

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor
incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en
el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor: Bach. Luis Adan CONTRERAS VERASTEGUI

Asesor: Mg. Pedro YARASCA CORDOVA

Cerro de Pasco – Perú - 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor
incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en
el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Luis Villar REQUIS CARBAJAL
PRESIDENTE

Mg. José Germán RAMIREZ MEDRANO
MIEMBRO

Mg. Pit Frank ALANIA RICARDI
MIEMBRO

DEDICATORIA.

A mis padres por apoyo contante e incondicional los cuales permitieron formarme como persona de bien y así poder cumplir una de mis metas trazadas.

El autor

AGRADECIMIENTO

A mi casa de estudios por formarme y recibirme en sus aulas a lo largo de formación profesional.

A los diferentes repositorios institucionales que permitieron dar sustento teórico a la presente investigación.

A mi asesor y jurados por guiarme con sus conocimientos y permitirme finalizar la presente investigación.

RESUMEN

Se realizó la presente investigación en el distrito de Yanacancha la cual pertenece a la provincia de Pasco, región Pasco donde se identificó el problema ¿De qué manera el nivel de servicio de las intersecciones es determinada por el incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021? A partir de la cual se planteó el objetivo de Evaluar del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha - Pasco, 2021. Para la cual se realizó el trabajo de campo con la finalidad de la recolección de datos de las intersecciones: Av. La Cultura – Av. El Minero – Carretera Central, Av. La Cultura – Av. La Unión, Av. La Cultura – Av. Daniel Alcides Carrión, Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión y Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión en el horario de 08:00 am hasta las 08:00 pm las cuales fueron tabuladas, procesadas e interpretadas con el apoyo del software de ingeniería de tránsito “Synchro 11”. De las cuales se obtuvo el resultado de que el incremento del flujo vehicular influye significativamente en el nivel de servicio de las intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.

Palabras Clave. Nivel de servicio, Intersecciones viales, Intersección semaforizada.

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the district of Yanacancha which belongs to the province of Pasco, where the problem was identified: How is the level of service of the intersections determined by the increase in vehicular flow in Av. Los Incas and Av. Av. La Cultura in the District of Yanacancha - Pasco, 2021? From which the objective of Evaluating the level of service of the intersections with the greatest increase in vehicular flow in Av. Los Incas and Av. La Cultura in the district of Yanacancha - Pasco, 2021 was raised. For which it was carried out the field work with the purpose of collecting data from the intersections: Av. La Cultura – Av. El Minero – Carretera Central, Av. La Cultura – Av. La Unión, Av. La Cultura – Av. Daniel Alcides Carrión, Av. Los Incas - Av. Daniel Alcides Carrión and Av. Los Incas - Av. Daniel Alcides Carrión from 08:00 am to 08:00 pm which were tabulated, processed and interpreted with the support of engineering software transit "Synchro 11". From which the result was obtained that the increase in vehicular flow significantly influences the service level of the intersections at Av. Los Incas and Av. La Cultura in the district of Yanacancha - Pasco, 2021.

Keywords. Service level, road intersections, signalized intersection.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación realiza el estudio de las intersecciones viales del distrito de Yanacancha, provincia y región Pasco de las cuales fueron tomadas como muestra a las siguientes intersecciones: Av. La Cultura - Av. El Minero

- carretera Central, Av. La Cultura – Av. La Unión, Av. La Cultura – Av. Daniel Alcides Carrión, Av. Los Incas - Av. Daniel Alcides Carrión y Av. Los Incas – Av. Los Proceres; con la finalidad de determinar la relación entre el flujo vehicular y el nivel de servicio. De la misma se emplean herramientas orientadas al análisis y simulación de la ingeniería de tránsito los cuales fueron HCM 2000 y el software synchro 11 para las intersecciones en estudio tener un resultado más exacto a partir de los datos recopilados a partir del trabajo de campo.

Para ello la presente investigación está compuesta por los siguientes capítulos:

El capítulo I consta del problema de investigación y abarca los siguientes apartados: La identificación y determinación del problema, delimitación de investigación, formulación del problema, formulación de objetivos, justificaciones de la investigación y limitaciones de la investigación.

El capítulo II consta del marco teórico y abarca los siguientes apartados: bases teóricas – científicas, definición de términos, identificación de hipótesis y variables y por último la definición operacional.

El capítulo III consta de la metodología y técnicas de investigación y abarca los siguientes apartados: El tipo de investigación, métodos de investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, tratamiento estadístico de datos, selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación y orientación ética.

En el capítulo IV consta de los resultados y discusión y abarca los siguientes apartados: descripción del trabajo, análisis e interpretación de resultados, prueba de hipótesis y discusión de resultados.

Para finalizar, se tuvieron en consideración las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

El autor.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación.	2
1.3.	Formulación del problema	3
	1.3.1. Problema principal:.....	3
	1.3.2. Problemas específicos:	3
1.4.	Formulación de objetivos	4
	1.4.1.Objetivo General.	4
	1.4.2.Objetivos específicos.	4
1.5.	Justificación de la investigación	4
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	5

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio.....	6
2.2.	Bases teóricas – científicas.....	9
2.3.	Definición de términos básicos.	26
2.4.	Formulación de Hipótesis	27
	2.4.1.Hipótesis General.....	27
	2.4.2.Hipótesis Específicas	27
2.5.	Identificación de Variables	27
2.6.	Definición Operacional de variables e indicadores.....	28

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	30
3.2.	Nivel de investigación	31
3.3.	Métodos de investigación	31
3.4.	Diseño de investigación	31
3.5.	Población y muestra	32
	3.5.1.Población	32
	3.5.2.Muestra.....	32
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación. .	32
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.	32
3.9.	Tratamiento Estadístico.	33
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica.....	33

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	34
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	60
4.3.	Prueba de Hipótesis	108
4.4.	Discusión de resultados.....	110

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

-Matriz de Consistencia

-Instrumento de recolección de datos - Intersección Av. La Cultura – Av. El Minero – Carretera Central

-Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. La Cultura – Av. La Unión

-Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. La Cultura –Av. Daniel Alcides Carrión

- Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión
- Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. Los Incas – Av. Los Proceres
- Procedimientos de confiabilidad – instrumento de recolección de datos – Intersección Av. La Cultura – Av. El Minero – Carretera Central
- Procedimientos de confiabilidad – Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. La Cultura – Av. La Unión
- Procedimientos de confiabilidad – Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. la cultura – Av. Daniel Alcides Carrión
- Procedimientos de confiabilidad – instrumento de recolección de datos – Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión
- Procedimientos de confiabilidad – Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. Los incas – Av. Los Proceres
- Validación de juicios de expertos – Constancia de Experto
- Validación de juicios de expertos – Ficha de evaluación

