables 21

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio 22

2.1.1. A nivel internacional 22

2.1.2. A nivel nacionali 24

2.1.3. A nivel regional y/o local 28

2.2. Bases teóricas 30

2.2.1. Aforo Vehicular 30

2.2.2. Capacidad Vial 30

2.2.3. Congestión vehicular 31

2.2.4. Características que provocan la congestión vehicular 32

2.2.5. Efectos de la congestión vehicular 33

2.2.6. Intersección vial 34

2.2.7. Semaforización 41

2.2.8. Niveles de Servicio 44

2.2.9. Volumen de Tráfico e intensidad 44

2.3. Marco conceptual 44

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación 50

3.2. Método aplicado en la investigación 50

3.3. Tipo de investigación 51

3.4. Nivel de investigación 51

3.5. Diseño de investigación 52

3.6. Población y muestra 52

3.6.1. Población 52

3.6.2. Muestra 53

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información 53

3.7.1. Técnicas de la investigación 53

3.7.2. Instrumentos de la investigación 53

3.8. Validez y confiabilidad del instrumento de investigación 54

3.8.1. Validación de los instrumentos 54

3.8.2. Confiabilidad de los instrumentos 54

3.9. Diseño de la estrategia para la prueba de hipótesis 54

3.10. Procedimiento de recolección de datos 55

3.10.1. Optimización mediante un modelamiento vehicular 55

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Presentación, análisis e interpretación de los datos 65

4.1.1 Recolecciónl y Evaluación de datos de tráfico enll la intersección de la Avenida Circunvalación Oestel y la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca. .. 65

4.1.1. Flujoi vehicular en la avenida Circunvalacióni Oeste 67

4.1.2. Flujoi vehicular en lal Avenida Jorge Chávez 71

4.1.3. Niveles de servicio 73

4.1.4. Simulación y Optimización de alternativas mediante la semaforización 81

4.2 Proceso de la prueba de hipótesis 84

4.3 Discusión de resultados 86

CONCLUSIONES..... 88

RECOMENDACIONES 90

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de consistencia

Anexo 2. Registros del Flujo Vehicular

Anexo 04. Modelamiento

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables 21

Tabla 2 Flujo de vehiculos O-E 68

Tabla 3 Flujo de vehiculos E-O 70

Tabla 4 Flujo de vehiculos N-S 72

Tabla 5 Trafico de vehiculos O-E 73

Tabla 6 Trafico de vehiculos O-E 73

Tabla 7 Trafico de vehiculos E-O 74

Tabla 8 Nivel de servicio 76

Tabla 9 Aforo parcial total N-S 76

Tabla 10 Aforo parcial total S-N 76

Tabla 11 Aforo parcial total O-E 78

Tabla 12 Tipo de servicio en direccion O-E 78

Tabla 13 Aforo de vehiculos E-O 80

Tabla 14 Tipo de servicio en direccion E-O 80

Tabla 15 Tipo de servicio en direccion Oeste 82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Representación de la congestión vehicular 31

Figura 2 Representación intersección 35

Figura 3 Puntos de conflicto 37

Figura 4 Tipos de intersección 40

Figura 5 Modelado vehicular (01) 56

Figura 6 Modelado vehicular (02) 57

Figura 7 Modelado vehicular (03) 57

Figura 8 Modelado vehicular (04) 58

Figura 9 Modelado vehicular (05) 58

Figura 10 Modelado vehicular (06) 59

Figura 11 Modelado vehicular (07) 59

Figura 12 Modelado vehicular (08) 60

Figura 13 Modelado vehicular (09) 60

Figura 14 Modelado vehicular (10) 61

Figura 15 Modelado vehicular (11) 61

Figura 16 Modelado vehicular (12) 62

Figura 17 Modelado vehicular (13) 62

Figura 18 Modelado vehicular (14) 63

Figura 19 Modelado vehicular (15) 63

Figura 20 Modelado vehicular (16) 64

Figura 21 Modelado vehicular (17) 64

Figura 22 Flujo Vehicular S-N 67

Figura 23 Flujo vehicular N-S 68

Figura 24 Flujo vehicular E-O 69

Figura 25 Flujo vehicularE-O 70

Figura 26 Flujo vehicular direccion N-O 71

Figura 27 Flujo vehicular direccion N-S 72

Figura 28 Cantidad de Vehiculos direccion Oeste 74

Figura 29 Flujo de vehiculos en direccion Oeste 74

Figura 30 Semaforizacion anterior y actualizado 82

ABREVIATURAS

aMTC: iMinisterio de iTransportes y iComunicaciones"

aFV: iFlujo vehicular"

aN-S: iDirección de lai vía de aNorte hacia el oSur"

aS-N: iDirección de lai vía de lSur hacia el oNorte"

aO-E: iDirección de lai vía de iOeste hacia el iEste"

aE-O: iDirección de laovía de iEste hacia el pOeste"

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es sugerir una mejor optimización del flujo vehicular en la intersección de la Av. Circunvalación Este y la Av. Jorge Chávez en la ciudad de Juliaca. Se utilizó la metodología cuantitativa transversal, con un enfoque descriptivo y sin diseño experimental. El estudio recopiló datos de vehículos durante un período de siete días, desde las 7:00 hasta las 20:00 horas, lo que facilitó el análisis de los niveles de servicio y las condiciones del tráfico en la intersección examinada. Según los resultados del análisis del tráfico vehicular, el flujo de este a este en el lado este de la Circunvalación Oeste es de 12,258 vehículos por día, con un nivel de servicio de "E." El flujo diario es de 12,637 vehículos con un nivel de servicio "E" en dirección este-oeste. Con un nivel de servicio "F" y un tráfico diario de 12,258 vehículos en la Avenida Jorge Chávez en dirección norte-sur, esta vía está muy congestionada. Para abordar estos problemas, se realizaron simulaciones utilizando el programa PTV Vissim, lo que facilitó el cambio de los tiempos de ciclo semiautomáticos a 62 segundos para la luz verde, 30 segundos para la luz roja y 3 segundos para la luz amarilla. Estos cambios redujeron los tiempos de espera y mejoraron el flujo de tráfico al elevar el nivel de servicio de la intersección a la categoría "D". No obstante, a pesar de la mejora observada, los problemas de congestión continuaron prevaleciendo durante las horas pico.

Palabras claves. Flujo vehicular, optimización, aforo vehicular, niveles de servicio

ABSTRACT

The objective of this study is to suggest improved vehicular flow optimization at the intersection of circumvallation Este and Jorge Chávez Avenue in the city of Juliaca. A quantitative cross-sectional methodology was used, with a descriptive approach and no experimental design. The study collected vehicle data over a seven-day period, from 7:00 a.m. to 8:00 p.m., facilitating the analysis of service levels and traffic conditions at the intersection examined. According to the results of the vehicular traffic analysis, the east-to-east flow on the eastbound side of circumvallation Oeste is 12,258 vehicles per day, with a service level of "E." The daily flow is 12,637 vehicles with a service level of "E" in the east-west direction. With a service level of "F" and a daily traffic of 12,258 vehicles on Jorge Chávez Avenue in the north-south direction, this roadway is highly congested. To address these issues, simulations were run using PTV Vissim software, which facilitated changing the semi-automatic cycle times to 62 seconds for green, 30 seconds for red, and 3 seconds for yellow. These changes reduced waiting times and improved traffic flow by raising the intersection's level of service to category "D." However, despite the observed improvement, congestion problems continued to prevail during peak hours.

Keywords. Vehicular flow, optimization, vehicle capacity, service levels.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de infraestructura vial ha sido superada por la congestión vehicular en Juliaca, como en muchas otras ciudades en crecimiento, debido al aumento del parque automotor. Este problema, caracterizado por una acumulación excesiva de vehículos en las vías, provoca largos tiempos de espera, reduce la eficiencia del tráfico, lo que afecta negativamente la satisfacción de los usuarios del transporte.

Transporte inadecuado, infraestructura vial mala, accidentes de tráfico y conducción temeraria son algunos de los elementos que contribuyen a este fenómeno. Estos problemas perjudican el entorno urbano porque ralentizan el tráfico, aumentan el riesgo de accidentes y liberan gases nocivos.

El propósito de esta investigación es optimizar el flujo de tráfico en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste y la Avenida Jorge Chávez, que es un punto de gran controversia en Juliaca. El uso de simulaciones por computadora con herramientas sofisticadas como PTV Vissim y un examen exhaustivo del tráfico vehicular son dos métodos que se utilizan en la búsqueda de soluciones viables que mejoren la movilidad, disminuyan los tiempos de espera y reduzcan la probabilidad de que ocurran accidentes. Estas acciones tienen un papel en contribuir al bienestar social y ambiental de la ciudad.

El estudio examina la situación actual del flujo de tráfico, sugiriendo ajustes a los ciclos semi-simétricos y evaluando muchas opciones para maximizar el flujo de tráfico en esta intersección estratégica. Como parte del esfuerzo por mejorar la infraestructura vial y la gestión del tráfico, se anticipa que no solo se reducirá la congestión, sino que también se promoverá un entorno urbano más seguro y eficiente.

Un cruce vial al mismo nivel es una sección de una carretera donde, al mismo nivel, otras vías interesan. Esto incluye accesos diseñados para realizar todas las maniobras de giro permitidas.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

CAPÍTULO I

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Exposición de la situación problemática

A medida que las ciudades crecen, especialmente en áreas con alto tráfico, como las intersecciones de vías más importantes, el aumento del parque vehicular se convierte en un elemento fundamental que modifica de manera significativa la movilidad urbana. Se produce una congestión significativa de vehículos en la intersección de la Avenida Jorge Chávez y la Avenida Circunvalación Oeste durante las primeras horas de la mañana en Juliaca, lo que causa diversos problemas.

Como resultado del número de vehículos que excede la capacidad de la carretera, hay un aumento en el tiempo que los vehículos tienen que esperar. Este fenómeno se conoce como congestión vehicular en algunas áreas críticas. Cuando los desplazamientos aumentan y se vuelven menos predecibles, hay una pérdida de eficiencia y un aumento en el número de retrasos, lo que tiene una influencia negativa en la sociedad en su conjunto.

Los accidentes de tráfico son más propensos a ocurrir en áreas congestionadas, lo que aumenta el riesgo para la seguridad y la protección del vehículo. Cuando los vehículos, peatones y ciclistas chocan, el riesgo de lesiones aumenta para todos los que utilizan las vías.

El aumento de las emisiones de contaminantes es otra preocupación significativa que surge del congestionamiento. Los niveles de monóxido de carbono (CO_2) y otros contaminantes aumentan cuando los vehículos permanecen en el aire durante largos períodos de tiempo o se mueven mucho. Esto disminuye la calidad del aire local, lo que afecta la salud de los ciudadanos y contribuye al cambio climático.

Embellecer la infraestructura vial e implementar soluciones basadas en tecnologías de simulación de tráfico son medidas esenciales para abordar esta situación. Optimizar la movilidad, reducir los tiempos de espera, mejorar la seguridad vial y disminuir el impacto medioambiental son los objetivos de este importante cruce de la ciudad de Juliaca.

1.2. Formulación del planteamiento del problema

1.2.1. Pregunta general

PG. ¿Cómo puede mejorarse la circulación en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste y la Avenida Jorge Chávez en Juliaca mediante el análisis del tráfico, el uso de simulaciones computacionales y la optimización del sistema semafórico para garantizar una movilidad eficiente y segura?

1.2.2. Preguntas específicas

PE1. ¿Cuál es la situación actual del flujo vehicular en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en la ciudad de Juliaca, y cuáles son los niveles de servicio y los periodos de mayor congestión?

PE2. ¿Qué escenarios de mejora del flujo vehicular pueden implementarse en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez, a través de simulaciones en software especializado como PTV Vissim y ajustes en la gestión semafórica?

PE3 ¿Qué estrategia de gestión semafórica permitiría optimizar la circulación vehicular y reducir los tiempos de espera en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en la ciudad de Juliaca?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación teórica

La justificación teórica de esta investigación se basa en recopilar información de artículos, libros y tesis relacionados con el tema de la congestión vehicular. Además, el objetivo de la investigación es proponer soluciones teóricas que permitan optimizar el flujo vehicular.

1.3.2. Justificación práctica

La investigación encuentra su justificación en su aplicación práctica, con el propósito de encontrar medios para mejorar La circulación vehicular en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste y la Avenida Jorge Chávez, en la ciudad de Juliaca.. Estas mejoras podrían contribuir a una mejor movilidad y fluidez del tráfico, aumentar la seguridad vial al reducir los conflictos entre vehículos, bicicletas y peatones, y disminuir las posibilidades de accidentes. Además, tiene un impacto positivo en el desarrollo planificado de la ciudad, promoviendo un crecimiento ordenado de Juliaca, así como la reducción de emisiones y contaminación provocadas por la congestión vehicular.

1.3.3. Justificación metodológica

La investigación se justifica en la aplicación de metodologías que pueden ser estudiadas y analizadas continuamente por estudiantes, docentes y otros interesados.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

OG. Mejorar la circulación vehicular a través del estudio del tráfico, simulaciones computacionales y optimización de la gestión semafórica, con el propósito de incrementar la movilidad y reforzar la seguridad vial en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en Juliaca.

1.4.2. Objetivos específicos

Examinar el flujo de vehículos mediante la recopilación y análisis de datos de tránsito, con el objetivo de determinar los niveles de servicio y los periodos de mayor congestión en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste y la Avenida Jorge Chávez en la ciudad de Juliaca.

OE1. Utilizar el software PTV Vissim para evaluar distintos escenarios de ajustes semafóricos con el objetivo de mejorar la movilidad en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en la ciudad de Juliaca.

OE2. Determinar la propuesta más eficiente de control semafórico para minimizar los tiempos de espera y mejorar la fluidez del tráfico en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez.

1.5. Importancia y alcance de la investigación

En la importancia y alcance del siguiente estudio busca establecerse como un referente relevante en los ámbitos local, nacional e internacional.

1.6. Limitaciones y delimitaciones de la investigación

El enfoque de este trabajo radica en el cruce vial que conecta la Av. Circunvalación Oeste con la Av. Jorge Chávez, localizado en la ciudad de Juliaca.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

HG. El análisis del flujo vehicular, el uso de simulaciones computacionales y la optimización de la gestión semafórica permitirán una movilidad más eficiente, reduciendo los tiempos de espera y fortaleciendo la seguridad vial en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en Juliaca.

1.7.2. Hipótesis específicas

HE1. El estudio del flujo de vehículos y la determinación de los niveles de servicio en la intersección permitirán identificar los periodos de mayor congestión y los factores clave que contribuyen a los tiempos de espera prolongados en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en Juliaca.

HE2. El análisis de distintas estrategias de mejora del tránsito mediante herramientas como PTV Vissim demostrará que la modificación de los ciclos semafóricos y la gestión eficiente de los flujos vehiculares contribuirán a reducir significativamente los tiempos de espera y mejorar el nivel de servicio en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en Juliaca.

HE3. La implementación de la estrategia más efectiva en la gestión semafórica disminuirá los tiempos de espera y aumentará la eficiencia del tráfico, favoreciendo la circulación vehicular sin necesidad de realizar modificaciones estructurales en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en Juliaca.

1.8. Variables e indicadores

1.8.1. Conceptualización de variables

Variable 11

Optimización del aflujo avehicular

Variable 21

Intersección vial de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca

1.8.2. Operacionalización de las variables

Se tiene la siguiente tabla donde se muestra la operacionalización de variables.

Tabla 1.

Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE 1		
Optimización del flujo avehicular	Desempeño de la ivía de iestudio	Índice de servicio Flujo vehicular Capacidad vehicular
VARIABLE 2		
Intersección vial de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca	iTipo de pvía	Tipo de Pavimento Características geométricas de la vía Capacidad pvial

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. A nivel internacional

Cuellar et al. (2022) con la tesis titulada "Evaluación y mejora del tráfico en la intersección de la Avenida Principal con la Calle 12 y lap Carrera 20, en el centro urbano del imunicipio de Cumaral, departamento del Meta".

Indica que de acuerdo al desarrollo urbano de una población no definida para es muy importante su infraestructura vial de calidad. Una red vial bien diseñada y mantenida beneficia a la población al reducir la congestión ocasionada por el transporte, disminuir la contaminación sonora, minimizar accidentes de tránsito y por supuesto reducir los gastos por mantenimiento.

En este contexto, se plantea la implementación de semáforos y señalización vial en la intersección evaluada, ya que actualmente no cumple con las necesidades básicas para un funcionar más eficiente. El diseño propuesto se basará en datos técnicos relevantes, considerando el potencial de esta zona para un crecimiento urbano que permita convertirla en un destino turístico y en un área favorable para el desarrollo de la economía local. Dado que la intersección presenta elevados índices

de accidentes y retrasos vehiculares, la instalación de los semáforos deberá ajustarse a las normas que están establecidas en el *Manual de Señalización Vial 2015* del INVIAS, garantizando así su efectividad y cumplimiento con los estándares vigentes.

Bernal et al. (2021) con la tesis de grado titulada "Medición y mejora del flujop vehicular en la intersección semaforizada de la Carrerar 23 con Calle 35 en Villavicenciop".

Esta investigación se centra primeramente en desarrollar una metodología para poder respaldar la selección de la una mejor alternativa la cual ayudara a mejorar un cruce, intersección vial, etc. desarrollada en el análisis del flujo de tráfico. Se analizaron variables clave del volumen de tránsito automotor para poder encontrar la viabilidad de optimizar el desempeño de la intersección. La metodología propuesta permite tomar decisiones informadas, especialmente cuando la seguridad vial en la intersección se ve afectada. Considera factores críticos como la capacidad de tráfico, las características geométricas de la vía y otras variables relacionadas con el tráfico para garantizar una solución óptima.

Jiménez y Sarmiento (2011) con la tesis titulada "Desarrollo de un usistema adaptativop para acontrolar y optimizar el tráfico en un corredor vial con semáforos, aplicado específicamente a la ciudad de Medellín".

Se manifiesta que para realizar un adecuado diseño para el uso del control adaptativo debe considerar tres características clave. La primera se refiere a la naturaleza del tráfico vehicular, que no puede abordarse desde una perspectiva determinada. La segunda está relacionada con las limitaciones físicas redes viales. Estas redes, a diferencia de su propuesta de diseño o así también su configuración, obtienen la capacidad de maximizar el flujo y densidad, la cual determina factores

como su geometría, como también la cantidad de carriles y las características del tráfico. El estudio sugiere que no por ningún motivo existe la posibilidad de mejora del desempeño del correcto flujo de vehículos más sin embargo de las restricciones físicas propuestas por el diseño vial y la normatividad de tránsito, aunque el sistema pueda ser optimizado significativamente.

El tercer factor, derivado de los dos anteriores, considera los costos asociados: inicialmente el costeo de primera inversión, seguidamente de costos operativos y costos extras vinculados a la eficiencia del correcto fluides del tránsito automotor. Además, el éxito del sistema depende en su mayor medida del nivel de planificación con el que se implemente la propuesta, la tecnología de detección utilizada y el sistema de comunicación adoptado.

2.1.2. A nivel nacional

Condori y Lipa (2021) con la investigación titulada "Mejora del flujo vehicular en la intersección de la Avenida Bolognesi con las Avenidas Basadre y Forero, en la ciudadi de Tacna".

El incremento constante del tránsito de vehiculas en la ciudad de Tacna se ha convertido en un problema significativo para su sistema vial. Este fenómeno se ve agravado por la proliferación de nuevas vías y la insuficiencia de señalización adecuada. En tal sentido, esta investigación se basó en el desarrolló deo de evaluar y simular la situación en la que se encuentra actualmente dicha intersección que comprende entre la Avenida Bolognesi y la Avenida Basadre y Forero.

Para abordar el problema de congestión vehicular, en tal sentido se planteo el uso de herramientas tecnológicas como es el software Synchro V8, que permite considerar soluciones prácticas y basadas en datos. La mejora de la intersección se

plantea mediante el uso de este software, con el objetivo de reducir los diferentes niveles de fluides vehicular en las zonas más críticas. Los datos reales sobre la densidad de tráfico en este punto se obtuvieron a través de visitas de campo, durante las cuales se recopilaron mediciones específicas y se completaron formatos técnicos. Posteriormente, esta información fue procesada en Synchro V8 para su análisis.

La simulación del estado actual del cruce, realizada con Synchro V8, facilita la exploración de alternativas de solución que posibiliten disminuir los conflictos de congestión del transporte en este punto específico de la ciudad. Las conclusiones y recomendaciones de este trabajo se basan en las alternativas evaluadas, proporcionando soluciones viables para estabilizar mejor el tráfico en dicha intersección. Seguidamente, este estudio busca brindar como una sólida base técnica y por supuesto académica ayudando a futuras investigaciones en el área de la ingeniería del transporte y la gestión del tráfico urbano.

Linares y Mori (2021) con la investigación titulada "Evaluación de la capacidad vial y mejora del flujo avehicular en ala Avenida Abelardo Quiñones, Iquitos, en el año 12021".

Resumen: Una medida de la capacidad de la carretera frente al flujo real de tráfico en la Avenida Abelardo Quiñones en Iquitos para el año 2021. Se tomó una muestra de 48 conductores utilizando uno cuestionario estructurado de 4 ítems. La investigación se caracterizó como de tipo inicial, con un el tipo de diseño transversal tomada en un solo momento y no experimental al no manipular variables. Las conclusiones revelaron una correlación muy significativa entre la capacidad de las carreteras y la cantidad de tráfico ocurrido en dicho lugar de estudio.

Mamani (2022) con la tesis de grado titulada "Análisis y mejora de la red avial nacional y urbana para mitigar la ocongestión vehicular en la carretera PE-34A, en los distritos de Yura y Cerro Colorado, Arequipa, durante el año 2021".

Este estudio se enfocó en el estudio del tráfico vehicular dentro transporte nacional, con especial atención a la carretera interoceánica sur (PE-34A) que atraviesa la zona urbana de Arequipa, específicamente en los distritos de yura y Cerro Colorado. Para esto se definió el objetivo principal la cual fue evaluar y optimizar los flujos vehiculares en las vías nacionales y urbanas para mitigar la congestión en esta importante arteria vial.

La metodología incluyó levantamientos de campo mediante conteos vehiculares para caracterizar los patrones de transporte en puntos críticos, denominados "estaciones." Se identificaron seis estaciones clave para el análisis. En cada estación se determinó el flujo direccional, clasificando los vehículos según su tipo y modo de transporte. Posteriormente, los flujos vehiculares fueron convertidos a Unidades Equivalentes de Vehículos Livianos (PCU), facilitando el análisis de capacidad vial.

Con esta información, se realizaron micro simulaciones utilizando el software Synchro para modelar los cruces viales de cada estación. Estas simulaciones permitieron evaluar las condiciones actuales y proyectadas, obteniendo métricas relevantes como volumen de capacidad, nivel de servicioa, de tiempos de demora en cada intersección.

El estudio siguió los procedimientos establecidos en el *Highway Capacity Manual* para garantizar la rigurosidad técnica. Para esto se encontró resultados en las que se indican que la implementación de diferentes medidas y proposiciones para

la mejora de la red vial, como la ampliación de la vía como por ejemplo a dos carriles por sentido y por supuesto diferentes mejoras en la geometría de los cruces críticos, contribuirá significativamente para la mejora de la circulación del transporte en dicha intersección de estudio.

Pereda y Montoya (2018) en la tesis titulada "Análisis y mejora de la red vial en la Avenida América Sur, específicamente en el tramo desde la Prolongación César Vallejop hasta la Avenida Ricardo Palma, en Trujillo".

La misión principal del ingeniero civil es resolver problemas cotidianos mediante el diseño, planificación y ejecución de investigaciones que satisfagan las principales necesidades de la población, priorizando la seguridad y la funcionalidad. En este contexto, esta tesis por su objeto de estudio tiene la finalidad de estudiar el tráfico vehicular en dicha avenida de estudio para su análisis y sus posibles mejoras para un mejor flujo de transporte.

La consideración principal del estudio es identificar los principales problemas de tráfico en esta zona, destacando el crecimiento del uso de automóviles como la causa principal de la congestión y por supuesto verifica si la satisfacción del nivel de servicio vial. Para ello, se realizaron estudios de tráfico siguiendo los estándares del *Highway Capacity Manual*.

El análisis incluyó la evaluación de las cantidades de tráfico a partir de las horas de mayor demanda, los tiempos de operación de los semáforos, el ancho de las vías y la capacidad vehicular de las mismas. Los resultados del estudio se presentan mediante gráficos y tablas, resaltando los problemas específicos detectados en los puntos analizados. Esto permitirá plantear soluciones concretas para mejorar la movilidad y el nivel de servicio en la zona de estudio.

2.1.3. A nivel regional y/o local

Nina (2017) "Mejora del flujo vehicular en las intersecciones clave del Jr. Mariano Núñez Butrón, ubicado en el centro de la ciudad de Juliaca.".

El crecimiento constante del tráfico vehicular, impulsado por el incremento global en la cantidad de vehículos, representa un desafío significativo para las ciudades en expansión. En el contexto de la macro región del Sur, Juliaca se posiciona como un centro urbano estratégico en la región del Altiplano, manteniendo una interacción activa con otros núcleos urbanos cercanos. Este papel central ha contribuidoi al notable crecimiento económico, demográfico y urbano de la ciudad, intensificando la demanda sobre su infraestructura vial.

En este marco, se desarrolló la investigación titulada *"Optimización del tráfico vehicular en las principales intersecciones del Jr. Mariano Núñez Butrón del centro de la ciudad de Juliaca"*. Es le estudio de enfatizo en analizar y proponer mejoras en el flujo vehicular de intersecciones clave del área urbana, abordando problemas de congestión y seguridad vial.

La metodología empleada se basó en los lineamientos del *Highway Capacity Manual* (HCM 2010) y las normativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Se utilizó el software Synchro 8.0 como herramienta principal para la evaluación y simulación de escenarios de tráfico.

El estudio comenzó con la identificación y delimitación de las vías e intersecciones críticas, seguido de un levantamiento topográfico para caracterizar las condiciones geométricas de las mismas. Además, se realizó un inventario vial que incluyó la evaluación del estado de las vías, su mantenimiento, y la implementación de señalización. Estos antecedentes permitieron establecer un diagnóstico detallado

como base para diseñar propuestas de optimización del tráfico vehicular en lai ciudad de Juliaca.

En esta investigación se realizó un estudio de tráfico durante una semana, enfocándose en el conteo vehicular durante la hora pico los lunes de 7:30 a 8:30 a.m. El nivel de servicio y la modelación del tráfico se analizaron utilizando el software Synchro. Todos los datos recopilados, incluyendo la información primaria, se integraron donde se obtuvieron las conclusiones precisas sobre optimizar el tráfico de vehículos en lasi intersecciones del Jr. Mariano Núñez Butróno en el centroo de Juliaca.

Para el cruce de mayor cantidad de vehículos fue identificada como la del Jr. Huancané. Así también se analizó el tipo de vehículos, revelando que los mototaxis representaron el 38%, las vans rurales el 18% y los automóviles particulares el 14%. Para el nivel de servicio que se observó se pudo concluir que es de categoría F indicando un funcionamiento extremadamente insatisfactorio. Se identificaron deficiencias en la señalética vial, también en la programación de los ciclos y fases de la semaforización. El estudio determinó que de acuerdo al análisis para dicha intersección la mejor alternativa de tiempo de espera es de 95 seg.

Finalmente, su conclusión el estudio recomienda optimizar la programación de los ciclos y por supuesto el tiempo de cada color en los semáforos, realizar el mantenimiento de las vías e implementar una señalización horizontal y vertical adecuada para mejorar la transitabilidado y lau seguridad en dicho cruce vial.

.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aforo Vehicular

Como parte del protocolo para el aforo vehicular, es necesario medir el volumen, o el número de individuos que viajan en un vehículo de un lugar a otro a lo largo de la misma carretera durante un período de tiempo determinado. Con el propósito de analizar la congestión y planificar mejoras en las calles, este tipo de observación es completamente necesario. Manualmente o mediante el uso de sistemas automatizados que incluyan sensores y cámaras para capturar el flujo de tráfico en tiempo real, es posible llevar a cabo la tarea con observadores que registren el número de vehículos. Con el propósito de analizar la capacidad e identificar medidas correctivas en el tráfico urbano, el eje vehicular permite la adquisición de datos precisos sobre la demanda de tráfico en ubicaciones específicas, como intersecciones y segmentos de carreteras. Un estudio realizado por Thomson y Bull en el año 2004

2.2.2. Capacidad Vial

De define como capacidad vial a la cantidad de vehículos que puede albergar un cruce, intersección, etc.

El nivel de las vías, la presencia de intersecciones, la visibilidad, la regulación semiautomática y otras cosas determinan el límite mencionado. Ansiedad, más tiempo de viaje y menor nivel de seguridad en el tráfico resultan de superar la capacidad del vehículo. La capacidad del sistema de transporte se mide en términos de un volumen máximo horario y sirve como una métrica esencial para la planificación de mejoras en la infraestructura, según información proporcionada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2018).

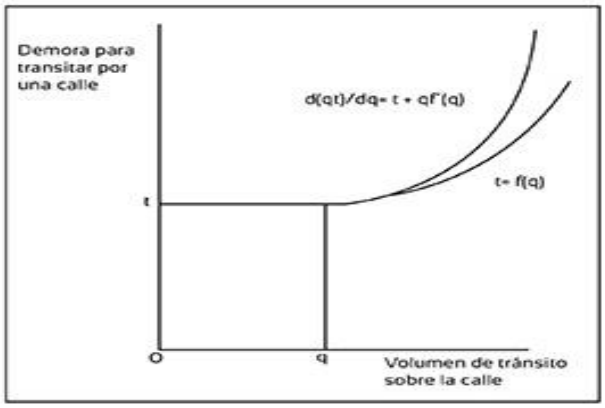
La capacidad también puede ajustarse utilizando técnicas como la ampliación de carriles, en un mejor tiempo de respuesta de los semáforos. Estas medidas buscan obtener un mejor desempeño del encuentro vial y poder comprimir los niveles de acceso.

2.2.3. Congestión vehicular

La reducida transpirabilidad de vehículos y humanos es una característica de la congestión del tráfico, un fenómeno multifactorial. La entrada de un vehículo en el flujo de tráfico que ralentiza a otros coches es lo que causa la congestión, según Thomson y Bull (2004). El impacto del volumen de tráfico en el flujo de tráfico se destaca en esta definición. Muchas variables, incluyendo la planificación de la carretera, los límites de velocidad, la densidad de vehículos y las acciones de los conductores, influyen en los impactos de los volúmenes de tráfico. Hay dos formas de clasificar la congestión: recurrente y no recurrente. En primer lugar, la demanda y la capacidad no siempre son predecibles, especialmente durante los períodos de mayor actividad. La segunda justificación es que la capacidad de la carretera podría verse momentáneamente afectada por circunstancias imprevisibles como accidentes, mal tiempo o eventos especiales.

Figura 1

IRepresentación dei la icongestión ivehicular



Nota. (Thomson & Bull, 2004)

En cambio, a partir de ese punto, las dos curvas nunca se cruzan. Esto significa que cada vehículo que se une al tráfico genera un retraso adicional para sí mismo, pero al mismo tiempo provoca un incremento en el retraso de todos los vehículos que ya están circulando. Por lo tanto, un solo conductor experimenta congestión solo en parte, mientras que impone el resto de la congestión a los demás conductores que están circulando en ese momento.

Para términos técnicos, se dice que el precio con la correlación de ingresos que perciben, no cataloga como costos sociales. De hecho, los usuarios ni siquiera comprenden completamente los costos privados medios. Por ejemplo, pocos conductores saben con exactitud cuánto gastan. Sin embargo, los costos gubernamentales que los usuarios asumen, como el impuesto al combustible, son simplemente transferencias del conductor al estado. Estos costos contribuyen a una distorsión en la toma de decisiones sobre el modo de uso del vehículo. (Thomson & Bull, 2004)

Otra conclusión, La congestión vehicular es un fenómeno ampliamente estudiado debido a su impacto en la movilidad urbana, el tiempo de demora para llegar de un lugar a otro y así como la disminución de recursos. Según Thomson y Bull (2004), en condiciones de baja congestión, un aumento en el flujo de tráfico tiene un impacto mínimo en los tiempos de viaje. Sin embargo, en situaciones de alta congestión, un incremento similar en el flujo genera retrasos significativos. La congestión se define como el punto en el que el volumen de tráfico alcanza, aunque, en la práctica, este fenómeno suele manifestarse a volúmenes relativamente bajos, lo cual difiere de la percepción común de lo que constituye una congestión severa.

Condori y Lipa (2021) describen la congestión vehicular como una condición en la que el flujoi de tráfico se satura debido a una demanda que excede con creces

la cantidad de vehículos que pueden circular en dicha intersección y esto incrementa notablemente del tiempo de viaje. Este problema es especialmente pronunciado durante las horas pico, generando frustración en los conductores, pérdida de tiempo y un aumento en el consumo de combustible.

Las consecuencias del aglutinamiento de vehículos son múltiples y relevantes. Una de las principales es el incremento en la probabilidad de accidentes. Aunque las velocidades son bajas durante la congestión, la impaciencia derivada de los prolongados periodos de inmovilidad puede desencadenar comportamientos agresivos al volante. Por otro lado, la baja velocidad de los vehículos reduce la gravedad de los accidentes en términos de daños materiales y lesiones. Además, la congestión conlleva un consumo innecesario de combustible, ya que los vehículos permanecen en ralentí durante largos periodos sin lograr un avance significativo en su trayecto (Condori y lipa, 2021).

Estos conceptos proporcionan una base teórica esencial para analizar las dinámicas del tráfico urbano y diseñar estrategias que mitiguen los efectos negativos de la congestión, aumentado la eficacia y su continuidad de la transitabilidad.

2.2.4. Efectos de la congestión vehicular

El atasco de vehículos repercute de manera considerable en el medio ambiente, la economía, la salud y la justicia social. En términos medioambientales, eleva la polución atmosférica a causa de las emisiones de gases como CO2 y óxidos de nitrógeno, además de incrementar los niveles de ruido que impactan la salud mental y auditiva de los individuos. En el contexto económico, provoca importantes pérdidas de productividad debido al tiempo desperdiciado en el tráfico, además de incrementar los costos operativos a causa del incremento de mantenimiento por el

deterioró y consumir combustible para los vehículos. Estas dificultades impactan de manera directa a las personas, bajando a límites de sensación de satisfacción y dificultando el acceso a servicios fundamentales.

Desde un punto de vista social, el atasco de vehículos incrementa la desigualdad al afectar de manera adversa en el público que utiliza el transporte diario, que generalmente son personas de clase baja. Estos usuarios se topan con extensos periodos de espera y malas condiciones de servicio, lo que restringe su acceso a oportunidades de empleo, educación y salud. Adicionalmente, el estrés y las dificultades respiratorias provocadas por el tráfico acelerado impactan tanto a los conductores como a los viajeros. Para enfrentar estos retos, es esencial establecer políticas de movilidad sostenible, tales como la optimización del transporte público, la promoción de alternativas como la bicicleta y la regulación del tránsito vehicular en áreas urbanas críticas.

2.2.5. Intersección vial

En cuanto a un cruce o intersección vial, se define como puntos donde dos o avenidas, así como las calles convergen; por lo general, su capacidad de flujo puede ser considerable. Además, por diseño, las intersecciones geométricas con más de cuatro brazos pueden tener puntos de conflicto críticos entre sí. Las intersecciones se definen básicamente como lugares en donde se aprecia la intersección entre vias o proporcionan accesos que permiten a los vehículosi realizar todos los movimientos posibles.

Por otra parte, se define como ubicaciones importantes dentro de la infraestructura vial, por lo que representan puntos de discontinuidad en donde se diferencian rutas que se encuentrani y se cruzan. Para estos se ejecutan movimientos

específicos de divergenciai o cruce, que son poco frecuentes en otros tramos de las rutas. Es esencial analizar las intersecciones para garantizar condiciones óptimas de satisfacción y vialidad, ya sea con límites físicos y/o económicos que se puedan manifestar.

Figura 2

Representacióni intersecciónI

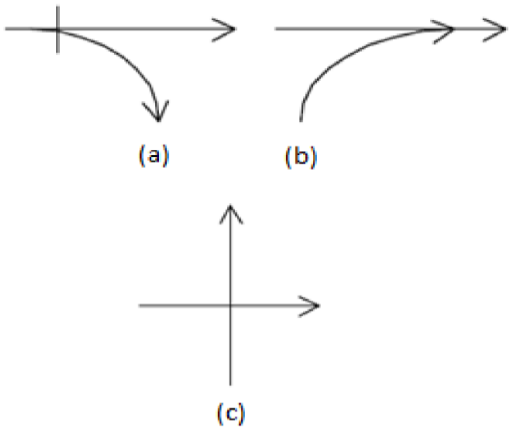


Figura 1 (a) Punto de divergencia, (b) punto de convergencia, (c) punto de cruce.

Nota. (Miramontes et al., 2015)

Además, Condori y Lipa (2021) definen un vial de intersección como un punto de convergencia donde dos o más caminos se cruzan, facilitando la conexión y fusión de los coches que van en diversas direcciones. Existen varios tipos de intersecciones, incluyendo la escalera a nivel, la escalera gladiador, la escalera elevada y las escaleras subterráneas. Cada diseño tiene cualidades distintas destinadas a gestionar el flujo de tráfico automovilístico y mejorar la seguridad.

La planificación urbana está incompleta sin intersecciones, que permiten a los peatones y vehículos moverse libremente por las ciudades. No obstante, la convergencia de varios flujos de vehículos hace que estas áreas sean vulnerables a

la congestión y los accidentes. Usar semáforos, señales o rotondas priorizadas para gestionar adecuadamente las intersecciones es crucial para reducir estos problemas y mejorar la eficiencia del flujo vehicular.

Las intersecciones viales poseen diversas particularidades que influyen en su funcionamiento, tales como:

Numerosas variables, como la cantidad de vehículos, la existencia de semáforos y señales, los patrones de tráfico y las leyes de tránsito, pueden afectar la capacidad de una intersección.

Es necesario diseñar las intersecciones de manera que se minimice el riesgo de colisiones y se garantice la seguridad tanto de los peatones como de los conductores en términos de diseño y seguridad. Elementos como carriles de giro, pasos de cebra e islas de refugio se utilizan mediante la señalización adecuada y procesos peatonales.

En muchas intersecciones, se utilizan señales de tráfico y señales para controlar el flujo de vehículos con el fin de evitar colisiones y minimizar el peligro de accidentes. Esto se hace para regular el tráfico. También existe la posibilidad de que las normas de tráfico locales restrinjan la prioridad de paso en los cruces que no están oficialmente designados.

Intersecciones Viales: Concepto, Clasificación y Gestión

De acuerdo con Finders (2023), un cruce vehicular es muy esencial en el tránsito, permitiendo a los conductores cambiar entre rutas. Estas intersecciones pueden clasificarse en dos tipos principales: intersecciones a nivel e intersecciones a desnivel, cada una con características y desafíos particulares.

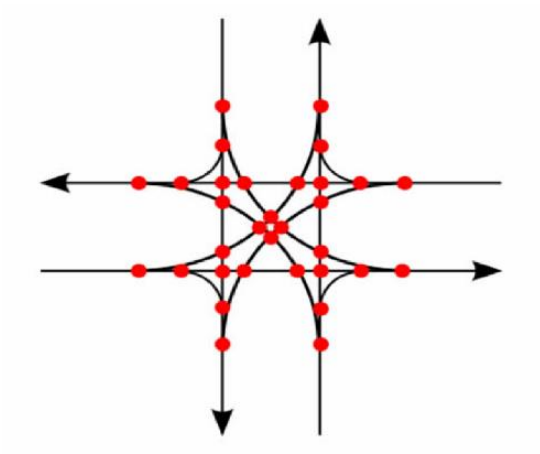
Importancia de las Intersecciones en la Red Vial

Las intersecciones son puntos estratégicos dentro de la red de transporte, ya que concentran los movimientos de divergencia, convergencia y cruce de vehículos. Diseñar y gestionar adecuadamente estas estructuras es fundamental para garantizar tanto la seguridad como la fluidez del tránsito.

Un diseño eficiente, combinado con sistemas de control efectivos, permite reducir riesgos, optimizar los tiempos de viaje y mejoraro la experienciai de los usuarios en la red vial. Las intersecciones, especialmente aquellas a nivel, representan un desafío clave para los ingenieros de transporte, dado a su exhaustiva complejidad.

Figura 3

Puntos de conflicto



conflicto en una intersección con geometría tipo cruz. (Alvarez, 2014)

Nota. (Miramontes et al., 2015)

Red Vial Urbana y su Relevancia

El desarrollo de cualquier nación depende en gran medida de su sistema de carreteras, que sirve de base para el transporte de personas y productos. Las calles, también denominadas vías urbanas, son el centro estructural de estas redes y se encuentran en entornos metropolitanos (Caly Mayor, 1994). Las intersecciones, también conocidas como cruces de carreteras, se crean cuando las calles se conectan entre sí. Sus objetivos principales son maximizar la eficiencia de los movimientos direccionales de los vehículos y ofrecer comodidad a los usuarios (AASHTO, 2001). Estos cruces son esenciales para el funcionamiento y la funcionalidad de la red de carreteras metropolitanas, así como para su alimentación.

Análisis de Intersecciones Viales

El análisisi y la evaluacióni de las interseccioneso son esenciales para identificar oportunidades de mejora en su capacidad vial y funcionalidad. Según Miramontes et al. (2015), el análisis de una intersección debe considerar factores como:

- El volumen vehicular.
- Los retrasos generados por los dispositivos de control de tránsito.
- La saturación del flujo vehicular.

Estos elementos contribuyen al cálculo del nivel de servicio (Leve ofi Servicie, LOS), una medida introducida en el Manual de Capacidad de Carreteras de 1965 y redefinida en su versión de 2010. El nivel de servicio evalúa las condiciones operativas del flujo vehicular en términos de velocidad, tiempo de viaje, libertad de maniobra, interrupciones del tráfico y comodidad (Transportación 2010).

El conocimiento del nivel de servicio permite determinar si una intersección requiere intervenciones correctivas para optimizar su funcionalidad, asegurando así una movilidad más eficiente y segura.

Puntos de Conflicto y Movimientos Direccionales

Las intersecciones son puntos estratégicos en la red vial donde convergen los movimientos direccionales de los vehículos. Sin embargo, estas zonas presentan riesgos inherentes debido a la generación de puntos de conflicto, especialmente cuando los conductores realizan maniobras imprevistas, como cambios de carril o giros no planificados (Miramontes et al, 2015).

En intersecciones no semaforizadas, estas rutas no previstas son frecuentes, ya que los conductores dependen de su percepción del tiempo y espacio para tomar decisiones sobre cuándo y cómo realizar sus movimientos (De piante, 2011). Esto resulta en una amplia distribución de puntos de conflicto, aumentando la probabilidad de incidentes (Alhajasen, 2013).

Optimización de la Seguridad en Intersecciones

Reducir o gestionar los puntos de conflicto es fundamental para mejorar la seguridad en las intersecciones. Una de las estrategias más efectivas es la semaforización, que separa los movimientos de cruce mediante la asignación de ciclos temporales, reduciendo así las interacciones conflictivas entre vehículos (Lu, 2013). Los semáforos asignan tiempos de espera específicos para cada movimiento direccional, permitiendo un flujo de tráfico ordenado y seguro (Dingo, 2010).

Adicionalmente, el diseño de intersecciones debe considerar la separación de rutas conflictivas mediante carriles exclusivos o medidas geométricas que permitan

una circulación más eficiente. Estas soluciones no solo mejoran la seguridad, sino que también incrementan la capacidad operativa de la intersección.

El análisis, diseño y gestión adecuada de las intersecciones son esenciales para garantizar un tránsito seguro y eficiente en las ciudades. La evaluación del nivel de servicio, como la semaforización y la optimización geométrica, son herramientas clave para mitigar riesgos, reducir conflictos y poder aumentar la satisfacción de la población en la red vial urbana. Estos aspectos teóricos proporcionan una base sólida para abordar los desafíos asociados a la movilidad en entornos urbanos.

Figura 4

Tipos de intersección

Nota. (Miramontes et al., 2015)

2.2.6. Semaforización

La semaforización ha sido una solución clave para mejorar la funcionalidad y eficiencia de las intersecciones viales, permitiendo gestionar de mejorar manera un transporte para garantizar un adecuada circulación y sobre todo seguridad. A lo largo del tiempo, investigaciones sobre intersecciones semaforizadas han analizado aspectos fundamentales como las demoras, la longitud de las filas, la dispersión de los pelotones de vehículos, la disipación de colas y las características tanto de los conductores como de los vehículos, bajo condiciones de flujo homogéneo (Asaithambi, 2008).

Sistemas de Control de Semáforos

Uno de los sistemas más tradicionales es el control de semáforos con tiempos fijos, el cual opera con ciclos predefinidos derivados de patrones históricos de tráfico. Aunque su implementación es sencilla y ampliamente utilizada, este sistema no responde a las condiciones de tráfico en tiempo real, limitando su eficiencia en momentos de alta variabilidad.

En tal sentido gracias a la tecnología se empezó a mejorar los métodos para un control más dinámicos que ajustan los tiempos de las señales en función del flujo vehicular actual. Entre estos sistemas destacan:

- Control accionado por vehículos: Los ciclos cambian dependiendo de la detección de vehículos en tiempo real.
- Control semi accionado: Combina tiempos fijos con detección parcial de flujo vehicular.
- Control por onda de luz verde: Coordina los semáforos para garantizar el flujo continuo en trayectos específicos (prevé, 2011).

Semáforos Inteligentes: Una Solución Avanzada

Los semáforos inteligentes representan una evolución de los sistemas convencionales. Su principal característica es la capacidad de ajustar los tiempos de ciclo en función del flujo vehicular en tiempo real, optimizando la eficiencia y reduciendo los tiempos de espera (Moras, 2009).

Un caso práctico de su implementación fue el análisis realizado en Orizaba, Veracruz, México, donde se evaluó el impacto de los semáforos inteligentes mediante simulaciones con el software Stat:fit, integrado en la plataforma ProModel. Este estudio incorporó datos de flujo vehicular en horarios de máxima y baja demanda para modelar diferentes escenarios de operación. Los resultados permitieron diseñar soluciones combinadas, integrando semáforos de tiempo fijo y semáforos inteligentes, logrando mejoras significativas en el desempeño del sistema de tráfico (Moras, 2009).

Factores Clave en la Semaforización

El desempeño de los sistemas de semaforización depende de múltiples factores, entre los que destacan:

1. Flujo vehicular: Volumen de tráfico en diferentes horarios.
2. Seguridad peatonal: Protección para los usuarios no motorizados.
3. Puntos de conflicto: Áreas donde convergen trayectorias de vehículos.
4. Beneficios económicos: Reducción de costos asociados al tiempo de viaje y consumo de combustible (Boumediene, 2009).

Estudios realizados por Akgüngör (2007), Singh (2009) y Hellinga (2008) concluyen que los retrasos en las intersecciones semaforizadas varían significativamente según el volumen vehicular a lo largo del día. Por ello, se

recomienda implementar ciclos de semáforo adaptativos que se ajusten a las demandas de tráfico en tiempo real. Esto puede lograrse manualmente o mediante la automatización con semáforos inteligentes.

Mejoras en la Capacidad de las Intersecciones

El Manual de Capacidad de Carreteras (HCM, Transportation Research Board, 2000) afirma que la capacidad de los cruces aumenta considerablemente con mejores señales de tráfico. Algunas estrategias son:

- Ajustes en las fases de los semáforos: Modificaciones en los tiempos de luz verde y ciclos de espera.
- Control coordinado del tráfico: Sincronización de los semáforos para evitar interrupciones en el flujo.
- Uso de lógica difusa (Funza Lógica): Aplicación de algoritmos avanzados para gestionar intersecciones de manera adaptativa y eficiente.

Además, estudios han demostrado que permitir un tránsito rápido y seguro a través de las intersecciones mejora notablemente la capacidad vial, reduciendo conflictos y tiempos de viaje (Akgüngör, 2007).

La evolución de los sistemas de semaforización, desde los métodos tradicionales hasta los semáforos inteligentes y la integración de lógica difusa, ha transformado la gestión del tráfico en intersecciones viales. Estos avances ofrecen soluciones dinámicas que no solo optimizan el flujo vehicular, sino que también mejoran la seguridad y reducen los costos operativos. Su implementación proporciona una herramienta poderosa para enfrentar los retos de la movilidad urbana y garantizar una infraestructura vial eficiente y sostenible.

2.2.7. Niveles de Servicio

La calidad del flujo de tráfico en una carretera o en un cruce se mide mediante los niveles de servicio (LOS), que se clasifican de la A a la F. Mientras que la categoría F denota situaciones de congestión grave, cuando se necesita una mayor cantidad de tráfico, la categoría A denota condiciones de flujo libre con baja densidad de tráfico. Son capaces de evaluar y comparar el rendimiento de la infraestructura de transporte en una amplia variedad de situaciones de tráfico. Esto es algo que los ingenieros pueden hacer. Esta es una posibilidad al utilizar el sistema de categorización. Para evitar que fallos críticos, como el del estudio, alcancen el nivel F, lo que significaría que dejarían de funcionar, es esencial descubrir nuevas formas de mejorar los niveles de servicio.

2.2.8. Volumen de Tráfico e intensidad

El volumen proporciona información sobre el número de personas que utilizaron una cierta parte de la autopista durante un cierto período de tiempo que dura una cierta cantidad de tiempo. Cuando la gente habla de la intensidad, se refiere al número de vehículos que pasan continuamente por una sección de la carretera. La principal diferencia entre estas dos ideas es que el volumen del flujo abarca el flujo durante un cierto período de tiempo (por ejemplo, una hora), mientras que la intensidad muestra el número promedio de vehículos en un punto determinado. Es importante utilizar estos indicadores para determinar la cantidad de tráfico y encontrar los puntos clave de congestión.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Aforo Vehicular

Es posible clasificar los automóviles que recorren una ruta en un determinado período de tiempo. Esto ayuda a los planificadores de tráfico a comprender el flujo y los requisitos de infraestructura, ya que les permite conocer el número y el tipo de vehículos (automóviles, autobuses y camiones) que circulan en distintos momentos. La Administración Federal de Carreteras (FHWA) afirma que la capacidad es necesaria tanto para determinar si una calle necesita más carriles o mejores señales, como para diseñar carreteras que se ajusten a la demanda.

Para mejorar los tiempos de viaje, Madrid utiliza la capacidad de los vehículos para determinar si es necesario añadir carriles en las principales rutas.

2.3.2. Capacidad Vial

La idea de capacidad de una carretera se refiere al mayor volumen de tráfico que puede soportar una carretera. Esta idea es crucial porque permite a los ingenieros de tráfico comprender los límites de una carretera y planificar adecuadamente, teniendo en cuenta los cuellos de botella particulares. Según la Junta de Investigación del Transporte (TRB), el exceso de capacidad de una carretera o intersección provoca un aumento considerable del tiempo de viaje y una disminución de la eficiencia del sistema.

La reconfiguración de los cruces y la adición de carriles exclusivos para coches han ampliado la capacidad de las carreteras de la ciudad de Nueva York, lo que ha permitido un flujo de tráfico más eficaz.

2.3.3. Calidad del Servicio

Al evaluar el servicio de transporte público, es importante considerar su puntualidad, accesibilidad, seguridad y comodidad y conveniencia. Siempre que el sistema de transporte público sea confiable, un mayor número de personas lo utilizará en lugar de conducir, reduciendo así la congestión causada por el tráfico. Mientras realizaban su investigación, los investigadores de Seúl descubrieron que al mejorar estas condiciones, el número anual de pasajeros que utilizan el transporte público podría aumentar potencialmente hasta en un quince por ciento (Instituto de Transporte de Corea, 2018).

Gracias a la implantación de un sistema de supervisión en tiempo real y a unas normas que fomentan la eficiencia en la prestación de servicios, el transporte público en Japón ha alcanzado un alto grado de calidad.

2.3.4. Diseño Geométrico de Vías Urbanas

El término "diseño geométrico» se refiere al plano real de la calle, que incluye la longitud de las carreteras, las curvas y las señales. El diseño de un vehículo determina su nivel de seguridad y movilidad. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) estima que un diseño geométrico adecuado podría reducir en un 25 % la incidencia de accidentes en lugares con alta densidad de población.

El transporte en áreas residenciales se simplifica y las bicicletas y los peatones son más seguros gracias al diseño geométrico de las calles estrechas de Ámsterdam, que reduce la velocidad de los vehículos.

2.3.5. Flujo Vehicular

Un ejemplo de flujo de tráfico es la pregunta: «¿Cuántos coches pasan por una intersección concreta cada hora?». Este indicador puede ser utilizado por los ingenieros de tráfico para medir la actividad en las calles y planificar estrategias para controlar el tráfico durante los periodos de alta demanda. El Instituto de Ingeniería de Tráfico (ITE) afirma que la planificación de intervenciones destinadas a mejorar la circulación durante los periodos de alta demanda requiere un conocimiento profundo del flujo de tráfico de vehículos. Las tarifas de congestión en tiempo real se ajustan en Londres a través de los datos de flujo vehicular, lo que permite regular la cantidad de vehículos en las áreas con mayor congestión.

2.3.6. Ingeniería de Transporte y Tránsito

En su esencia, el área de la ingeniería de transporte se centra en el concepto de construir y mantener redes de transporte que no solo sean seguras, sino también eficientes. Determinar el análisis de datos, planificar áreas urbanas e implementar soluciones tecnológicas para mejorar la movilidad en las áreas metropolitanas son todas responsabilidades que caen dentro del ámbito de los ingenieros de infraestructura de transporte. La congestión puede reducirse en un veinte por ciento mediante el uso de métodos efectivos de diseño del tráfico, según la Organización Mundial del Transporte (2020). La ingeniería de transporte tiene la capacidad de lograrlo.

La ciudad de Curitiba, Brasil, ha establecido eficazmente un nuevo sistema de transporte público y un diseño de autopistas que mejora la circulación fluida en lugares de alta demanda para optimizar el flujo de tráfico de automóviles.

2.3.7. Nivel de Servicio (LOS)

El nivel de servicio (LOS) es una métrica que mide la calidad del flujo de tráfico vehicular en una carretera o intersección utilizando una escala que va de la A a la F. Por otro lado, un nivel F indica congestión severa, pero un nivel A indica que no hay flujo restringido. Es posible determinar si una carretera necesita ser mejorada evaluando el LOS. Los niveles E y F indican un alto nivel de congestión y la necesidad de intervención, mientras que un nivel C se considera aceptable en entornos urbanos, de acuerdo con la Ley de Gestión de la Atención Médica de 2010. En la ciudad de Los Ángeles, los niveles de servicio se utilizan para evaluar y optimizar la efectividad de las estrategias de gestión del tráfico recientemente desarrolladas en los cruces con mayor congestión.

2.3.8. Red Vial

El término "red vial" describe el sistema de calles y autopistas que permite a las personas desplazarse dentro de una ciudad. Para asegurarse de que el tráfico se disperse de manera eficiente y reducir los cuellos de botella, su configuración debe ser planificada. Una red de carreteras bien diseñada tiene la capacidad de mitigar en gran medida los problemas causados por las peatonales, según la Asociación Americana de funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte (ASHTO). Según la tecnología avanzada y las señales electrónicas, Singapur ha construido su propia red vial, que incluye calles laterales estratégicamente ubicadas que permiten un flujo de tráfico seguro y fluido.

2.3.9. Software de Simulación VISSIM

La herramienta VISSIM puede ser utilizada por ingenieros de tráfico con conocimientos especializados para simular y analizar el flujo de vehículos en varios

escenarios. Con esta herramienta, es posible probar cambios en la infraestructura sin tener que hacer modificaciones físicas para ver cómo impactarían el tráfico. La Universidad de California descubrió que, al utilizar VISSIM para sugerir soluciones basadas en simulaciones exhaustivas, se pueden reducir los costes de intervención. Con el fin de maximizar el flujo de tráfico y reducir los cuellos de botella, el diseño de pavimentos en los nuevos distritos urbanos de Melbourne se planifica utilizando VISSIM.

2.3.10. Transporte Público

Una parte integral de la movilidad urbana, el transporte público permite a las personas desplazarse sin utilizar vehículos personales. Como resultado, se reduce el volumen de tráfico. Los sistemas de transporte público inteligentemente construidos, según la Asociación Internacional de Transporte Público (UITP), pueden ayudar a reducir el tráfico en las principales calles metropolitanas hasta en un 30% (UITP, 2019).

En Bogotá, Colombia, el sistema Transmilenio, un sistema de Bus Rapid Tránsito (BRT), ha reducido significativamente la congestión.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación

Cuantitativo

Este método de investigación se centra principalmente en recopilar y analizar datos las cuales podrán ser utilizadas para poder responder al planteamiento de la problemática de investigación y verificar hipótesis planteadas con anterioridad. En este contexto, se caracteriza por su enfoque en la cuantificación, el registro de datos numéricos y, en la mayoría de los casos, la utilización la estadística permiten que se puedan identificar diversos patrones exactos en el comportamiento de la población estudiada (Sánchez, Reyes & Mejía, 2018).

3.2. Método aplicado en la investigación

Científico

Este métodoi científicoe se define como un procedimiento sistemático diseñado "especialmente para poder indagar los aspectos condicionantes para lo cual ocurren diversos aspectos específicos". Este enfoque se caracteriza por ser tentativo, comprobable, y sustentado en argumentos razonados y observaciones empíricas (Tamayo, 1999).

La investigación científica constituye un ejemplo representativo de este tipo de indagación, destacándose por su precisión, sistematicidad y el rigor aplicado en cada una de sus etapas, lo que garantiza un análisis detallado y exhaustivo (Hernández et al., 2014).

3.3. Tipo de investigación

Transversal

En este tipo de investigación se adopta un diseño de tipo transversal, caracterizado de forma en la que se realiza la recopilación de información de datos en un preciso momento único y de manera simultánea. Este enfoque es comparable a la captura de una imagen o radiografía, ya que permite obtener una "instantánea" de la realidad estudiada. Los resultados obtenidos se emplean posteriormente para describir, analizar y comprender los elementos del estudio. Este tipo de diseño es adecuado para investigaciones exploratorias, descriptivas y de icorrelación.(Arias & Covinos, 2021)

3.4. Nivel de investigación

Descriptiva

El objetivo principal de los estudios descriptivos es identificar y describir las propiedades y así también lasi característicasi o perfilesi de personaso, conjuntos, comunidades, objetos u otros tipos de fenómenos que se desean analizar. Este tipo de estudios se enfoca en recolectar y medir datos para obtener información clara y detallada sobre conceptos, variables, aspectos o componentes relacionados con el tema de estudio (Sánchez, Reyes & Mejía, 2018).

Este nivel descriptivo se centra en analizar y detallar un evento, sucesos, sujeto o conjunto, para el objetivo de entender su composición o comportamiento sistemática y precisa.(Arias, 2012)

3.5. Diseño de investigación

No experimental

Una investigacióni de carácter no experimentali se diferencia por la carencia de manejo intencional de las variables. Por tal motivo este enfoque se caracteriza por que los fenómenos son observados y analizados, así también como se puede observar para el entorno natural, esto realizado sin poder manipular su desarrollo (Hernández et al., 2010).

El término "investigación no experimental" se emplea comúnmente para describir estudios que no utilizan el método experimental. Este tipo de investigación destaca por su enfoque descriptivo y por apoyarse en metodologías de observación detallada, permitiendo analizar fenómenos en su contexto original y comprenderlos en función de sus características intrínsecas. (Sánchez et al., 2018)

3.6. Población y muestra

2.3.1. Población

Según Ñaupas et al. (2018), se indica que la población es definida como la agrupación completoo de unidadesi de indagación que reúnen las sus respectivas características requeridas por formar parte del lugar del estudio.

En este caso, la población abarca todas las avenidas dentro de la ciudad de Juliaca, donde es posible verificar y evaluar el flujo de tránsito automotor. No obstante, se puede delimitar un sector para su estudio y poder enfocar el análisis, facilitando así el proceso y garantizando que sea más manejable y representativo.

2.3.2. Muestra

En el ámbito de la investigación vial, se seleccionó la intersección de la "Avenida Circunvalación Oestei y la Avenida Jorge Chávez", en la ciudadi de Juliaca, esto por su gran a su importancia en la movilidad del tráfico automotor en la localidad y su complejidad asociada con el tránsito vehicular en este punto. Esta ubicación estratégica refleja una forma más representativa sobre las características de tráfico con respecto a otras avenidas principales de la dentro de la ciudad de Juliaca, esto permitiendo la generalización parcialmente de la data analizada en esta investigación.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información

2.3.3. Técnicas de la investigación

Para esta investigación se ha utilizado la técnicai de observación para poder realizar la recolección de la cantidad de vehículos, escialmente mediante la realización de un aforo. Dicha metodología brinda el poder registrar y contabilizar la cantidadi de tipos de vehículoso que transitanu en el cruce estudiado en un tiempo determinado, generando información precisa y objetiva sobre el flujo de tráfico.

2.3.4. Instrumentos de la investigación

Se empleó un formulario de recopilación de datos diseñado específicamente para medir el volumen de vehículos según los estándares del MTC. Este formulario incluía secciones para poder llevar un registro de variables, así como la cantidad vehicular clasificados por tipo (automóviles, camiones, motocicletas, entre otros) y el intervalo de tiempo en que circulaban, lo que permitió realizar una evaluación exhaustivo y detallado del tránsito automotor.

3.8. Validez y confiabilidad del instrumento de investigación

2.3.5. Validación de los instrumentos

La validez de una herramienta de medición está vinculada al grado en que esta evalúa de manera precisa y consistente la variable que se desea analizar. Para garantizar dicha validez, resulta fundamental realizar pruebas piloto con un grupo representativo que comparta las características clave de la población objetivo del estudio (Medina, 2004).

En términos generales, la validez se explica como la capacidad del instrumento para medir de manera adecuada y sin ambigüedades la variable de interés, asegurando que los resultados obtenidos reflejen con fidelidad el fenómeno estudiado. (Hernández et al., 2014)

2.3.6. Confiabilidad de los instrumentos

La precisión del grado de un instrumentou es capazi de mediru de forma iprecisa, exacta y confiable la variable que se busca evaluar, garantizando que los resultados obtenidos representen de manera clara y consistente las características o fenómenos en estudio. Esto significa que el instrumento no solo debe estar conceptualmente alineado con la variable de interés, sino también minimizar errores y sesgos, asegurando la generación de datos válidos y confiables para el análisis. (Marroquin, 2013)

3.9. Diseño de la estrategia para la prueba de hipótesis

En la contrastacióno de la hipótesis se desarrolla por medio del análisis de las hipótesis planteadas y su correspondiente de la hipótesisi nula, definidas de la siguiente manera:

H1: Hipótesis alternativa.

La hipótesis alternativa propone una explicación o descripción distinta a la formulada por la hipótesis nula y, en algunos casos, complementa las hipótesis de investigación. Representa la proposición que el investigador busca validar, y su enfoque está en demostrar relaciones, diferencias o efectos específicos dentro del fenómeno estudiado. (Sánchez, Reyes & Mejía, 2018)

H0: Hipótesis nula.

La hipótesis nula es la formulación que niega o contradice la afirmación planteada por la hipótesis de investigación. Funciona como un punto de partida neutral, sometido a prueba para evaluar si los datos respaldan o no la hipótesis alternativa. Su propósito es garantizar un análisis riguroso y objetivo, evitando sesgos interpretativos en los resultados. (Sánchez, Reyes & Mejia, 2018)

3.10. Procedimiento de recolección de datos

2.3.7. Optimizacióni mediante uni modelamientoi vehicular

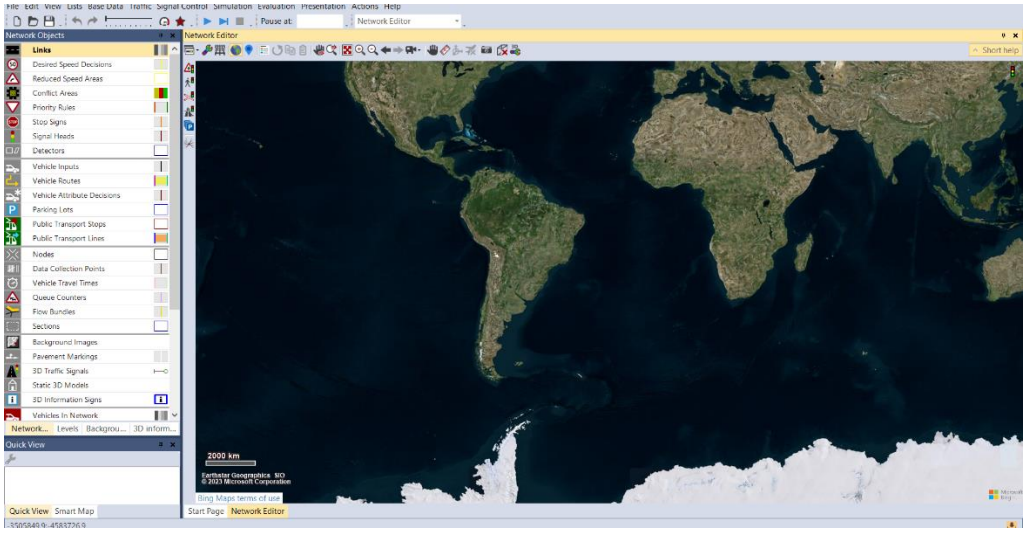
Utilizando la versión para estudiantes del programa PTV Vissim 24, se llevó a cabo la modelación de las vías correspondientes al área de estudio, con el ipropósito de "optimizar" el flujo vehiculari en iel cruce vial estudiado.

Así mismo con las herramientas y sus respectivas funciones del software, se identificaron y definieron las vías específicas a modelar, lo que permitió representar detalladamente las condiciones actuales del tránsito y evaluar posibles mejoras en la gestión vehicular.

Figura 5

Modelo vehicular (1)

Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

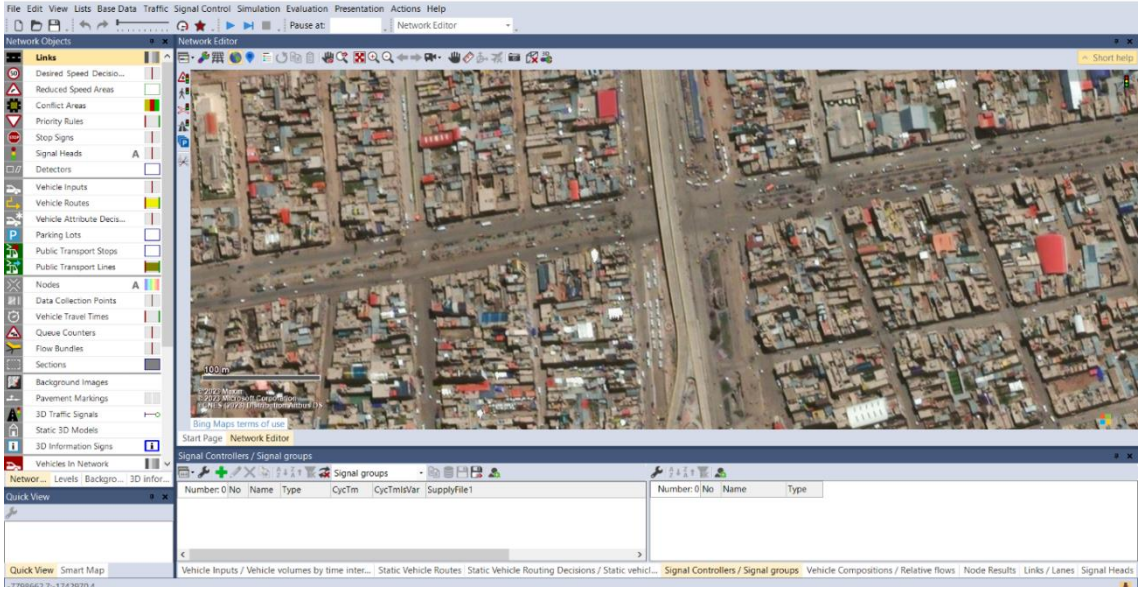


Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Una vez identificada el cruce de la intersecciónо analizada, se procede a identificar las vías a estudio y luego realizar el trazado teniendo en cuenta todas las caracterizaciones topográficas y geométricas específicas de la avenida estudiada. Este procedimiento garantiza que el modelado represente con precisión las dimensiones, alineaciones y configuraciones del entorno vial analizado.

Figura 6

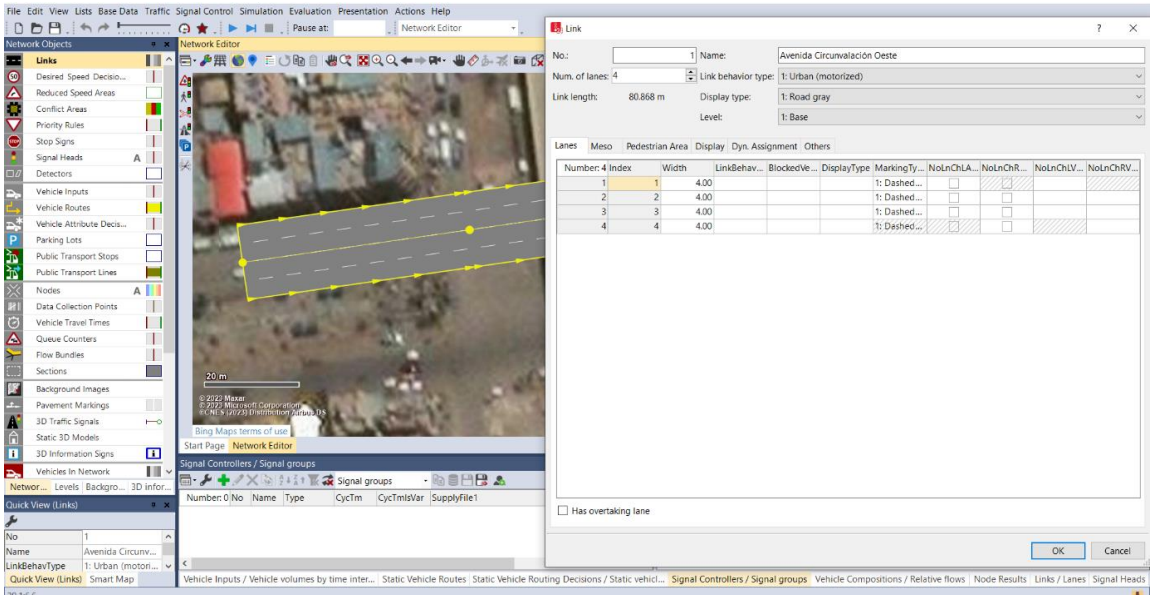
Modelo vehicular (2)



Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Figura 7

Modelo vehicular (3)

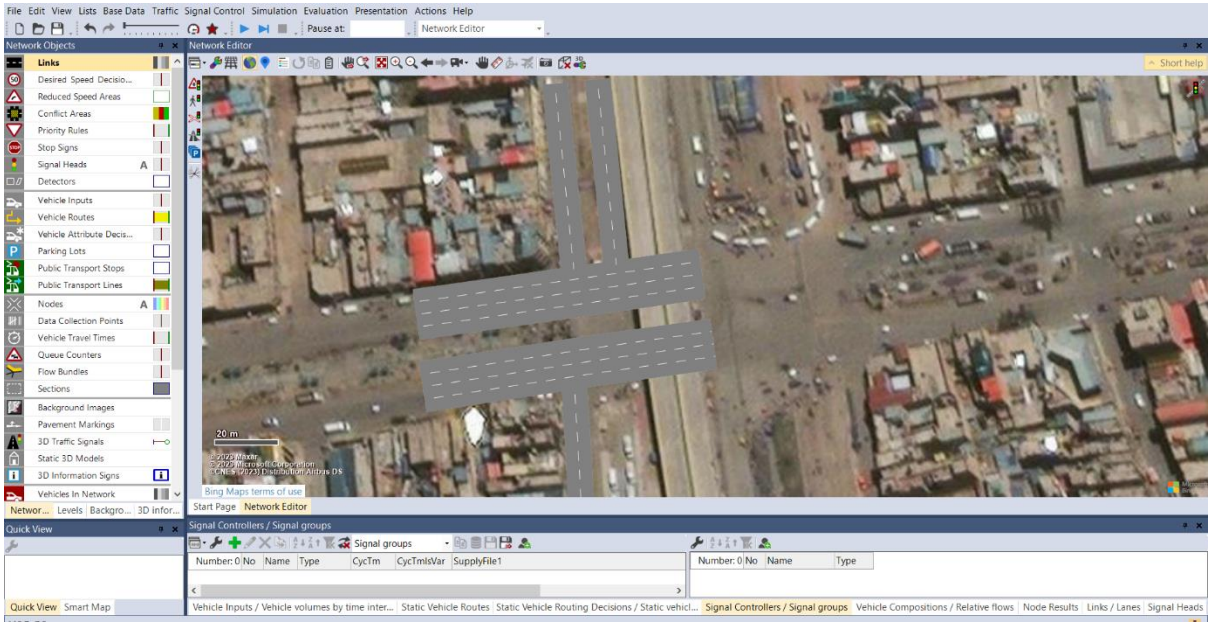


Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Después de definir las rutas del cruce, como segundo procedimiento se asignan como esta establecido los sentidos de tráfico pertinentes, señalando las direcciones que los vehículos pueden adoptar (por ejemplo, de norte a sur, de oeste a este y de este a oeste).