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Capacidad de carreteras de dos carriles	12
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	28
Tabla 3 Estudio cualitativo de intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura ..	48
Tabla 4. Características geométricas de intercesiones semaforizadas de las avenidas en estudio.....	48
Tabla 5. Características geométricas de intercesiones no semaforizadas de las avenidas en estudio.....	48
Tabla 6. Características geométricas de rotondas de las avenidas en estudio	49
Tabla 7. Programación de recopilación de información.	50
Tabla 8. Periodos de semáforos.	51
Tabla 9. Equivalencia por conversión de unidades coche.....	60
Tabla 10. Intersección Av. La cultura, Av. El minero y Carretera Central – Clasificado por orientación de destino.....	61
Tabla 11. Intersección Av. La cultura, Av. El minero y Carretera Centra – Ajustado a UCP según orientación de destino	62
Tabla 12. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Clasificado por orientación de destino	64
Tabla 13. Intersección Av. La cultura y Av. La Unión – Ajustado a UCP según orientación de destino.....	66
Tabla 14. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por orientación de destino.....	68
Tabla 15. Intersección Av. La cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustado a UCP según orientación de destino.....	69
Tabla 16. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por orientación de destino	71
Tabla 17. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustado a UCP según orientación de destino.....	72
Tabla 18. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Clasificado por orientación de destino.	74
Tabla 19. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Ajustado a UCP según orientación de destino.....	76
Tabla 20. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central – Resumen vehicular.....	78
Tabla 21. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Resumen vehicular.	79

Tabla 22. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Resumen vehicular	81
Tabla 23. Intersección Av. La Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Resumen vehicular.	82
Tabla 24. Intersección Av. La Incas y Av. Los Proceres – Resumen vehicular.....	84
Tabla 25. Factores de influyentes - Intersección Av. La Incas y Av. Los Proceres.....	85
Tabla 26. Nivel de servicio - Intersección Av. La Cultura, av. El Minero y Carretera Central	103
Tabla 27. Nivel de servicio - Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión.....	104
Tabla 28. Nivel de servicio - Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.	104
Tabla 29. Nivel de servicio - Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión.	104
Tabla 30. Nivel de servicio - Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres.	105
Tabla 31. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central.	105
Tabla 32. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central	105
Tabla 33. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión	106
Tabla 34. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión.	106
Tabla 35. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión	106
Tabla 36. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.....	106
Tabla 37. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión	107
Tabla 38. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión.	107
Tabla 39. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres.....	107
Tabla 40. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres.	108
Tabla 41. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central.....	109
Tabla 42. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. La Cultura y av. La Unión.	109

Tabla 43. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.....	109
Tabla 44. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión.....	109
Tabla 45. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres.....	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa político del distrito de Yanacancha.	35
Figura 2. Mapa geográfico del Distrito de Yanacancha.	36
Figura 3. Av. Los Incas.	37
Figura 4. Intersección entre Av. Los Incas y Av. Los Proceres.	38
Figura 5. Intersección entre Av. Los Incas y Jr. Angamos.	39
Figura 6. Intersección entre Av. Los Incas y Jr. 5 de Octubre.	39
Figura 7. Intersección entre Av. Los Incas y Calle Janampa.	40
Figura 8. Intersección entre Av. Los Incas y Jr. Prolongación Columna Pasco.	41
Figura 9. Intersección entre Av. Los Incas y Pasaje Unión.	41
Figura 10. Av. La cultura.	42
Figura 11. Intersección entre Av. La cultura y La Carretera Central.	43
Figura 12. Intersección entre Av. La cultura y Av. El Minero.	43
Figura 13. Intersección entre Av. La cultura y Av. La Unión.	44
Figura 14. Intersección entre Av. La cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.	45
Figura 15. Semaforización de las intersecciones en estudio (Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central).	51
Figura 16. Ciclos de intercambio de la semaforización	51
Figura 17. Ciclos de intercambio de semaforización – Semáforo 1	52
Figura 18. Ciclos de intercambio de semaforización – Semáforo 2	53
Figura 19. Ciclos de intercambio de semaforización – Semáforo 3	53
Figura 20. Ciclos de intercambio de semaforización – Semáforo 4.	54
Figura 21. Estado de señal horizontal en la Av. La Cultura – Señal de PARE.	55
Figura 22. Estado de señal horizontal en la Av. La Cultura – Señal de Pase Peatonal	56
Figura 23. Estado de señal horizontal en la intersección entre Av. Los Incas y Jr. Prolongación Columna Pasco – Señal de Pase Peatonal.	56
Figura 24. Estado de señal horizontal en la intersección entre Av. Los Incas y Jr. Calle Janampa – Señal de Pase Peatonal.	56
Figura 25. Estado de señal vertical en la intersección entre Av. La Cultura, Carretera Central y Av. El Minero.	57
Figura 26. Estado de señal vertical en la intersección entre Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.	58
Figura 27. Estado de señal vertical en la intersección entre Av. Los Incas y Calle Janampa.	58
Figura 28. Estado de señal vertical informativa en la Av. La Cultura.	58

Figura 29. Estado de señal vertical informativa en la Av. La Cultura y Carretera Central.	59
Figura 30. Estado de señal vertical informativa en la Av. Los Incas Calle Janampa. ..	59
Figura 31. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central – Clasificado portipos de vehículos.....	60
Figura 32. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central – Clasificado pororientación de destino.....	62
Figura 33. Intersección Av. La cultura, Av. El minero y Carretera Centra – Ajustado a UCPsegún orientación de destino.....	63
Figura 34. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Clasificado por tipos de vehículos.	64
Figura 35. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Clasificado por orientación de destino.....	65
Figura 36. Intersección Av. La cultura y Av. La Unión – Ajustado a UCP según orientación dedestino.....	67
Figura 37. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por tipos devehículos.	68
Figura 38. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por orientación de destino.	69
Figura 39. Intersección Av. La cultura y Av. La Unión – Ajustado a UCP según orientación dedestino.....	70
Figura 40. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por tipos devehículos.	71
Figura 41. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por orientación de destino.....	72
Figura 42. Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustado a UCP segúnorientación de destino.	73
Figura 43. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Clasificado por tipos de vehículos.	74
Figura 44. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Clasificado por orientación de destino.....	76
Figura 45. Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustado a UCP segúnorientación de destino.	77
Figura 46. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión – Volumen Vehicular en Synchro 11.....	87
Figura 47. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de volumen vehicular en Synchro 11.....	87
Figura 48. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustesde carril en Synchro 11.	88

Figura 49. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de tiempos en Synchrono 11.....	89
Figura 50. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión – Nivel de servicio vehicular en Synchrono 11.....	89
Figura 51. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Volumen Vehicular en Synchrono 11	90
Figura 52. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Ajustes de volumen vehicular en Synchrono 11.....	91
Figura 53. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Ajustes de carril en Synchrono 11.	92
Figura 54. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Ajustes de tiempos en Synchrono 11.	93
Figura 55. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Nivel de servicio vehicular en Synchrono11.	93
Figura 56. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Volumen Vehicular en Synchrono 11.....	94
Figura 57. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de volumen vehicular en Synchrono 11.....	94
Figura 58. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de carril en Synchrono 11.....	95
Figura 59. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de tiempos en Synchrono 11.....	96
Figura 60. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Nivel de servicio vehicular en Synchrono 11.	96
Figura 61. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Volumen Vehicular en Synchrono 11.	97
Figura 62. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de volumen vehicular en Synchrono 11.....	97
Figura 63. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de carril en Synchrono 11.....	98
Figura 64. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de tiempos en Synchrono 11.....	99
Figura 65. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Nivel de servicio vehicular en Synchrono 11.....	99
Figura 66. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Volumen vehicular en Synchrono 11.....	100
Figura 67. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Ajustes de volumen vehicular en Synchrono 11.....	101
Figura 68. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Ajustes de carril en Synchrono 11	101

Figura 69. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Ajustes de tiempos en Synchro11.	102
Figura 70. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Nivel de servicio vehicular enSynchro 11.	102

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

En la actualidad y debido al avance acelerado ocasionado por la era globalizada, permiten que las personas en general accedan a vehículos de transporte particular con grandes facilidades, el Perú no es indiferente ante estos cambios y debido a ello se puede observar el gran crecimiento del parque automotor a nivel nacional. Cabe resaltar que si bien es cierto que estas compras y consumos a partir de la adquisición de un automóvil son beneficiosos en el ámbito económico se tiene que hacer énfasis en la infraestructura vial urbana, debido a que muchas de ellas no están en la capacidad de albergar grandes volúmenes vehiculares, esto porque no se hicieron un estudio adecuado con respecto a ello, esto conlleva como consecuencias el malestar de los usuarios y transportistas. Las mencionadas infraestructuras viales en la gran mayoría de casos carecen de mantenimientos viales y de señalización; a nivel nacional se pueden observar pistas urbanas en mal estado con grietas y rajaduras; falta de señalización o mantenimiento de la misma en vías transitadas por grandes volúmenes vehiculares; y semáforos en mal estado lo que ocasiona confusiones por parte de los transportistas.