Figura 8

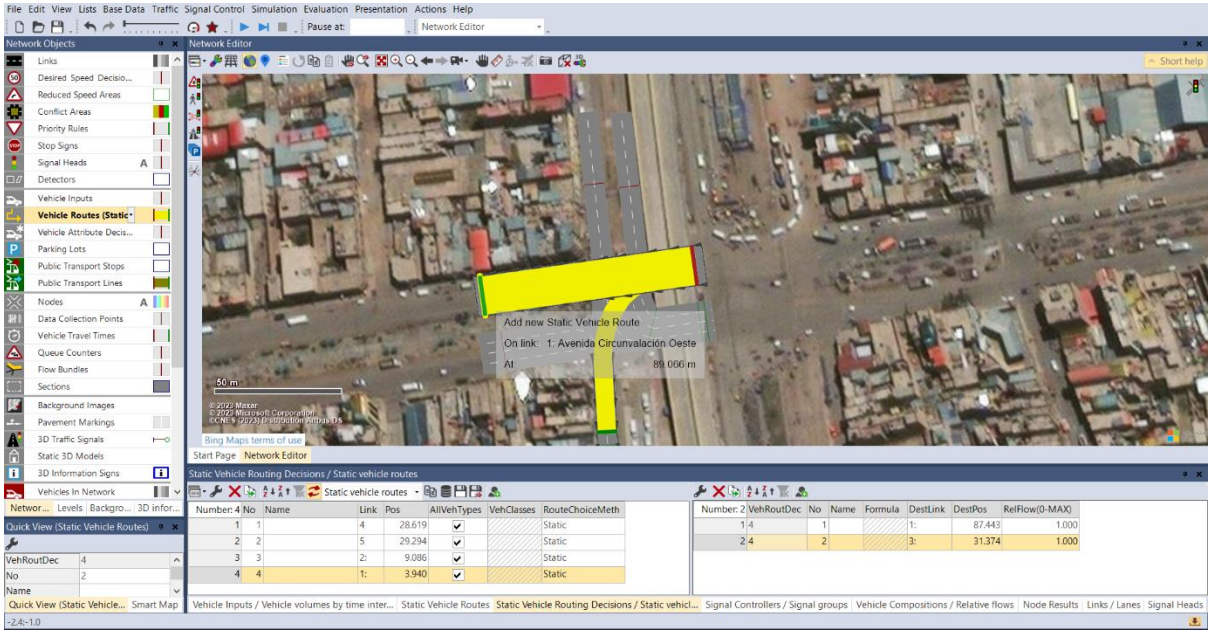
Modelamiento vehicular (4)



Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Figura 9

Modelamiento vehicular (5)

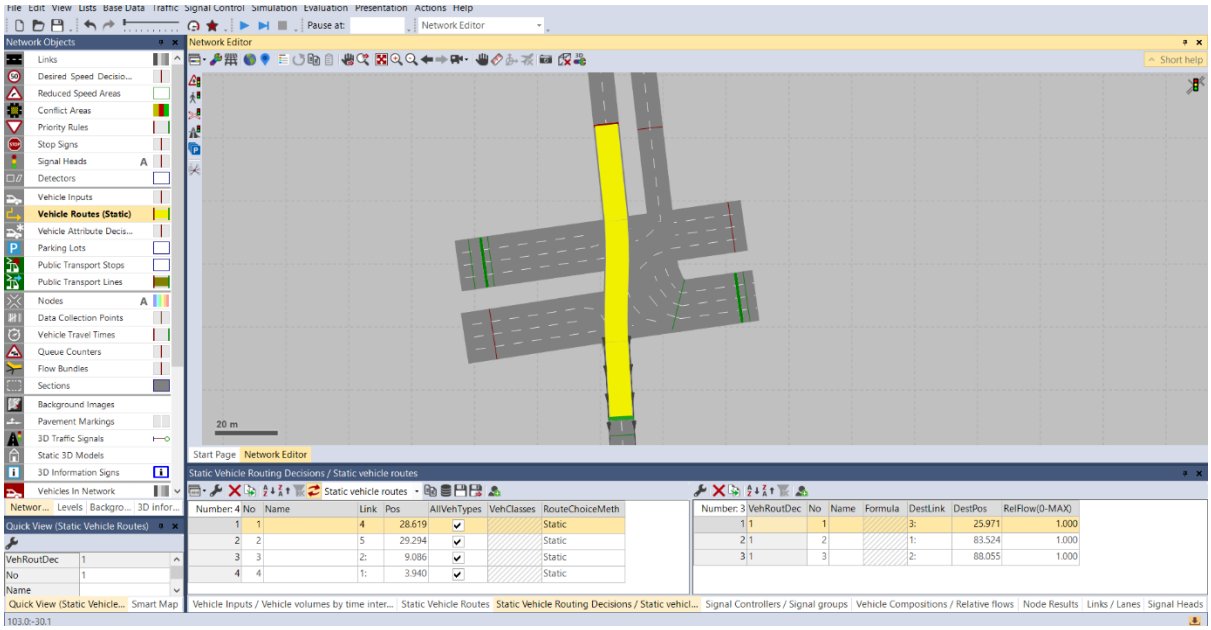


Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Para las imágenes mostradas a continuación, se puede apreciar cómo se lleva a cabo el trazado de la dirección, utilizando el color amarillo para facilitar su identificación."

Figura 10

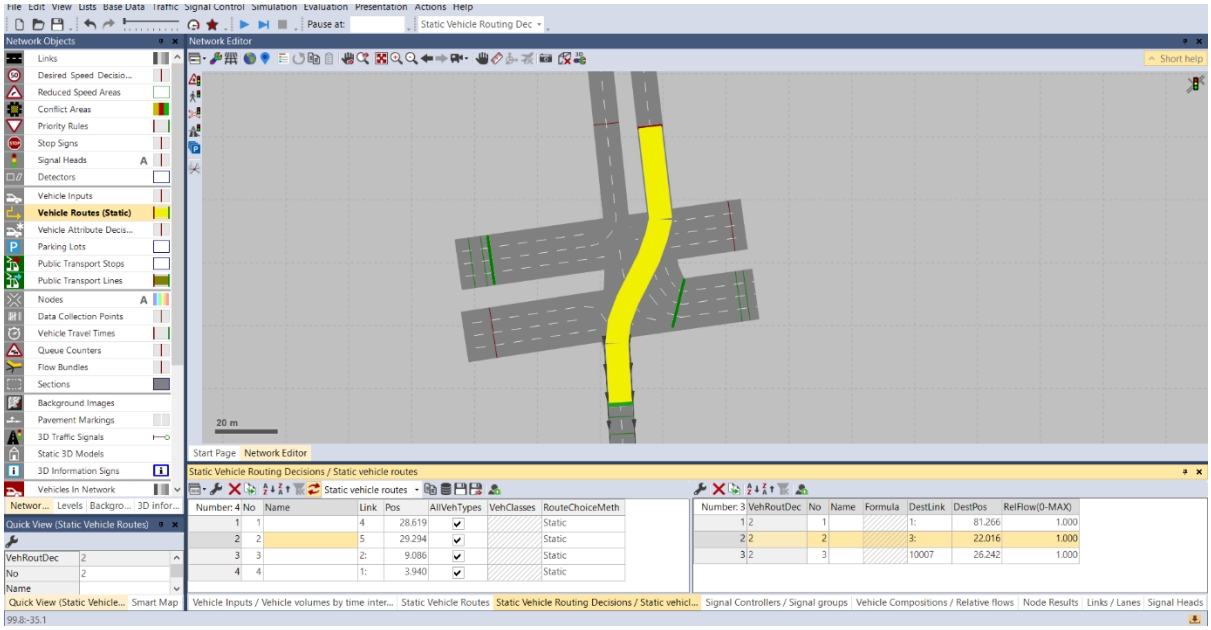
Modelamiento vehicular (6)



Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Figura 11

Modelamiento vehicular (7)

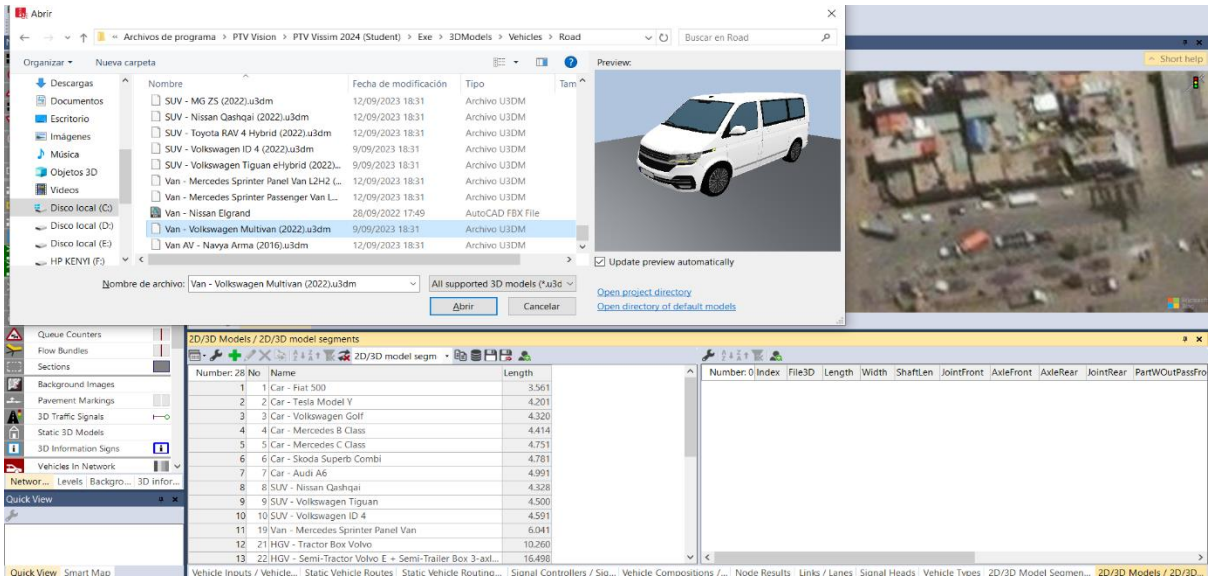


Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Se lleva a cabo la composición para los diferentes tipos de vehículos los cuales transitan por el cruce, incluyendo aquellos que no están predefinidos en el programa, como son moto taxi y combi. Posteriormente, se incorporan los flujos vehiculares conseguido a partir de los conteos del aforo realizado, garantizando un modelado preciso y representativo del tránsito en la intersección.

Figura 12

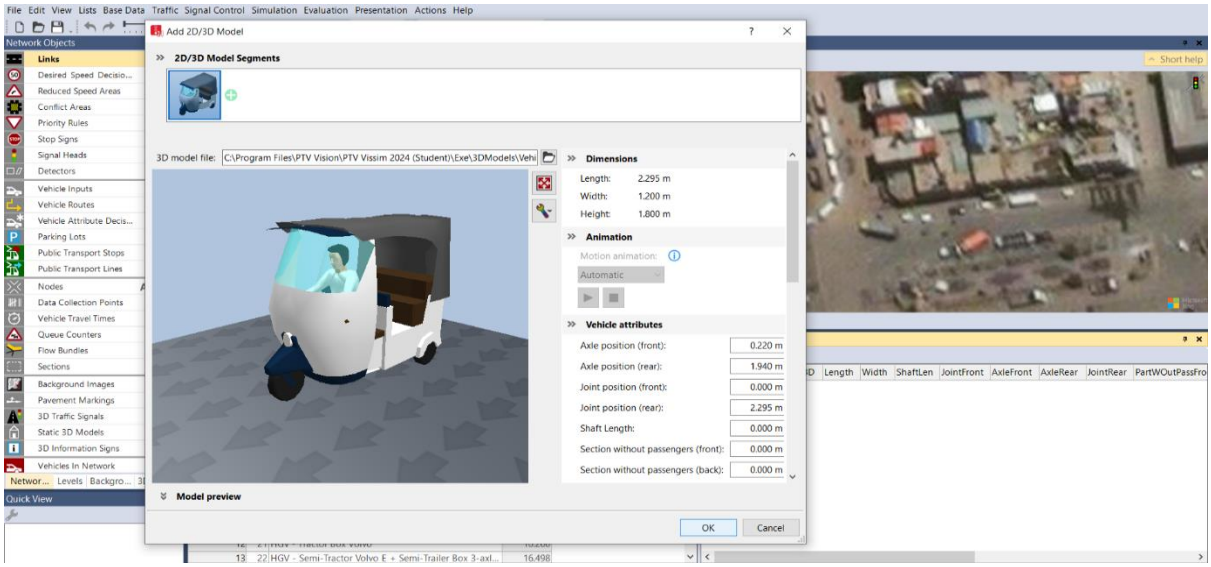
Modelamiento vehicular (8)



Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Figura 13

Modelamiento vehicular (9)

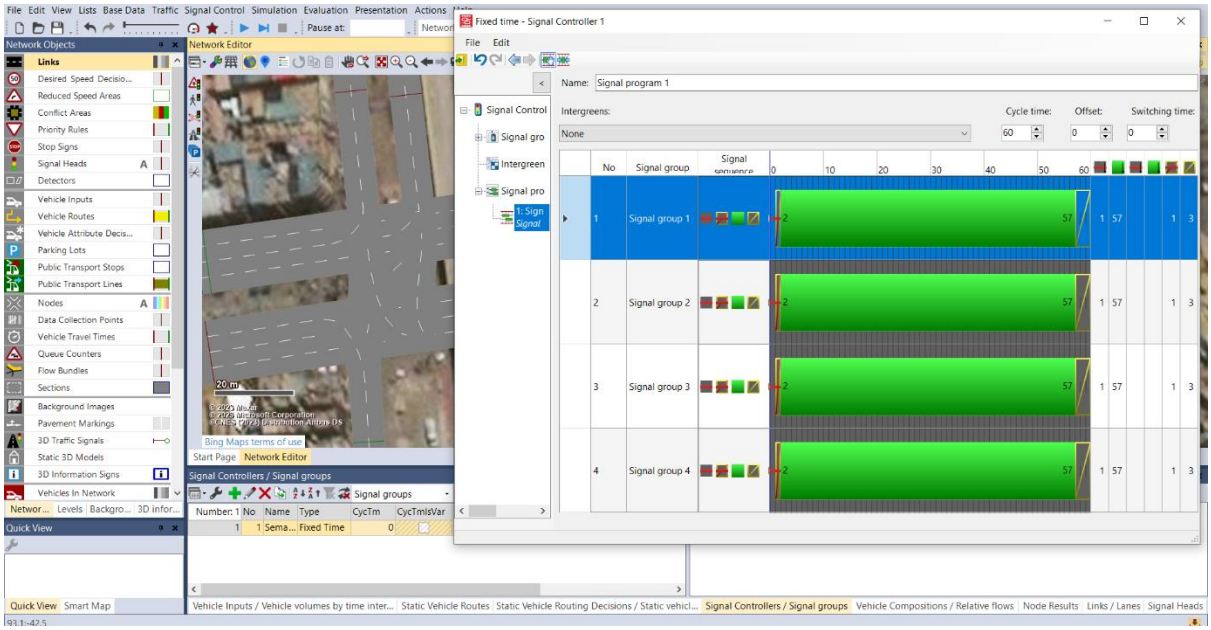


Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Los tiempos de los semáforos se establecen y asignan, situándolos en las intersecciones de las rutas estudiadas en el estudio, que abarcan un total de tres semáforos.

Figura 14

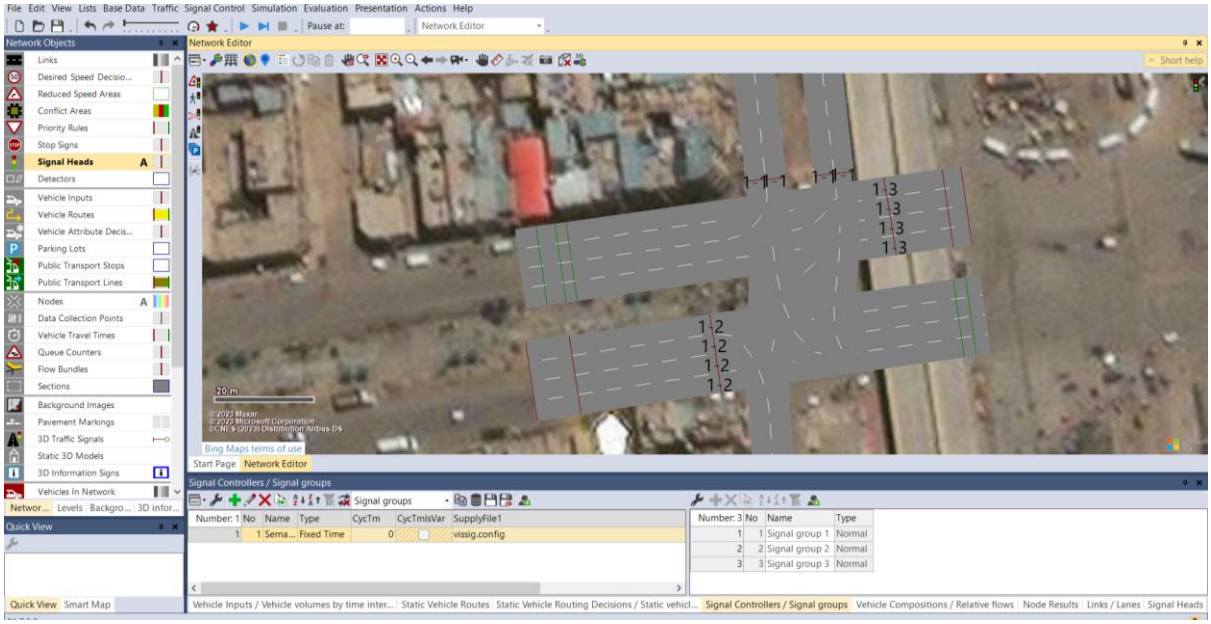
Modelamiento vehicular (10)



Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Figura 15

Modelamientoi vehicular (11)

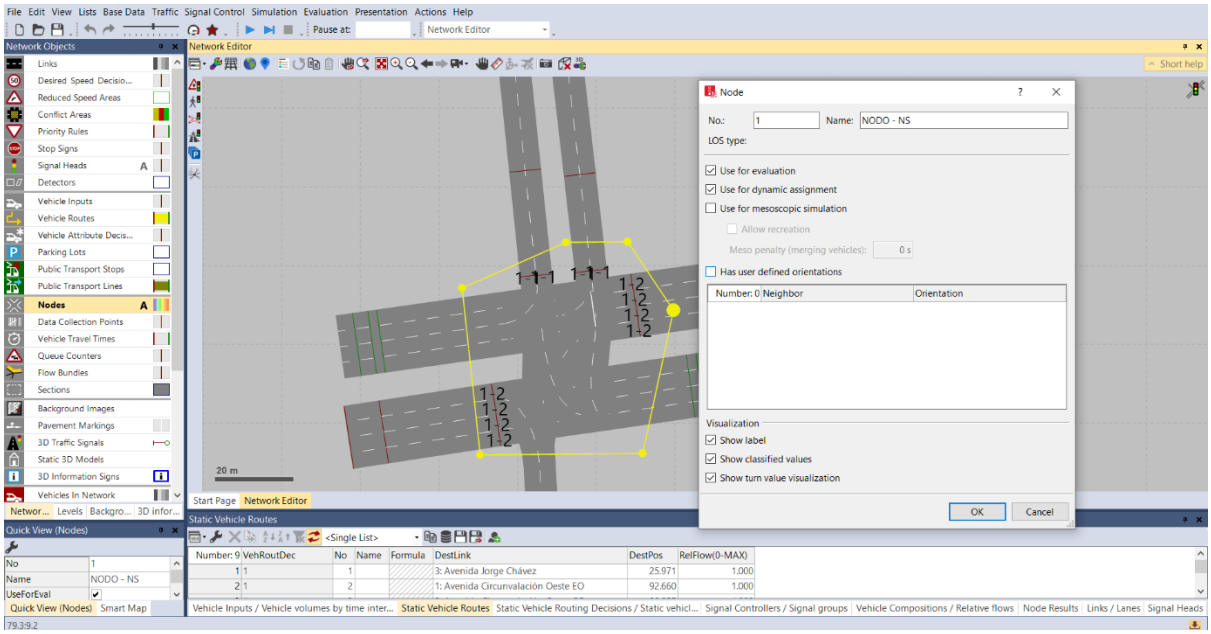


Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

"Se realizan los ajustes preliminares del programa, generando los nodos requeridos para determinar y examinar los niveles de servicio de cada ruta."

Figura 16

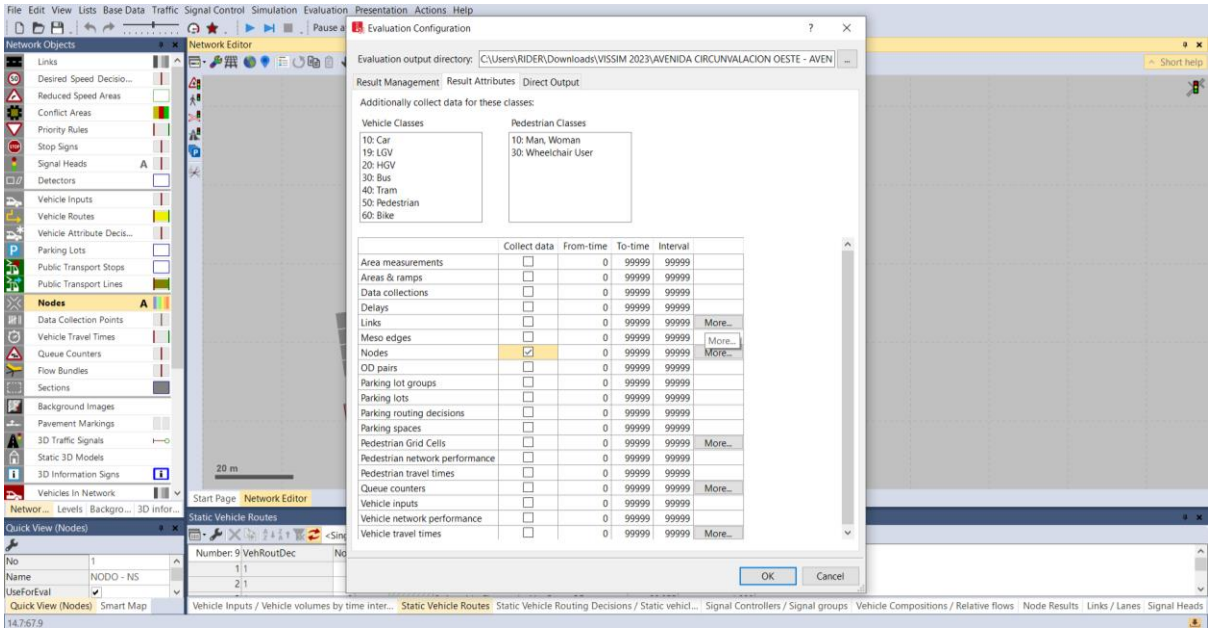
Modelamientoi vehiculari (12)



Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Figura 17

Modelamiento vehicular(13)

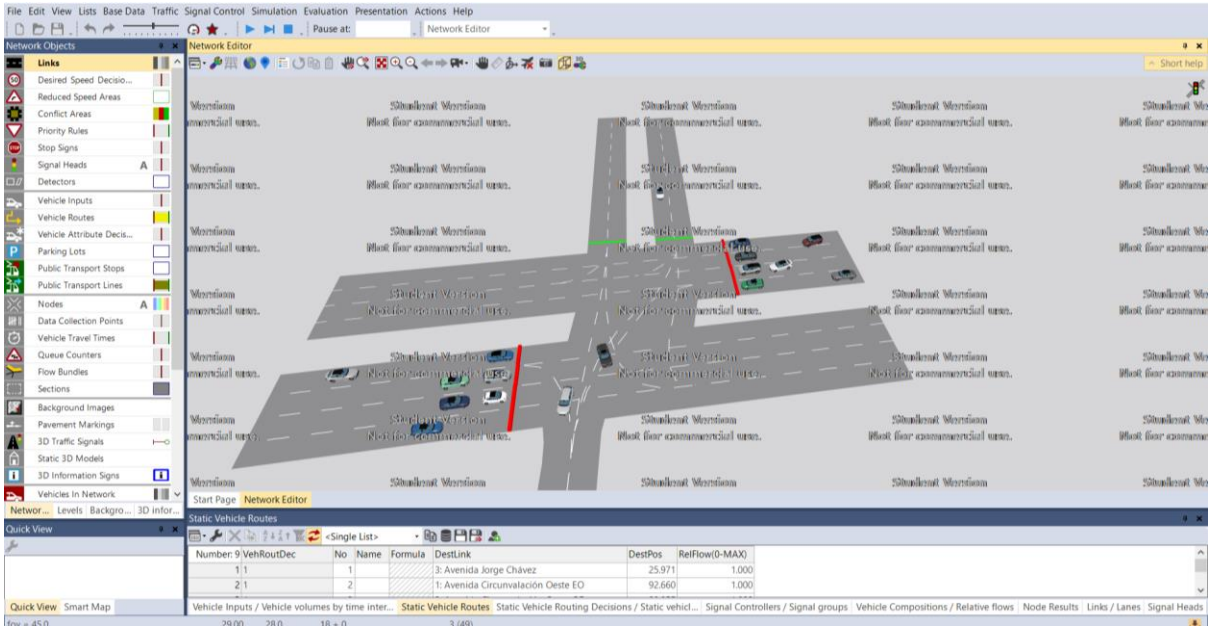


*Nota.*Tomado del programa Vissim & Viswalk

"A continuación se puede observar en las imágenes la representación del comienzo de la simulación en el programa, observando los vehículos que se desplazan en el cruce de estudio."

Figura 18

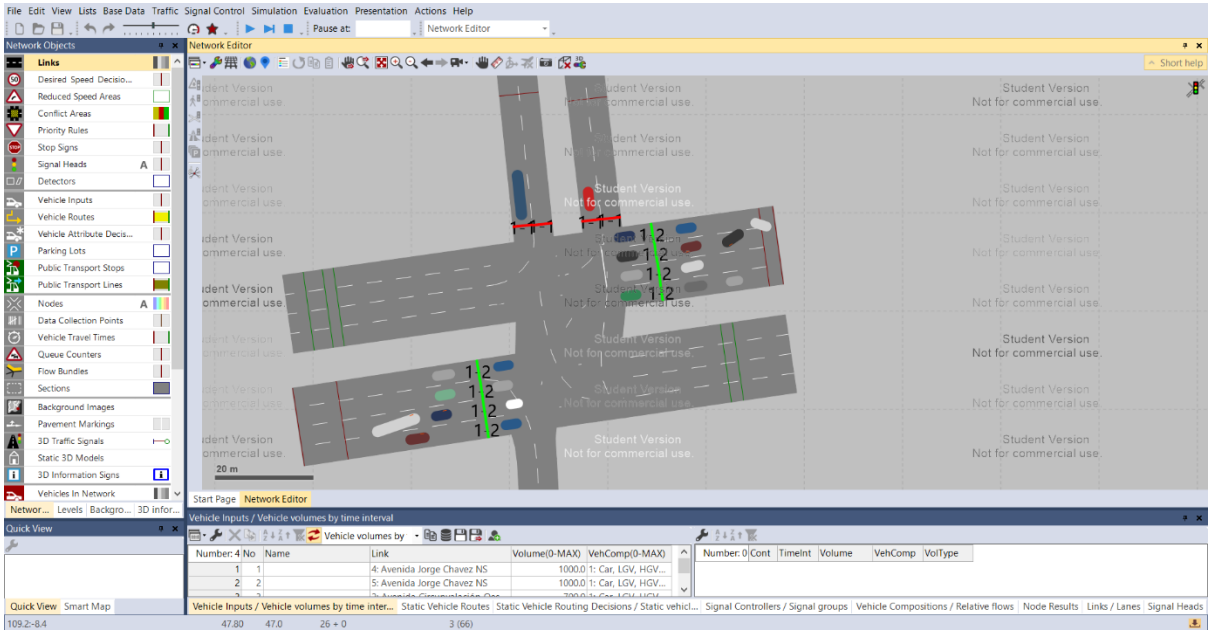
Modelamiento vehiculari (14)



Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Figura 19

Modelamiento vehicular (15)

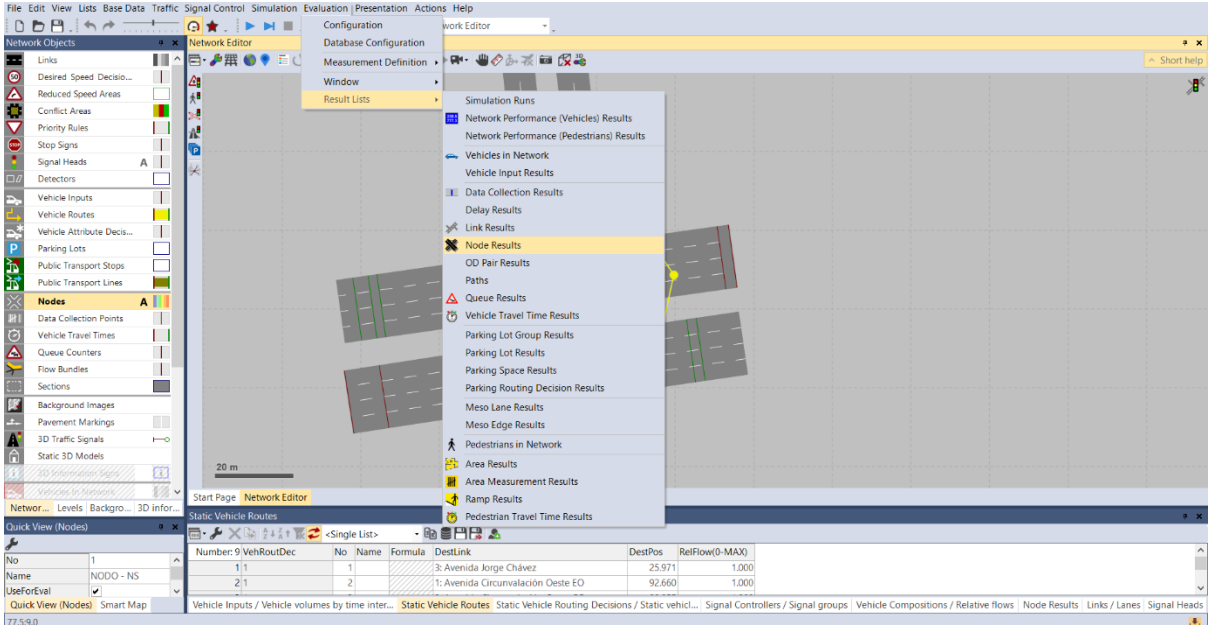


Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Una vez finalizado terminado la simulación en el programa, se realiza una revisión de los resultados logrados y se copian los valores en un documento de Excel.

Figura 20

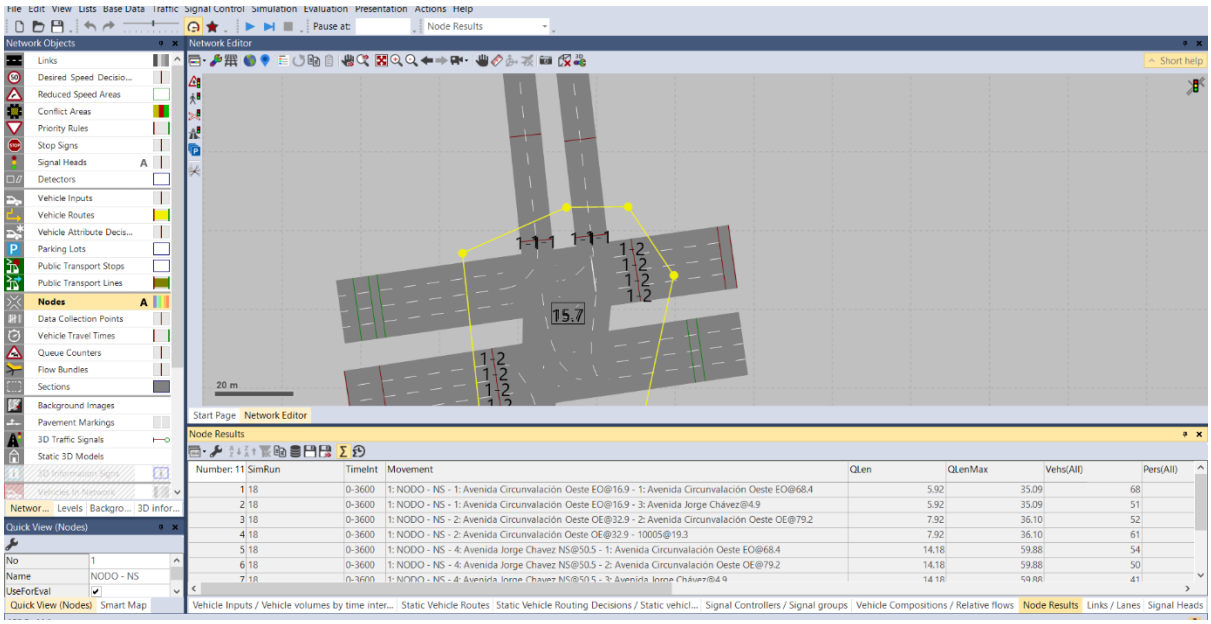
Modelamientoi vehiculari (16)



Nota. Tomado del programa Vissim & Viswalk

Figura 21

Modelamienti vehicular (17)



*Nota.*Tomado del programa Vissim & Viswalk

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Presentación, análisis e interpretación de los datos

4.1.1 Recolección y Evaluación de datos de tráfico en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste y la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca.

Con el objetivo de optimizar el flujo vehicular en el cruce de la avenida Circunvalación Oeste con la avenida Jorge Chávez, ubicado en la ciudad de Juliaca, se recopiló información sobre el flujo vehicular en estas vías. En tal sentido, se realizó un aforo vehicular adaptado y basado en las especificaciones establecidas por la Norma del MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones).

- **Recolección de Datos:**

Durante 7 días, se realizó el aforo vehicular en la intersección con horarios de 7:00 a 20:00 horas cubriendo tanto las horas pico como las horas valle.

El estudio reveló un flujo vehicular de 2258 vehículos por día en la Avenida Circunvalación Oeste (dirección Oeste-Este) y 2637 vehículos por día en la Avenida Jorge Chávez (dirección Norte-Sur).

- **Identificación de Problemas:**

Se identificaron altos niveles de congestión durante las horas pico (7:00-9:00 y 17:00-19:00 horas) con tiempos de espera de 5.2 a 7.1 minutos lo que genera largas colas de vehículos en los accesos a la intersección.

Los niveles de servicio en ambas avenidas fueron evaluados como E y F lo que refleja una operación deficiente con tiempos prolongados de espera y flujos vehiculares desbalanceados.

Tabla 19

"Flujo vehicular y tiempos de espera antes de la optimización"

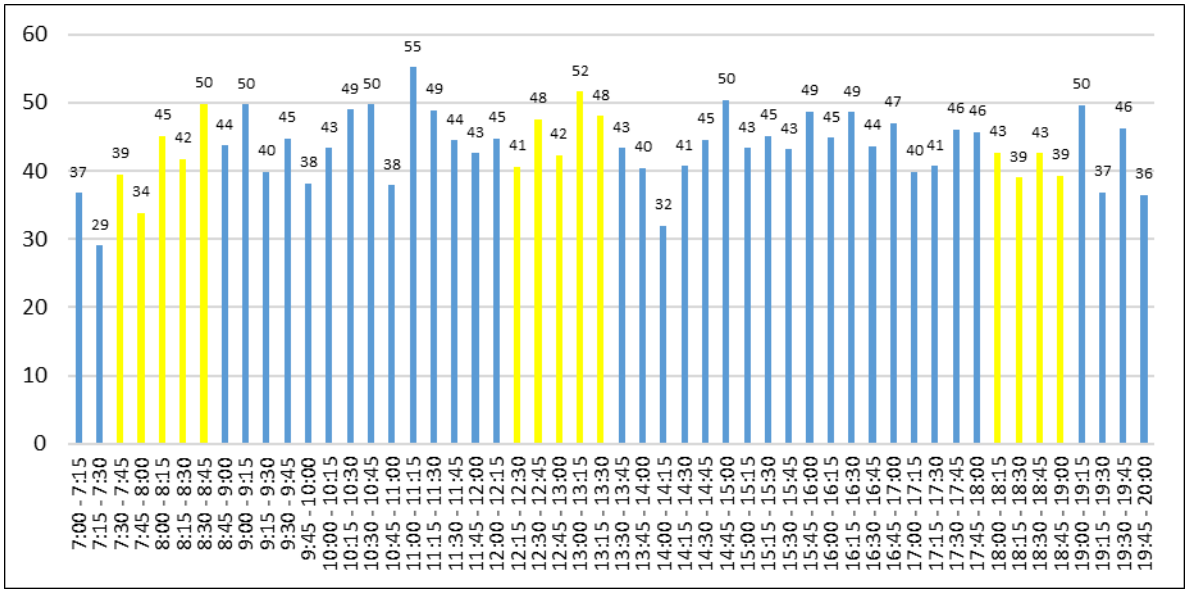
Dirección	Flujo Vehicular (veh/día)	Nivel de Servicio	Tiempo de Espera (min)
Oeste-Este (Circunvalación)	2258	E	5.2
Este-Oeste (Circunvalación)	2637	E	5.8
Norte-Sur (Jorge Chávez)	2258	F	6.3
Sur-Norte (Jorge Chávez)	482	F	7.1

Nota. Elaboración Propia

4.1.1. Flujo vehicular en la avenida Circunvalación Oeste

Figura 22

Flujo vehicular de la avenida Circunvalación en dirección Oeste a Este"



Interpretación:

En la tabla y el gráfico se presenta el promedio del flujo vehicular registrado en la avenida Circunvalación, en la ciudad de Juliaca, en dirección de Oeste a Este, durante el periodo comprendido entre las 7:00 a. m. y las 8:00 p. m., a lo largo de siete días. El análisis muestra que, en promedio, circulan 2,258 vehículos por día, incluyendo tanto vehículos ligeros como pesados. Además, se identificaron tres horas de mayor afluencia: en la mañana, entre las 7:30 y las 8:30 a. m.; al mediodía, entre las 12:30 y la 1:30 p. m.; y por la tarde, entre las 6:00 y las 7:00 p. m., siendo el mediodía el periodo con el flujo vehicular más intenso.

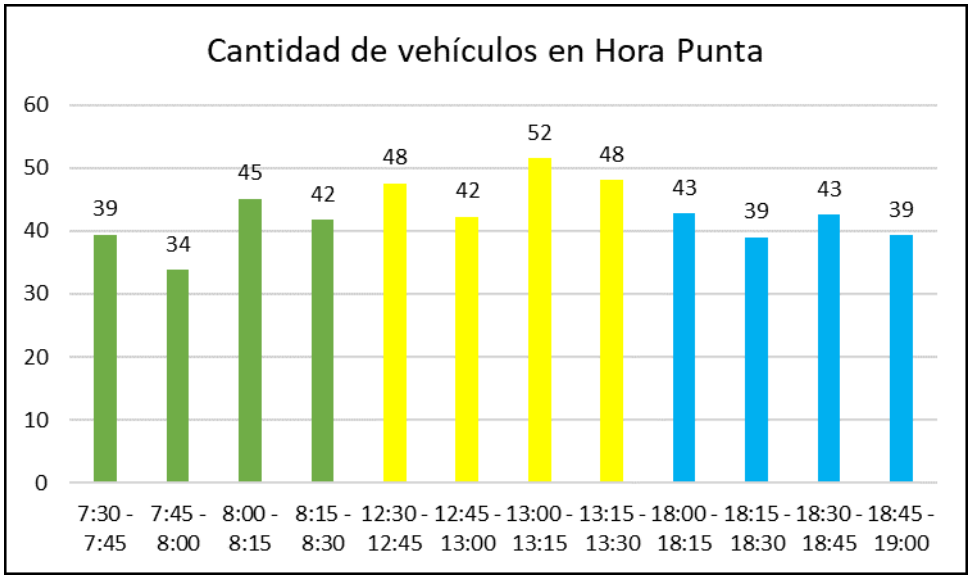
Tabla 2

Flujo vehicular de la avenida Circunvalación en dirección Oeste a Este"

"Hora"	Cantidad de vehículos en Hora Punta"
17:30 - 7:451	39.0
7:45 - 8:00	34.0
8:00 - 8:15	45.0
8:15 - 8:30	42.0
12:30 - 12:45	48.0
12:45 - 13:00	42.0
13:00 - 13:15	52.0
13:15 - 13:30	48.0
18:00 - 18:15	43.0
18:15 - 18:30	39.0
18:30 - 18:45	43.0
18:45 - 19:00"	39.0

Figura 23

Flujo vehicular en hora punta de la avenida Circunvalación en dirección Oeste a Este"



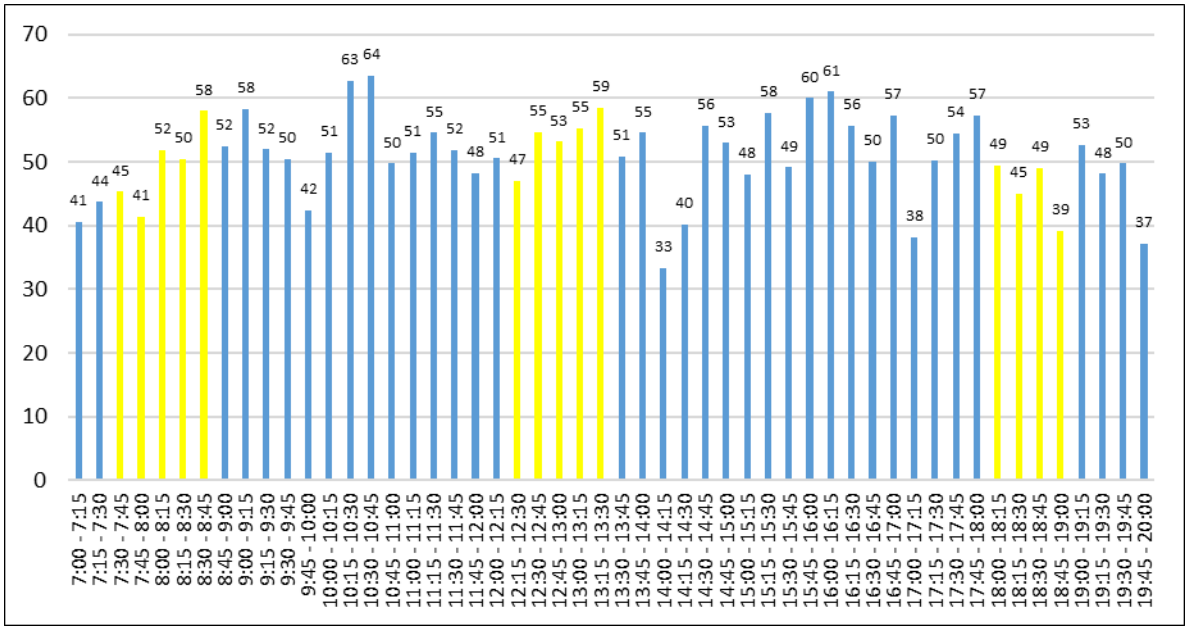
Interpretación:

La tabla y el gráfico muestran el flujo vehicular más alto registrado en la avenida Circunvalación, específicamente en sentido Oeste-Este. Este flujo alcanza su punto

máximo entre las 12:301 y las 13:301 horas, con un promedio de 1891 vehículosi por ohora, lo que lo convierte en el periodo de mayor intensidad de tráfico.

Figura 24

Flujo vehicular de la avenida Circunvalación en dirección Este a Oeste"



Interpretación:

La tabla y el gráfico mostradas analizan la cantidad promedio de vehículos en la avenida Circunvalación de Juliaca, en dirección E-O, entre las 7:00 y las 20:00 horas, durante un periodo de 7 días. Este estudio facilitai la identificación de ipatrones y tendenciasi en el tráfico vehicular de esta vía. El estudio determinó un flujo diario promedio de 2,637 vehículos, distribuidos entre vehículos livianos y medianos. Asimismo, se identificaron tres periodos de alta demanda (horas pico): en la mañana, de 7:30 a 8:30 horas; al mediodía, de 12:30 a 13:30 horas; y en la tarde, de 18:00 a 19:00 horas. Entre estos, el intervalo del mediodía presentó el mayor volumen vehicular, consolidándose como el periodo de mayor congestión.

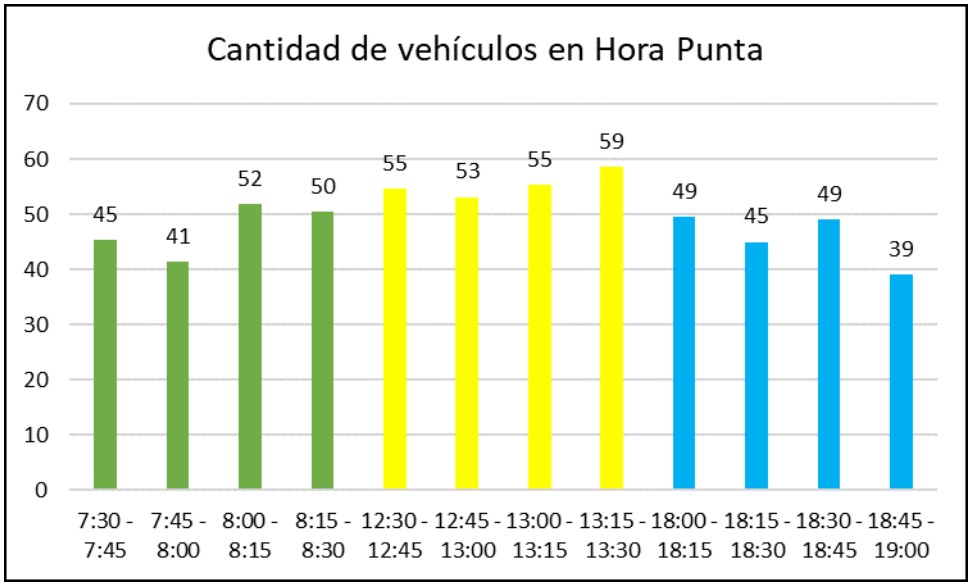
Tabla 3

Flujo vehicular de la avenida Circunvalación en dirección Este a Oeste"

Horai"	Cantidad de vehículos" "en Hora Punta"
"7:30 - 7:45	45.0
7:45 - 8:00	41.0
8:00 - 8:15	52.0
8:15 - 8:30	50.0
12:30 - 12:45	55.0
12:45 - 13:00	53.0
13:00 - 13:15	55.0
13:15 - 13:30	59.0
18:00 - 18:15	49.0
18:15 - 18:30	45.0
18:30 - 18:45	49.0
18:45 - 19:00"	39.0

Figura 25

Flujo vehicular en hora punta de la avenida Circunvalación en adirección Este a Oeste"



Interpretación:

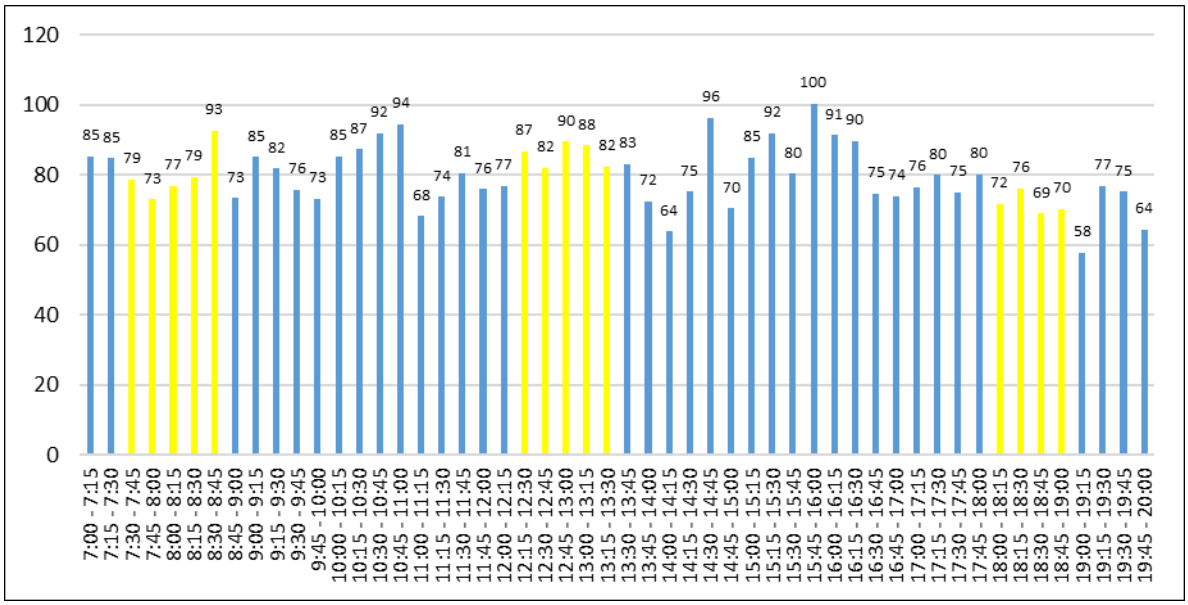
El flujo vehicular más alto registrado en la av. Circunvalación, en dirección E-O, se presenta entre las 12:30 y las 13:30 horas, con una media de 222 vehículos x

hora. Este comportamiento se detalla en la tabla y el gráfico adjuntos, ofreciendo un análisis claro y bien fundamentado sobre la intensidad del tránsito durante este periodo.

4.1.2. Flujo vehiculari en la Avenidai Jorgei Chávez

Figura 26

Flujo vehicular deo la avenidi Jorge Chávez en dirección Norte a Sur"



Interpretación:

La tabla y la figura mostrada detallan el tráfico medio de vehículos en la avenida Jorge Chávez de Juliaca, en la dirección Norte-Sur, durante el lapso de las 7:00 a las 20:00 horas, durante un lapso de 7 días. El estudio revela un promedio diario de 4,145 vehículos, que abarcan tanto vehículos de peso leve como alto. Igualmente, se determinaron tres etapas de alta demanda (horas de máxima demanda): durante el día, de 7:30 a 8:30 horas; durante el mediodía, de 12:30 a 13:30 horas; y durante la tarde, de 18:00 a 19:00. Es importantee resaltar que la mayor cantidad de vehículos se produce durante la etapa del mediodía.

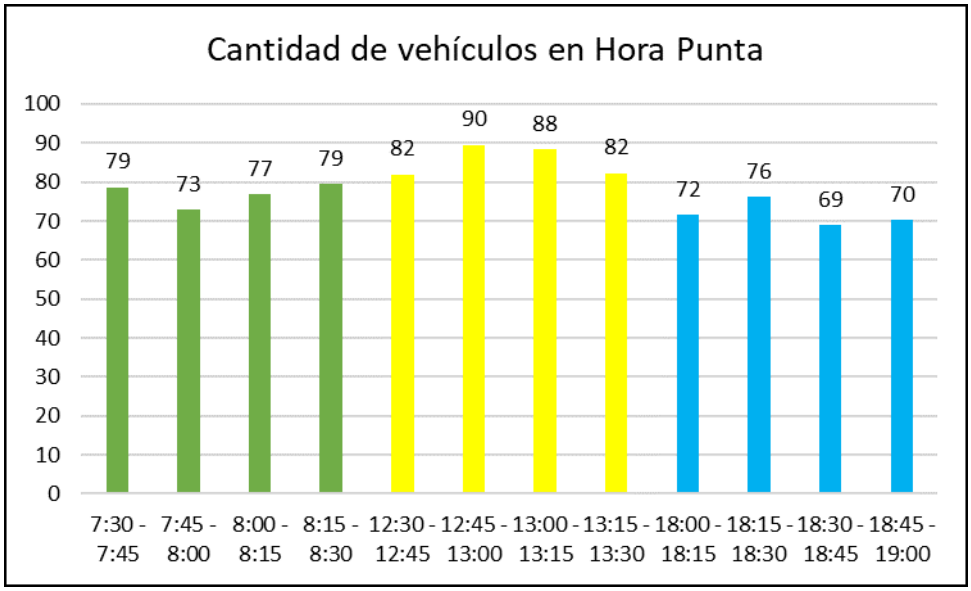
Tabla 4

Flujo vehicular de la avenida Jorge Chávez en dirección Norte a Sur

"Horai"	"Cantidad de vehículos en" "Hora Punta"
"7:30 - 7:45	79.0
7:45 - 8:00	73.0
8:00 - 8:15	77.0
8:15 - 8:30	79.0
12:30 - 12:45	82.0
12:45 - 13:00	90.0
13:00 - 13:15	88.0
13:15 - 13:30	82.0
18:00 - 18:15	72.0
18:15 - 18:30	76.0
18:30 - 18:45	69.0
18:45 - 19:00"	70.0

Figura 27

Flujo vehicular en hora punta de la avenida Jorge Chávez en dirección Norte a Sur"



Interpretación:

En el gráfico y la tabla mostradas resaltan la gran cantidad de vehículos registrados en la av. Jorge Chávez, en la ruta N-S, durante el lapso comprendido entre las 12:301 y las 13:301 horas, con una media de 1482 vehículos por hora.

4.1.3. Niveles de servicio

Según los registros, el mayor flujo vehicular, conocido como la "hora punta", se produce en la intersección de la av. Circunvalación con la av. Jorge Chávez, entre las 112:30 y las 113:30 horas. Este intervalo marca el periodo de mayor congestión en la zona, caracterizado por una alta intensidad de tránsito.

Tabla 5

Vehículos que transitan en la avenida Jorge Chávez en dirección Norte a Sur"

Tipo de vehículo"	"Cantidad"
"Auto"	63.0
"Camioneta"	36.0
"Combi – Rural"	73.0
"Microbús"	35.0
"Bus"	28.0
"Camión"	36.0
"Semitrailer"	29.0
"Moto"	41.0
"TOTAL"	13411

Tabla 6

Vehículos que itransitan en la avenida Circunvalación Oeste en dirección Oeste a Este"

"Tipo de vehículo"	"Cantidad"
"Auto"	30.0
"Camioneta"	28.0
"Combi – Rural"	28.0
"Microbús"	23.0
"Bus"	9.0
"Camión"	12.0
"Semitrailer"	9.0
"Moto"	52.0
TOTAL	191

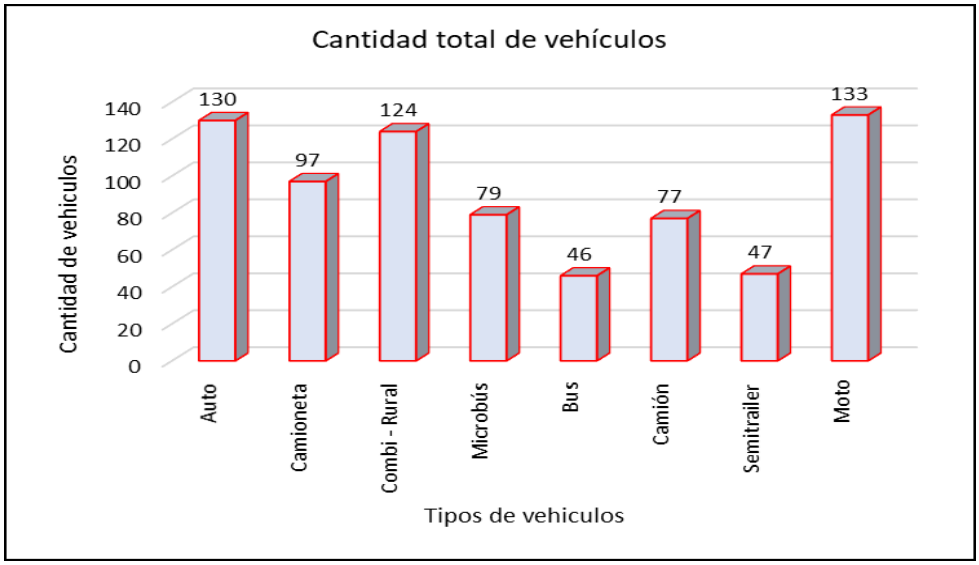
Tabla 7

Vehículos que transitan en la avenida Circunvalación Oeste en dirección Este a Oeste"

Tipo de vehículo	Cantidad
"Auto"	37.0
"Camioneta"	33.0
"Combi – Rural"	23.0
"Microbús"	21.0
"Bus"	9.0
"Camión"	29.0
"Semitrailer"	9.0
Moto"	40.0
TOTAL	12011

Figura 28

Vehículos que transitan en la av. Circunvalación Oeste con av. Jorge Chávez"



La imagen muestra la distribución de la circulación de vehículos por hora en el cruce de las avenidas a estudiadas. En este lugar se observa la presencia de los siguientes tipos de vehículos: coches (130), vehículos de carga (97), vehículos de transporte rural (11241), microbuses (1791), autobuses (146), camiones (77), semirremolques (147) y motocicletas (1133).

Figura 29

Flujograma de hora punta av. Jorge Chávez con av. Circunvalación Oeste

FLUJOGRAMA

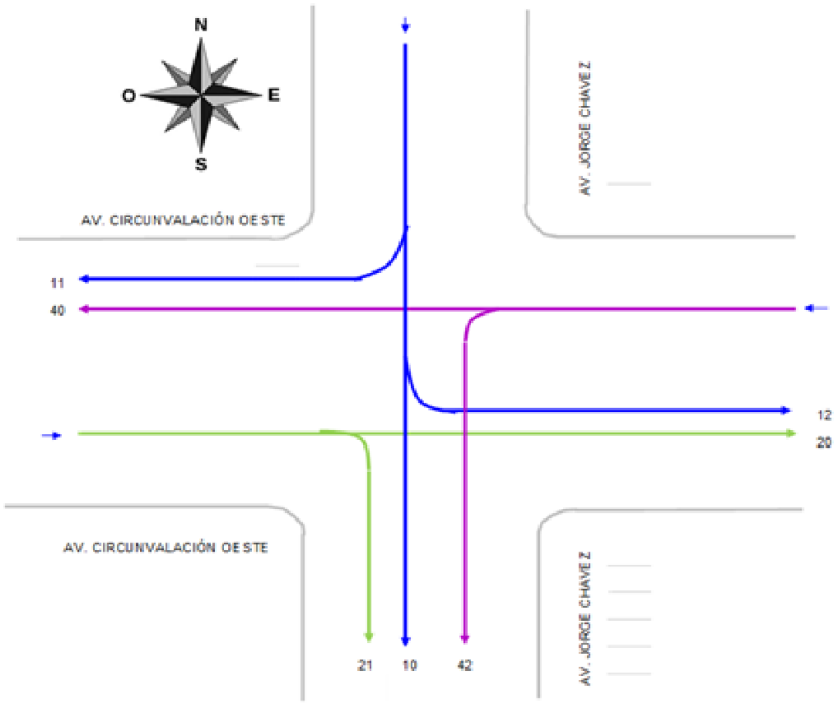
FLUJOS VEHICULARES DIRECCIONALES

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHAVEZ

FECHA: ENERO DEL 2024 DEPARTAMENTO: PUNO

HORA PUNTA : 12:30 - 13:30PM PROVINCIA: SAN ROMÁN

TURNO: TARDE DISTRITO: JULIACA



	10	11	12	13	20	21	22	23	30	31	32	33	40	41	42	43	Total
Autos	17	23	23	0	20	10	0	0	0	0	0	0	21	0	16	0	130
Camionetas	1	20	15	0	15	13	0	0	0	0	0	0	16	0	17	0	97
Combi	43	13	17	0	18	10	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	124
Microbus	4	16	15	0	17	6	0	0	0	0	0	0	17	0	4	0	79
Omnibus 2E,3E	0	14	14	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	46
Camion 2E,3E	2	12	22	0	7	5	0	0	0	0	0	0	8	0	21	0	77
Semi trayler	0	14	15	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	47
Motos	14	15	12	0	27	25	0	0	0	0	0	0	28	0	12	0	133
TOTAL	81	127	133	0	122	69	0	0	0	0	0	0	131	0	70	0	733
UCP	96	234	255	0	195	85	0	0	0	0	0	0	207	0	111	0	1183

	10	11	12	13	20	21	22	23	30	31	32	33	40	41	42	43
Trans. ligero	18	43	38	0	35	23	0	0	0	0	0	0	37	0	33	0
Trans. publico	47	29	32	0	35	16	0	0	0	0	0	0	40	0	4	0
Trans. pesado	2	40	51	0	25	5	0	0	0	0	0	0	26	0	21	0
Veh. menores	14	15	12	0	27	25	0	0	0	0	0	0	28	0	12	0
TOTAL	81	127	133	0	122	69	0	0	0	0	0	0	131	0	70	0
%	11%	17%	18%	0%	17%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	10%	0%

En el grafico se puede apreciar cómo se mueve el tráfico en el cruce de la av. Circunvalación Oeste y la av. Jorge Chávez durante la hora más ocupada, que va a partir de 12:30 hasta 13:30.

Tabla 8

Niveles de servicio – método histograma"

NIVEL DE SERVICIO	
NS	"Rango de valores (x)"
"A"	<0,6
"B"	0.610-0.700
"C"	0.710-0.800
"D"	0.810-0.900
"E"	0.910-1.000
"F"	>1

Nota. Highway Capacity Manual (2010)

Nivel dei servicio avenida Jorge Chávez dirección Norte a Sur

Ciclo de osemáforo

Tiempo del ciclo: 187.0 seg.

Verde: 142.0 seg.

Amarillo: 13.0 seg.

Tabla 9

Conteo acumulado de vehículos avenida Jorge Chávez dirección Norte a Sur"

Tiempo (s)	1º	2º	3º	4º	5º	Media	N° vehículos p/i
0-05	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.60	1.60
5-10	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.40	1.80
10-15	6.0	5.0	6.0	6.0	5.0	5.60	2.20
15-20	7.0	7.0	8.0	8.0	6.0	7.20	1.60
20-25	9.0	8.0	9.0	9.0	8.0	8.60	1.40
25-30	11.0	9.0	11.0	10.0	10.0	10.20	1.60
30-35	13.0	11.0	13.0	12.0	13.0	12.40	2.20
35-40	15.0	14.0	15.0	15.0	14.0	14.60	2.20
40-45	18.0	16.0	16.0	17.0	16.0	16.60	2.00

De acuerdo con la tabla, se estudia la media acumulada de vehículos, determinada a partir de cinco registros, que circulan durante un periodo determinado.

Este lapso incluye tanto la fase verde del semáforo, que dura 42 segundos, como la fase amarilla, que dura 3 segundos, en un ciclo total de 87 segundos. Basándonos en s=2.0, indicando la máxima intensidad de vehículos capaces de cruzar la intersección bajo las condiciones mencionadas..

Tabla 10

Nivel de Servicio avenida Jorge Chávez dirección Norte a Sur"

Sentido	S (veh/htv)	Get (seg)	iC seg	Z Get/ C	CAP veh/h	q (veh/h)	X (v/cap)	Nivel de lServicio
N-S	1682.00	42.0	87.0	0.40	272.80	585.0	2.140	F.

La tabla indica un grado de saturación de 2.14, lo cual, de acuerdo con los criterios establecidos por el Highway Capacity Manual (HCM, 2010), clasifica esta vía en el Nivel de Servicio (LOS) categoría "F". Esta categoría representa condiciones de tráfico severamente congestionadas, caracterizadas por un flujo vehicular extremadamente lento y frecuente detención. En particular, la avenida Jorge Chávez, en dirección Norte-Sur, opera bajo un estado crítico donde la capacidad de la vía está completamente saturada o incluso superada por el volumen vehicular presente.

En estas condiciones, los conductores enfrentan retrasos significativos, tiempos de espera prolongados y una experiencia de conducción muy por debajo de los estándares aceptables. La relación flujo-capacidad (F/C), que alcanza valores elevados en esta categoría, confirma una sobresaturación del sistema vial, evidenciando la necesidad de medidas correctivas. Entre estas medidas, podría considerarse la optimización de los semáforos, ampliacióni de la infraestructurai vial o implementacióni de estrategias de gestión de tráfico para mitigar la congestión y mejorar el desempeño del corredor vial.

Nivel de servicioi avenida Circunvalacióni Oeste direccióni Oesteo a Este

Ciclo de isemáforo

Tiempo del ciclo: 187.0 seg.

Verde: 142.0 seg.

Amarillo: 13.0 seg.

Tabla 11

Conteo acumulado de vehículos avenida Circunvalación Oeste dirección Oeste a Este"

Tiempo (s)	1º	2º	3º	4º	5º	Media	N° vehículos p/i
0-5	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.40	1.40
5-10	3.0	4.0	3.0	3.0	2.0	3.00	1.60
10-15	5.0	6.0	6.0	5.0	4.0	5.20	2.20
15-20	7.0	8.0	8.0	7.0	8.0	7.60	2.40
20-25	9.0	10.0	9.0	8.0	10.0	9.20	1.60
25-30	11.0	12.0	12.0	10.0	12.0	11.40	2.20
30-35	13.0	14.0	14.0	12.0	14.0	13.40	2.00
35-40	15.0	16.0	16.0	17.0	16.0	16.00	2.60
40-45	16.0	17.0	19.0	21.0	19.0	18.40	2.40

La tabla muestra la cantidad promedio acumulada de vehículos (basada en 5 registros) que transitan durante un periodo específico, que incluye 42 segundos de luz verde más 3 segundos de luz amarilla, dentro de un ciclo total de 87 segundos. Este análisis permite calcular un flujo de saturacióni de s=2.41

Tabla 12

Nivel de Servicio avenida Circunvalación Oeste direccióno Oeste a Este"

Sentido	S (veh/htv)	Get (seg)	C seg	Z Get/ C	CAP veh/h	q (veh/h)	X (v/cap)	Nivel de iServicio
O-E	1818.400	42.0	87.0	0.40	327.360	318.0	0.970	E.

La tabla muestra un nivel de saturación de x=0.97, el cual, según los criterios establecidosi en el Manual de Capacitación de Vías (2010), clasifica esta carretera con un Nivel de Servicio (LOS) de categoría "E". Este nivel indica quei la avenida Circunvalación Oeste, en dirección Oeste-Este, enfrenta un estado de congestión significativa, caracterizado por velocidades extremadamente bajas y tiempos de desplazamiento considerablemente prolongados.

En estas condiciones, el flujo vehicular es inestable, con tráfico intermitente o discontinuo, lo que refleja una operación al límite de la capacidad de la vía. La proximidad al grado de saturación máximo sugiere que cualquier incremento adicional en el volumen de vehículos podría llevar al colapso total del sistema, agravando los problemas de circulación y aumentando los retrasos. Este escenario subraya la necesidad de estrategias de mitigación, como mejoras en la infraestructura o la implementación de medidas de gestión del tráfico, para restablecer un flujo más eficiente.

“Nivel de servicio avenida Circunvalación Oeste dirección Este a Oeste”

Ciclo de isemáforo

Tiempoi del iciclo: 187.0 seg.

Verde: 42.0 seg.

Amarillo: 3.0 seg.

Tabla 13

Conteo acumulado de vehículos avenida Circunvalación Oeste dirección Este a Oeste"

Tiempo (s)	1º	2º	3º	4º	5º	Media	N° vehículos p/i
0-5	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.60	1.60
5-10	3.0	4.0	3.0	3.0	2.0	3.00	1.40
10-15	5.0	6.0	4.0	4.0	4.0	4.60	1.60
15-20	7.0	8.0	8.0	7.0	8.0	7.60	3.00
20-25	9.0	9.0	10.0	9.0	10.0	9.40	1.80
25-30	10.0	11.0	12.0	10.0	12.0	11.00	1.60
30-35	12.0	130.0	14.0	12.0	13.0	12.80	1.80
35-40	15.0	16.0	17.0	16.0	16.0	16.00	3.20
40-45	18.0	19.0	19.0	17.0	18.0	18.20	2.20

La tabla presenta la cantidad promedio acumulada de vehículos (basada en 5 registros) que transitan durante un periodo específico, el cual incluye 42 seg. de luz verde y 3 seg. de luzi amarilla, en un ciclo total de 87 segundos. A partir de este análisis, se obtiene un flujo de saturacióni de s=2.21

Tabla 14

Nivel de Servicio avenida Circunvalación Oeste dirección Este a Oeste"

Sentido	S (veh/htv)	Get (seg)	C seg	Z Get/ C	CAP veh/h	q (veh/h)	X (v/cap)	Nivel de Servicio
E-O	1750.200	42.0	87.0	0.40	300.080	281.0	0.930	E.

La tabla muestra un grado de saturación (x=0.93) que, según el Highway Capacity Manual (2010), clasifica estai vía con un Nivel de Servicio (LOS) categoría "E". Esto indica que la av. Circunvalación Oeste, en dirección E-O, opera bajo condiciones de

congestión significativa, caracterizadas por velocidades extremadamente bajas y tiempos de viaje considerablemente prolongados. En este nivel, el flujo de tráfico se vuelve intermitente y/o discontinuo, reflejando un sistema vial que opera cerca de su capacidad máxima.

4.1.4. Simulación y Optimización de alternativas mediante la semaforización

Los resultados de la encuesta indican un alto volumen de tráfico y niveles de servicio calificados como "F", lo que significa que los retrasos son comunes y los tiempos de viaje son notablemente más largos. El tráfico en las carreteras de esta zona es poco fiable y lento. Ciertos elementos cercanos a la intersección de la Avenida Jorge Chávez y la Avenida Circunvalación Oeste agravan estas situaciones, tales como la inutilización del intercambio vial ubicado en las cercanías de la intersección y la falta de operatividad de un carril en dirección Sur-Norte de la avenida Jorge Chávez (inactivo hasta la fecha de esta investigación). Además, en esta área de la ciudad de Juliaca, la avenida Jorge Chávez se cierra temporalmente los domingos debido a la feria dominical, donde se comercializan productos de diversa índole. Estas circunstancias destacan los problemas evidentes en este sector vial.

Para lograr una optimización adecuada, es fundamental considerar varios aspectos clave. En primer lugar, la intersecciónі debe contar coni una iseñalización adecuada, ya que actualmente se observan estacionamientos prolongados de vehículosi en lasi vías, lo que dificulta el flujo vehicular. Además, la baja cultura vial en la ciudad contribuye a la ocurrencia diaria de incidentes y accidentes. En el marco de la optimización mediante el programai PTV Vissim, se plantea un escenario de flujo vehicular para poder mejorar y configurar de manera eficiente los tiempos semafóricos, regidos por las normativas vigentes.

Se establece y configura la programación de los tiempos del ciclo semafórico en el cruce, asignando 621 segundos para la luz verde, 301 segundos para la luz roja y 31 segundos parai la luzi amarilla.

Figura 30

"Anterior y ciclo actual del tiempo de semáforo av. Circunvalación Oeste con av. Jorge Chávez"

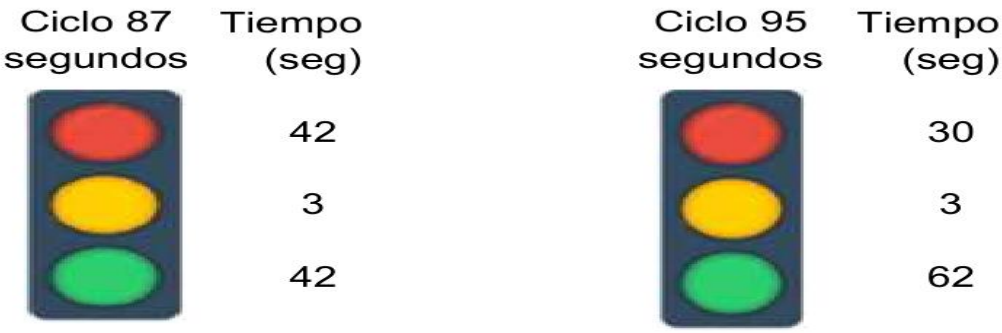


Tabla 15

"Nivel de Servicio actualizado de avenida Circunvalación Oeste con avenida Jorge Chavez"

Tramo: Intersección: Av. Circunvalación Oeste - Av. Jorge iChavez		Longitud de cola (Min)	Longitud de cola (Max)	Nivel de servicio (LOS)	Demora del vehículo (seg/veh)
NS	Sent. NS.	143.280	1107.980	"D"	151.190
	Sent. NE.	143.280	1107.980	"D"	151.190
	Sent. NO.	143.280	1107.980	"D"	151.190
EO	Sent. EO.	142.190	196.630	"D"	147.250
	Sent. ES	142.190	196.630	"D"	147.250
OE	Sent. OE	137.920	199.350	"D"	145.410
	Sent. ON	137.920	199.350	"D"	145.410

Los resultadosi obtenidos indican que los niveles de servicio corresponden a la categoría "D". En comparación con los niveles de servicio anteriores, clasificados entre las categorías "E" y "F", se observa una mejora en el flujo vehicular; sin embargo, aún persiste cierta congestión, con velocidades reducidas y tiempos de viaje más prolongados. Cabe destacar que este análisis considera condiciones ideales, en las que no se registran vehículos estacionados en las vías y los conductoresl respetan lasi señalizacionesi viales.

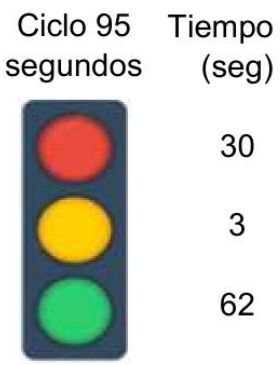
4.1.5 Identificar la mejor propuesta de gestión semafórica para reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia del tráfico en la intersección.

- **Evaluación de la Mejora en la Gestión Semafórica:**

La mejor sincronización de los semáforos demostró ser la más eficaz para mejorar el flujo de tráfico y reducir los tiempos de espera en las diferentes configuraciones simuladas. Al modificar los ciclos de los semáforos, se detuvieron menos coches durante cada ciclo, lo que aumentó la eficiencia general del tráfico en la intersección.

Figura 50

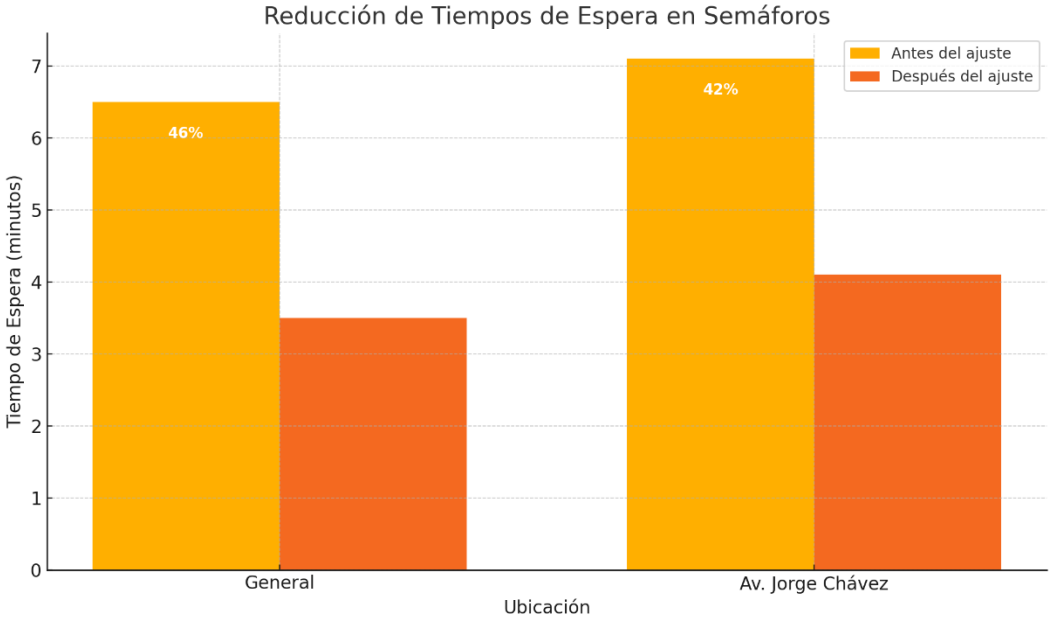
Nuevo ciclo del tiempo de semáforo av. Circunvalación Oeste con av. Jorge Chávez"



- **Reducción en los Tiempos de Espera:**

Los tiempos de espera durante las horas punta se redujeron en un promedio del 40 %, de 6,5 minutos a 3,5 minutos, gracias a los ajustes de los semáforos.

La Avenida Jorge Chávez fue la que más mejoró, con una reducción de los tiempos de espera de 7,1 a 4,1 minutos, lo que resolvió el problema del aumento del tráfico en la dirección norte-sur.



- **Impacto en la Seguridad Vial:**

La instalación del nuevo sistema de gestión de semáforos aumentó la seguridad vial, ya que los tiempos de espera más cortos redujeron la posibilidad de colisiones causadas por cambios bruscos de velocidad y juicios de conducción precipitados.

4.2 Proceso de la prueba de hipótesis

Según el planteamiento de las hipótesis:

HE1. Será factible identificar las horas de mayor congestión y las causas principales de los tiempos de espera excesivos analizando el flujo de tráfico actual y determinando los niveles de servicio en el cruce. Esto respaldará la necesidad de iniciativas de gestión del tráfico.

La teoría actual es correcta, ya que la investigación sobre el flujo de tráfico mostró que las horas punta producen la mayor congestión, con tiempos de espera medios que oscilan entre 5,2 y 7,1 minutos y niveles de servicio de cruce de E y F. Este primer diagnóstico respaldó la necesidad de modificar las señales de tráfico y mejorar el control del tráfico para reducir estos problemas.

HE2. Mediante el uso de programas como PTV Vissim para simular varias opciones de optimización del tráfico, se demostrará que la modificación de los ciclos de las señales de tráfico y el control del tráfico reduciría en gran medida los tiempos de espera y aumentaría la calidad del servicio de la intersección.

La teoría ha sido validada. Los ajustes en los ciclos de las señales de tráfico dieron como resultado una reducción del 40 % en los tiempos de espera, con tiempos de espera promedio que cayeron a 3,2 minutos en la dirección oeste-este y 3,8 minutos en la dirección norte-sur, según las simulaciones realizadas con el software PTV Vissim. Además, los niveles de servicio aumentaron de E y F a D, lo que indica un flujo de tráfico más efectivo en el cruce.

HE3. En el cruce de la Avenida Jorge Chávez y la Avenida Circunvalación Oeste, la opción óptima de gestión de los semáforos aumentará el flujo de tráfico sin necesidad de cambios significativos en la infraestructura, al reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia del tráfico.