Del mismo modo una problemática nacional es la informalidad en el sistema de transporte público, estos problemas vienen a raíz de la poca eficiencia y criterio de las autoridades de transporte, ya que ellos otorgan contratos y permisos sin realizar estudios previos de congestionamiento vial.

Factor que también es influyente en el nivel de servicio vial es la falta de conciencia y educación vial, ya que muchos de los transportistas o conductores de vehículos en sus diferentes tipos, transgreden las reglas de tránsito muchos de ellos aprovechando la falta de autoridades de tránsito. En muchos de estos casos los conductores manejan a grandes velocidades, invaden carriles, manejan con algún tipo de distracción ya sea con el celular en mano o ingiriendo bebidas o alimentos, etc. ocasionando que el flujo vehicular normal se vea alterado.

El distrito de Yanacancha el cual está ubicada en la provincia y región Pasco; viene siendo testigo del incremento masivo vehicular, esto debido a las razones comentadas en los párrafos anteriores. Cabe resaltar que en muchas de las vías concesionadas para el transporte público los contratos fueron repartidas a múltiples empresas de transportes, generando una mayor aglomeración vehicular sobre todo en la hora punta; estos transportistas o también conocidos como colectiveros en muchas ocasiones generan desorden al tratar de conseguir pasajeros sin respetar los paraderos p normas de tránsito, esto sumado al gran crecimiento de vehículos particulares, vehículos de transporte de carga pesada, entre otras. Generan aglomeraciones en ciertas intersecciones del distrito.

Es por ello que la presente investigación busca determinar el nivel de servicio como consecuencia del flujo vehicular en las intersecciones de las avenidas La Cultura y Los incas. Debido a que estas avenidas son unas de las más transitadas por los distintos tipos vehiculares.

1.2. Delimitación de la investigación.

1.2.1. Espacial

La presente fue desarrollada en la intersección semaforizada de la Av. Los Incas y la Av. La Cultura del distrito de Yanacancha, Provincia Pasco y Región Pasco.

1.2.2. Temporal

El proceso de recolección de datos, procesado e interpretación de la información fueron realizadas en el año 2021.

1.2.3. Universo

El universo en cuestión de estudio para la presente investigación es la densidad vehicular y volumen vehicular de la intersección semaforizada de la Av. Los Incas y la Av. La Cultura del distrito Yanacancha, Provincia Pasco y Región Pasco.

1.2.4. Contenido

La presente investigación tiene aborada acerca del nivel de servicio la cual es una medida cualitativa y de la misma manera el flujo vehicular donde se abordarán condiciones de tránsito, condiciones de semáforo y condiciones geométricas.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema principal:

¿De qué manera el nivel de servicio de las intersecciones es determinada por el incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021?

1.3.2. Problemas específicos:

¿Cómo influye el flujo de saturación en el Nivel de Servicio de las intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021?

¿Cómo influye las condiciones de semáforos en el Nivel de Servicio de la Intersección Semaforizada de la Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021?

¿Cómo influye las condiciones geométricas de las vías en el Nivel de Servicio en las Intersecciones de las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Evaluar del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021.

1.4.2. Objetivos específicos.

Determinar la influencia del flujo de saturación en el Nivel de Servicio de las Intersecciones en la Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.

Determinar la influencia de las condiciones de semáforos en el Nivel de Servicio de la Intersección Semaforizada de la Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.

Determinar la influencia de las condiciones geométricas de las vías en el Nivel de Servicio en las Intersecciones de las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha– Pasco, 2021.

1.5. Justificación de la investigación

En la actualidad, la ciudad de Cerro de Pasco presenta un crecimiento poblacional y con ello un crecimiento acelerado del parque automotor, los ciudadanos tienen mucha necesidad de transportarse para sus fines de su vivencia trasladarse de un lugar a otro a otro, de acuerdo a las actividades diarias que desarrollan por ello se requiere de una red de transporte eficiente y seguro.

En el distrito de Yanacancha, específicamente en la intersección metaforizada Av. Los Incas y Av. La Cultura no se cuenta con un análisis del nivel de servicio, Y por ello es usual que en las horas de máxima demanda se encuentren embotellamientos y colas de vehículos que generan demoras en los

tiempos de viajes para los usuarios, a esto se suma la falta de señalización vertical y horizontal, así como la optimización de los tiempos de semaforización.

Por la intersección semaforizada Av. Los Incas y Av. La Cultura circula vehículos de la red local, distrital y red provincial, siendo esta la vía el acceso principal hacia la capital de la Región Pasco.

Por los aspectos señalados en esta investigación evaluaremos el nivel de servicio de la intersección Av. Los Incas y Av. La Cultura.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las situaciones climatológicas de la ciudad de Cerro de Pasco las cuales son cambiantes e interfieren en la recolección de los datos de investigación.

El cambio drástico laboral a consecuencia de la pandemia COVID-19.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.

2.1.1. A nivel Internacional

- En la investigación intitulada “Evaluación de la capacidad y nivel de servicio de la glorieta ubicada en la calle 63 con carrera 50 en Bogotá D.C. - Colombia por medio de métodos no convencionales” de los investigadores Pulido Contreras & Gómez Patiño (2018) en la cual mencionan que:

La capacidad de la glorieta en estudio estuvo dada bajo condiciones prevalentes de la vía como las características geométricas, dimensiones del carril, factores de ajustes por efecto combinado de carriles angostos y hombros restringidos, composición vehicular etc. (...) Se analizó la capacidad vehicular de la glorieta en estudio la cual es mala en relación con los volúmenes de tránsito que se registraron, en especial en horas de máxima demanda donde se encontró un exceso de vehículos que superan la capacidad de la glorieta, trabajando a más de un 300% por cada acceso debido a la alta demanda. (p. 83).