La teoría ha sido validada. Los tiempos de espera se redujeron significativamente como consecuencia de la sincronización óptima de los ciclos de las señales de tráfico. Esto fue particularmente evidente en la Avenida Jorge Chávez, donde los tiempos de espera disminuyeron de 7,1 a 4,1 minutos. Este aumento se logró sin necesidad de grandes modificaciones en la infraestructura, lo que demuestra que un mejor control del tráfico puede maximizar la circulación de vehículos de manera eficiente y asequible.

4.3 Discusión de resultados

Los resultados de la investigación evidencian un alto flujo vehicular en la avenida Circunvalación Oeste de la ciudad de Juliaca, con un nivel de servicio clasificado en la categoría "E". De manera similar, la avenida Jorge Chávez presenta un nivel de servicio de categoría "F". Parat mejorar el flujo vehicular en esta intersección, se utilizó el programa PTV Vissim, mediante el cual se calibraron los tiempos de ciclo de los semáforos existentes. Además, se implementó señalización adecuada para evitar el estacionamiento en la vía de estudio, logrando así alcanzar un nivel de servicio de categoría "D".

Para esto los resultados asimilan con la investigación de Cuellar et al. (2022), quienes analizaron y optimizaron una intersección vial en Colombia. Su estudio determinó un elevado número de accidentes debido a la falta de señalización adecuada. Para abordar este problema, utilizaron el programa PTV Vissim y complementaron su análisis con la instalación de dispositivos de control del tráfico vehicular (semáforos). Como resultado, mejoraron la circulación vehicular, reduciendo la obstrucción causada por vehículos estacionados, y lograron pasar de un nivel de servicio "E" a "C" en la intersección analizada.

En la investigación realizada por Condori y Lipa (2021), se abordó la mejora del flujo vehicular en un cruce de la ciudad de Tacnao mediante la aplicación del software Synchro. Inicialmente, el análisis determinó un nivel de servicio "E". Sin embargo, mediante estrategias como la restricción de giros hacia la izquierda, ajustes en la etapa del diseño del tiempo de semaforización y su respectiva optimización, se logró mejorari el nivel de serviciol hasta la categoría "B".

La información utilizada en este estudio se recolectó a través de aforos vehiculares.

Por otro lado, Linares y Mori (2021) examinaron la relación que hay entre una eficaz transitabilidad vial y la optimización del transporte vehicular donde se Identificaron que la congestión vehicular no solo se debe a factores de infraestructura vial, sino también a la insuficiente cultura vial de los conductores.

En la investigación de Mamani (2022), se evaluaron y mejoraron los movimientos vehiculares en una red vial de la ciudad de Arequipa para mitigar la congestión del tráfico. Inicialmente, se identificó un nivel de servicio "F". Posteriormente, mediante el uso del software Synchro, se planteó la ampliación de la vía de uno a dos carriles por sentido e incluyó carriles exclusivos para giros, logrando mejorar con un valor alto los niveles de servicio mismo logrando obtener la categoría "C".

CONCLUSIONES

PRIMERA. El estudio confirma que la optimización del desplazamiento vehicular en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en Juliaca ha favorecido significativamente la calidad del servicio vial. La incorporación de ajustes en la programación semafórica, respaldada por estudios de tránsito y simulaciones digitales, permitió reducir de manera sustancial los tiempos de espera y mejorar la circulación, promoviendo un cambio en la clasificación del nivel de servicio de E y F a D. Además, la reconfiguración de los ciclos semafóricos, sumada a la instalación de una señalización eficiente y el monitoreo del estacionamiento, ha facilitado la descongestión vehicular y la optimización del tráfico en las horas de mayor circulación.

SEGUNDA. El estudio del tráfico vehicular, realizado mediante aforos durante un período de siete días, permitió detectar un nivel de servicio crítico (categoría E) en la Avenida Circunvalación Oeste y un nivel de servicio ineficiente (categoría F) en la Avenida Jorge Chávez. Se identificaron con claridad los horarios de mayor saturación durante las horas punta, evidenciando la urgencia de aplicar medidas correctivas de forma inmediata.

TERCERA. El análisis por medio de simulaciones con PTV Vissim demostró que la optimización de los ciclos semafóricos permite una reducción sustancial en los tiempos de espera y una mayor eficiencia en la circulación vehicular. Estos resultados concuerdan con

investigaciones anteriores que resaltan los beneficios de una administración semafórica adecuada. Gracias a estas estrategias, el nivel de servicio mejoró hasta alcanzar la categoría D, validando la importancia del uso de herramientas de simulación para la planificación del tráfico.

CUARTA. La forma más eficaz de maximizar el tráfico de vehículos en el cruce de la Avenida Circunvalación Oeste y la Avenida Jorge Chávez fue modificar el programa de señales de tráfico, estableciendo 62 segundos para el verde, 30 segundos para el rojo y 3 segundos para el amarillo. Además de reducir los tiempos de espera, esta mejora aumentó la capacidad operativa de la intersección, permitiendo un mayor volumen de tráfico durante las horas punta.

RECOMENDACIONES

PRIMERA. En estudios futuros, se recomienda emplear y comparar herramientas adicionales de simulación del tráfico, como Synchro o SimTraffic, con el fin de ampliar el análisis de alternativas viables. Además, esta comparación permitirá corroborar los resultados desde diversas metodologías y proponer estrategias más eficientes para mejorar el flujo vehicular.

SEGUNDA. Se sugiere al MTC y a la municipalidad instalar una señalización clara y adecuada en la intersección para mitigar los inconvenientes generados por el estacionamiento inadecuado y fortalecer la cultura vial. Asimismo, es fundamental desarrollar campañas de sensibilización que informen a los conductores sobre la normativa vigente en materia de tránsito, con el propósito de reducir incidentes y optimizar la seguridad vial.

TERCERA. Dado que las condiciones del tráfico pueden variar con el tiempo, es aconsejable llevar a cabo un seguimiento constante de la intersección. Esto facilitará la actualización periódica de los ciclos semafóricos, permitiendo optimizar los tiempos de las fases verde, roja y amarilla según el volumen vehicular y las condiciones en tiempo real.

CUARTA. Para una optimización duradera del tráfico, se sugiere considerar opciones como la ampliación de la infraestructura vial y la asignación de carriles exclusivos para giros. Estas medidas

ayudarían a descongestionar la intersección, reduciendo los tiempos de espera y mejorando significativamente la movilidad.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, S. S. M. (2023). *Optimización del flujo vehicular y mejora del servicio peatonal en la intersección vial de Jirón Vilcabamba y Jirón Machupicchu en la ciudad de Quillabamba*. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/24834

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigacion Introduccion a la metodologia cientifica* (Sexta Ed.). Editorial Epísteme. http://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/El Proyecto de Investigacion.pdf

Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (ENFOQUES CONSULTING EIRL (ed.); Primera ed, Issue June).

Ballena, D. R. P. M. (2019). *Ingeniería de transito y diseño vial urbano - Intersecciones*. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/101522/Pérez%3BLópez%3BCamacho - CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO.pdf?sequence=1

Bernal, S. J. S., Zapata, C. N. A., & Olaya, B. C. I. (2021). Aforación y optimización de la intersección semafórica en la carrera 23 con calle 35 en Villavicencio. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. https://repository.ucc.edu.co/items/b2ba40a1-6847-47fb-8aac-939e5d0c1e9c

Cal y Mayor, R. S. R. (2018). *Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y aplicaciones* (9a. ed.). Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México. https://www.libreriaingeniero.com/2020/06/ingenieria-de-transito-rafael-cal-y-mayor-9na-edicion.html

Condori, M. A. J., & Lipa, F. J. C. (2021). *Optimización del flujo vehicular en la*

Intersección Vial de la Avenida Bolognesi con la Avenida Basadre y Forero, ciudad de Tacna. https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/550

Cuellar, A. P. A., Castaño, A. D., & Reyes, D. K. M. (2022). Análisis y optimización del comportamiento vial de la intersección ubicada en la avenida principal calle 12 con cra 20 centro, área urbana del municipio de Cumaral- departamento del Meta. In *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.* https://repository.ucc.edu.co/items/8ae56357-ae54-4dbd-831f-f81b2dd692a4

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación - Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta*. Editorial McGraw Hill. http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hernández-Metodología de la investigación.pdf

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta Ed., Issue 2). Editorial McGraw Hill. https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la investigacion* (Sexta Ed.). Editorial McGraw Hill.

Jiménez, M., & Sarmiento, I. (2011). Sistema adaptativo de control y optimización del tráfico de un corredor vial semaforizado. aplicación a la ciudad de Medellín. *SciELO (Scientific Electronic Library Online)*, *78*(169), 71–78. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0012-73532011000500008&script=sci_arttext

Linares, F. R. C., & Mori, M. R. A. (2021). *Análisis de la capacidad vial y optimización del flujo vehicular, de la Av. Abelardo Quiñones, Iquitos. 2021*. http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/2106

Mamani, L. L. A. (2022). Análisis y optimización de la red vial nacional y urbana para reducir la congestión vehicular en la carretera pe-34a, en los distritos de Yura y Cerro Colorado, Arequipa 2021. *Universidad Continental*, 200. https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11562

Marroquin, P. R. (2013). Confiabilidad y Validez de Instrumentos de investigación. *Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*, 39. http://www.une.edu.pe/Titulacion/2013/exposicion/SESION-4-Confiabilidad y Validez de Instrumentos de investigacion.pdf

Medina, D. C. I. (2004). *Metodología de la investigación para estudiantes de contabilidad*. 1–37. www.uprb.edu/profesor/dgonzalez/contabilidad/encuentro.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], M. (2018). *Manual De Carreteras: Diseño Geométrico DG - 2018*. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf

Mohammed, A. K. (2023). Traffic congestion patterns in the urban road network: (Dammam metropolitan area). *Ain Shams Engineering Journal*, *14*(3), 101886. https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101886

Ñaupas, P. H., Valdivia, D. M. R., Palacios, V. J. J., & Romero, D. H. E. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Quinta Ed., Vol. 53, Issue 9). https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Nina, H. A. (2017). *Optimización del tráfico vehicular en las principales intersecciones del Jr. Mariano Núñez Butrón del centro de la ciudad de Juliaca*. https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/948

Pereda, R. C. P., & Montoya, S. M. A. (2018). Estudio y optimizacion de la red vial Avenida America Sur, Tramo Prolongaciòn Cesar Vallejo – Avenida Ricardo Palma, Trujillo. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*. https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educati

Sánchez, C. H., Reyes, R. C., & Mejía, S. K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* (Primera Ed). Universidad Ricardo Palma. https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf

Sarango, P., & Díaz, B. (2020). Sistema web y móvil híbrido para la recolección muestral de datos sobre flujo vehicular en la zona de regeneración urbana de la ciudad de Loja, Ecuador. *Espacios*, *41*(8), 4–28. http://www.1.revistaespacios.com/a20v41n08/a20v41n08p04.pdf

Tamayo, T. M. (1999). Serie Aprende a investigar - Módulo 2: La investigación. In *Aprender a Investigar*.

Thomson, I., & Bull, A. (2004). La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. In *Los servicios de agua potable y saneamiento en el umbral del siglo XXI*. https://doi.org/10.3989/arbor.2000.i653.1000

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

ANEXOS

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

Anexo 01. Matriz de consistencia:

TITULO: OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN
¿Cómo se puede optimizar el flujo vehicular, mediante el análisis del tráfico vehicular, simulaciones computacionales y ajustes en la gestión semafórica, con el fin de mejorar la movilidad y garantizar la seguridad vial en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en la ciudad de Juliaca?	Optimizar el flujo vehicular mediante el análisis del tráfico vehicular, simulaciones computacionales y la implementación de mejoras en la gestión semafórica, con el fin de mejorar la movilidad y garantizar la seguridad vial en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en la ciudad de Juliaca.	La optimización del flujo vehicular mediante el análisis del tráfico vehicular, simulaciones computacionales y ajustes en la gestión semafórica, mejorará significativamente la movilidad, reducirá los tiempos de espera y aumentará la seguridad vial en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca.	**VARIABLE 1** Optimización del flujo vehicular **DIMENSIONES** Desempeño de la vía de estudio **INDICADORES** Índice de servicio Flujo vehicular Capacidad vehicular **VARIABLE INDEPENDIENTE.** Intersección vial de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca **DIMENSIONES** Tipo de vía **INDICADORES** Tipo de Pavimento Características geométricas de la vía Capacidad vial	**ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:** Cuantitativo **MÉTODO(S) DE LA INVESTIGACIÓN:** Científico **TIPO DE LA INVESTIGACIÓN:** transversal **NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN:** Descriptivo **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:** No experimental **POBLACIÓN** Avenidas de la ciudad de Juliaca **MUESTRA** Intersección vial de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca **TÉCNICAS** - La observación - Aforo vehicular **INSTRUMENTOS** - La observación directa - Ficha de recolección de datos – aforo vehicular
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**	**HIPÓTESIS ESPECIFICAS**		
PE1. ¿Cuál es el estado actual del flujo vehicular y cuáles son los niveles de servicio y las horas de mayor congestión en la intersección vial de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca? PE2. ¿Qué escenarios de optimización del tráfico utilizando simulaciones en software especializado como PTV Vissim, mediante ajustes semafóricos pueden aplicarse para mejorar la movilidad en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez? PE3. ¿Cuál es la mejor propuesta de gestión semafórica para reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia del tráfico en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez en la ciudad de Juliaca?	OE1. Analizar el flujo vehicular recolectando y evaluando datos de tráfico para identificar los niveles de servicio y los momentos de mayor congestión en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste y la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca. OE2. Evaluar alternativas de optimización del tráfico utilizando el software PTV Vissim, probando diferentes escenarios de ajustes semafóricos para mejorar la movilidad en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca. OE3. Identificar la mejor propuesta de gestión semafórica para reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia del tráfico en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez.	HE1. El análisis del flujo vehicular y la identificación de los niveles de servicio en la intersección permitirán detectar las horas de mayor congestión y los principales factores que influyen en los tiempos de espera excesivos en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca HE2. La evaluación de alternativas de optimización del tráfico, utilizando herramientas como PTV Vissim, mostrará que los ajustes en los ciclos semafóricos y la gestión de los flujos vehiculares reducirán significativamente los tiempos de espera, mejorando el nivel de servicio en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca HE3. La implementación de la mejor alternativa de gestión semafórica reducirá los tiempos de espera y mejorará la eficiencia del tráfico, aumentando la fluidez vehicular sin la necesidad de realizar modificaciones mayores en la infraestructura en la intersección de la Avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca		

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

Anexo 2. Fichas de evidencias del proceso de recolección de datos

AFORO

VEHICULAR

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

Aforo vehicular día 1 en dirección N-S

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN N-S																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	(15 min)
7:00 - 7:15	3	8	5	0	2	0	3	0	17	3	3	0	2	6	8	0	0	6	2	0	2	5	6	0	0	3	0	0	8	8	6	0	**106**
7:15 - 7:30	8	5	8	0	2	6	3	0	15	5	3	0	2	3	5	0	0	6	3	0	2	5	8	0	0	2	2	0	5	2	8	0	**108**
7:30 - 7:45	5	8	6	0	0	6	3	0	15	3	3	0	2	0	6	0	0	2	8	0	2	5	2	0	0	5	3	0	3	8	3	0	**98**
7:45 - 8:00	6	5	5	0	2	5	5	0	17	3	5	0	0	5	3	0	0	2	2	0	2	5	6	0	0	2	8	0	3	3	0	0	**94**
8:00 - 8:15	5	6	6	0	0	0	0	0	18	3	3	0	3	5	8	0	0	5	3	0	0	5	0	0	0	5	6	0	5	5	5	0	**96**
8:15 - 8:30	5	6	6	0	2	2	6	0	15	5	5	0	3	2	2	0	0	3	8	0	0	2	5	0	0	5	6	0	8	3	2	0	**101**
8:30 - 8:45	6	6	5	0	2	5	2	0	21	5	3	0	3	6	8	0	0	3	5	0	0	6	2	0	0	8	5	0	8	3	5	0	**117**
8:45 - 9:00	5	6	6	0	0	3	3	0	20	5	3	0	2	6	2	0	0	0	6	0	0	5	2	0	0	3	6	0	5	2	3	0	**93**
9:00 - 9:15	5	8	5	0	2	3	2	0	20	5	3	0	3	5	3	0	0	0	6	0	2	6	6	0	0	6	3	0	5	3	6	0	**107**
9:15 - 9:30	5	6	2	0	0	6	0	0	17	3	5	0	0	6	0	0	0	8	5	0	0	6	6	0	0	5	5	0	5	8	3	0	**101**
9:30 - 9:45	5	6	6	0	0	6	8	0	17	3	3	0	3	2	3	0	0	2	3	0	2	2	2	0	0	3	6	0	8	5	2	0	**97**
9:45 - 10:00	8	6	6	0	0	5	3	0	15	3	5	0	0	5	2	0	0	5	6	0	0	6	3	0	0	2	0	0	6	3	2	0	**91**
10:00 - 10:15	8	5	8	0	2	8	5	0	17	3	3	0	2	0	0	0	0	6	2	0	2	8	8	0	0	6	2	0	6	5	3	0	**109**
10:15 - 10:30	3	5	6	0	2	6	5	0	15	5	5	0	0	3	6	0	0	3	6	0	2	5	5	0	0	5	6	0	6	0	8	0	**107**
10:30 - 10:45	3	5	5	0	0	3	3	0	21	5	5	0	0	8	6	0	0	5	8	0	2	5	6	0	0	5	2	0	3	6	8	0	**114**
10:45 - 11:00	6	6	6	0	0	5	8	0	18	5	5	0	3	3	5	0	0	8	6	0	2	3	5	0	0	8	3	0	3	2	6	0	**116**
11:00 - 11:15	3	6	8	0	0	2	5	0	20	3	3	0	0	5	3	0	0	5	3	0	2	3	0	0	0	3	0	0	5	6	2	0	**87**
11:15 - 11:30	6	6	5	0	0	8	6	0	21	3	3	0	2	0	6	0	0	6	3	0	0	2	3	0	0	3	2	0	6	2	0	0	**93**
11:30 - 11:45	5	6	6	0	0	8	0	0	18	3	5	0	2	0	0	0	0	6	3	0	2	8	6	0	0	5	3	0	5	6	3	0	**100**
11:45 - 12:00	6	5	6	0	2	2	3	0	18	3	5	0	3	3	8	0	0	0	5	0	0	2	5	0	0	2	6	0	5	6	2	0	**97**
12:00 - 12:15	6	6	6	0	2	5	5	0	15	3	3	0	0	8	6	0	0	2	2	0	0	6	3	0	0	5	2	0	6	2	3	0	**96**
12:15 - 12:30	6	6	8	0	0	5	5	0	17	5	5	0	2	6	3	0	0	3	8	0	2	6	3	0	0	6	3	0	3	3	2	0	**107**
12:30 - 12:45	8	5	6	0	0	2	6	0	17	3	3	0	2	8	6	0	0	6	5	0	2	0	8	0	0	3	5	0	3	2	3	0	**103**
12:45 - 13:00	6	8	8	0	0	8	6	0	15	3	5	0	2	6	6	0	0	2	2	0	0	5	8	0	0	5	5	0	6	3	2	0	**111**
13:00 - 13:15	5	8	5	0	0	8	3	0	20	5	6	0	2	0	3	0	0	3	5	0	2	6	6	0	0	3	3	0	6	6	5	0	**110**
13:15 - 13:30	5	6	8	0	2	6	2	0	18	3	5	0	2	5	2	0	0	5	5	0	0	3	3	0	0	5	5	0	3	6	5	0	**104**
13:30 - 13:45	6	6	6	0	0	0	6	0	20	3	5	0	0	5	6	0	0	3	2	0	0	5	2	0	0	8	5	0	6	6	3	0	**103**
13:45 - 14:00	8	5	6	0	2	3	3	0	17	3	3	0	0	6	0	0	0	6	3	0	0	3	2	0	0	2	8	0	5	0	6	0	**91**
14:00 - 14:15	5	5	6	0	0	8	5	0	18	5	3	0	0	2	3	0	0	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2	0	6	3	2	0	**85**
14:15 - 14:30	5	8	6	0	2	5	3	0	17	3	3	0	2	6	6	0	0	0	3	0	2	6	0	0	0	3	0	0	3	6	5	0	**94**
14:30 - 14:45	6	6	8	0	0	8	8	0	21	3	3	0	3	5	6	0	0	0	0	0	0	6	8	0	0	5	6	0	3	6	6	0	**117**
14:45 - 15:00	5	5	6	0	2	2	8	0	18	3	3	0	2	2	0	0	0	5	2	0	2	6	0	0	0	3	5	0	5	3	5	0	**92**
15:00 - 15:15	3	6	6	0	2	5	8	0	18	3	5	0	2	3	8	0	0	3	3	0	2	6	3	0	0	3	0	0	3	8	5	0	**105**
15:15 - 15:30	8	8	5	0	0	3	8	0	20	3	5	0	2	3	3	0	0	0	8	0	2	5	5	0	0	6	8	0	8	0	6	0	**116**
15:30 - 15:45	8	8	5	0	2	6	3	0	17	5	3	0	3	3	5	0	0	0	6	0	0	2	3	0	0	6	0	0	6	5	5	0	**101**
15:45 - 16:00	8	6	5	0	2	0	8	0	20	3	3	0	0	8	8	0	0	6	0	0	0	6	8	0	0	6	8	0	6	5	8	0	**124**
16:00 - 16:15	8	5	8	0	2	8	6	0	18	3	5	0	0	5	3	0	0	2	6	0	2	5	5	0	0	8	6	0	3	0	6	0	**114**
16:15 - 16:30	6	6	6	0	2	2	8	0	17	5	3	0	2	6	3	0	0	2	6	0	0	2	6	0	0	5	8	0	8	3	6	0	**112**
16:30 - 16:45	5	5	6	0	0	8	0	0	20	3	3	0	2	6	5	0	0	3	0	0	0	5	6	0	0	0	2	0	8	5	3	0	**95**
16:45 - 17:00	3	6	5	0	0	2	2	0	18	5	3	0	2	2	6	0	0	3	5	0	0	5	3	0	0	5	6	0	6	3	3	0	**93**
17:00 - 17:15	8	6	6	0	2	6	8	0	18	3	3	0	2	2	3	0	0	5	0	0	0	8	3	0	0	2	2	0	8	2	2	0	**99**
17:15 - 17:30	8	5	6	0	0	3	2	0	20	3	5	0	0	3	5	0	0	6	5	0	2	6	6	0	0	0	0	0	6	5	5	0	**101**
17:30 - 17:45	3	5	6	0	0	3	6	0	18	3	3	0	2	6	2	0	0	6	8	0	2	3	6	0	0	2	2	0	3	2	3	0	**94**
17:45 - 18:00	5	6	8	0	0	0	3	0	17	5	3	0	0	2	5	0	0	2	5	0	0	6	8	0	0	8	6	0	6	3	2	0	**100**
18:00 - 18:15	2	3	6	0	0	5	3	0	15	5	3	0	2	6	3	0	0	5	3	0	2	2	5	0	0	3	3	0	8	2	5	0	**91**
18:15 - 18:30	3	6	3	0	0	5	5	0	17	5	5	0	2	6	3	0	0	5	5	0	2	5	3	0	0	3	5	0	5	2	2	0	**97**
18:30 - 18:45	3	5	6	0	2	5	3	0	15	3	3	0	2	5	3	0	0	6	2	0	2	8	0	0	0	0	2	0	3	3	6	0	**87**
18:45 - 19:00	3	5	6	0	2	6	2	0	15	3	5	0	2	3	5	0	0	5	6	0	2	3	2	0	0	0	3	0	5	5	2	0	**90**
19:00 - 19:15	6	5	6	0	2	2	5	0	17	5	3	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	2	2	0	0	3	2	0	5	0	3	0	**76**
19:15 - 19:30	5	6	5	0	0	0	6	0	18	3	5	0	2	6	2	0	0	6	2	0	0	6	5	0	0	2	5	0	3	2	8	0	**97**
19:30 - 19:45	3	6	2	0	0	6	5	0	17	5	5	0	0	8	5	0	0	2	2	0	0	5	5	0	0	2	5	0	5	6	2	0	**96**
19:45 - 20:00	5	6	6	0	2	2	5	0	17	3	5	0	0	5	6	0	0	0	6	0	2	0	2	0	0	2	2	0	5	2	2	0	**85**

Aforo vehicular día 2 en dirección N-S

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN N-S																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	(15 min)
7:00 - 7:15	3	7	4	0	1	1	3	0	11	2	2	0	1	5	7	0	0	5	1	0	1	4	5	0	0	3	0	0	7	7	5	0	**85**
7:15 - 7:30	7	4	7	0	1	5	3	0	10	3	2	0	1	3	4	0	0	5	3	0	1	4	7	0	0	1	1	0	4	1	7	0	**84**
7:30 - 7:45	4	7	5	0	0	5	3	0	10	2	2	0	1	0	5	0	0	1	7	0	1	4	1	0	0	4	3	0	3	7	3	0	**78**
7:45 - 8:00	5	4	4	0	1	4	4	0	11	2	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	1	4	5	0	0	1	7	0	3	3	0	0	**71**
8:00 - 8:15	4	5	5	0	0	0	0	0	12	2	2	0	3	4	7	0	0	4	3	0	0	4	0	0	0	4	5	0	4	4	4	0	**76**
8:15 - 8:30	4	5	5	0	1	1	5	0	10	3	3	0	3	1	1	0	0	3	7	0	0	1	4	0	0	4	5	0	7	3	1	0	**77**
8:30 - 8:45	5	5	4	0	1	4	1	0	14	3	2	0	3	5	7	0	0	3	4	0	0	5	1	0	0	7	4	0	7	3	4	0	**92**
8:45 - 9:00	4	5	5	0	0	3	3	0	13	3	2	0	1	5	1	0	0	0	5	0	0	4	1	0	0	3	5	0	4	1	3	0	**71**
9:00 - 9:15	4	7	4	0	1	3	1	0	13	3	2	0	3	4	3	0	0	0	5	0	1	5	5	0	0	5	3	0	4	3	5	0	**84**
9:15 - 9:30	4	5	1	0	0	5	0	0	11	2	3	0	0	5	0	0	0	7	4	0	0	5	5	0	0	4	4	0	4	7	3	0	**79**
9:30 - 9:45	4	5	5	0	0	5	7	0	11	2	2	0	3	1	3	0	0	1	3	0	1	1	1	0	0	3	5	0	7	4	1	0	**75**
9:45 - 10:00	7	5	5	0	0	4	3	0	10	2	3	0	0	4	1	0	0	4	5	0	0	5	3	0	0	1	0	0	5	3	1	0	**71**
10:00 - 10:15	7	4	7	0	1	7	4	0	11	2	2	0	1	0	0	0	0	5	1	0	1	7	7	0	0	5	1	0	5	4	3	0	**85**
10:15 - 10:30	3	4	5	0	1	5	4	0	10	3	3	0	0	3	5	0	0	3	5	0	1	4	4	0	0	4	5	0	5	0	7	0	**84**
10:30 - 10:45	3	4	4	0	0	3	3	0	14	3	3	0	0	7	5	0	0	4	7	0	1	4	5	0	0	4	1	0	3	5	7	0	**90**
10:45 - 11:00	5	5	5	0	0	4	7	0	12	3	3	0	3	3	4	0	0	7	5	0	1	3	4	0	0	7	3	0	3	1	5	0	**93**
11:00 - 11:15	3	5	7	0	0	1	4	0	13	2	2	0	0	4	3	0	0	4	3	0	1	3	0	0	0	3	0	0	4	5	1	0	**68**
11:15 - 11:30	5	5	4	0	0	7	5	0	14	2	2	0	1	0	5	0	0	5	3	0	0	1	3	0	0	3	1	0	5	1	0	0	**72**
11:30 - 11:45	4	5	5	0	0	7	0	0	12	2	3	0	1	0	0	0	0	5	3	0	1	7	5	0	0	4	3	0	4	5	3	0	**79**
11:45 - 12:00	5	4	5	0	1	1	3	0	12	2	3	0	3	3	7	0	0	0	4	0	0	1	4	0	0	1	5	0	4	5	1	0	**74**
12:00 - 12:15	5	5	5	0	1	4	4	0	10	2	2	0	0	7	5	0	0	1	1	0	0	5	3	0	0	4	1	0	5	1	3	0	**74**
12:15 - 12:30	5	5	7	0	0	4	4	0	11	3	3	0	1	5	3	0	0	3	7	0	1	5	3	0	0	5	3	0	3	3	1	0	**85**
12:30 - 12:45	7	4	5	0	0	1	5	0	11	2	2	0	1	7	5	0	0	5	4	0	1	0	7	0	0	3	4	0	3	1	3	0	**81**
12:45 - 13:00	5	7	7	0	0	7	5	0	10	2	3	0	1	5	5	0	0	1	1	0	0	4	7	0	0	4	4	0	5	3	1	0	**87**
13:00 - 13:15	4	7	4	0	0	7	3	0	13	3	4	0	1	0	3	0	0	3	4	0	1	5	5	0	0	3	3	0	5	5	4	0	**87**
13:15 - 13:30	4	5	7	0	1	5	1	0	12	2	3	0	1	4	1	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	4	4	0	3	5	4	0	**80**
13:30 - 13:45	5	5	5	0	0	0	5	0	13	2	3	0	0	4	5	0	0	3	1	0	0	4	1	0	0	7	4	0	5	5	3	0	**80**
13:45 - 14:00	7	4	5	0	1	3	3	0	11	2	2	0	0	5	0	0	0	5	3	0	0	3	1	0	0	1	7	0	4	0	5	0	**72**
14:00 - 14:15	4	4	5	0	0	7	4	0	12	3	2	0	0	1	3	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	5	3	1	0	**61**
14:15 - 14:30	4	7	5	0	1	4	3	0	11	2	2	0	1	5	5	0	0	0	3	0	1	5	0	0	0	3	0	0	3	5	4	0	**74**
14:30 - 14:45	5	5	7	0	0	7	7	0	14	2	2	0	3	4	5	0	0	0	0	0	0	5	7	0	0	4	5	0	3	5	5	0	**95**
14:45 - 15:00	4	4	5	0	1	1	7	0	12	2	2	0	1	1	0	0	0	4	1	0	1	5	0	0	0	3	4	0	4	3	4	0	**69**
15:00 - 15:15	3	5	5	0	1	4	7	0	12	2	3	0	1	3	7	0	0	3	3	0	1	5	3	0	0	3	0	0	3	7	4	0	**85**
15:15 - 15:30	7	7	4	0	0	3	7	0	13	2	3	0	1	3	3	0	0	0	7	0	1	4	4	0	0	5	7	0	7	0	5	0	**93**
15:30 - 15:45	7	7	4	0	1	5	3	0	11	3	2	0	3	3	4	0	0	0	5	0	0	1	3	0	0	5	0	0	5	4	4	0	**80**
15:45 - 16:00	7	5	4	0	1	0	7	0	13	2	2	0	0	7	7	0	0	5	0	0	0	5	7	0	0	5	7	0	5	4	7	0	**100**
16:00 - 16:15	7	4	7	0	1	7	5	0	12	2	3	0	0	4	3	0	0	1	5	0	1	4	4	0	0	7	5	0	3	0	5	0	**90**
16:15 - 16:30	5	5	5	0	1	1	7	0	11	3	2	0	1	5	3	0	0	1	5	0	0	1	5	0	0	4	7	0	7	3	5	0	**87**
16:30 - 16:45	4	4	5	0	0	7	0	0	13	2	2	0	1	5	4	0	0	3	0	0	0	4	5	0	0	0	1	0	7	4	3	0	**74**
16:45 - 17:00	3	5	4	0	0	1	1	0	12	3	2	0	1	1	5	0	0	3	4	0	0	4	3	0	0	4	5	0	5	3	3	0	**72**
17:00 - 17:15	7	5	5	0	1	5	7	0	12	2	2	0	1	1	3	0	0	4	0	0	0	7	3	0	0	1	1	0	7	1	1	0	**76**
17:15 - 17:30	7	4	5	0	0	3	1	0	13	2	3	0	0	3	4	0	0	5	4	0	1	5	5	0	0	0	0	0	5	4	4	0	**78**
17:30 - 17:45	3	4	5	0	0	3	5	0	12	2	2	0	1	5	1	0	0	5	7	0	1	3	5	0	0	1	1	0	3	1	3	0	**73**
17:45 - 18:00	4	5	7	0	0	0	3	0	11	3	2	0	0	1	4	0	0	1	4	0	0	5	7	0	0	7	5	0	5	3	1	0	**78**
18:00 - 18:15	1	3	5	0	0	4	3	0	10	3	2	0	1	5	3	0	0	4	3	0	1	1	4	0	0	3	3	0	7	1	4	0	**71**
18:15 - 18:30	3	5	3	0	0	4	4	0	11	3	3	0	1	5	3	0	0	4	4	0	1	4	3	0	0	3	4	0	4	1	1	0	**74**
18:30 - 18:45	3	4	5	0	1	4	3	0	10	2	2	0	1	4	3	0	0	5	1	0	1	7	0	0	0	0	1	0	3	3	5	0	**68**
18:45 - 19:00	3	4	5	0	1	5	1	0	10	2	3	0	1	3	4	0	0	4	5	0	1	3	1	0	0	0	3	0	4	4	1	0	**68**
19:00 - 19:15	5	4	5	0	1	1	4	0	11	3	2	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	1	1	0	0	3	1	0	4	0	3	0	**55**
19:15 - 19:30	4	5	4	0	0	0	5	0	12	2	3	0	1	5	1	0	0	5	1	0	0	5	4	0	0	1	4	0	3	1	7	0	**73**
19:30 - 19:45	3	5	1	0	0	5	4	0	11	3	3	0	0	7	4	0	0	1	1	0	0	4	4	0	0	1	4	0	4	5	1	0	**71**
19:45 - 20:00	4	5	5	0	1	1	4	0	11	2	3	0	0	4	5	0	0	0	5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	1	0	**60**

Aforo vehicular día 3 en dirección N-S

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN N-S																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	(15 min)
7:00 - 7:15	2	6	4	0	1	1	2	0	12	2	2	0	1	5	6	0	0	5	1	0	1	4	5	0	0	2	0	0	6	6	5	0	79
7:15 - 7:30	6	4	6	0	1	5	2	0	11	3	2	0	1	2	4	0	0	5	2	0	1	4	6	0	0	1	1	0	4	1	6	0	78
7:30 - 7:45	4	6	5	0	0	5	2	0	11	2	2	0	1	0	5	0	0	1	6	0	1	4	1	0	0	4	2	0	2	6	2	0	72
7:45 - 8:00	5	4	4	0	1	4	4	0	12	2	3	0	0	4	2	0	0	1	1	0	1	4	5	0	0	1	6	0	2	2	0	0	68
8:00 - 8:15	4	5	5	0	0	0	0	0	13	2	2	0	2	4	6	0	0	4	2	0	0	4	0	0	0	4	5	0	4	4	4	0	74
8:15 - 8:30	4	5	5	0	1	1	5	0	11	3	3	0	2	1	1	0	0	2	6	0	0	1	4	0	0	4	5	0	6	2	1	0	73
8:30 - 8:45	5	5	4	0	1	4	1	0	15	3	2	0	2	5	6	0	0	2	4	0	0	5	1	0	0	6	4	0	6	2	4	0	87
8:45 - 9:00	4	5	5	0	0	2	2	0	14	3	2	0	1	5	1	0	0	0	5	0	0	4	1	0	0	2	5	0	4	1	2	0	68
9:00 - 9:15	4	6	4	0	1	2	1	0	14	3	2	0	2	4	2	0	0	0	5	0	1	5	5	0	0	5	2	0	4	2	5	0	79
9:15 - 9:30	4	5	1	0	0	5	0	0	12	2	3	0	0	5	0	0	0	6	4	0	0	5	5	0	0	4	4	0	4	6	2	0	77
9:30 - 9:45	4	5	5	0	0	5	6	0	12	2	2	0	2	1	2	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	2	5	0	6	4	1	0	70
9:45 - 10:00	6	5	5	0	0	4	2	0	11	2	3	0	0	4	1	0	0	4	5	0	0	5	2	0	0	1	0	0	5	2	1	0	68
10:00 - 10:15	6	4	6	0	1	6	4	0	12	2	2	0	1	0	0	0	0	5	1	0	1	6	6	0	0	5	1	0	5	4	2	0	80
10:15 - 10:30	2	4	5	0	1	5	4	0	11	3	3	0	0	2	5	0	0	2	5	0	1	4	4	0	0	4	5	0	5	0	6	0	81
10:30 - 10:45	2	4	4	0	0	2	2	0	15	3	3	0	0	6	5	0	0	4	6	0	1	4	5	0	0	4	1	0	2	5	6	0	84
10:45 - 11:00	5	5	5	0	0	4	6	0	13	3	3	0	2	2	4	0	0	6	5	0	1	2	4	0	0	6	2	0	2	1	5	0	86
11:00 - 11:15	2	5	6	0	0	1	4	0	14	2	2	0	0	4	2	0	0	4	2	0	1	2	0	0	0	2	0	0	4	5	1	0	63
11:15 - 11:30	5	5	4	0	0	6	5	0	15	2	2	0	1	0	5	0	0	5	2	0	0	1	2	0	0	2	1	0	5	1	0	0	69
11:30 - 11:45	4	5	5	0	0	6	0	0	13	2	3	0	1	0	0	0	0	5	2	0	1	6	5	0	0	4	2	0	4	5	2	0	75
11:45 - 12:00	5	4	5	0	1	1	2	0	13	2	3	0	2	2	6	0	0	0	4	0	0	1	4	0	0	1	5	0	4	5	1	0	71
12:00 - 12:15	5	5	5	0	1	4	4	0	11	2	2	0	0	6	5	0	0	1	1	0	0	5	2	0	0	4	1	0	5	1	2	0	72
12:15 - 12:30	5	5	6	0	0	4	4	0	12	3	3	0	1	5	2	0	0	2	6	0	1	5	2	0	0	5	2	0	2	2	1	0	78
12:30 - 12:45	6	4	5	0	0	1	5	0	12	2	2	0	1	6	5	0	0	5	4	0	1	0	6	0	0	2	4	0	2	1	2	0	76
12:45 - 13:00	5	6	6	0	0	6	5	0	11	2	3	0	1	5	5	0	0	1	1	0	0	4	6	0	0	4	4	0	5	2	1	0	83
13:00 - 13:15	4	6	4	0	0	6	2	0	14	3	4	0	1	0	2	0	0	2	4	0	1	5	5	0	0	2	2	0	5	5	4	0	81
13:15 - 13:30	4	5	6	0	1	5	1	0	13	2	3	0	1	4	1	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	4	4	0	2	5	4	0	77
13:30 - 13:45	5	5	5	0	0	0	5	0	14	2	3	0	0	4	5	0	0	2	1	0	0	4	1	0	0	6	4	0	5	5	2	0	78
13:45 - 14:00	6	4	5	0	1	2	2	0	12	2	2	0	0	5	0	0	0	5	2	0	0	2	1	0	0	1	6	0	4	0	5	0	67
14:00 - 14:15	4	4	5	0	0	6	4	0	13	3	2	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	5	2	1	0	59
14:15 - 14:30	4	6	5	0	1	4	2	0	12	2	2	0	1	5	5	0	0	0	2	0	1	5	0	0	0	2	0	0	2	5	4	0	70
14:30 - 14:45	5	5	6	0	0	6	6	0	15	2	2	0	2	4	5	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	4	5	0	2	5	5	0	90
14:45 - 15:00	4	4	5	0	1	1	6	0	13	2	2	0	1	1	0	0	0	4	1	0	1	5	0	0	0	2	4	0	4	2	4	0	67
15:00 - 15:15	2	5	5	0	1	4	6	0	13	2	3	0	1	2	6	0	0	2	2	0	1	5	2	0	0	2	0	0	2	6	4	0	76
15:15 - 15:30	6	6	4	0	0	2	6	0	14	2	3	0	1	2	2	0	0	0	6	0	1	4	4	0	0	5	6	0	6	0	5	0	85
15:30 - 15:45	6	6	4	0	1	5	2	0	12	3	2	0	2	2	4	0	0	0	5	0	0	1	2	0	0	5	0	0	5	4	4	0	75
15:45 - 16:00	6	5	4	0	1	0	6	0	14	2	2	0	0	6	6	0	0	5	0	0	0	5	6	0	0	5	6	0	5	4	6	0	94
16:00 - 16:15	6	4	6	0	1	6	5	0	13	2	3	0	0	4	2	0	0	1	5	0	1	4	4	0	0	6	5	0	2	0	5	0	85
16:15 - 16:30	5	5	5	0	1	1	6	0	12	3	2	0	1	5	2	0	0	1	5	0	0	1	5	0	0	4	6	0	6	2	5	0	83
16:30 - 16:45	4	4	5	0	0	6	0	0	14	2	2	0	1	5	4	0	0	2	0	0	0	4	5	0	0	0	1	0	6	4	2	0	71
16:45 - 17:00	2	5	4	0	0	1	1	0	13	3	2	0	1	1	5	0	0	2	4	0	0	4	2	0	0	4	5	0	5	2	2	0	68
17:00 - 17:15	6	5	5	0	1	5	6	0	13	2	2	0	1	1	2	0	0	4	0	0	0	6	2	0	0	1	1	0	6	1	1	0	71
17:15 - 17:30	6	4	5	0	0	2	1	0	14	2	3	0	0	2	4	0	0	5	4	0	1	5	5	0	0	0	0	0	5	4	4	0	76
17:30 - 17:45	2	4	5	0	0	2	5	0	13	2	2	0	1	5	1	0	0	5	6	0	1	2	5	0	0	1	1	0	2	1	2	0	68
17:45 - 18:00	4	5	6	0	0	0	2	0	12	3	2	0	0	1	4	0	0	1	4	0	0	5	6	0	0	6	5	0	5	2	1	0	74
18:00 - 18:15	1	2	5	0	0	4	2	0	11	3	2	0	1	5	2	0	0	4	2	0	1	1	4	0	0	2	2	0	6	1	4	0	65
18:15 - 18:30	2	5	2	0	0	4	4	0	12	3	3	0	1	5	2	0	0	4	4	0	1	4	2	0	0	2	4	0	4	1	1	0	70
18:30 - 18:45	2	4	5	0	1	4	2	0	11	2	2	0	1	4	2	0	0	5	1	0	1	6	0	0	0	0	1	0	2	2	5	0	63
18:45 - 19:00	2	4	5	0	1	5	1	0	11	2	3	0	1	2	4	0	0	4	5	0	1	2	1	0	0	0	2	0	4	4	1	0	65
19:00 - 19:15	5	4	5	0	1	1	4	0	12	3	2	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	1	1	0	0	2	1	0	4	0	2	0	54
19:15 - 19:30	4	5	4	0	0	0	5	0	13	2	3	0	1	5	1	0	0	5	1	0	0	5	4	0	0	1	4	0	2	1	6	0	72
19:30 - 19:45	2	5	1	0	0	5	4	0	12	3	3	0	0	6	4	0	0	1	1	0	0	4	4	0	0	1	4	0	4	5	1	0	70
19:45 - 20:00	4	5	5	0	1	1	4	0	12	2	3	0	0	4	5	0	0	0	5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	1	0	61

Aforo vehicular día 4 en dirección N-S

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN N-S																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	(15 min)
7:00 - 7:15	3	6	4	0	1	1	3	0	11	2	2	0	1	5	6	0	0	5	1	0	1	4	5	0	0	3	0	0	6	6	5	0	81
7:15 - 7:30	6	4	6	0	1	5	3	0	10	3	2	0	1	3	4	0	0	5	3	0	1	4	6	0	0	1	1	0	4	1	6	0	80
7:30 - 7:45	4	6	5	0	0	5	3	0	10	2	2	0	1	0	5	0	0	1	6	0	1	4	1	0	0	4	3	0	3	6	3	0	75
7:45 - 8:00	5	4	4	0	1	4	4	0	11	2	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	1	4	5	0	0	1	6	0	3	3	0	0	70
8:00 - 8:15	4	5	5	0	0	0	0	0	12	2	2	0	3	4	6	0	0	4	3	0	0	4	0	0	0	4	5	0	4	4	4	0	75
8:15 - 8:30	4	5	5	0	1	1	5	0	10	3	3	0	3	1	1	0	0	3	6	0	0	1	4	0	0	4	5	0	6	3	1	0	75
8:30 - 8:45	5	5	4	0	1	4	1	0	14	3	2	0	3	5	6	0	0	3	4	0	0	5	1	0	0	6	4	0	6	3	4	0	89
8:45 - 9:00	4	5	5	0	0	3	3	0	13	3	2	0	1	5	1	0	0	0	5	0	0	4	1	0	0	3	5	0	4	1	3	0	71
9:00 - 9:15	4	6	4	0	1	3	1	0	13	3	2	0	3	4	3	0	0	0	5	0	1	5	5	0	0	5	3	0	4	3	5	0	83
9:15 - 9:30	4	5	1	0	0	5	0	0	11	2	3	0	0	5	0	0	0	6	4	0	0	5	5	0	0	4	4	0	4	6	3	0	77
9:30 - 9:45	4	5	5	0	0	5	6	0	11	2	2	0	3	1	3	0	0	1	3	0	1	1	1	0	0	3	5	0	6	4	1	0	73
9:45 - 10:00	6	5	5	0	0	4	3	0	10	2	3	0	0	4	1	0	0	4	5	0	0	5	3	0	0	1	0	0	5	3	1	0	70
10:00 - 10:15	6	4	6	0	1	6	4	0	11	2	2	0	1	0	0	0	0	5	1	0	1	6	6	0	0	5	1	0	5	4	3	0	80
10:15 - 10:30	3	4	5	0	1	5	4	0	10	3	3	0	0	3	5	0	0	3	5	0	1	4	4	0	0	4	5	0	5	0	6	0	83
10:30 - 10:45	3	4	4	0	0	3	3	0	14	3	3	0	0	6	5	0	0	4	6	0	1	4	5	0	0	4	1	0	3	5	6	0	87
10:45 - 11:00	5	5	5	0	0	4	6	0	12	3	3	0	3	3	4	0	0	6	5	0	1	3	4	0	0	6	3	0	3	1	5	0	90
11:00 - 11:15	3	5	6	0	0	1	4	0	13	2	2	0	0	4	3	0	0	4	3	0	1	3	0	0	0	3	0	0	4	5	1	0	67
11:15 - 11:30	5	5	4	0	0	6	5	0	14	2	2	0	1	0	5	0	0	5	3	0	0	1	3	0	0	3	1	0	5	1	0	0	71
11:30 - 11:45	4	5	5	0	0	6	0	0	12	2	3	0	1	0	0	0	0	5	3	0	1	6	5	0	0	4	3	0	4	5	3	0	77
11:45 - 12:00	5	4	5	0	1	1	3	0	12	2	3	0	3	3	6	0	0	0	4	0	0	1	4	0	0	1	5	0	4	5	1	0	73
12:00 - 12:15	5	5	5	0	1	4	4	0	10	2	2	0	0	6	5	0	0	1	1	0	0	5	3	0	0	4	1	0	5	1	3	0	73
12:15 - 12:30	5	5	6	0	0	4	4	0	11	3	3	0	1	5	3	0	0	3	6	0	1	5	3	0	0	5	3	0	3	3	1	0	83
12:30 - 12:45	6	4	5	0	0	1	5	0	11	2	2	0	1	6	5	0	0	5	4	0	1	0	6	0	0	3	4	0	3	1	3	0	78
12:45 - 13:00	5	6	6	0	0	6	5	0	10	2	3	0	1	5	5	0	0	1	1	0	0	4	6	0	0	4	4	0	5	3	1	0	83
13:00 - 13:15	4	6	4	0	0	6	3	0	13	3	4	0	1	0	3	0	0	3	4	0	1	5	5	0	0	3	3	0	5	5	4	0	85
13:15 - 13:30	4	5	6	0	1	5	1	0	12	2	3	0	1	4	1	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	4	4	0	3	5	4	0	79
13:30 - 13:45	5	5	5	0	0	0	5	0	13	2	3	0	0	4	5	0	0	3	1	0	0	4	1	0	0	6	4	0	5	5	3	0	79
13:45 - 14:00	6	4	5	0	1	3	3	0	11	2	2	0	0	5	0	0	0	5	3	0	0	3	1	0	0	1	6	0	4	0	5	0	70
14:00 - 14:15	4	4	5	0	0	6	4	0	12	3	2	0	0	1	3	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	5	3	1	0	60
14:15 - 14:30	4	6	5	0	1	4	3	0	11	2	2	0	1	5	5	0	0	0	3	0	1	5	0	0	0	3	0	0	3	5	4	0	73
14:30 - 14:45	5	5	6	0	0	6	6	0	14	2	2	0	3	4	5	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	4	5	0	3	5	5	0	91
14:45 - 15:00	4	4	5	0	1	1	6	0	12	2	2	0	1	1	0	0	0	4	1	0	1	5	0	0	0	3	4	0	4	3	4	0	68
15:00 - 15:15	3	5	5	0	1	4	6	0	12	2	3	0	1	3	6	0	0	3	3	0	1	5	3	0	0	3	0	0	3	6	4	0	82
15:15 - 15:30	6	6	4	0	0	3	6	0	13	2	3	0	1	3	3	0	0	0	6	0	1	4	4	0	0	5	6	0	6	0	5	0	87
15:30 - 15:45	6	6	4	0	1	5	3	0	11	3	2	0	3	3	4	0	0	0	5	0	0	1	3	0	0	5	0	0	5	4	4	0	78
15:45 - 16:00	6	5	4	0	1	0	6	0	13	2	2	0	0	6	6	0	0	5	0	0	0	5	6	0	0	5	6	0	5	4	6	0	93
16:00 - 16:15	6	4	6	0	1	6	5	0	12	2	3	0	0	4	3	0	0	1	5	0	1	4	4	0	0	6	5	0	3	0	5	0	86
16:15 - 16:30	5	5	5	0	1	1	6	0	11	3	2	0	1	5	3	0	0	1	5	0	0	1	5	0	0	4	6	0	6	3	5	0	84
16:30 - 16:45	4	4	5	0	0	6	0	0	13	2	2	0	1	5	4	0	0	3	0	0	0	4	5	0	0	0	1	0	6	4	3	0	72
16:45 - 17:00	3	5	4	0	0	1	1	0	12	3	2	0	1	1	5	0	0	3	4	0	0	4	3	0	0	4	5	0	5	3	3	0	72
17:00 - 17:15	6	5	5	0	1	5	6	0	12	2	2	0	1	1	3	0	0	4	0	0	0	6	3	0	0	1	1	0	6	1	1	0	72
17:15 - 17:30	6	4	5	0	0	3	1	0	13	2	3	0	0	3	4	0	0	5	4	0	1	5	5	0	0	0	0	0	5	4	4	0	77
17:30 - 17:45	3	4	5	0	0	3	5	0	12	2	2	0	1	5	1	0	0	5	6	0	1	3	5	0	0	1	1	0	3	1	3	0	72
17:45 - 18:00	4	5	6	0	0	0	3	0	11	3	2	0	0	1	4	0	0	1	4	0	0	5	6	0	0	6	5	0	5	3	1	0	75
18:00 - 18:15	1	3	5	0	0	4	3	0	10	3	2	0	1	5	3	0	0	4	3	0	1	1	4	0	0	3	3	0	6	1	4	0	70
18:15 - 18:30	3	5	3	0	0	4	4	0	11	3	3	0	1	5	3	0	0	4	4	0	1	4	3	0	0	3	4	0	4	1	1	0	74
18:30 - 18:45	3	4	5	0	1	4	3	0	10	2	2	0	1	4	3	0	0	5	1	0	1	6	0	0	0	0	1	0	3	3	5	0	67
18:45 - 19:00	3	4	5	0	1	5	1	0	10	2	3	0	1	3	4	0	0	4	5	0	1	3	1	0	0	0	3	0	4	4	1	0	68
19:00 - 19:15	5	4	5	0	1	1	4	0	11	3	2	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	1	1	0	0	3	1	0	4	0	3	0	55
19:15 - 19:30	4	5	4	0	0	0	5	0	12	2	3	0	1	5	1	0	0	5	1	0	0	5	4	0	0	1	4	0	3	1	6	0	72
19:30 - 19:45	3	5	1	0	0	5	4	0	11	3	3	0	0	6	4	0	0	1	1	0	0	4	4	0	0	1	4	0	4	5	1	0	70
19:45 - 20:00	4	5	5	0	1	1	4	0	11	2	3	0	0	4	5	0	0	0	5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	1	0	60

Aforo vehicular día 5 en dirección N-S

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN N-S																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	(15 min)
7:00 - 7:15	3	7	4	0	1	1	3	0	9	2	2	0	1	6	7	0	0	6	1	0	1	4	6	0	0	3	0	0	7	7	6	0	**87**
7:15 - 7:30	7	4	7	0	1	6	3	0	8	2	2	0	1	3	4	0	0	6	3	0	1	4	7	0	0	1	1	0	4	1	7	0	**83**
7:30 - 7:45	4	7	6	0	0	6	3	0	8	2	2	0	1	0	6	0	0	1	7	0	1	4	1	0	0	4	3	0	3	7	3	0	**79**
7:45 - 8:00	6	4	4	0	1	4	4	0	9	2	2	0	0	4	3	0	0	1	1	0	1	4	6	0	0	1	7	0	3	3	0	0	**70**
8:00 - 8:15	4	6	6	0	0	0	0	0	10	2	2	0	3	4	7	0	0	4	3	0	0	4	0	0	0	4	6	0	4	4	4	0	**77**
8:15 - 8:30	4	6	6	0	1	1	6	0	8	2	2	0	3	1	1	0	0	3	7	0	0	1	4	0	0	4	6	0	7	3	1	0	**77**
8:30 - 8:45	6	6	4	0	1	4	1	0	11	2	2	0	3	6	7	0	0	3	4	0	0	6	1	0	0	7	4	0	7	3	4	0	**92**
8:45 - 9:00	4	6	6	0	0	3	3	0	10	2	2	0	1	6	1	0	0	0	6	0	0	4	1	0	0	3	6	0	4	1	3	0	**72**
9:00 - 9:15	4	7	4	0	1	3	1	0	10	2	2	0	3	4	3	0	0	0	6	0	1	6	6	0	0	6	3	0	4	3	6	0	**85**
9:15 - 9:30	4	6	1	0	0	6	0	0	9	2	2	0	0	6	0	0	0	7	4	0	0	6	6	0	0	4	4	0	4	7	3	0	**81**
9:30 - 9:45	4	6	6	0	0	6	7	0	9	2	2	0	3	1	3	0	0	1	3	0	1	1	1	0	0	3	6	0	7	4	1	0	**77**
9:45 - 10:00	7	6	6	0	0	4	3	0	8	2	2	0	0	4	1	0	0	4	6	0	0	6	3	0	0	1	0	0	6	3	1	0	**73**
10:00 - 10:15	7	4	7	0	1	7	4	0	9	2	2	0	1	0	0	0	0	6	1	0	1	7	7	0	0	6	1	0	6	4	3	0	**86**
10:15 - 10:30	3	4	6	0	1	6	4	0	8	2	2	0	0	3	6	0	0	3	6	0	1	4	4	0	0	4	6	0	6	0	7	0	**86**
10:30 - 10:45	3	4	4	0	0	3	3	0	11	2	2	0	0	7	6	0	0	4	7	0	1	4	6	0	0	4	1	0	3	6	7	0	**88**
10:45 - 11:00	6	6	6	0	0	4	7	0	10	2	2	0	3	3	4	0	0	7	6	0	1	3	4	0	0	7	3	0	3	1	6	0	**94**
11:00 - 11:15	3	6	7	0	0	1	4	0	10	2	2	0	0	4	3	0	0	4	3	0	1	3	0	0	0	3	0	0	4	6	1	0	**67**
11:15 - 11:30	6	6	4	0	0	7	6	0	11	2	2	0	1	0	6	0	0	6	3	0	0	1	3	0	0	3	1	0	6	1	0	0	**75**
11:30 - 11:45	4	6	6	0	0	7	0	0	10	2	2	0	1	0	0	0	0	6	3	0	1	7	6	0	0	4	3	0	4	6	3	0	**81**
11:45 - 12:00	6	4	6	0	1	1	3	0	10	2	2	0	3	3	7	0	0	0	4	0	0	1	4	0	0	1	6	0	4	6	1	0	**75**
12:00 - 12:15	6	6	6	0	1	4	4	0	8	2	2	0	0	7	6	0	0	1	1	0	0	6	3	0	0	4	1	0	6	1	3	0	**78**
12:15 - 12:30	6	6	7	0	0	4	4	0	9	2	2	0	1	6	3	0	0	3	7	0	1	6	3	0	0	6	3	0	3	3	1	0	**86**
12:30 - 12:45	7	4	6	0	0	1	6	0	9	2	2	0	1	7	6	0	0	6	4	0	1	0	7	0	0	3	4	0	3	1	3	0	**83**
12:45 - 13:00	6	7	7	0	0	7	6	0	8	2	2	0	1	6	6	0	0	1	1	0	0	4	7	0	0	4	4	0	6	3	1	0	**89**
13:00 - 13:15	4	7	4	0	0	7	3	0	10	2	3	0	1	0	3	0	0	3	4	0	1	6	6	0	0	3	3	0	6	6	4	0	**86**
13:15 - 13:30	4	6	7	0	1	6	1	0	10	2	2	0	1	4	1	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	4	4	0	3	6	4	0	**80**
13:30 - 13:45	6	6	6	0	0	0	6	0	10	2	2	0	0	4	6	0	0	3	1	0	0	4	1	0	0	7	4	0	6	6	3	0	**83**
13:45 - 14:00	7	4	6	0	1	3	3	0	9	2	2	0	0	6	0	0	0	6	3	0	0	3	1	0	0	1	7	0	4	0	6	0	**74**
14:00 - 14:15	4	4	6	0	0	7	4	0	10	2	2	0	0	1	3	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	6	3	1	0	**60**
14:15 - 14:30	4	7	6	0	1	4	3	0	9	2	2	0	1	6	6	0	0	0	3	0	1	6	0	0	0	3	0	0	3	6	4	0	**77**
14:30 - 14:45	6	6	7	0	0	7	7	0	11	2	2	0	3	4	6	0	0	0	0	0	0	6	7	0	0	4	6	0	3	6	6	0	**99**
14:45 - 15:00	4	4	6	0	1	1	7	0	10	2	2	0	1	1	0	0	0	4	1	0	1	6	0	0	0	3	4	0	4	3	4	0	**69**
15:00 - 15:15	3	6	6	0	1	4	7	0	10	2	2	0	1	3	7	0	0	3	3	0	1	6	3	0	0	3	0	0	3	7	4	0	**85**
15:15 - 15:30	7	7	4	0	0	3	7	0	10	2	2	0	1	3	3	0	0	0	7	0	1	4	4	0	0	6	7	0	7	0	6	0	**91**
15:30 - 15:45	7	7	4	0	1	6	3	0	9	2	2	0	3	3	4	0	0	0	6	0	0	1	3	0	0	6	0	0	6	4	4	0	**81**
15:45 - 16:00	7	6	4	0	1	0	7	0	10	2	2	0	0	7	7	0	0	6	0	0	0	6	7	0	0	6	7	0	6	4	7	0	**102**
16:00 - 16:15	7	4	7	0	1	7	6	0	10	2	2	0	0	4	3	0	0	1	6	0	1	4	4	0	0	7	6	0	3	0	6	0	**91**
16:15 - 16:30	6	6	6	0	1	1	7	0	9	2	2	0	1	6	3	0	0	1	6	0	0	1	6	0	0	4	7	0	7	3	6	0	**91**
16:30 - 16:45	4	4	6	0	0	7	0	0	10	2	2	0	1	6	4	0	0	3	0	0	0	4	6	0	0	0	1	0	7	4	3	0	**74**
16:45 - 17:00	3	6	4	0	0	1	1	0	10	2	2	0	1	1	6	0	0	3	4	0	0	4	3	0	0	4	6	0	6	3	3	0	**73**
17:00 - 17:15	7	6	6	0	1	6	7	0	10	2	2	0	1	1	3	0	0	4	0	0	0	7	3	0	0	1	1	0	7	1	1	0	**77**
17:15 - 17:30	7	4	6	0	0	3	1	0	10	2	2	0	0	3	4	0	0	6	4	0	1	6	6	0	0	0	0	0	6	4	4	0	**79**
17:30 - 17:45	3	4	6	0	0	3	6	0	10	2	2	0	1	6	1	0	0	6	7	0	1	3	6	0	0	1	1	0	3	1	3	0	**76**
17:45 - 18:00	4	6	7	0	0	0	3	0	9	2	2	0	0	1	4	0	0	1	4	0	0	6	7	0	0	7	6	0	6	3	1	0	**79**
18:00 - 18:15	1	3	6	0	0	4	3	0	8	2	2	0	1	6	3	0	0	4	3	0	1	1	4	0	0	3	3	0	7	1	4	0	**70**
18:15 - 18:30	3	6	3	0	0	4	4	0	9	2	2	0	1	6	3	0	0	4	4	0	1	4	3	0	0	3	4	0	4	1	1	0	**72**
18:30 - 18:45	3	4	6	0	1	4	3	0	8	2	2	0	1	4	3	0	0	6	1	0	1	7	0	0	0	0	1	0	3	3	6	0	**69**
18:45 - 19:00	3	4	6	0	1	6	1	0	8	2	2	0	1	3	4	0	0	4	6	0	1	3	1	0	0	0	3	0	4	4	1	0	**68**
19:00 - 19:15	6	4	6	0	1	1	4	0	9	2	2	0	0	0	1	0	0	0	6	0	0	1	1	0	0	3	1	0	4	0	3	0	**55**
19:15 - 19:30	4	6	4	0	0	0	6	0	10	2	2	0	1	6	1	0	0	6	1	0	0	6	4	0	0	1	4	0	3	1	7	0	**75**
19:30 - 19:45	3	6	1	0	0	6	4	0	9	2	2	0	0	7	4	0	0	1	1	0	0	4	4	0	0	1	4	0	4	6	1	0	**70**
19:45 - 20:00	4	6	6	0	1	1	4	0	9	2	2	0	0	4	6	0	0	0	6	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	1	0	**61**

Aforo vehicular día 6 en dirección N-S

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN N-S																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	(15 min)
7:00 - 7:15	2	6	3	0	1	1	2	0	13	2	2	0	1	5	6	0	0	5	1	0	1	3	5	0	0	2	0	0	6	6	5	0	**78**
7:15 - 7:30	6	3	6	0	1	5	2	0	12	4	2	0	1	2	3	0	0	5	2	0	1	3	6	0	0	1	1	0	3	1	6	0	**76**
7:30 - 7:45	3	6	5	0	0	5	2	0	12	2	2	0	1	0	5	0	0	1	6	0	1	3	1	0	0	3	2	0	2	6	2	0	**70**
7:45 - 8:00	5	3	3	0	1	3	3	0	13	2	4	0	0	3	2	0	0	1	1	0	1	3	5	0	0	1	6	0	2	2	0	0	**64**
8:00 - 8:15	3	5	5	0	0	0	0	0	14	2	2	0	2	3	6	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	3	5	0	3	3	3	0	**67**
8:15 - 8:30	3	5	5	0	1	1	5	0	12	4	4	0	2	1	1	0	0	2	6	0	0	1	3	0	0	3	5	0	6	2	1	0	**73**
8:30 - 8:45	5	5	3	0	1	3	1	0	17	4	2	0	2	5	6	0	0	2	3	0	0	5	1	0	0	6	3	0	6	2	3	0	**85**
8:45 - 9:00	3	5	5	0	0	2	2	0	16	4	2	0	1	5	1	0	0	0	5	0	0	3	1	0	0	2	5	0	3	1	2	0	**68**
9:00 - 9:15	3	6	3	0	1	2	1	0	16	4	2	0	2	3	2	0	0	0	5	0	1	5	5	0	0	5	2	0	3	2	5	0	**78**
9:15 - 9:30	3	5	1	0	0	5	0	0	13	2	4	0	0	5	0	0	0	6	3	0	0	5	5	0	0	3	3	0	3	6	2	0	**74**
9:30 - 9:45	3	5	5	0	0	5	6	0	13	2	2	0	2	1	2	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	2	5	0	6	3	1	0	**69**
9:45 - 10:00	6	5	5	0	0	3	2	0	12	2	4	0	0	3	1	0	0	3	5	0	0	5	2	0	0	1	0	0	5	2	1	0	**67**
10:00 - 10:15	6	3	6	0	1	6	3	0	13	2	2	0	1	0	0	0	0	5	1	0	1	6	6	0	0	5	1	0	5	3	2	0	**78**
10:15 - 10:30	2	3	5	0	1	5	3	0	12	4	4	0	0	2	5	0	0	2	5	0	1	3	3	0	0	3	5	0	5	0	6	0	**79**
10:30 - 10:45	2	3	3	0	0	2	2	0	17	4	4	0	0	6	5	0	0	3	6	0	1	3	5	0	0	3	1	0	2	5	6	0	**83**
10:45 - 11:00	5	5	5	0	0	3	6	0	14	4	4	0	2	2	3	0	0	6	5	0	1	2	3	0	0	6	2	0	2	1	5	0	**86**
11:00 - 11:15	2	5	6	0	0	1	3	0	16	2	2	0	0	3	2	0	0	3	2	0	1	2	0	0	0	2	0	0	3	5	1	0	**61**
11:15 - 11:30	5	5	3	0	0	6	5	0	17	2	2	0	1	0	5	0	0	5	2	0	0	1	2	0	0	2	1	0	5	1	0	0	**70**
11:30 - 11:45	3	5	5	0	0	6	0	0	14	2	4	0	1	0	0	0	0	5	2	0	1	6	5	0	0	3	2	0	3	5	2	0	**74**
11:45 - 12:00	5	3	5	0	1	1	2	0	14	2	4	0	2	2	6	0	0	0	3	0	0	1	3	0	0	1	5	0	3	5	1	0	**69**
12:00 - 12:15	5	5	5	0	1	3	3	0	12	2	2	0	0	6	5	0	0	1	1	0	0	5	2	0	0	3	1	0	5	1	2	0	**70**
12:15 - 12:30	5	5	6	0	0	3	3	0	13	4	4	0	1	5	2	0	0	2	6	0	1	5	2	0	0	5	2	0	2	2	1	0	**79**
12:30 - 12:45	6	3	5	0	0	1	5	0	13	2	2	0	1	6	5	0	0	5	3	0	1	0	6	0	0	2	3	0	2	1	2	0	**74**
12:45 - 13:00	5	6	6	0	0	6	5	0	12	2	4	0	1	5	5	0	0	1	1	0	0	3	6	0	0	3	3	0	5	2	1	0	**82**
13:00 - 13:15	3	6	3	0	0	6	2	0	16	4	5	0	1	0	2	0	0	2	3	0	1	5	5	0	0	2	2	0	5	5	3	0	**81**
13:15 - 13:30	3	5	6	0	1	5	1	0	14	2	4	0	1	3	1	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	3	3	0	2	5	3	0	**72**
13:30 - 13:45	5	5	5	0	0	0	5	0	16	2	4	0	0	3	5	0	0	2	1	0	0	3	1	0	0	6	3	0	5	5	2	0	**78**
13:45 - 14:00	6	3	5	0	1	2	2	0	13	2	2	0	0	5	0	0	0	5	2	0	0	2	1	0	0	1	6	0	3	0	5	0	**66**
14:00 - 14:15	3	3	5	0	0	6	3	0	14	4	2	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	5	2	1	0	**58**
14:15 - 14:30	3	6	5	0	1	3	2	0	13	2	2	0	1	5	5	0	0	0	2	0	1	5	0	0	0	2	0	0	2	5	3	0	**68**
14:30 - 14:45	5	5	6	0	0	6	6	0	17	2	2	0	2	3	5	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	3	5	0	2	5	5	0	**90**
14:45 - 15:00	3	3	5	0	1	1	6	0	14	2	2	0	1	1	0	0	0	3	1	0	1	5	0	0	0	2	3	0	3	2	3	0	**62**
15:00 - 15:15	2	5	5	0	1	3	6	0	14	2	4	0	1	2	6	0	0	2	2	0	1	5	2	0	0	2	0	0	2	6	3	0	**76**
15:15 - 15:30	6	6	3	0	0	2	6	0	16	2	4	0	1	2	2	0	0	0	6	0	1	3	3	0	0	5	6	0	6	0	5	0	**85**
15:30 - 15:45	6	6	3	0	1	5	2	0	13	4	2	0	2	2	3	0	0	0	5	0	0	1	2	0	0	5	0	0	5	3	3	0	**73**
15:45 - 16:00	6	5	3	0	1	0	6	0	16	2	2	0	0	6	6	0	0	5	0	0	0	5	6	0	0	5	6	0	5	3	6	0	**94**
16:00 - 16:15	6	3	6	0	1	6	5	0	14	2	4	0	0	3	2	0	0	1	5	0	1	3	3	0	0	6	5	0	2	0	5	0	**83**
16:15 - 16:30	5	5	5	0	1	1	6	0	13	4	2	0	1	5	2	0	0	1	5	0	0	1	5	0	0	3	6	0	6	2	5	0	**84**
16:30 - 16:45	3	3	5	0	0	6	0	0	16	2	2	0	1	5	3	0	0	2	0	0	0	3	5	0	0	0	1	0	6	3	2	0	**68**
16:45 - 17:00	2	5	3	0	0	1	1	0	14	4	2	0	1	1	5	0	0	2	3	0	0	3	2	0	0	3	5	0	5	2	2	0	**66**
17:00 - 17:15	6	5	5	0	1	5	6	0	14	2	2	0	1	1	2	0	0	3	0	0	0	6	2	0	0	1	1	0	6	1	1	0	**71**
17:15 - 17:30	6	3	5	0	0	2	1	0	16	2	4	0	0	2	3	0	0	5	3	0	1	5	5	0	0	0	0	0	5	3	3	0	**74**
17:30 - 17:45	2	3	5	0	0	2	5	0	14	2	2	0	1	5	1	0	0	5	6	0	1	2	5	0	0	1	1	0	2	1	2	0	**68**
17:45 - 18:00	3	5	6	0	0	0	2	0	13	4	2	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0	5	6	0	0	6	5	0	5	2	1	0	**73**
18:00 - 18:15	1	2	5	0	0	3	2	0	12	4	2	0	1	5	2	0	0	3	2	0	1	1	3	0	0	2	2	0	6	1	3	0	**63**
18:15 - 18:30	2	5	2	0	0	3	3	0	13	4	4	0	1	5	2	0	0	3	3	0	1	3	2	0	0	2	3	0	3	1	1	0	**66**
18:30 - 18:45	2	3	5	0	1	3	2	0	12	2	2	0	1	3	2	0	0	5	1	0	1	6	0	0	0	0	1	0	2	2	5	0	**61**
18:45 - 19:00	2	3	5	0	1	5	1	0	12	2	4	0	1	2	3	0	0	3	5	0	1	2	1	0	0	0	2	0	3	3	1	0	**62**
19:00 - 19:15	5	3	5	0	1	1	3	0	13	4	2	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	1	1	0	0	2	1	0	3	0	2	0	**53**
19:15 - 19:30	3	5	3	0	0	0	5	0	14	2	4	0	1	5	1	0	0	5	1	0	0	5	3	0	0	1	3	0	2	1	6	0	**70**
19:30 - 19:45	2	5	1	0	0	5	3	0	13	4	4	0	0	6	3	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	1	3	0	3	5	1	0	**67**
19:45 - 20:00	3	5	5	0	1	1	3	0	13	2	4	0	0	3	5	0	0	0	5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	3	1	1	0	**59**