- En la investigación intitulada “Análisis de Tráfico en las Principales Intersecciones del Área de Influencia de la Universidad del Azuay” los investigadores Granda & Martínez (2017) concluyen con lo siguiente:

Los resultados obtenidos fueron: tráfico promedio diario anual (TPDA) y hora de máxima demanda (HMD), determinando que la gran afluencia vehicular va desde o hacia la Universidad del Azuay, Unidad Educativa La Asunción y CEIAP, y obteniendo, mediante aforos vehiculares de toda la red convertidos a vehículos livianos equivalentes, que las horas de máxima demanda de la red de estudio, son de 07:00 a 08:00 horas y de 12:30 a 13:30 horas, siendo ésta última, la que se tomó como referente, ya que es donde una falta de distribución de tráfico origina un mayor congestionamiento vehicular. (p. 187)

- En la investigación intitulada “Diagnóstico de las Condiciones de Flujo Vehicular en Intersecciones con Giro a la Izquierda Cuando se Ocupa el Carril Contiguo al de Giro, de Manera Indebida en la Ciudad de Bogotá” los investigadores Siatoya Patiño & Fonteche Rodríguez (2016) mencionan que:

Los resultados permitieron demostrar el impacto que se generó de acuerdo a la simulación de formación de única fila de giro a izquierda, puestos vehículos perdieron menos tiempo para lograr maniobrar. En la calle 6° con carrera 4° el intervalo en el carril de giro a la izquierda en fase verde es de 5,04 segundos para el primer carril, y 12,93 segundos para el segundo carril en el escenario actual, respecto a 3,49 segundos con el escenario simulado en la tasa de salida combinada del carril 1 y 2 en fase verde, y se demuestra que para todos los casos es menor la demora con el escenario simulado. (p.53).

2.1.2. A nivel Nacional

- En la investigación intitulada “Estudio de tráfico y optimización de la red vial que comprende el Jr. Libertad, Jr. Olímpico y Av. Gandolini de la Ciudad de

Lircay – Angaraes”. Mitma Mayta & Zaravia Mallma (2019) concluyen con la siguiente acotación: “Respecto al conteo de vehículos la mayor cantidad de incidencia de vehículos ligeros, realizando la verificación de los conteos se pudo observar que la mayor cantidad de vehículos fueron mototaxis, por otro lado, los vehículos pesados no tienen mucha incidencia” (p. 184).

- En la investigación intitulada “Optimización del flujo vehicular en la intersección vial de la Av. Gustavo Pinto con la Av. Industrial de la ciudad de Tacna -Tacna” Ortiz & Veliz (2018) concluyen en lo siguiente: “Se realizó el conteo vehicular, también se pudo observar que los accesos no contaban con una buena señalización horizontal, con lo cual se evaluó el comportamiento del tráfico vehicular mostrando en dicha intersección un alto flujo vehicular” (p. 73).

- En la investigación intitulada “Análisis del intercambio vial: Avenida Metropolitana, Vías: Grande, Rímac y Villa Hermosa en la Provincia de Arequipa” Navarro Coaguila (2018) concluye que:

El estudio de tráfico realizado indica que el nivel de servicio de la intersección es “F” dentro de la hora de máxima demanda, eso nos quiere decir que el acceso ya colapso, y nos encontramos actualmente frente a un problema de congestión vehicular, que es producido por la gran demanda que está teniendo actualmente las avenidas Metropolitana y Villa Hermosa, los problemas de congestión se producen principalmente en las horas de máxima demanda, y es ocasionado por el fenómeno de cuello de botella. Esto da a resaltar que la intersección, ha sido olvidada desde el punto de vista de la ingeniería de tránsito o no se tomaron en consideración replantearlo. (p. 154).

2.1.3. A nivel Local

- En la investigación intitulada “Evaluación del nivel de servicio por análisis de tráfico en la intersección semaforizada de las Av. Próceres y Av. Minero del

Distrito de Yanacancha – Pasco – 2018” donde Cornelio Muñoz (2018)mencionan que:

Las características del tránsito se deben señalar que se ha hecho evidente durante la toma de datos en campo, que existe una sobre oferta de servicio de transporte público, tanto de las unidades llamadas COLECTIVOS como TAXIS, así como en algunos casos duplicidad en las rutas brindas por estos medios de transporte. En mi opinión se hace necesario una reorganización, regulación y racionalización del transporte público; o efectuar un cambio radical en el medio de transporte, proponiendo el uso de unidades de transporte masivo, tales como ómnibus de alta capacidad, definiendo para ellos rutas principales y frecuencias. (p. 136)

2.2. Bases teóricas – científicas.

2.2.1. Nivel de servicio

2.2.1.1. Capacidad

Se menciona como capacidad a la cantidad máxima de vehículos los cuales pueden circular en cierto periodo de tiempo el cual por lo general está determinado en una hora en un tramo de camino; basándonos en el Ministerio de Transportes - Colombia (2020) quien menciona que: “La Capacidad se expresa en vehículos por hora, aunque puede medirse en períodos menores de una hora. El valor de la Capacidad depende de la duración del período en que se mida” (p.14) de la misma manera podemos hacer referencia a Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (2014) quien menciona que:

La teoría de Capacidad de Carreteras desarrollada por el Transportation Research Board (TRB), a través del Comité de Capacidad de Carreteras y Calidad del Servicio de los Estados Unidos, Manual de Capacidad de Carreteras (Highway Capacity Manual - HCM vigente), constituye una herramienta para analizar la calidad del servicio que cabe

esperar para el conjunto de vehículos que operan en una carretera de características dadas. (p.127)

De acuerdo con la teoría de capacidad de carreteras mencionado en el párrafo anterior se pueden listar a continuación, los principios básicos que rigen de acuerdo a la teoría en cuestión:

- **Tratamiento según tipo de vía:** Según la teoría de capacidad de carreteras, el tratamiento difiere de acuerdo al tipo de vía, los cuales se listan a continuación:

- Carreteras de dos carriles con tránsito bidireccional: Según menciona el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (2014):

En estos casos se considera que la vía no tiene control de accesos, pero tiene prioridad sobre todas las demás vías que la empalman o cruzan. En caso existan vías de mayor importancia, deberá sectorizarse el camino y analizar por separado los sectores así determinados; posiblemente el punto de cruce pasará a ser un punto crítico. (p.127)

- De la misma manera las “Carreteras que cuentan por lo menos con dos carriles adyacentes por calzada para cada sentido de tránsito, sin control de accesos, puede tratarse de una sola calzada sin separación central, o dos calzadas separadas” Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (2014).

- Finalmente, las “Carreteras de dos o más carriles para tránsito unidireccional por calzada, con control total o parcial de accesos, corresponde al caso de autopistas que cumplan con las condiciones descritas” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, 2014, p. 127)

- **Condiciones ideales o de referencia:** Las condiciones ideales se determinan para poder establecer cierta calidad de flujo de tránsito vehicular éstas a su vez son dependientes de las características de las vías, a continuación, se presentan las condiciones ideales o referenciales las cuales según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (2014) son:
 - Flujo de Tránsito Continuo. Libre de interferencias.
 - Flujo de Tránsito Existente. El Método considera solamente vehículos ligeros (automóviles, camionetas), ello implica la aplicación de factores de corrección por la presencia de vehículos pesados, en función a la topografía del terreno.
 - Carriles de 3,6 m, con bermas iguales o mayores a 1,8 m libres de obstáculos. Se considera obstáculo cualquier elemento de más de 0,15 m de alto y su influencia será diferente si se trata de obstáculos continuos o aislados.
 - El Alineamiento horizontal y vertical, debe tener una "Velocidad Promedio del Camino" (VDC: velocidad de diseño de sus diversos elementos geométricos ponderada por la longitud), igual o mayor a 110 km/h. En carreteras de dos carriles con tránsito bidireccional debe contarse, además, con distancias de visibilidad adecuadas para adelantar, en forma continua, a lo largo de todo el sector en estudio.
- **Capacidad de la vía:** Como ya se mencionó en apartados anteriores la capacidad es el número máximo de vehículos en un determinado lapso de tiempo; del mismo modo aplicando la teoría al contexto de la región Pasco se presenta la siguiente tabla:

Tabla 1. Capacidad de carreteras de dos carriles

Reparto por sentidos	Capacidad Total (VL/h)	Relación Capacidad / Capacidad ideal
50/50	2800	1.00
60/40	2650	0,94
70/30	2500	0,89
80/20	2300	0,86
90/10	2100	0,75
100/0	2000	0,71

Fuente. *Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (2014)*

2.2.1.2. Nivel de servicio

Los niveles de servicio son establecidos de acuerdo a ciertas características tal y como la Subsecretaría de Infraestructura (2015) menciona las siguientes características: “La velocidad, el tiempo de recorrido, las interrupciones al movimiento continuo del tránsito, la libertad de manejo, la comodidad y los costos de operación” (p.6). De la misma manera de acuerdo a la teoría de capacidad de carreteras se definen 6 niveles los cuales se definen a continuación:

- **Nivel A.** Se determinan y están representadas como flujos libres vehiculares. La velocidad depende del conductor, las maniobras no se ven afectadas por otros vehículos y principalmente se condiciona por las características geométricas de la carretera. De la misma manera no influye en perjuicios psicológicos y proporciona comodidad al conductor.

- **Nivel B.** En el presente nivel se empiezan a notar pequeñas presencias de restricciones los cuales pueden ser vehículos que transitan a velocidades menores y condiciones geométricas que reducen en pequeña medida la movilidad. Para continuar con el tránsito normal es normal ver el adelantamiento a algunos vehículos.
- **Nivel C.** En este nivel, las condiciones del flujo se ven afectadas por las restricciones de geometría y pendiente se presentan de la misma manera se puede ver afectada por algunas interferencias por otros vehículos o grupos de vehículos reduciendo la posibilidad de adelantar a otros vehículos.
- **Nivel D.** En el presente nivel, la capacidad de maniobra se ven afectadas por el aumento de la densidad vehicular lo cual puede ocasionar la detención ocasionando colas que no permiten el adelantamiento.
- **Nivel E.** La intensidad en este nivel se acerca a la capacidad total de la carretera definidos solamente por pequeños espacios entre los vehículos; por lo general en este nivel las colas se ven disueltas y solucionadas con proximidad o se ven agravadas llegando al siguiente nivel.
- **Nivel F.** En este nivel el flujo se ve afectado de sobremanera determinando la alta densidad vehicular lo cual representa ser mayor que la cantidad de capacidad soportada en la carretera; de la misma manera en este nivel los vehículos forman largas colas representando movimientos pequeños consecuentemente de paradas

2.2.2. Flujo vehicular

El estudio mediante el flujo vehicular nos permite tener aproximaciones o resultados de los elementos que influyen en el tránsito; estos a su vez permiten a los gobiernos plantear y ejecutar proyectos en beneficio de sistema de transporte.

Mediante el uso de las matemáticas y leyes de física se describen las formas y tiempos de circulación vehicular.

2.2.2.1. Características

- **Velocidad.** La velocidad es una de los indicadores más importantes dentro del tránsito. Haciendo referencia a Díaz-Solórzano & González-Díaz (2010) el cual menciona que: “Permite medir como se mueve una partícula y hacia donde lo hace, además de establecer cuán rápido o lento puede ser un movimiento en relación a otro; atribuyéndole a la palabra movimiento significados que van desde lo cualitativo, comparativo y cuantitativo” (p.182).
- **Volumen de tránsito.** El volumen de tránsito se define como la cantidad de vehículos en circulación por una determinada sección de carretera en un determinado periodo de tiempo. De la misma manera coincidimos con Mozo (2011) quien menciona que: “El volumen de tránsito es definido como el número de vehículos que pasan en un determinado punto durante un intervalo de tiempo. La unidad para el volumen es simplemente vehículos o vehículos por unidad de tiempo” (p.12). El volumen de la misma manera varía según el periodo de tiempo en el cual se realiza el análisis éste análisis se puede expresar en VEH/min, VEH/hora, VHE/día, VHE/mes, VHE/año.
- **Hora pico.** El presente factor se establece cuando el flujo máximo es excedido por la demanda en un determinado lapso de tiempo. Según Mozo (2011) quien menciona que es la: “Variación en la circulación dentro de una hora. Las observaciones de la circulación indican

constantemente que los volúmenes encontrados en el periodo de 15 minutos del pico dentro de una hora no se encuentran sostenidos a través de la hora completa (p.13)

- **Densidad.** La densidad se define como la cantidad total de vehículos ocupando cierto tramo de vía o carretera este a su vez está expresado como vehículos por kilómetro (veh/km). Según menciona Mozo (2011): “La densidad es posiblemente el parámetro más importante en el tránsito, porque es la medida más directamente relacionada con la demanda de tránsito” (p.14)

Variables relacionadas con el flujo.

- **Tasa de flujo y volumen:** Según menciona Mozo (2011): “La tasa de flujo, q , es la frecuencia a la cual pasan los vehículos por un punto o sección transversal de un carril o calzada. La tasa de flujo es pues, el número de vehículos, N , que pasan durante un intervalo de tiempo específico, T , inferior a una hora, expresada en vehículos por minuto (veh/min) o vehículos por segundo (veh/s) (p.14).

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

- **Intervalo simple.** Según menciona Mozo (2011): “Es el intervalo de tiempo entre el paso de dos vehículos consecutivos, generalmente expresado en segundos y medido entre puntos homólogos del par de vehículos” (p.14)
- **Intervalo promedio.** Según menciona Mozo (2011): “Es el promedio de todos los intervalos simples, h_i , existentes entre los diversos vehículos que circulan por una vialidad. Por tratarse de un promedio se expresa en segundos por vehículo (s/veh)” (p.14).

$$h = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} h_i}{N-1}$$

Dónde:

h = Intervalo promedio (s/veh),

N = Número de vehículos (veh),

$N-1$ = Número de intervalos (veh), y

h_i = Intervalo simple entre el vehículo i y el vehículo $i + 1$

Variables relacionadas con la velocidad.

Según Mozo (2011): “Son la velocidad de punto, la velocidad instantánea, la velocidad media temporal, la velocidad media espacial, la velocidad de recorrido, la velocidad de marcha, la distancia de recorrido y el tiempo de recorrido” (p.15).

Variables relacionadas con la densidad

- **Densidad o concentración.** Basándonos en Mozo (2011) menciona que: “Es el número, N , de vehículos que ocupan una longitud específica, d , en una vialidad en un momento dado. Generalmente se expresa en vehículos por kilómetro (veh/km)” (p.15)

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

- **Espaciamiento simple.** Basándonos en Mozo (2011) menciona que: “Es la distancia entre el paso de dos vehículos consecutivos, usualmente expresada en metros y medida entre sus defensas traseras” (p.16).
- **Espaciamiento promedio.** Según el investigador Mozo (2011) menciona que: “Es el promedio de todos los espaciamientos simples, si, existentes entre los diversos vehículos que circulan por una vialidad. Por tratarse de un promedio se expresa en metros por vehículo (m/veh)” (p.16)

$$h = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} s}{N-1}$$

Donde:

S= Espaciamiento promedio (m/veh),

N = Número de vehículos (veh),

N – 1 = Número de espaciamentos (veh)

S_i =Espaciamiento simple entre el vehículo i y el
vehículo i + 1.

2.2.2.2. Tipos de vehículos

Son diferentes los tipos de clasificación vehicular los cuales pueden ser por clases, carrocería, por combustible, por fuente de energía, tipo de transporte, tipos de carga, entre otros. Es por ello que aplicando la teoría al contexto de la investigación y según la R.D. N°4848-2006-MTC/15 “Aprobar La Directiva N° 002-2006-MTC/15 - Clasificación Vehicular y Estandarización de Características Registrables Vehiculares” (2006) se pueden determinar los siguientes tipos de vehículos que realizan mayormente el recorrido por las avenidas en estudio los cuales son:

- **Motocicleta.** El cual es un vehículo de dos ruedas ya sean de tamaño reducido o grande; utilizado generalmente para el traslado mediante carretera urbana.
- **Trimoto.** En este tipo de vehículos se caracterizan por contar con tres ruedas y a la misma vez se pueden clasificar en dos sub tipos los cuales son para transporte de pasajeros los más conocidos como mototaxis y las trimotos con utilidad para el transporte de carga.
- **Sedan:** Este tipo de vehículos son de carrocería cerrada y caracterizado por tener 4 ruedas, también cuenta con una maletera con volumen propio. De la misma manera cuentan con dos filas de asientos.

- **Coupé.** El presente tipo de vehículo presenta carrocería cerrada con 4 ruedas cuenta con techo fijo y se caracteriza por tener dos puertas laterales y tener una fila de asientos.
- **Hatchback.** Este tipo de vehículos son de carrocería cerrada con techo cerrado y este a su vez se alarga hasta la parte final del carro constituyendo la maletera y la parte de pasajeros un solo volumen. Poseen dos filas de asientos y pueden tener entre dos a 4 puertas laterales.
- **Convertible.** Este vehículo se diferencia principalmente del sedan o coupé por tener el techo desmontable.
- **Station Wagon.** Este tipo de vehículo se asimila a las características del sedan con la diferencia de que el techo se extiende hacia la parte final del vehículo con la finalidad de aumentar la carga y esta a su vez conforma un solo volumen con el espacio de los pasajeros.
- **SUV.** Este tipo de vehículos por lo general pueden ser usado para terrenos agrestes es por ello que cuentan con tracción 4x4 o 4x2; se caracteriza por ser de carrocería cerrada con techo desmontable o fijo que se extiende hasta la parte final del vehículo y cuenta con por lo menos 2 filas de asientos.
- **Microbús.** Este tipo de vehículos son usados por lo general para el transporte de pasajeros los cuales pueden tener de 10 a 16 asientos con una cantidad limitada de peso.
- **Minibús.** De la misma manera este tipo de vehículos se hacen uso para el transporte de pasajeros los cuales van desde 17 pasajeros hasta 33 pasajeros.
- **Ómnibus interurbano.** Este tipo de vehículos pueden ser de hasta 33 pasajeros y pueden ser de hasta dos pisos.

- **Ambulancia.** Este tipo de vehículos cumple con la función principal de traslado y atención de pacientes en situaciones de emergencia.
- **Remolcador.** Este tipo de vehículo es también conocido como tracto camión de la misma manera este tipo de vehículo permite soportar la carga y halar los semirremolques.
- **Plataforma.** Este vehículo se caracteriza por tener una carrocería plana de la misma manera no se cuenta con baranda a lado del remolque, pero puede contener algunos elementos para sostener la carga que se transporte.
- **Pick Up.** También conocido como camioneta tiene una carrocería cerrada la cual forma la parte de la cabina y en la parte posterior sin techo y es forma rectangular sin techo y cuenta con una protección lateral en la zona de carga con forma de una caja.
- **Furgón.** Este vehículo tiene carrocería cerrada con techo cerrado y separado de la zona de pasajeros. Este a su vez tienen subtipos los cuales son furgón isotérmico el cual tiene aislamiento térmico con finalidad de mantener la temperatura, furgón frigorífico el cual también está aislado térmicamente la cual permite enfriar y mantener la temperatura.
- **Cisterna.** Este tipo de vehículo tiene la carrocería cerrada el cual está destinado exclusivamente para el traslado de materiales líquidos de la misma manera este tipo de vehículos están implementados con bombas de carga y descarga.
- **Bombona.** El presente vehículo tiene carrocería cerrada de forma trapezoidal lo cual permite la descarga del material transportado por lo general puede ser (cemento).

- **Volquete.** Este tipo de vehículo cuenta con un tipo de carrocería cerrada y cuenta con una tolva que permite realizar la descarga del material transportado.
- **Compactador.** Este tipo de vehículos son generalmente de uso para el transporte y recojo de residuos sólidos

2.2.2.3. Tipos de flujo de tráfico

El manual de capacidad de carreteras muestra una clasificación de operaciones de flujo vehicular en dos tipos:

- **Flujo continuo.** El flujo continuo es cuando el vehículo sigue su trayecto sin interrupciones en su trayecto por la carretera o interrumpen su trayecto por situaciones fortuitas. Basándonos en Mozo (2011) menciona que: “Las características de operación de los vehículos que por él circulan son el resultado de la intersección entre los vehículos existentes en la corriente de tránsito y entre los vehículos y las características geométricas y del medio ambiente” (p.27).
- **Flujo discontinuo.** Este tipo de flujo se da comúnmente en la zona urbanas donde las situaciones tales como las calles o señalización pueden interrumpir el flujo fluido de tránsito. En referencia a Mozo (2011) menciona que: “Poseen elementos fijos que pueden interrumpir la corriente vehicular. En esos elementos se incluyen los semáforos, las señales de alto y cualquier otro dispositivo de control del tránsito, cuya presencia origina la detención periódica de los vehículos” (p.27).

2.2.2.4. Señalización vial

- **Señalización vertical.** Podemos definir a las señales viales verticales como objetos ubicados en las partes laterales o sobre las vías los cuales buscan alertar sobre cualquier peligro del transcurso de la vía. Siguiendo el concepto propuesto por Dirección General de Caminos y

Ferrocarriles - Ministerio de Transportes (2016) quien menciona que: “La función es de reglamentar, prevenir e informar al usuario de la vía, su utilización es fundamental principalmente en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no siempre son evidentes” (p.13).

Las señales verticales tienen diferentes tipos de clasificaciones las cuales son:

- **Señales reguladoras o reglamentación.** La señalización en mención tiene como función de: “Notificar a los usuarios de las vías, las prioridades, prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, en el uso de las vías. Su incumplimiento constituye una falta que puede acarrear un delito” (Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes, 2016, p. 13)
- **Señales de prevención.** La señalización de prevención cumple con la finalidad de: “Es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal” (Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes, 2016, p. 13)
- **Señales de información.** Este tipo de señalización tiene como finalidad “Guiar a los usuarios y proporcionarles información para que puedan llegar a sus destinos en la forma más simple y directa posible” (Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes, 2016, p. 13)

De la misma manera este tipo de señalización se pueden diferenciar por las formas y los colores característicos los cuales representan algún tipo de aviso o advertencia entre las cuales tenemos según forma la

circular la cual representa a las señales de regulación o reglamentación teniendo como excepción a la señal de “PARE” la cual tiene como forma octagonal y la de “CEDA EL PASO” la cual tiene como forma al triángulo invertido. Las romboidales representan señales de prevención. Y por último las señales de información tienen la forma rectangular.