Aforo vehicular día 7 en dirección N-S

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN N-S																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13	(15 min)
7:00 - 7:15	0	8	5	0	0	2	3	0	0	7	7	0	0	6	8	0	0	6	2	0	0	5	6	0	0	3	0	0	0	8	6	0	**82**
7:15 - 7:30	0	5	8	0	0	6	3	0	0	11	7	0	0	3	5	0	0	6	3	0	0	5	8	0	0	2	2	0	0	2	8	0	**84**
7:30 - 7:45	0	8	6	0	0	6	3	0	0	7	7	0	0	0	6	0	0	2	8	0	0	5	2	0	0	5	3	0	0	8	3	0	**79**
7:45 - 8:00	0	5	5	0	0	5	5	0	0	7	11	0	0	5	3	0	0	2	2	0	0	5	6	0	0	2	8	0	0	3	0	0	**74**
8:00 - 8:15	0	6	6	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	5	8	0	0	5	3	0	0	5	0	0	0	5	6	0	0	5	5	0	**73**
8:15 - 8:30	0	6	6	0	0	2	6	0	0	11	11	0	0	2	2	0	0	3	8	0	0	2	5	0	0	5	6	0	0	3	2	0	**80**
8:30 - 8:45	0	6	5	0	0	5	2	0	0	11	7	0	0	6	8	0	0	3	5	0	0	6	2	0	0	8	5	0	0	3	5	0	**87**
8:45 - 9:00	0	6	6	0	0	3	3	0	0	11	7	0	0	6	2	0	0	0	6	0	0	5	2	0	0	3	6	0	0	2	3	0	**71**
9:00 - 9:15	0	8	5	0	0	3	2	0	0	11	7	0	0	5	3	0	0	0	6	0	0	6	6	0	0	6	3	0	0	3	6	0	**80**
9:15 - 9:30	0	6	2	0	0	6	0	0	0	7	11	0	0	6	0	0	0	8	5	0	0	6	6	0	0	5	5	0	0	8	3	0	**84**
9:30 - 9:45	0	6	6	0	0	6	8	0	0	7	7	0	0	2	3	0	0	2	3	0	0	2	2	0	0	3	6	0	0	5	2	0	**70**
9:45 - 10:00	0	6	6	0	0	5	3	0	0	7	11	0	0	5	2	0	0	5	6	0	0	6	3	0	0	2	0	0	0	3	2	0	**72**
10:00 - 10:15	0	5	8	0	0	8	5	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	8	8	0	0	6	2	0	0	5	3	0	**80**
10:15 - 10:30	0	5	6	0	0	6	5	0	0	11	11	0	0	3	6	0	0	3	6	0	0	5	5	0	0	5	6	0	0	0	8	0	**91**
10:30 - 10:45	0	5	5	0	0	3	3	0	0	11	11	0	0	8	6	0	0	5	8	0	0	5	6	0	0	5	2	0	0	6	8	0	**97**
10:45 - 11:00	0	6	6	0	0	5	8	0	0	11	11	0	0	3	5	0	0	8	6	0	0	3	5	0	0	8	3	0	0	2	6	0	**96**
11:00 - 11:15	0	6	8	0	0	2	5	0	0	7	7	0	0	5	3	0	0	5	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	6	2	0	**65**
11:15 - 11:30	0	6	5	0	0	8	6	0	0	7	7	0	0	0	6	0	0	6	3	0	0	2	3	0	0	3	2	0	0	2	0	0	**66**
11:30 - 11:45	0	6	6	0	0	8	0	0	0	7	11	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	8	6	0	0	5	3	0	0	6	3	0	**78**
11:45 - 12:00	0	5	6	0	0	2	3	0	0	7	11	0	0	3	8	0	0	0	5	0	0	2	5	0	0	2	6	0	0	6	2	0	**73**
12:00 - 12:15	0	6	6	0	0	5	5	0	0	7	7	0	0	8	6	0	0	2	2	0	0	6	3	0	0	5	2	0	0	2	3	0	**75**
12:15 - 12:30	0	6	8	0	0	5	5	0	0	11	11	0	0	6	3	0	0	3	8	0	0	6	3	0	0	6	3	0	0	3	2	0	**89**
12:30 - 12:45	0	5	6	0	0	2	6	0	0	7	7	0	0	8	6	0	0	6	5	0	0	0	8	0	0	3	5	0	0	2	3	0	**79**
12:45 - 13:00	0	8	8	0	0	8	6	0	0	7	11	0	0	6	6	0	0	2	2	0	0	5	8	0	0	5	5	0	0	3	2	0	**92**
13:00 - 13:15	0	8	5	0	0	8	3	0	0	11	14	0	0	0	3	0	0	3	5	0	0	6	6	0	0	3	3	0	0	6	5	0	**89**
13:15 - 13:30	0	6	8	0	0	6	2	0	0	7	11	0	0	5	2	0	0	5	5	0	0	3	3	0	0	5	5	0	0	6	5	0	**84**
13:30 - 13:45	0	6	6	0	0	0	6	0	0	7	11	0	0	5	6	0	0	3	2	0	0	5	2	0	0	8	5	0	0	6	3	0	**81**
13:45 - 14:00	0	5	6	0	0	3	3	0	0	7	7	0	0	6	0	0	0	6	3	0	0	3	2	0	0	2	8	0	0	0	6	0	**67**
14:00 - 14:15	0	5	6	0	0	8	5	0	0	11	7	0	0	2	3	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	3	2	0	**64**
14:15 - 14:30	0	8	6	0	0	5	3	0	0	7	7	0	0	6	6	0	0	0	3	0	0	6	0	0	0	3	0	0	0	6	5	0	**71**
14:30 - 14:45	0	6	8	0	0	8	8	0	0	7	7	0	0	5	6	0	0	0	0	0	0	6	8	0	0	5	6	0	0	6	6	0	**92**
14:45 - 15:00	0	5	6	0	0	2	8	0	0	7	7	0	0	2	0	0	0	5	2	0	0	6	0	0	0	3	5	0	0	3	5	0	**66**
15:00 - 15:15	0	6	6	0	0	5	8	0	0	7	11	0	0	3	8	0	0	3	3	0	0	6	3	0	0	3	0	0	0	8	5	0	**85**
15:15 - 15:30	0	8	5	0	0	3	8	0	0	7	11	0	0	3	3	0	0	0	8	0	0	5	5	0	0	6	8	0	0	0	6	0	**86**
15:30 - 15:45	0	8	5	0	0	6	3	0	0	11	7	0	0	3	5	0	0	0	6	0	0	2	3	0	0	6	0	0	0	5	5	0	**75**
15:45 - 16:00	0	6	5	0	0	0	8	0	0	7	7	0	0	8	8	0	0	6	0	0	0	6	8	0	0	6	8	0	0	5	8	0	**96**
16:00 - 16:15	0	5	8	0	0	8	6	0	0	7	11	0	0	5	3	0	0	2	6	0	0	5	5	0	0	8	6	0	0	0	6	0	**91**
16:15 - 16:30	0	6	6	0	0	2	8	0	0	11	7	0	0	6	3	0	0	2	6	0	0	2	6	0	0	5	8	0	0	3	6	0	**87**
16:30 - 16:45	0	5	6	0	0	8	0	0	0	7	7	0	0	6	5	0	0	3	0	0	0	5	6	0	0	0	2	0	0	5	3	0	**68**
16:45 - 17:00	0	6	5	0	0	2	2	0	0	11	7	0	0	2	6	0	0	3	5	0	0	5	3	0	0	5	6	0	0	3	3	0	**74**
17:00 - 17:15	0	6	6	0	0	6	8	0	0	7	7	0	0	2	3	0	0	5	0	0	0	8	3	0	0	2	2	0	0	2	2	0	**69**
17:15 - 17:30	0	5	6	0	0	3	2	0	0	7	11	0	0	3	5	0	0	6	5	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	5	5	0	**75**
17:30 - 17:45	0	5	6	0	0	3	6	0	0	7	7	0	0	6	2	0	0	6	8	0	0	3	6	0	0	2	2	0	0	2	3	0	**74**
17:45 - 18:00	0	6	8	0	0	0	3	0	0	11	7	0	0	2	5	0	0	2	5	0	0	6	8	0	0	8	6	0	0	3	2	0	**82**
18:00 - 18:15	0	3	6	0	0	5	3	0	0	11	7	0	0	6	3	0	0	5	3	0	0	2	5	0	0	3	3	0	0	2	5	0	**72**
18:15 - 18:30	0	6	3	0	0	5	5	0	0	11	11	0	0	6	3	0	0	5	5	0	0	5	3	0	0	3	5	0	0	2	2	0	**80**
18:30 - 18:45	0	5	6	0	0	5	3	0	0	7	7	0	0	5	3	0	0	6	2	0	0	8	0	0	0	0	2	0	0	3	6	0	**68**
18:45 - 19:00	0	5	6	0	0	6	2	0	0	7	11	0	0	3	5	0	0	5	6	0	0	3	2	0	0	0	3	0	0	5	2	0	**71**
19:00 - 19:15	0	5	6	0	0	2	5	0	0	11	7	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	2	2	0	0	3	2	0	0	0	3	0	**56**
19:15 - 19:30	0	6	5	0	0	0	6	0	0	7	11	0	0	6	2	0	0	6	2	0	0	6	5	0	0	2	5	0	0	2	8	0	**79**
19:30 - 19:45	0	6	2	0	0	6	5	0	0	11	11	0	0	8	5	0	0	2	2	0	0	5	5	0	0	2	5	0	0	6	2	0	**83**
19:45 - 20:00	0	6	6	0	0	2	5	0	0	7	11	0	0	5	6	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	**64**

Aforo vehicular día 1 en dirección O-E

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN O-E																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	(15 min)
7:00 - 7:15	3	5	0	0	5	6	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	5	6	0	0	48
7:15 - 7:30	6	2	0	0	2	3	0	0	5	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	39
7:30 - 7:45	3	2	0	0	5	5	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	6	9	0	0	47
7:45 - 8:00	3	6	0	0	3	5	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	5	6	0	0	44
8:00 - 8:15	6	8	0	0	5	5	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	6	5	0	0	54
8:15 - 8:30	3	3	0	0	5	6	0	0	5	5	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	8	6	0	0	52
8:30 - 8:45	8	3	0	0	6	5	0	0	6	5	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	9	9	0	0	61
8:45 - 9:00	3	2	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	11	8	0	0	54
9:00 - 9:15	5	5	0	0	6	6	0	0	5	5	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	11	8	0	0	62
9:15 - 9:30	6	3	0	0	3	6	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	9	6	0	0	49
9:30 - 9:45	6	3	0	0	6	5	0	0	6	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	8	8	0	0	55
9:45 - 10:00	3	5	0	0	3	5	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	6	8	0	0	48
10:00 - 10:15	6	2	0	0	6	5	0	0	5	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	8	8	0	0	55
10:15 - 10:30	8	3	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	11	0	0	60
10:30 - 10:45	5	6	0	0	5	6	0	0	5	5	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	11	6	0	0	61
10:45 - 11:00	3	2	0	0	3	5	0	0	3	5	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	8	9	0	0	49
11:00 - 11:15	8	8	0	0	5	6	0	0	5	3	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	66
11:15 - 11:30	3	5	0	0	5	6	0	0	6	3	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	11	5	0	0	59
11:30 - 11:45	2	6	0	0	5	3	0	0	5	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	11	11	0	0	58
11:45 - 12:00	2	6	0	0	3	6	0	0	6	3	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	8	6	0	0	52
12:00 - 12:15	8	2	0	0	3	5	0	0	3	3	0	0	3	2	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	54
12:15 - 12:30	6	2	0	0	6	5	0	0	5	5	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	8	0	0	50
12:30 - 12:45	5	2	0	0	5	5	0	0	3	3	0	0	5	3	0	0	3	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	8	9	0	0	58
12:45 - 13:00	6	3	0	0	3	5	0	0	6	3	0	0	5	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	5	6	0	0	52
13:00 - 13:15	3	6	0	0	5	5	0	0	3	5	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	9	9	0	0	62
13:15 - 13:30	6	3	0	0	3	3	0	0	6	3	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	6	11	0	0	56
13:30 - 13:45	5	2	0	0	5	6	0	0	5	3	0	0	3	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	9	6	0	0	54
13:45 - 14:00	5	3	0	0	6	3	0	0	5	3	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	5	5	0	0	49
14:00 - 14:15	2	2	0	0	3	5	0	0	6	5	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	6	0	0	41
14:15 - 14:30	5	6	0	0	5	5	0	0	5	3	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	51
14:30 - 14:45	6	3	0	0	6	6	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	2	0	0	0	5	9	0	0	53
14:45 - 15:00	6	6	0	0	6	6	0	0	5	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	8	8	0	0	62
15:00 - 15:15	5	5	0	0	5	5	0	0	5	3	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	6	8	0	0	54
15:15 - 15:30	6	8	0	0	5	5	0	0	5	3	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	8	5	0	0	55
15:30 - 15:45	6	3	0	0	3	3	0	0	5	5	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	9	6	0	0	52
15:45 - 16:00	6	6	0	0	5	6	0	0	5	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	8	9	0	0	61
16:00 - 16:15	6	2	0	0	6	6	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	8	9	0	0	53
16:15 - 16:30	5	8	0	0	5	5	0	0	6	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	9	11	0	0	61
16:30 - 16:45	8	3	0	0	3	5	0	0	5	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	11	6	0	0	52
16:45 - 17:00	8	3	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	9	5	0	0	57
17:00 - 17:15	2	6	0	0	5	6	0	0	3	3	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	6	8	0	0	52
17:15 - 17:30	2	6	0	0	6	5	0	0	5	3	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0	50
17:30 - 17:45	3	6	0	0	5	5	0	0	3	3	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	9	8	0	0	55
17:45 - 18:00	3	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	3	2	0	0	2	0	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0	6	8	0	0	57
18:00 - 18:15	6	5	0	0	5	5	0	0	6	5	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	52
18:15 - 18:30	3	3	0	0	5	6	0	0	5	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	8	5	0	0	48
18:30 - 18:45	3	3	0	0	6	3	0	0	5	5	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	2	0	0	0	9	3	0	0	51
18:45 - 19:00	5	5	0	0	2	5	0	0	3	3	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	6	8	0	0	51
19:00 - 19:15	6	5	0	0	5	6	0	0	6	5	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	11	8	0	0	61
19:15 - 19:30	5	6	0	0	3	3	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	43
19:30 - 19:45	8	3	0	0	5	6	0	0	6	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	8	8	0	0	56
19:45 - 20:00	2	6	0	0	3	3	0	0	5	3	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	6	8	0	0	47

Aforo vehicular día 2 en dirección O-E

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN O-E																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	(15 min)
7:00 - 7:15	3	4	0	0	4	5	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	**37**
7:15 - 7:30	5	1	0	0	1	3	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	**29**
7:30 - 7:45	3	1	0	0	4	4	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	5	8	0	0	**40**
7:45 - 8:00	3	5	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	**35**
8:00 - 8:15	5	7	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	5	4	0	0	**46**
8:15 - 8:30	3	3	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	7	5	0	0	**42**
8:30 - 8:45	7	3	0	0	5	4	0	0	5	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	8	0	0	**49**
8:45 - 9:00	3	1	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	9	7	0	0	**44**
9:00 - 9:15	4	4	0	0	5	5	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	9	7	0	0	**49**
9:15 - 9:30	5	3	0	0	3	5	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	5	0	0	**40**
9:30 - 9:45	5	3	0	0	5	4	0	0	5	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	7	7	0	0	**44**
9:45 - 10:00	3	4	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	5	7	0	0	**41**
10:00 - 10:15	5	1	0	0	5	4	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7	7	0	0	**42**
10:15 - 10:30	7	3	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	9	0	0	**50**
10:30 - 10:45	4	5	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9	5	0	0	**49**
10:45 - 11:00	3	1	0	0	3	4	0	0	3	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	7	8	0	0	**40**
11:00 - 11:15	7	7	0	0	4	5	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	**57**
11:15 - 11:30	3	4	0	0	4	5	0	0	5	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	9	4	0	0	**49**
11:30 - 11:45	1	5	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	9	9	0	0	**44**
11:45 - 12:00	1	5	0	0	3	5	0	0	5	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	7	5	0	0	**43**
12:00 - 12:15	7	1	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	**46**
12:15 - 12:30	5	1	0	0	5	4	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	7	0	0	**40**
12:30 - 12:45	4	1	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	7	8	0	0	**49**
12:45 - 13:00	5	3	0	0	3	4	0	0	5	3	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	**41**
13:00 - 13:15	3	5	0	0	4	4	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	8	8	0	0	**55**
13:15 - 13:30	5	3	0	0	3	3	0	0	5	3	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	5	9	0	0	**48**
13:30 - 13:45	4	1	0	0	4	5	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	5	0	0	**42**
13:45 - 14:00	4	3	0	0	5	3	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	4	0	0	**40**
14:00 - 14:15	1	1	0	0	3	4	0	0	5	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	5	0	0	**31**
14:15 - 14:30	4	5	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	**41**
14:30 - 14:45	5	3	0	0	5	5	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	4	8	0	0	**44**
14:45 - 15:00	5	5	0	0	5	5	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	7	7	0	0	**51**
15:00 - 15:15	4	4	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	5	7	0	0	**44**
15:15 - 15:30	5	7	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	7	4	0	0	**46**
15:30 - 15:45	5	3	0	0	3	3	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	8	5	0	0	**44**
15:45 - 16:00	5	5	0	0	4	5	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	7	8	0	0	**49**
16:00 - 16:15	5	1	0	0	5	5	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	7	8	0	0	**45**
16:15 - 16:30	4	7	0	0	4	4	0	0	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	8	9	0	0	**50**
16:30 - 16:45	7	3	0	0	3	4	0	0	4	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	9	5	0	0	**45**
16:45 - 17:00	7	3	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	8	4	0	0	**47**
17:00 - 17:15	1	5	0	0	4	5	0	0	3	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5	7	0	0	**41**
17:15 - 17:30	1	5	0	0	5	4	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	**40**
17:30 - 17:45	3	5	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	7	0	0	**48**
17:45 - 18:00	3	4	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	5	7	0	0	**47**
18:00 - 18:15	5	4	0	0	4	4	0	0	5	4	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	**42**
18:15 - 18:30	3	3	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	7	4	0	0	**41**
18:30 - 18:45	3	3	0	0	5	3	0	0	4	4	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	8	3	0	0	**43**
18:45 - 19:00	4	4	0	0	1	4	0	0	3	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	5	7	0	0	**41**
19:00 - 19:15	5	4	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9	7	0	0	**49**
19:15 - 19:30	4	5	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	**38**
19:30 - 19:45	7	3	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	7	7	0	0	**47**
19:45 - 20:00	1	5	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	5	7	0	0	**38**

Aforo vehicular día 3 en dirección O-E

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN O-E																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	(15 min)
7:00 - 7:15	2	4	0	0	4	5	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	34
7:15 - 7:30	5	1	0	0	1	2	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	27
7:30 - 7:45	2	1	0	0	4	4	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	5	7	0	0	35
7:45 - 8:00	2	5	0	0	2	4	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	31
8:00 - 8:15	5	6	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	5	4	0	0	40
8:15 - 8:30	2	2	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0	38
8:30 - 8:45	6	2	0	0	5	4	0	0	5	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	7	7	0	0	45
8:45 - 9:00	2	1	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	8	6	0	0	39
9:00 - 9:15	4	4	0	0	5	5	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	8	6	0	0	46
9:15 - 9:30	5	2	0	0	2	5	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7	5	0	0	35
9:30 - 9:45	5	2	0	0	5	4	0	0	5	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	6	6	0	0	40
9:45 - 10:00	2	4	0	0	2	4	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	5	6	0	0	34
10:00 - 10:15	5	1	0	0	5	4	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6	6	0	0	39
10:15 - 10:30	6	2	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	8	0	0	44
10:30 - 10:45	4	5	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	5	0	0	46
10:45 - 11:00	2	1	0	0	2	4	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	6	7	0	0	34
11:00 - 11:15	6	6	0	0	4	5	0	0	4	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	49
11:15 - 11:30	2	4	0	0	4	5	0	0	5	2	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	8	4	0	0	43
11:30 - 11:45	1	5	0	0	4	2	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	8	0	0	40
11:45 - 12:00	1	5	0	0	2	5	0	0	5	2	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0	38
12:00 - 12:15	6	1	0	0	2	4	0	0	2	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	38
12:15 - 12:30	5	1	0	0	5	4	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	38
12:30 - 12:45	4	1	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	4	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	6	7	0	0	42
12:45 - 13:00	5	2	0	0	2	4	0	0	5	2	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	38
13:00 - 13:15	2	5	0	0	4	4	0	0	2	4	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	7	7	0	0	46
13:15 - 13:30	5	2	0	0	2	2	0	0	5	2	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	5	8	0	0	41
13:30 - 13:45	4	1	0	0	4	5	0	0	4	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7	5	0	0	39
13:45 - 14:00	4	2	0	0	5	2	0	0	4	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	4	0	0	35
14:00 - 14:15	1	1	0	0	2	4	0	0	5	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	5	0	0	30
14:15 - 14:30	4	5	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	38
14:30 - 14:45	5	2	0	0	5	5	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	4	7	0	0	40
14:45 - 15:00	5	5	0	0	5	5	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	6	6	0	0	46
15:00 - 15:15	4	4	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	5	6	0	0	40
15:15 - 15:30	5	6	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	6	4	0	0	41
15:30 - 15:45	5	2	0	0	2	2	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	7	5	0	0	38
15:45 - 16:00	5	5	0	0	4	5	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	6	7	0	0	45
16:00 - 16:15	5	1	0	0	5	5	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	6	7	0	0	40
16:15 - 16:30	4	6	0	0	4	4	0	0	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	7	8	0	0	46
16:30 - 16:45	6	2	0	0	2	4	0	0	4	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	8	5	0	0	38
16:45 - 17:00	6	2	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	7	4	0	0	42
17:00 - 17:15	1	5	0	0	4	5	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5	6	0	0	37
17:15 - 17:30	1	5	0	0	5	4	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	37
17:30 - 17:45	2	5	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	7	6	0	0	40
17:45 - 18:00	2	4	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	5	6	0	0	42
18:00 - 18:15	5	4	0	0	4	4	0	0	5	4	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	40
18:15 - 18:30	2	2	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	6	4	0	0	36
18:30 - 18:45	2	2	0	0	5	2	0	0	4	4	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	7	2	0	0	36
18:45 - 19:00	4	4	0	0	1	4	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	5	6	0	0	36
19:00 - 19:15	5	4	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	6	0	0	46
19:15 - 19:30	4	5	0	0	2	2	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	33
19:30 - 19:45	6	2	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	6	6	0	0	42
19:45 - 20:00	1	5	0	0	2	2	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	5	6	0	0	33

Aforo vehicular día 4 en dirección O-E

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN O-E																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	(15 min)
7:00 - 7:15	3	4	0	0	4	5	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	37
7:15 - 7:30	5	1	0	0	1	3	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	28
7:30 - 7:45	3	1	0	0	4	4	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	5	8	0	0	40
7:45 - 8:00	3	5	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	35
8:00 - 8:15	5	6	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	5	4	0	0	45
8:15 - 8:30	3	3	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0	41
8:30 - 8:45	6	3	0	0	5	4	0	0	5	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	8	0	0	48
8:45 - 9:00	3	1	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	9	6	0	0	43
9:00 - 9:15	4	4	0	0	5	5	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	9	6	0	0	48
9:15 - 9:30	5	3	0	0	3	5	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	5	0	0	40
9:30 - 9:45	5	3	0	0	5	4	0	0	5	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	6	6	0	0	42
9:45 - 10:00	3	4	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	5	6	0	0	40
10:00 - 10:15	5	1	0	0	5	4	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6	6	0	0	40
10:15 - 10:30	6	3	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	9	0	0	48
10:30 - 10:45	4	5	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9	5	0	0	49
10:45 - 11:00	3	1	0	0	3	4	0	0	3	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	6	8	0	0	39
11:00 - 11:15	6	6	0	0	4	5	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	55
11:15 - 11:30	3	4	0	0	4	5	0	0	5	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	9	4	0	0	49
11:30 - 11:45	1	5	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	9	9	0	0	44
11:45 - 12:00	1	5	0	0	3	5	0	0	5	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0	42
12:00 - 12:15	6	1	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	45
12:15 - 12:30	5	1	0	0	5	4	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	39
12:30 - 12:45	4	1	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	6	8	0	0	48
12:45 - 13:00	5	3	0	0	3	4	0	0	5	3	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	5	0	0	41
13:00 - 13:15	3	5	0	0	4	4	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	8	8	0	0	55
13:15 - 13:30	5	3	0	0	3	3	0	0	5	3	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	5	9	0	0	48
13:30 - 13:45	4	1	0	0	4	5	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	5	0	0	42
13:45 - 14:00	4	3	0	0	5	3	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	4	0	0	40
14:00 - 14:15	1	1	0	0	3	4	0	0	5	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	5	0	0	31
14:15 - 14:30	4	5	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	41
14:30 - 14:45	5	3	0	0	5	5	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	4	8	0	0	44
14:45 - 15:00	5	5	0	0	5	5	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	6	6	0	0	49
15:00 - 15:15	4	4	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	5	6	0	0	43
15:15 - 15:30	5	6	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	6	4	0	0	44
15:30 - 15:45	5	3	0	0	3	3	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	8	5	0	0	44
15:45 - 16:00	5	5	0	0	4	5	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	6	8	0	0	48
16:00 - 16:15	5	1	0	0	5	5	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	6	8	0	0	44
16:15 - 16:30	4	6	0	0	4	4	0	0	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	8	9	0	0	49
16:30 - 16:45	6	3	0	0	3	4	0	0	4	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	9	5	0	0	44
16:45 - 17:00	6	3	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	8	4	0	0	46
17:00 - 17:15	1	5	0	0	4	5	0	0	3	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5	6	0	0	40
17:15 - 17:30	1	5	0	0	5	4	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	40
17:30 - 17:45	3	5	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	6	0	0	47
17:45 - 18:00	3	4	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	5	6	0	0	46
18:00 - 18:15	5	4	0	0	4	4	0	0	5	4	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	42
18:15 - 18:30	3	3	0	0	4	5	0	0	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	6	4	0	0	40
18:30 - 18:45	3	3	0	0	5	3	0	0	4	4	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	8	3	0	0	43
18:45 - 19:00	4	4	0	0	1	4	0	0	3	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	5	6	0	0	40
19:00 - 19:15	5	4	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9	6	0	0	48
19:15 - 19:30	4	5	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	38
19:30 - 19:45	6	3	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	6	6	0	0	44
19:45 - 20:00	1	5	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	5	6	0	0	37

Aforo vehicular día 5 en dirección O-E

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN O-E																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	(15 min)
7:00 - 7:15	3	4	0	0	4	6	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	6	0	0	**39**
7:15 - 7:30	6	1	0	0	1	3	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	**30**
7:30 - 7:45	3	1	0	0	4	4	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	6	8	0	0	**42**
7:45 - 8:00	3	6	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	6	0	0	**37**
8:00 - 8:15	6	7	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	0	**48**
8:15 - 8:30	3	3	0	0	4	6	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	7	6	0	0	**44**
8:30 - 8:45	7	3	0	0	6	4	0	0	6	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	8	0	0	**51**
8:45 - 9:00	3	1	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	10	7	0	0	**45**
9:00 - 9:15	4	4	0	0	6	6	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	10	7	0	0	**52**
9:15 - 9:30	6	3	0	0	3	6	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	6	0	0	**43**
9:30 - 9:45	6	3	0	0	6	4	0	0	6	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	7	7	0	0	**47**
9:45 - 10:00	3	4	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	6	7	0	0	**42**
10:00 - 10:15	6	1	0	0	6	4	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7	7	0	0	**44**
10:15 - 10:30	7	3	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	10	0	0	**51**
10:30 - 10:45	4	6	0	0	4	6	0	0	4	4	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	10	6	0	0	**53**
10:45 - 11:00	3	1	0	0	3	4	0	0	3	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	7	8	0	0	**40**
11:00 - 11:15	7	7	0	0	4	6	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	**58**
11:15 - 11:30	3	4	0	0	4	6	0	0	6	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	10	4	0	0	**52**
11:30 - 11:45	1	6	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	10	10	0	0	**47**
11:45 - 12:00	1	6	0	0	3	6	0	0	6	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	7	6	0	0	**47**
12:00 - 12:15	7	1	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	**46**
12:15 - 12:30	6	1	0	0	6	4	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	7	0	0	**43**
12:30 - 12:45	4	1	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	7	8	0	0	**49**
12:45 - 13:00	6	3	0	0	3	4	0	0	6	3	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	6	0	0	**44**
13:00 - 13:15	3	6	0	0	4	4	0	0	3	4	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	8	8	0	0	**56**
13:15 - 13:30	6	3	0	0	3	3	0	0	6	3	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	6	10	0	0	**52**
13:30 - 13:45	4	1	0	0	4	6	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	6	0	0	**44**
13:45 - 14:00	4	3	0	0	6	3	0	0	4	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	4	0	0	**41**
14:00 - 14:15	1	1	0	0	3	4	0	0	6	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	6	0	0	**34**
14:15 - 14:30	4	6	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	**42**
14:30 - 14:45	6	3	0	0	6	6	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	4	8	0	0	**48**
14:45 - 15:00	6	6	0	0	6	6	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	7	7	0	0	**55**
15:00 - 15:15	4	4	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	6	7	0	0	**45**
15:15 - 15:30	6	7	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	7	4	0	0	**47**
15:30 - 15:45	6	3	0	0	3	3	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	8	6	0	0	**46**
15:45 - 16:00	6	6	0	0	4	6	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	7	8	0	0	**52**
16:00 - 16:15	6	1	0	0	6	6	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	7	8	0	0	**48**
16:15 - 16:30	4	7	0	0	4	4	0	0	6	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	8	10	0	0	**52**
16:30 - 16:45	7	3	0	0	3	4	0	0	4	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	10	6	0	0	**47**
16:45 - 17:00	7	3	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	8	4	0	0	**47**
17:00 - 17:15	1	6	0	0	4	6	0	0	3	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6	7	0	0	**44**
17:15 - 17:30	1	6	0	0	6	4	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	**43**
17:30 - 17:45	3	6	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	7	0	0	**49**
17:45 - 18:00	3	4	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	6	7	0	0	**48**
18:00 - 18:15	6	4	0	0	4	4	0	0	6	4	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	**44**
18:15 - 18:30	3	3	0	0	4	6	0	0	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	7	4	0	0	**42**
18:30 - 18:45	3	3	0	0	6	3	0	0	4	4	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	8	3	0	0	**44**
18:45 - 19:00	4	4	0	0	1	4	0	0	3	3	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	6	7	0	0	**42**
19:00 - 19:15	6	4	0	0	4	6	0	0	6	4	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	7	0	0	**53**
19:15 - 19:30	4	6	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	**41**
19:30 - 19:45	7	3	0	0	4	6	0	0	6	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	7	7	0	0	**49**
19:45 - 20:00	1	6	0	0	3	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	6	7	0	0	**40**

Aforo vehicular día 6 en dirección O-E

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN O-E																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	(15 min)
7:00 - 7:15	2	3	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	4	0	0	31
7:15 - 7:30	5	1	0	0	1	2	0	0	4	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	25
7:30 - 7:45	2	1	0	0	4	3	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	5	6	0	0	33
7:45 - 8:00	2	4	0	0	2	3	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	4	0	0	28
8:00 - 8:15	5	5	0	0	4	3	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	5	3	0	0	37
8:15 - 8:30	2	2	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	35
8:30 - 8:45	6	2	0	0	5	3	0	0	5	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	7	6	0	0	42
8:45 - 9:00	2	1	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	8	5	0	0	36
9:00 - 9:15	4	3	0	0	5	4	0	0	4	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	8	5	0	0	42
9:15 - 9:30	5	2	0	0	2	4	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7	4	0	0	33
9:30 - 9:45	5	2	0	0	5	3	0	0	5	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	6	5	0	0	38
9:45 - 10:00	2	3	0	0	2	3	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	5	5	0	0	31
10:00 - 10:15	5	1	0	0	5	3	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6	5	0	0	37
10:15 - 10:30	6	2	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	7	0	0	41
10:30 - 10:45	4	4	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	4	0	0	42
10:45 - 11:00	2	1	0	0	2	3	0	0	2	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	6	6	0	0	31
11:00 - 11:15	6	5	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	7	6	0	0	46
11:15 - 11:30	2	3	0	0	4	4	0	0	5	2	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	8	3	0	0	40
11:30 - 11:45	1	4	0	0	4	2	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	7	0	0	38
11:45 - 12:00	1	4	0	0	2	4	0	0	5	2	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	35
12:00 - 12:15	6	1	0	0	2	3	0	0	2	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	7	6	0	0	36
12:15 - 12:30	5	1	0	0	5	3	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	35
12:30 - 12:45	4	1	0	0	4	3	0	0	2	2	0	0	4	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	6	6	0	0	40
12:45 - 13:00	5	2	0	0	2	3	0	0	5	2	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	4	0	0	36
13:00 - 13:15	2	4	0	0	4	3	0	0	2	3	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	7	6	0	0	42
13:15 - 13:30	5	2	0	0	2	2	0	0	5	2	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	5	7	0	0	40
13:30 - 13:45	4	1	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7	4	0	0	37
13:45 - 14:00	4	2	0	0	5	2	0	0	4	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	3	0	0	34
14:00 - 14:15	1	1	0	0	2	3	0	0	5	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	4	0	0	27
14:15 - 14:30	4	4	0	0	4	3	0	0	4	2	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	35
14:30 - 14:45	5	2	0	0	5	4	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	4	6	0	0	38
14:45 - 15:00	5	4	0	0	5	4	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	6	5	0	0	43
15:00 - 15:15	4	3	0	0	4	3	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	5	5	0	0	37
15:15 - 15:30	5	5	0	0	4	3	0	0	4	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	6	3	0	0	38
15:30 - 15:45	5	2	0	0	2	2	0	0	4	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	7	4	0	0	36
15:45 - 16:00	5	4	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	6	6	0	0	42
16:00 - 16:15	5	1	0	0	5	4	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	6	6	0	0	38
16:15 - 16:30	4	5	0	0	4	3	0	0	5	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	42
16:30 - 16:45	6	2	0	0	2	3	0	0	4	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	8	4	0	0	36
16:45 - 17:00	6	2	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	7	3	0	0	39
17:00 - 17:15	1	4	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5	5	0	0	34
17:15 - 17:30	1	4	0	0	5	3	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	34
17:30 - 17:45	2	4	0	0	4	3	0	0	2	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	7	5	0	0	37
17:45 - 18:00	2	3	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	5	5	0	0	38
18:00 - 18:15	5	3	0	0	4	3	0	0	5	3	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	36
18:15 - 18:30	2	2	0	0	4	4	0	0	4	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	6	3	0	0	33
18:30 - 18:45	2	2	0	0	5	2	0	0	4	3	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	7	2	0	0	35
18:45 - 19:00	4	3	0	0	1	3	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	5	5	0	0	33
19:00 - 19:15	5	3	0	0	4	4	0	0	5	3	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0	42
19:15 - 19:30	4	4	0	0	2	2	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	31
19:30 - 19:45	6	2	0	0	4	4	0	0	5	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	6	5	0	0	39
19:45 - 20:00	1	4	0	0	2	2	0	0	4	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	5	5	0	0	31

Aforo vehicular día 7 en dirección O-E

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN O-E																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	20	21	22	23	(15 min)
7:00 - 7:15	5	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	0	31
7:15 - 7:30	10	0	0	0	2	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	25
7:30 - 7:45	5	0	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	39
7:45 - 8:00	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	0	27
8:00 - 8:15	10	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	46
8:15 - 8:30	5	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	40
8:30 - 8:45	12	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	14	0	0	0	53
8:45 - 9:00	5	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	17	0	0	0	45
9:00 - 9:15	7	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	17	0	0	0	49
9:15 - 9:30	10	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	14	0	0	0	39
9:30 - 9:45	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	0	0	0	47
9:45 - 10:00	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	31
10:00 - 10:15	10	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	12	0	0	0	46
10:15 - 10:30	12	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	0	0	0	49
10:30 - 10:45	7	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	17	0	0	0	48
10:45 - 11:00	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	12	0	0	0	32
11:00 - 11:15	12	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	55
11:15 - 11:30	5	0	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	17	0	0	0	50
11:30 - 11:45	2	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	17	0	0	0	40
11:45 - 12:00	2	0	0	0	5	0	0	0	10	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	41
12:00 - 12:15	12	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	48
12:15 - 12:30	10	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	39
12:30 - 12:45	7	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	47
12:45 - 13:00	10	0	0	0	5	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	0	44
13:00 - 13:15	5	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	14	0	0	0	45
13:15 - 13:30	10	0	0	0	5	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	51
13:30 - 13:45	7	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	14	0	0	0	45
13:45 - 14:00	7	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	0	44
14:00 - 14:15	2	0	0	0	5	0	0	0	10	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0	30
14:15 - 14:30	7	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	37
14:30 - 14:45	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	0	45
14:45 - 15:00	10	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	47
15:00 - 15:15	7	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	40
15:15 - 15:30	10	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	45
15:30 - 15:45	10	0	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	14	0	0	0	42
15:45 - 16:00	10	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	44
16:00 - 16:15	10	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	46
16:15 - 16:30	7	0	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	40
16:30 - 16:45	12	0	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	17	0	0	0	43
16:45 - 17:00	12	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	14	0	0	0	51
17:00 - 17:15	2	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0	31
17:15 - 17:30	2	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	41
17:30 - 17:45	5	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	46
17:45 - 18:00	5	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0	42
18:00 - 18:15	10	0	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	43
18:15 - 18:30	5	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	33
18:30 - 18:45	5	0	0	0	10	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	14	0	0	0	46
18:45 - 19:00	7	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	32
19:00 - 19:15	10	0	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	48
19:15 - 19:30	7	0	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	34
19:30 - 19:45	12	0	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	12	0	0	0	47
19:45 - 20:00	2	0	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0	29

Aforo vehicular día 1 en dirección E-O

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN E-O																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	(15 min)
7:00 - 7:15	4	0	4	0	5	0	5	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	5	0	7	0	51
7:15 - 7:30	7	0	2	0	2	0	7	0	5	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	9	0	2	0	0	0	2	0	9	0	57
7:30 - 7:45	4	0	5	0	5	0	5	0	7	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7	0	4	0	58
7:45 - 8:00	4	0	4	0	4	0	7	0	4	0	0	0	2	0	4	0	2	0	0	0	0	0	7	0	2	0	0	0	5	0	0	0	56
8:00 - 8:15	7	0	7	0	5	0	5	0	4	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	7	0	5	0	67
8:15 - 8:30	4	0	4	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	4	0	5	0	0	0	0	0	9	0	2	0	65
8:30 - 8:45	9	0	4	0	7	0	5	0	7	0	0	0	2	0	4	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	11	0	5	0	72
8:45 - 9:00	4	0	4	0	5	0	4	0	5	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	13	0	4	0	69
9:00 - 9:15	5	0	5	0	7	0	4	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	7	0	4	0	0	0	13	0	7	0	74
9:15 - 9:30	7	0	7	0	4	0	5	0	4	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	11	0	4	0	67
9:30 - 9:45	7	0	4	0	7	0	7	0	7	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	9	0	2	0	64
9:45 - 10:00	4	0	7	0	4	0	7	0	4	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	4	0	4	0	0	0	7	0	2	0	56
10:00 - 10:15	7	0	5	0	7	0	4	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	9	0	2	0	0	0	9	0	4	0	64
10:15 - 10:30	9	0	7	0	5	0	5	0	5	0	0	0	4	0	2	0	4	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	9	0	9	0	80
10:30 - 10:45	5	0	9	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	13	0	9	0	81
10:45 - 11:00	4	0	7	0	4	0	7	0	4	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	5	0	2	0	0	0	9	0	7	0	66
11:00 - 11:15	9	0	7	0	5	0	4	0	5	0	0	0	4	0	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	11	0	2	0	63
11:15 - 11:30	4	0	9	0	5	0	7	0	7	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	4	0	4	0	4	0	0	0	13	0	0	0	69
11:30 - 11:45	2	0	7	0	5	0	4	0	5	0	0	0	2	0	4	0	2	0	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	13	0	4	0	67
11:45 - 12:00	2	0	2	0	4	0	5	0	7	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	4	0	5	0	2	0	0	0	9	0	2	0	62
12:00 - 12:15	9	0	7	0	4	0	5	0	4	0	0	0	4	0	2	0	2	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	11	0	4	0	64
12:15 - 12:30	7	0	2	0	7	0	5	0	5	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	7	0	2	0	60
12:30 - 12:45	5	0	2	0	5	0	5	0	4	0	0	0	5	0	2	0	4	0	0	0	2	0	9	0	4	0	0	0	9	0	4	0	70
12:45 - 13:00	7	0	9	0	4	0	5	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	9	0	2	0	0	0	5	0	2	0	66
13:00 - 13:15	4	0	4	0	5	0	5	0	4	0	0	0	4	0	4	0	4	0	0	0	2	0	7	0	4	0	0	0	11	0	5	0	72
13:15 - 13:30	7	0	7	0	4	0	7	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	4	0	4	0	4	0	0	0	7	0	5	0	73
13:30 - 13:45	5	0	5	0	5	0	7	0	5	0	0	0	4	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	11	0	4	0	63
13:45 - 14:00	5	0	7	0	7	0	5	0	5	0	0	0	4	0	2	0	4	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	5	0	7	0	70
14:00 - 14:15	2	0	4	0	4	0	4	0	7	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	7	0	2	0	42
14:15 - 14:30	5	0	4	0	5	0	5	0	5	0	0	0	4	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	48
14:30 - 14:45	7	0	4	0	7	0	7	0	7	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4	0	9	0	2	0	0	0	5	0	7	0	70
14:45 - 15:00	7	0	7	0	7	0	5	0	5	0	0	0	2	0	4	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	9	0	5	0	66
15:00 - 15:15	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	4	0	4	0	4	0	0	0	7	0	5	0	59
15:15 - 15:30	7	0	4	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	0	4	0	0	0	9	0	7	0	75
15:30 - 15:45	7	0	2	0	4	0	7	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	11	0	5	0	62
15:45 - 16:00	7	0	9	0	5	0	4	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	9	0	4	0	0	0	9	0	9	0	78
16:00 - 16:15	7	0	7	0	7	0	7	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	5	0	4	0	0	0	9	0	7	0	78
16:15 - 16:30	5	0	7	0	5	0	4	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0	0	0	0	11	0	7	0	71
16:30 - 16:45	9	0	5	0	4	0	5	0	5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	7	0	4	0	0	0	13	0	4	0	62
16:45 - 17:00	9	0	2	0	5	0	5	0	5	0	0	0	4	0	4	0	2	0	0	0	2	0	4	0	4	0	0	0	11	0	4	0	73
17:00 - 17:15	2	0	7	0	5	0	4	0	4	0	0	0	2	0	4	0	2	0	0	0	2	0	4	0	2	0	0	0	7	0	2	0	49
17:15 - 17:30	2	0	5	0	7	0	5	0	5	0	0	0	2	0	4	0	4	0	0	0	4	0	7	0	0	0	0	0	7	0	5	0	62
17:30 - 17:45	4	0	5	0	5	0	5	0	4	0	0	0	4	0	2	0	4	0	0	0	4	0	7	0	0	0	0	0	11	0	4	0	70
17:45 - 18:00	4	0	9	0	5	0	7	0	5	0	0	0	4	0	2	0	2	0	0	0	4	0	9	0	2	0	0	0	7	0	2	0	74
18:00 - 18:15	7	0	4	0	5	0	5	0	7	0	0	0	4	0	2	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	61
18:15 - 18:30	4	0	4	0	5	0	7	0	5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	9	0	2	0	58
18:30 - 18:45	4	0	5	0	7	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	11	0	7	0	60
18:45 - 19:00	5	0	5	0	2	0	4	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	7	0	2	0	52
19:00 - 19:15	7	0	5	0	5	0	5	0	7	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	13	0	4	0	65
19:15 - 19:30	5	0	5	0	4	0	5	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	5	0	2	0	0	0	7	0	9	0	60
19:30 - 19:45	9	0	5	0	5	0	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	2	0	0	0	9	0	2	0	60
19:45 - 20:00	2	0	5	0	4	0	7	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	7	0	2	0	47

Aforo vehicular día 2 en dirección E-O

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN E-O																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	(15 min)
7:00 - 7:15	3	0	3	0	5	0	5	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	6	0	2	0	0	0	5	0	6	0	46
7:15 - 7:30	6	0	2	0	2	0	6	0	5	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	2	0	8	0	52
7:30 - 7:45	3	0	5	0	5	0	5	0	6	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6	0	3	0	51
7:45 - 8:00	3	0	3	0	3	0	6	0	3	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0	0	6	0	2	0	0	0	5	0	0	0	48
8:00 - 8:15	6	0	6	0	5	0	5	0	3	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	6	0	5	0	58
8:15 - 8:30	3	0	3	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	8	0	2	0	59
8:30 - 8:45	8	0	3	0	6	0	5	0	6	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	9	0	5	0	65
8:45 - 9:00	3	0	3	0	5	0	3	0	5	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	11	0	3	0	58
9:00 - 9:15	5	0	5	0	6	0	3	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	6	0	3	0	0	0	11	0	6	0	65
9:15 - 9:30	6	0	6	0	3	0	5	0	3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	6	0	2	0	0	0	9	0	3	0	59
9:30 - 9:45	6	0	3	0	6	0	6	0	6	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	8	0	2	0	56
9:45 - 10:00	3	0	6	0	3	0	6	0	3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	6	0	2	0	47
10:00 - 10:15	6	0	5	0	6	0	3	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	8	0	3	0	58
10:15 - 10:30	8	0	6	0	5	0	5	0	5	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	8	0	8	0	72
10:30 - 10:45	5	0	8	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	2	0	6	0	2	0	0	0	11	0	8	0	74
10:45 - 11:00	3	0	6	0	3	0	6	0	3	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	5	0	2	0	0	0	8	0	6	0	57
11:00 - 11:15	8	0	6	0	5	0	3	0	5	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	9	0	2	0	54
11:15 - 11:30	3	0	8	0	5	0	6	0	6	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	11	0	0	0	59
11:30 - 11:45	2	0	6	0	5	0	3	0	5	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	6	0	2	0	0	0	11	0	3	0	58
11:45 - 12:00	2	0	2	0	3	0	5	0	6	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	3	0	5	0	2	0	0	0	8	0	2	0	56
12:00 - 12:15	8	0	6	0	3	0	5	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	9	0	3	0	54
12:15 - 12:30	6	0	2	0	6	0	5	0	5	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	6	0	2	0	53
12:30 - 12:45	5	0	2	0	5	0	5	0	3	0	0	0	5	0	2	0	3	0	0	0	2	0	8	0	3	0	0	0	8	0	3	0	64
12:45 - 13:00	6	0	8	0	3	0	5	0	6	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	5	0	2	0	61
13:00 - 13:15	3	0	3	0	5	0	5	0	3	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	2	0	6	0	3	0	0	0	9	0	5	0	61
13:15 - 13:30	6	0	6	0	3	0	6	0	6	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	6	0	5	0	64
13:30 - 13:45	5	0	5	0	5	0	6	0	5	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	9	0	3	0	58
13:45 - 14:00	5	0	6	0	6	0	5	0	5	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	5	0	6	0	63
14:00 - 14:15	2	0	3	0	3	0	3	0	6	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	6	0	2	0	37
14:15 - 14:30	5	0	3	0	5	0	5	0	5	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	45
14:30 - 14:45	6	0	3	0	6	0	6	0	6	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	3	0	8	0	2	0	0	0	5	0	6	0	61
14:45 - 15:00	6	0	6	0	6	0	5	0	5	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	8	0	5	0	60
15:00 - 15:15	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	6	0	5	0	53
15:15 - 15:30	6	0	3	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	0	8	0	6	0	67
15:30 - 15:45	6	0	2	0	3	0	6	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	9	0	5	0	54
15:45 - 16:00	6	0	8	0	5	0	3	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	8	0	3	0	0	0	8	0	8	0	70
16:00 - 16:15	6	0	6	0	6	0	6	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	5	0	3	0	0	0	8	0	6	0	68
16:15 - 16:30	5	0	6	0	5	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	0	0	0	0	0	9	0	6	0	62
16:30 - 16:45	8	0	5	0	3	0	5	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	3	0	0	0	11	0	3	0	54
16:45 - 17:00	8	0	2	0	5	0	5	0	5	0	0	0	3	0	3	0	2	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	9	0	3	0	64
17:00 - 17:15	2	0	6	0	5	0	3	0	3	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	6	0	2	0	43
17:15 - 17:30	2	0	5	0	6	0	5	0	5	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	6	0	5	0	56
17:30 - 17:45	3	0	5	0	5	0	5	0	3	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	9	0	3	0	60
17:45 - 18:00	3	0	8	0	5	0	6	0	5	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	3	0	8	0	2	0	0	0	6	0	2	0	66
18:00 - 18:15	6	0	3	0	5	0	5	0	6	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	55
18:15 - 18:30	3	0	3	0	5	0	6	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	8	0	2	0	51
18:30 - 18:45	3	0	5	0	6	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	9	0	6	0	54
18:45 - 19:00	5	0	5	0	2	0	3	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	6	0	2	0	46
19:00 - 19:15	6	0	5	0	5	0	5	0	6	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	11	0	3	0	59
19:15 - 19:30	5	0	5	0	3	0	5	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	5	0	2	0	0	0	6	0	8	0	56
19:30 - 19:45	8	0	5	0	5	0	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	2	0	0	0	8	0	2	0	56
19:45 - 20:00	2	0	5	0	3	0	6	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	6	0	2	0	43

Aforo vehicular día 3 en dirección E-O

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN E-O																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	(15 min)
7:00 - 7:15	3	0	3	0	4	0	4	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5	0	2	0	0	0	4	0	5	0	38
7:15 - 7:30	5	0	1	0	1	0	5	0	6	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	7	0	2	0	0	0	1	0	7	0	43
7:30 - 7:45	3	0	4	0	4	0	4	0	8	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	3	0	47
7:45 - 8:00	3	0	3	0	3	0	5	0	4	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	4	0	0	0	45
8:00 - 8:15	5	0	5	0	4	0	4	0	4	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	5	0	4	0	54
8:15 - 8:30	3	0	3	0	4	0	4	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	7	0	1	0	53
8:30 - 8:45	7	0	3	0	5	0	4	0	8	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	8	0	4	0	58
8:45 - 9:00	3	0	3	0	4	0	3	0	6	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	1	0	1	0	4	0	0	0	9	0	3	0	56
9:00 - 9:15	4	0	4	0	5	0	3	0	6	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5	0	4	0	0	0	9	0	5	0	57
9:15 - 9:30	5	0	5	0	3	0	4	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	0	2	0	0	0	8	0	3	0	52
9:30 - 9:45	5	0	3	0	5	0	5	0	8	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	7	0	1	0	51
9:45 - 10:00	3	0	5	0	3	0	5	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	4	0	0	0	5	0	1	0	41
10:00 - 10:15	5	0	4	0	5	0	3	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	7	0	2	0	0	0	7	0	3	0	49
10:15 - 10:30	7	0	5	0	4	0	4	0	6	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	7	0	7	0	66
10:30 - 10:45	4	0	7	0	4	0	4	0	6	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	1	0	5	0	2	0	0	0	9	0	7	0	63
10:45 - 11:00	3	0	5	0	3	0	5	0	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4	0	2	0	0	0	7	0	5	0	50
11:00 - 11:15	7	0	5	0	4	0	3	0	6	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	8	0	1	0	49
11:15 - 11:30	3	0	7	0	4	0	5	0	8	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	3	0	4	0	0	0	9	0	0	0	54
11:30 - 11:45	1	0	5	0	4	0	3	0	6	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	5	0	2	0	0	0	9	0	3	0	51
11:45 - 12:00	1	0	1	0	3	0	4	0	8	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	3	0	4	0	2	0	0	0	7	0	1	0	51
12:00 - 12:15	7	0	5	0	3	0	4	0	4	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	8	0	3	0	48
12:15 - 12:30	5	0	1	0	5	0	4	0	6	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	5	0	1	0	47
12:30 - 12:45	4	0	1	0	4	0	4	0	4	0	0	0	4	0	1	0	3	0	0	0	1	0	7	0	4	0	0	0	7	0	3	0	57
12:45 - 13:00	5	0	7	0	3	0	4	0	8	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	7	0	2	0	0	0	4	0	1	0	54
13:00 - 13:15	3	0	3	0	4	0	4	0	4	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	1	0	5	0	4	0	0	0	8	0	4	0	57
13:15 - 13:30	5	0	5	0	3	0	5	0	8	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	3	0	3	0	4	0	0	0	5	0	4	0	60
13:30 - 13:45	4	0	4	0	4	0	5	0	6	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	8	0	3	0	50
13:45 - 14:00	4	0	5	0	5	0	4	0	6	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	4	0	5	0	57
14:00 - 14:15	1	0	3	0	3	0	3	0	8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	5	0	1	0	32
14:15 - 14:30	4	0	3	0	4	0	4	0	6	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	38
14:30 - 14:45	5	0	3	0	5	0	5	0	8	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	7	0	2	0	0	0	4	0	5	0	57
14:45 - 15:00	5	0	5	0	5	0	4	0	6	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	7	0	4	0	53
15:00 - 15:15	4	0	4	0	4	0	4	0	6	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	3	0	4	0	0	0	5	0	4	0	48
15:15 - 15:30	5	0	3	0	4	0	4	0	6	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	7	0	5	0	63
15:30 - 15:45	5	0	1	0	3	0	5	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	8	0	4	0	47
15:45 - 16:00	5	0	7	0	4	0	3	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	7	0	4	0	0	0	7	0	7	0	64
16:00 - 16:15	5	0	5	0	5	0	5	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	4	0	0	0	7	0	5	0	63
16:15 - 16:30	4	0	5	0	4	0	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	8	0	5	0	58
16:30 - 16:45	7	0	4	0	3	0	4	0	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	4	0	0	0	9	0	3	0	50
16:45 - 17:00	7	0	1	0	4	0	4	0	6	0	0	0	3	0	3	0	1	0	0	0	1	0	3	0	4	0	0	0	8	0	3	0	60
17:00 - 17:15	1	0	5	0	4	0	3	0	4	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	3	0	2	0	0	0	5	0	1	0	36
17:15 - 17:30	1	0	4	0	5	0	4	0	6	0	0	0	1	0	3	0	3	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	5	0	4	0	48
17:30 - 17:45	3	0	4	0	4	0	4	0	4	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	8	0	3	0	54
17:45 - 18:00	3	0	7	0	4	0	5	0	6	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	3	0	7	0	2	0	0	0	5	0	1	0	60
18:00 - 18:15	5	0	3	0	4	0	4	0	8	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	49
18:15 - 18:30	3	0	3	0	4	0	5	0	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	7	0	1	0	49
18:30 - 18:45	3	0	4	0	5	0	4	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	8	0	5	0	46
18:45 - 19:00	4	0	4	0	1	0	3	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	4	0	0	0	5	0	1	0	39
19:00 - 19:15	5	0	4	0	4	0	4	0	8	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	9	0	3	0	50
19:15 - 19:30	4	0	4	0	3	0	4	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	2	0	0	0	5	0	7	0	50
19:30 - 19:45	7	0	4	0	4	0	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	2	0	0	0	7	0	1	0	51
19:45 - 20:00	1	0	4	0	3	0	5	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0	1	0	35

Aforo vehicular día 4 en dirección E-O

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN E-O																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	(15 min)
7:00 - 7:15	3	0	3	0	5	0	5	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	5	0	7	0	**48**
7:15 - 7:30	7	0	2	0	2	0	7	0	5	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	2	0	8	0	**54**
7:30 - 7:45	3	0	5	0	5	0	5	0	7	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7	0	3	0	**53**
7:45 - 8:00	3	0	3	0	3	0	7	0	3	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0	0	7	0	2	0	0	0	5	0	0	0	**50**
8:00 - 8:15	7	0	7	0	5	0	5	0	3	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	7	0	5	0	**62**
8:15 - 8:30	3	0	3	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	8	0	2	0	**60**
8:30 - 8:45	8	0	3	0	7	0	5	0	7	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	10	0	5	0	**68**
8:45 - 9:00	3	0	3	0	5	0	3	0	5	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	12	0	3	0	**61**
9:00 - 9:15	5	0	5	0	7	0	3	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	7	0	3	0	0	0	12	0	7	0	**70**
9:15 - 9:30	7	0	7	0	3	0	5	0	3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	10	0	3	0	**63**
9:30 - 9:45	7	0	3	0	7	0	7	0	7	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	8	0	2	0	**61**
9:45 - 10:00	3	0	7	0	3	0	7	0	3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	7	0	2	0	**51**
10:00 - 10:15	7	0	5	0	7	0	3	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	8	0	3	0	**60**
10:15 - 10:30	8	0	7	0	5	0	5	0	5	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	8	0	8	0	**75**
10:30 - 10:45	5	0	8	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	12	0	8	0	**76**
10:45 - 11:00	3	0	7	0	3	0	7	0	3	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	5	0	2	0	0	0	8	0	7	0	**61**
11:00 - 11:15	8	0	7	0	5	0	3	0	5	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	10	0	2	0	**56**
11:15 - 11:30	3	0	8	0	5	0	7	0	7	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	12	0	0	0	**62**
11:30 - 11:45	2	0	7	0	5	0	3	0	5	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	12	0	3	0	**61**
11:45 - 12:00	2	0	2	0	3	0	5	0	7	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	3	0	5	0	2	0	0	0	8	0	2	0	**58**
12:00 - 12:15	8	0	7	0	3	0	5	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	10	0	3	0	**56**
12:15 - 12:30	7	0	2	0	7	0	5	0	5	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	7	0	2	0	**56**
12:30 - 12:45	5	0	2	0	5	0	5	0	3	0	0	0	5	0	2	0	3	0	0	0	2	0	8	0	3	0	0	0	8	0	3	0	**64**
12:45 - 13:00	7	0	8	0	3	0	5	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	5	0	2	0	**63**
13:00 - 13:15	3	0	3	0	5	0	5	0	3	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	2	0	7	0	3	0	0	0	10	0	5	0	**63**
13:15 - 13:30	7	0	7	0	3	0	7	0	7	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	7	0	5	0	**69**
13:30 - 13:45	5	0	5	0	5	0	7	0	5	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	10	0	3	0	**60**
13:45 - 14:00	5	0	7	0	7	0	5	0	5	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	5	0	7	0	**66**
14:00 - 14:15	2	0	3	0	3	0	3	0	7	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	7	0	2	0	**39**
14:15 - 14:30	5	0	3	0	5	0	5	0	5	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	**45**
14:30 - 14:45	7	0	3	0	7	0	7	0	7	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	3	0	8	0	2	0	0	0	5	0	7	0	**67**
14:45 - 15:00	7	0	7	0	7	0	5	0	5	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	8	0	5	0	**63**
15:00 - 15:15	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	7	0	5	0	**54**
15:15 - 15:30	7	0	3	0	5	0	5	0	5	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	0	8	0	7	0	**69**
15:30 - 15:45	7	0	2	0	3	0	7	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	10	0	5	0	**58**
15:45 - 16:00	7	0	8	0	5	0	3	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	8	0	3	0	0	0	8	0	8	0	**71**
16:00 - 16:15	7	0	7	0	7	0	7	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	5	0	3	0	0	0	8	0	7	0	**75**
16:15 - 16:30	5	0	7	0	5	0	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0	0	0	0	10	0	7	0	**68**
16:30 - 16:45	8	0	5	0	3	0	5	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	0	0	0	12	0	3	0	**56**
16:45 - 17:00	8	0	2	0	5	0	5	0	5	0	0	0	3	0	3	0	2	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	10	0	3	0	**66**
17:00 - 17:15	2	0	7	0	5	0	3	0	3	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	7	0	2	0	**45**
17:15 - 17:30	2	0	5	0	7	0	5	0	5	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	7	0	5	0	**59**
17:30 - 17:45	3	0	5	0	5	0	5	0	3	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	10	0	3	0	**62**
17:45 - 18:00	3	0	8	0	5	0	7	0	5	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	3	0	8	0	2	0	0	0	7	0	2	0	**69**
18:00 - 18:15	7	0	3	0	5	0	5	0	7	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	**57**
18:15 - 18:30	3	0	3	0	5	0	7	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	8	0	2	0	**52**
18:30 - 18:45	3	0	5	0	7	0	5	0	5	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	10	0	7	0	**57**
18:45 - 19:00	5	0	5	0	2	0	3	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	7	0	2	0	**48**
19:00 - 19:15	7	0	5	0	5	0	5	0	7	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	12	0	3	0	**63**
19:15 - 19:30	5	0	5	0	3	0	5	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	5	0	2	0	0	0	7	0	8	0	**57**
19:30 - 19:45	8	0	5	0	5	0	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	2	0	0	0	8	0	2	0	**57**
19:45 - 20:00	2	0	5	0	3	0	7	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	7	0	2	0	**46**

Aforo día 5 en dirección E-O

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN E-O																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	(15 min)
7:00 - 7:15	3	0	3	0	4	0	4	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	4	0	6	0	38
7:15 - 7:30	6	0	1	0	1	0	6	0	6	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	1	0	7	0	41
7:30 - 7:45	3	0	4	0	4	0	4	0	8	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	3	0	44
7:45 - 8:00	3	0	3	0	3	0	6	0	4	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	4	0	0	0	35
8:00 - 8:15	6	0	6	0	4	0	4	0	4	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	0	45
8:15 - 8:30	3	0	3	0	4	0	4	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	7	0	1	0	45
8:30 - 8:45	7	0	3	0	6	0	4	0	8	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	0	4	0	52
8:45 - 9:00	3	0	3	0	4	0	3	0	6	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	10	0	3	0	46
9:00 - 9:15	4	0	4	0	6	0	3	0	6	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	10	0	6	0	54
9:15 - 9:30	6	0	6	0	3	0	4	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	9	0	3	0	48
9:30 - 9:45	6	0	3	0	6	0	6	0	8	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	0	1	0	44
9:45 - 10:00	3	0	6	0	3	0	6	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	6	0	1	0	41
10:00 - 10:15	6	0	4	0	6	0	3	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	7	0	3	0	47
10:15 - 10:30	7	0	6	0	4	0	4	0	6	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	7	0	7	0	58
10:30 - 10:45	4	0	7	0	4	0	4	0	6	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	10	0	7	0	61
10:45 - 11:00	3	0	6	0	3	0	6	0	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	7	0	6	0	48
11:00 - 11:15	7	0	6	0	4	0	3	0	6	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	0	49
11:15 - 11:30	3	0	7	0	4	0	6	0	8	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	10	0	0	0	50
11:30 - 11:45	1	0	6	0	4	0	3	0	6	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	10	0	3	0	48
11:45 - 12:00	1	0	1	0	3	0	4	0	8	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	7	0	1	0	41
12:00 - 12:15	7	0	6	0	3	0	4	0	4	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	9	0	3	0	48
12:15 - 12:30	6	0	1	0	6	0	4	0	6	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	6	0	1	0	44
12:30 - 12:45	4	0	1	0	4	0	4	0	4	0	0	0	4	0	1	0	3	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	7	0	3	0	47
12:45 - 13:00	6	0	7	0	3	0	4	0	8	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	4	0	1	0	47
13:00 - 13:15	3	0	3	0	4	0	4	0	4	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	9	0	4	0	51
13:15 - 13:30	6	0	6	0	3	0	6	0	8	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	6	0	4	0	54
13:30 - 13:45	4	0	4	0	4	0	6	0	6	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	0	3	0	44
13:45 - 14:00	4	0	6	0	6	0	4	0	6	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	0	6	0	48
14:00 - 14:15	1	0	3	0	3	0	3	0	8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	1	0	29
14:15 - 14:30	4	0	3	0	4	0	4	0	6	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	38
14:30 - 14:45	6	0	3	0	6	0	6	0	8	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	4	0	6	0	51
14:45 - 15:00	6	0	6	0	6	0	4	0	6	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	4	0	46
15:00 - 15:15	4	0	4	0	4	0	4	0	6	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	6	0	4	0	45
15:15 - 15:30	6	0	3	0	4	0	4	0	6	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	7	0	6	0	51
15:30 - 15:45	6	0	1	0	3	0	6	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	0	4	0	47
15:45 - 16:00	6	0	7	0	4	0	3	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	7	0	7	0	51
16:00 - 16:15	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	7	0	6	0	57
16:15 - 16:30	4	0	6	0	4	0	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	9	0	6	0	53
16:30 - 16:45	7	0	4	0	3	0	4	0	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	10	0	3	0	46
16:45 - 17:00	7	0	1	0	4	0	4	0	6	0	0	0	3	0	3	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	9	0	3	0	49
17:00 - 17:15	1	0	6	0	4	0	3	0	4	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	6	0	1	0	34
17:15 - 17:30	1	0	4	0	6	0	4	0	6	0	0	0	1	0	3	0	3	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	6	0	4	0	51
17:30 - 17:45	3	0	4	0	4	0	4	0	4	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	9	0	3	0	54
17:45 - 18:00	3	0	7	0	4	0	6	0	6	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	6	0	1	0	52
18:00 - 18:15	6	0	3	0	4	0	4	0	8	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	46
18:15 - 18:30	3	0	3	0	4	0	6	0	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	7	0	1	0	40
18:30 - 18:45	3	0	4	0	6	0	4	0	6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	9	0	6	0	45
18:45 - 19:00	4	0	4	0	1	0	3	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	0	1	0	33
19:00 - 19:15	6	0	4	0	4	0	4	0	8	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	0	3	0	49
19:15 - 19:30	4	0	4	0	3	0	4	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	6	0	7	0	43
19:30 - 19:45	7	0	4	0	4	0	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	7	0	1	0	43
19:45 - 20:00	1	0	4	0	3	0	6	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	0	1	0	36

Aforo vehicular día 6 en dirección E-O

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN E-O																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	(15 min)
7:00 - 7:15	3	0	3	0	4	0	4	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	4	0	5	0	35
7:15 - 7:30	5	0	1	0	1	0	5	0	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	1	0	6	0	35
7:30 - 7:45	3	0	4	0	4	0	4	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	3	0	34
7:45 - 8:00	3	0	3	0	3	0	5	0	5	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	32
8:00 - 8:15	5	0	5	0	4	0	4	0	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	4	0	37
8:15 - 8:30	3	0	3	0	4	0	4	0	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	6	0	1	0	37
8:30 - 8:45	6	0	3	0	5	0	4	0	9	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	8	0	4	0	45
8:45 - 9:00	3	0	3	0	4	0	3	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	0	3	0	37
9:00 - 9:15	4	0	4	0	5	0	3	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	9	0	5	0	44
9:15 - 9:30	5	0	5	0	3	0	4	0	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	8	0	3	0	41
9:30 - 9:45	5	0	3	0	5	0	5	0	9	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	1	0	37
9:45 - 10:00	3	0	5	0	3	0	5	0	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	5	0	1	0	33
10:00 - 10:15	5	0	4	0	5	0	3	0	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	6	0	3	0	42
10:15 - 10:30	6	0	5	0	4	0	4	0	7	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	6	0	6	0	46
10:30 - 10:45	4	0	6	0	4	0	4	0	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	9	0	6	0	48
10:45 - 11:00	3	0	5	0	3	0	5	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	6	0	5	0	38
11:00 - 11:15	6	0	5	0	4	0	3	0	7	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0	41
11:15 - 11:30	3	0	6	0	4	0	5	0	9	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	9	0	0	0	44
11:30 - 11:45	1	0	5	0	4	0	3	0	7	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	9	0	3	0	42
11:45 - 12:00	1	0	1	0	3	0	4	0	9	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	6	0	1	0	34
12:00 - 12:15	6	0	5	0	3	0	4	0	5	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	8	0	3	0	44
12:15 - 12:30	5	0	1	0	5	0	4	0	7	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	1	0	35
12:30 - 12:45	4	0	1	0	4	0	4	0	5	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	6	0	3	0	39
12:45 - 13:00	5	0	6	0	3	0	4	0	9	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	4	0	1	0	43
13:00 - 13:15	3	0	3	0	4	0	4	0	5	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	8	0	4	0	43
13:15 - 13:30	5	0	5	0	3	0	5	0	9	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	5	0	4	0	46
13:30 - 13:45	4	0	4	0	4	0	5	0	7	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	8	0	3	0	41
13:45 - 14:00	4	0	5	0	5	0	4	0	7	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	0	5	0	40
14:00 - 14:15	1	0	3	0	3	0	3	0	9	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	1	0	28
14:15 - 14:30	4	0	3	0	4	0	4	0	7	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	35
14:30 - 14:45	5	0	3	0	5	0	5	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	4	0	5	0	46
14:45 - 15:00	5	0	5	0	5	0	4	0	7	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	0	41
15:00 - 15:15	4	0	4	0	4	0	4	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	5	0	4	0	41
15:15 - 15:30	5	0	3	0	4	0	4	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	6	0	5	0	39
15:30 - 15:45	5	0	1	0	3	0	5	0	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	8	0	4	0	38
15:45 - 16:00	5	0	6	0	4	0	3	0	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	6	0	6	0	46
16:00 - 16:15	5	0	5	0	5	0	5	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	6	0	5	0	46
16:15 - 16:30	4	0	5	0	4	0	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	8	0	5	0	44
16:30 - 16:45	6	0	4	0	3	0	4	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	9	0	3	0	44
16:45 - 17:00	6	0	1	0	4	0	4	0	7	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	8	0	3	0	43
17:00 - 17:15	1	0	5	0	4	0	3	0	5	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	5	0	1	0	32
17:15 - 17:30	1	0	4	0	5	0	4	0	7	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	5	0	4	0	42
17:30 - 17:45	3	0	4	0	4	0	4	0	5	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	8	0	3	0	43
17:45 - 18:00	3	0	6	0	4	0	5	0	7	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	5	0	1	0	44
18:00 - 18:15	5	0	3	0	4	0	4	0	9	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	42
18:15 - 18:30	3	0	3	0	4	0	5	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	6	0	1	0	35
18:30 - 18:45	3	0	4	0	5	0	4	0	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8	0	5	0	41
18:45 - 19:00	4	0	4	0	1	0	3	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0	1	0	26
19:00 - 19:15	5	0	4	0	4	0	4	0	9	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9	0	3	0	41
19:15 - 19:30	4	0	4	0	3	0	4	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	5	0	6	0	41
19:30 - 19:45	6	0	4	0	4	0	4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	6	0	1	0	41
19:45 - 20:00	1	0	4	0	3	0	5	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0	1	0	29

Aforo vehicular día 7 en dirección E-O

AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON AVENIDA JORGE CHÁVEZ: DIRECCIÓN E-O																																	
VEHICULO	Auto				Camioneta				Combi - Rural				Microbús				Bus				Camión				Semitrailer				Moto				Total
Hora/Sentido	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	40	41	42	43	(15 min)
7:00 - 7:15	4	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	28
7:15 - 7:30	8	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	24
7:30 - 7:45	4	0	0	0	6	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	30
7:45 - 8:00	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	24
8:00 - 8:15	8	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	40
8:15 - 8:30	4	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	34
8:30 - 8:45	10	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	46
8:45 - 9:00	4	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	14	0	0	0	40
9:00 - 9:15	6	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	14	0	0	0	44
9:15 - 9:30	8	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	34
9:30 - 9:45	8	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	40
9:45 - 10:00	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	28
10:00 - 10:15	8	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	40
10:15 - 10:30	10	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	42
10:30 - 10:45	6	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	14	0	0	0	42
10:45 - 11:00	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	28
11:00 - 11:15	10	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	48
11:15 - 11:30	4	0	0	0	6	0	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	14	0	0	0	44
11:30 - 11:45	2	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	14	0	0	0	36
11:45 - 12:00	2	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	36
12:00 - 12:15	10	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	40
12:15 - 12:30	8	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	34
12:30 - 12:45	6	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	10	0	0	0	42
12:45 - 13:00	8	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	38
13:00 - 13:15	4	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	12	0	0	0	40
13:15 - 13:30	8	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	44
13:30 - 13:45	6	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	40
13:45 - 14:00	6	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	38
14:00 - 14:15	2	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	26
14:15 - 14:30	6	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	32
14:30 - 14:45	8	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	38
14:45 - 15:00	8	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	10	0	0	0	42
15:00 - 15:15	6	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	36
15:15 - 15:30	8	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	10	0	0	0	40
15:30 - 15:45	8	0	0	0	4	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	12	0	0	0	38
15:45 - 16:00	8	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	10	0	0	0	40
16:00 - 16:15	8	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	10	0	0	0	40
16:15 - 16:30	6	0	0	0	6	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	34
16:30 - 16:45	10	0	0	0	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	14	0	0	0	38
16:45 - 17:00	10	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	12	0	0	0	46
17:00 - 17:15	2	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	28
17:15 - 17:30	2	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	34
17:30 - 17:45	4	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	38
17:45 - 18:00	4	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	36
18:00 - 18:15	8	0	0	0	6	0	0	0	8	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	36
18:15 - 18:30	4	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	10	0	0	0	30
18:30 - 18:45	4	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	40
18:45 - 19:00	6	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	30
19:00 - 19:15	8	0	0	0	6	0	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	14	0	0	0	42
19:15 - 19:30	6	0	0	0	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	30
19:30 - 19:45	10	0	0	0	6	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	40
19:45 - 20:00	2	0	0	0	4	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	24

Anexo 03. Panel fotográfico

Fotografía 1. Vista de la intersección de la avenida Circunvalación Oeste con la Avenida Jorge Chávez de la ciudad de Juliaca.

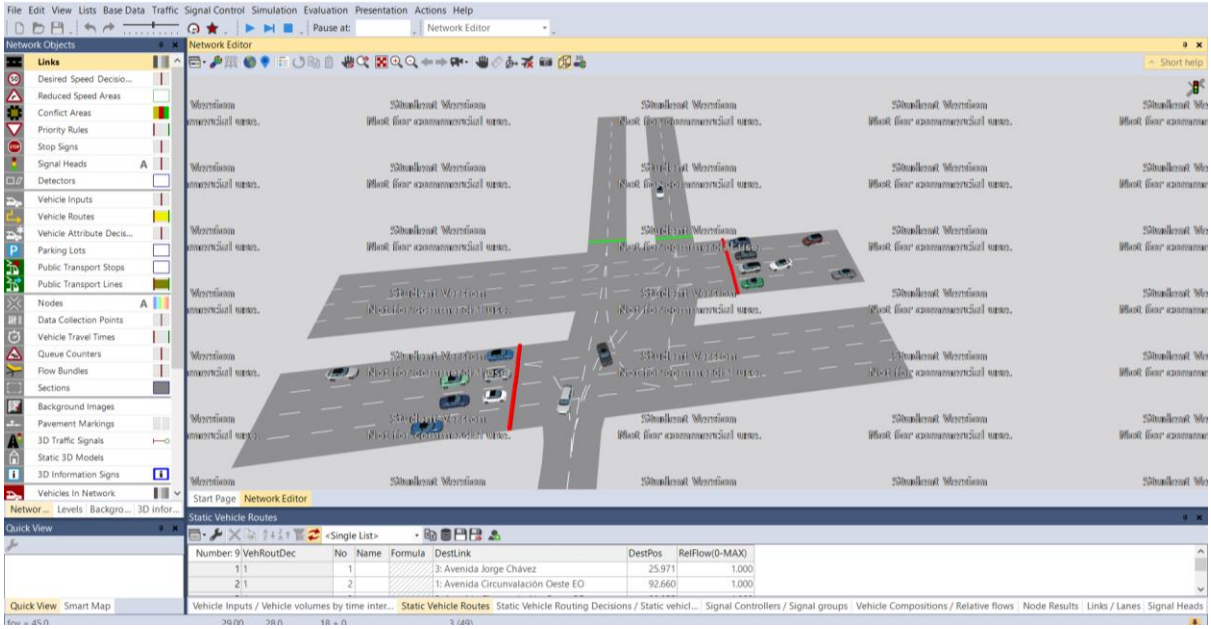
Fotografía 2. Vista del trafico vehicular en la intersección.

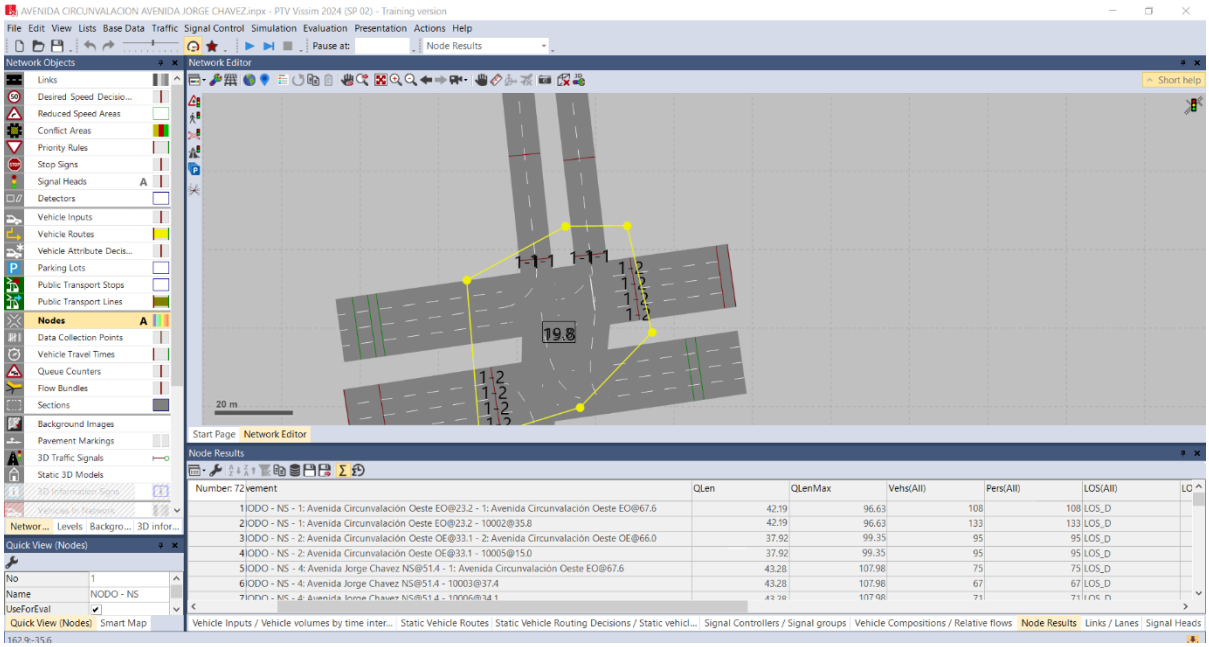
Fotografía 3. Vista del desorden ambulatorio en la zona.

Fotografía 4. Vista del levantamiento de meidas de la vereda.

Anexo 04. Modelamiento

Se muestran los resultados de la optimización.





TESIS UANCV
TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital ☒ Fecha de entrega: 23/12/24

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: CRISTIAN MERSON LIZARRAGA MAMANI
Dirección: JR. PARANA MZ D3 LT4B
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70747006
Teléfono: 963221930 email: crismer.lizarraga@gmail.com

Nombres y Apellidos:
Dirección:
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:
Teléfono: email:

Facultad y/o Escuela de Posgrado: MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL
Escuela Profesional o Mención: GEOTECNIA Y TRANSPORTES
Título o Grado Académico a optar: MAESTRO EN INGENIERIA CIVIL
Asesor: Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐ Tesis ☒ Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ Trabajo Académico ☐

Título: OPTIMIZACION DEL FLUJO VEHICULAR EN LA INTERSECCION VIAL DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN OESTE CON LA AVENIDA JORGE CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE JULIACA 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): FLUJO VEHICULAR, OPTIMIZACIÓN, AFORO VEHICULAR, NIVELES DE SERVICIO

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV [1,2]?

2

[1] Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.
[2] Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

2. **Referencia de tesis:**

☐ Bachiller ☐ Titulo ☐ 2da Especialidad ☒ Maestría ☐ Doctorado

3. **Licencias:**

a) **Licencia estándar:**

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.

☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a):_____

☐ No autorizo.

b) **Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:**

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comérciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

☒ Sí autorizo

☐ No autorizo

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral**. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

- [x] Internacional
- [ ] Nacional

Línea de investigación: TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION P-50

		23-12-2024
Firma de Autor	huella digital	Fecha

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/