Estas señales también tienen como características el diseño el cual según Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes (2016) menciona que: “el diseño en cuanto a: forma, colores, dimensiones, leyendas, símbolos; es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recibido por el usuario” (p.14). Y de igual forma también tiene como característica el mensaje el cual según Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes (2016) menciona que: “Debe transmitir un mensaje inequívoco al usuario del sistema vial, lo que se logra a través símbolos y/o leyendas. Estas últimas se componen de palabras y/o números” (p.14).

- **Señalización horizontal.** La señalización horizontal son las que se encuentran como marcas o pintas sobre las vías las cuales pueden estar formadas por líneas, flechas, símbolos u otros. Esta a su vez tiene como finalidad la de guiar al usuario en su recorrido por las vías con la finalidad de brindar una mayor seguridad vial. Los materiales que se hacen uso para este tipo de señalización son pinturas que pueden ser aplicadas en frío o en caliente; también se pueden diferenciar por el color y letras tales como: el blanco puede hacerse uso para la separación de dos carriles de una vía que va en el mismo sentido mientras que para la separación de dos carriles que llevan a diferentes direcciones se pintan de color amarillo. De la misma manera cabe

recalcar que esta afirmación y sustento teórico se realiza de acuerdo al estado situacional de la zona en estudio

2.2.2.5. SemafORIZACIÓN

El objetivo primordial de estos dispositivos son las de controlar el tráfico, por lo general están ubicados en intersecciones viales con una gran cantidad de afluencia vehicular. Estos a su vez han teniendo una evolución a lo largo del tiempo y hoy en día las luces representativas del semáforo son de material de tipo led debido a la gran rentabilidad que esté representa con respecto al consumo de energía eléctrica y a la misma vez debido a que la luminosidad es superior que a las luces convencionales logrando hacer una distinción mayor y cumpliendo con mayor satisfacción el objetivo que tienen el cual es el control de tráfico vehicular.

Cada color de la luz que emite el semáforo tiene un significado distinto es por ello que a continuación se procede a hacer descripción de cada una de ellas:

- **Verde.** Según menciona el Decreto Supremo N°016-2009-MTC “REGLAMENTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TRANSPORTE TEXTO ÚNICO ORDENADO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO- CÓDIGO DE TRÁNSITO,” (2009): “Indica paso. Los vehículos que enfrenten el semáforo vehicular deben avanzar en el mismo sentido o girar a la derecha o a la izquierda, salvo que en dicho lugar se prohíba alguno de estos giros, mediante una señal” (p.18)
- **Ámbar o amarillo.** Según menciona el Decreto Supremo N°016-2009-MTC “REGLAMENTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TRANSPORTE TEXTO ÚNICO ORDENADO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO-CÓDIGO DE TRÁNSITO,” (2009): “Indica prevención. Los vehículos deben detenerse antes de entrar a la

intersección, pues les advierte que el color rojo aparecer. Si los ha sorprendido tan próximos al cruce de la intersección que ya no pueden detenerse, los vehículos deben continuar” (p.18).

- **Rojo.** Según menciona el Decreto Supremo N°016-2009-MTC “REGLAMENTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TRANSPORTE TEXTO ÚNICO ORDENADO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO- CÓDIGO DE TRÁNSITO,” (2009) : “Indica detención. Los vehículos que enfrenten esta señal deben detenerse antes de la línea de parada o antes de entrar a la intersección y no deben avanzar hasta que aparezca la luz verde” (p.18)
- **Rojo y flecha verde.** Según menciona el Decreto Supremo N°016-2009-MTC “REGLAMENTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TRANSPORTE TEXTO ÚNICO ORDENADO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO-CÓDIGO DE TRÁNSITO” (2009): “Los vehículos que enfrenten esta señal deben entrar cuidadosamente al cruce, solamente para proseguir en la dirección indicada en la flecha verde, debiendo respetar el derecho preferente de paso a los peatones”.

2.2.2.6. Intersección

Una intersección puede ser definida como un punto vial en el cual se encuentran dos a más caminos el objetivo primordial es la de poder cambiar de dirección en beneficio de los usuarios. En referencia a las ideas de Días (2009) el cual menciona que: “La intersección varía en complejidad desde un simple cruce, con sólo dos caminos que se cruzan entre sí en ángulo recto, hasta intersecciones más complejas (pueden ser intersecciones tipo T, Y, X o estrella)” (p.17).

Las intersecciones a la misma vez se pueden clasificar en tres tipos los cuales son:

- **Desnivel sin rampas.** Según menciona Díaz (2009): “Las intersecciones de desnivel constan de estructuras que distribuyen el tránsito para que cruce a niveles diferentes sin interrupción (distancias verticales)” (p.17).
- **Desnivel con rampas.** Según menciona Díaz (2009): “Se conocen comúnmente como distribuidores viales. El potencial de accidentes en las intersecciones a desnivel se reduce, porque eliminan muchos conflictos potenciales entre los flujos que se cruzan” (p.17).
- **Intersección a nivel.** Según menciona Díaz (2009): “Las intersecciones a nivel no distribuyen al flujo vehicular a diferentes niveles y, por tanto, se presentan conflictos entre los vehículos que se cruzan” (p.17). En este tipo de intersecciones podemos encontrar los siguientes tipos:
 - **Intersecciones simples.** Según refiere Díaz (2009) son: “Aquellas en donde la importancia del tránsito no amerita ningún trabajo especial más que el de nivelar el terreno, redondear las esquinas y facilitar la visibilidad, para permitir que los vehículos pasen de un lado a otro” (p.17)
 - **Intersecciones canalizadas.** Según refiere Díaz (2009) son: Permiten canalizar el tránsito de manera que al usuario no se le presenten varias decisiones a un mismo tiempo. Con señales convenientes (como las denominadas Two-way Stop Control TWSC. (p.18)
 - **Intersección rotatoria.** Según refiere Díaz (2009) son: “Denominadas comúnmente rotondas o glorietas (en inglés Roundabouts), está constituida por un círculo o figura ovalada en la parte central de la intersección (en forma de isleta)” (p.18).

De la misma manera las intersecciones pueden clasificarse en como intersecciones semaforizadas e intersecciones no semaforizadas, los cuales se listana continuación:

- **Intersecciones semaforizadas.** Las intersecciones semaforizadas sirven para controlar el tráfico y eliminar conflictos que puedan presentarse a lo largo del trayecto de usuario para la instalación de los semáforos se realizan diversos estudios con la finalidad de determinar si es necesario o no la instalación del semáforo para ello haciendo referencia a Díaz (2009) quien menciona que: “El factor más importante que determina la necesidad de los semáforos en una intersección específica, es el volumen de tránsito en el acceso a la intersección, aunque otros factores como el volumen de peatones y el historial de accidentes, también pueden tener un papel preponderante” (p.19).
- **Intersecciones no semaforizadas.** Este tipo de intersecciones no tienen el control de un semáforo, pero si pueden estar controladas por señalización vertical o horizontal tales como señales de “PARE” entre otras

2.3. Definición de términos básicos.

- **Capacidad vial:** Se menciona como capacidad vial al flujo que puede ser soportado una determinada calle, avenida, entre otras.
- **Niveles de servicio:** Es la medida que describe al servicio vehicular desde la perspectiva del conductor o pasajero.
- **Densidad:** Es la medida cuantitativa la cual determina la cantidad total de vehículos en cierta longitud o área transitable vehicular. Por lo general se expresa como vehículos por kilómetro.
- **Tráfico vehicular:** Se menciona como tráfico vehicular a la afluencia vehicular en una determinada zona.

- **Hora punta:** Se menciona como hora punta a la hora en la cual se produce una gran afluencia de vehículos de distintos tamaños ocasionando congestión.
- **Demanda:** Esta definida por la cantidad de bienes o servicios que son adquiridos por los consumidores basados en precios que a la misma vez se ajustan al contexto del mercado
- **Oferta:** La oferta es todo producto o servicio que los proveedores están dispuestos a vender a los clientes; esto a su vez es dependiente del contexto del mercado.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

El incremento de flujo vehicular influye significativamente en el Nivel de Servicio de las intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.

2.4.2. Hipótesis Específicas

El incremento de flujo vehicular influye significativamente en el Nivel de Servicio de las intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.

Las condiciones de los semáforos influyen significativamente en el Nivel de Servicio de la Intersección SemafORIZADA de la Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.

Las condiciones geométricas de las vías influyen significativamente en el Nivel de Servicio de las intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.

2.5. Identificación de Variables

2.5.1. Variables independientes

Flujo vehicular

2.5.2. Variables dependientes

Nivel de servicio

2.5.3. Variables intervinientes

Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

Tabla 2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
(VI): Flujo Vehicular	Es la forma como circulan los vehículos en cualquier tipo vía, circulan en forma desordenado	Condiciones de Transito	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumen de demanda ▪ Factor de hora de máxima demanda ▪ Porcentaje de vehículos pesados 	Veh/h FHMD HV %
		Condiciones de semáforo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Longitud de ciclo ▪ Tiempo verde ▪ Amarillo + todo rojo 	C (s) G (s) Y (s)
		Condiciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de carriles ▪ Ancho promedio de carril ▪ Pendientes 	N (m) %

(VD): Nivel de Servicio	Es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular, y de su percepción por los motoristas y/o pasajeros (Cal y Mayor, 2007).	Demoras por control	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A: Demoras muy bajas menores de 10s ▪ B: Demoras entre 10 y 20 s ▪ C: Demoras entre 20y 35 s ▪ D: Demoras entre 35y 55 s ▪ E: Demoras entre 55y 80 s ▪ F: Demoras superiores a 80 s 	Segundos /vehículo
-------------------------------	---	---------------------	--	--------------------

Fuente. *Elaboración propia*

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

- **Según su finalidad:** Es investigación aplicada. Debido a que haremos uso de conocimientos con la finalidad de resolver el problema planteado; para contar con mayor sustento referenciamos a Vargas (2009) quien menciona que la investigación aplica es: “La que sólo considera los estudios que explotan teorías científicas previamente validadas, para la solución de problemas prácticos y el control de situaciones de la vida cotidiana”. (p.160).
- **Según su carácter:** Es investigación correlacional. La cual según Hernández et al. (2013) mencionan que: “Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular”. (p.93).
- **Según su naturaleza:** Es investigación cuantitativa. Según Cadena-Iñiguez et al. (2007) menciona que: “Trata de determinar la fuerza de las asociaciones o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para ser inferencia en una población”. (p.1606)
- **Según su alcance temporal:** Es investigación transversal. Según Cvetkovic-Vega et al. (2021) quienes mencionan que: “La principal característica de este tipo de estudio es que tanto la variable desenlace como exposición son medidas

de forma simultánea, por lo que no se puede establecer una adecuada relación de temporalidad”. (p.184)

- **Según la orientación que asume:** Es investigación orientada a la comprobación.

3.2. Nivel de investigación

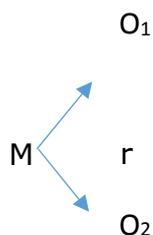
La presente investigación utiliza el nivel de investigación explicativo debido a que en consulta e indagación bibliográfica coincidimos con Carrasco (2005) quien menciona que “explica cuáles son los factores que han dado lugar al problema, es decir las causas condicionales y determinantes que caracterizan al problema que se investiga” (p.50).

3.3. Métodos de investigación

La presente hace uso del método de investigación deductivo e inductivo. Que según el método deductivo que haciendo referencia a Dávila (2006) menciona que: “Este razonamiento permite organizar las premisas en silogismos que proporcionan la prueba decisiva para la validez de una conclusión”. (p.184). Y el método inductivo que según Dávila (2006) menciona que: “se conoce como experimental y sus pasos son: 1) Observación, 2) Formulación de hipótesis, 3) Verificación, 4) Tesis, 5) Ley y 6) Teoría”. (p.187).

3.4. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es de tipo no experimental debido que no incluye la manipulación de la variable. Según Hernández et al. (2013) quienes mencionan: “Un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas”. (p.152).



3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población en estudio para la presente investigación es la totalidad de la red vial de la zona urbana del Distrito de Yanacancha la cual pertenece a la Provincia de Pasco y Región Pasco.

3.5.2. Muestra

La muestra para considerada en la presente investigación es la Av. Los Incas y Av. La Cultura. Y las intersecciones involucradas en las avenidas mencionadas.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación se harán uso de los siguientes instrumentos de investigación lo cuales son el cronómetro y ficha de observación.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

La selección de los datos se realizó mediante el tratamiento de los datos basados en los instrumentos aplicados en la presente investigación con el apoyo de los softwares SPSS Statistics y Microsoft Excel. Mientras que para la verificar la confiabilidad de los instrumentos se hizo uso del alfa de Cronbach el mismo que se presenta en el capítulo IV. Resultados y discusión. De la misma manera la validación del instrumento fue realizada mediante el juicio de expertos los mismo que se adjuntan en los anexos del presente documento.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para el procesamiento de los datos recolectados con los instrumentos de investigación con el apoyo del software estadístico SPSS ya que nos ayudará a

hacer el análisis estadístico descriptivo e inferencial. De la misma manera se hará uso de la herramienta Excel del paquete Microsoft Office para realizar los gráficos, cuadros, entre otros.

3.9. Tratamiento Estadístico.

La presente hará uso del tratamiento estadístico descriptivo para tener una mejor comprensión acerca de los datos obtenidos a partir de los instrumentos de recolección de datos los cuales será mostrado mediante gráficos, cuadros, tablas, entre otras. De la misma manera se hará uso de la estadística inferencial con la finalidad de comprobar la hipótesis planteada.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.

La presente investigación está comprometida con el rigor de la veracidad científica con ello se asegura que se cumplen con los requisitos de la universidad de la autenticidad, fiabilidad y credibilidad de la totalidad de la investigación.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

El presente apartado del desarrollo de la presente tesis; describirá el trabajo realizado respecto al estudio del nivel servicio de las intersecciones de las avenidas con mayor incremento vehicular las cuales son Av. La Cultura y Av. Los Incas; de la misma manera se detallan y describen las variables implicadas en el presente estudio para que con ello se pueda llegar a tomar una decisión respecto a las hipótesis planteadas en la presente teniendo en cuenta que el presente estudio de como resultado la mejora del nivel de servicio de la intersección en estudio tanto para usuarios vehiculares.

4.1.1. Área de impacto.

Previamente a realizar el análisis planteado en la presente con la finalidad de resolver la problemática planteada es preciso describir y contextualizar el área en estudio. Es por ello que se deberá definir el área de impacto, la red vial en estudio y las avenidas involucradas.

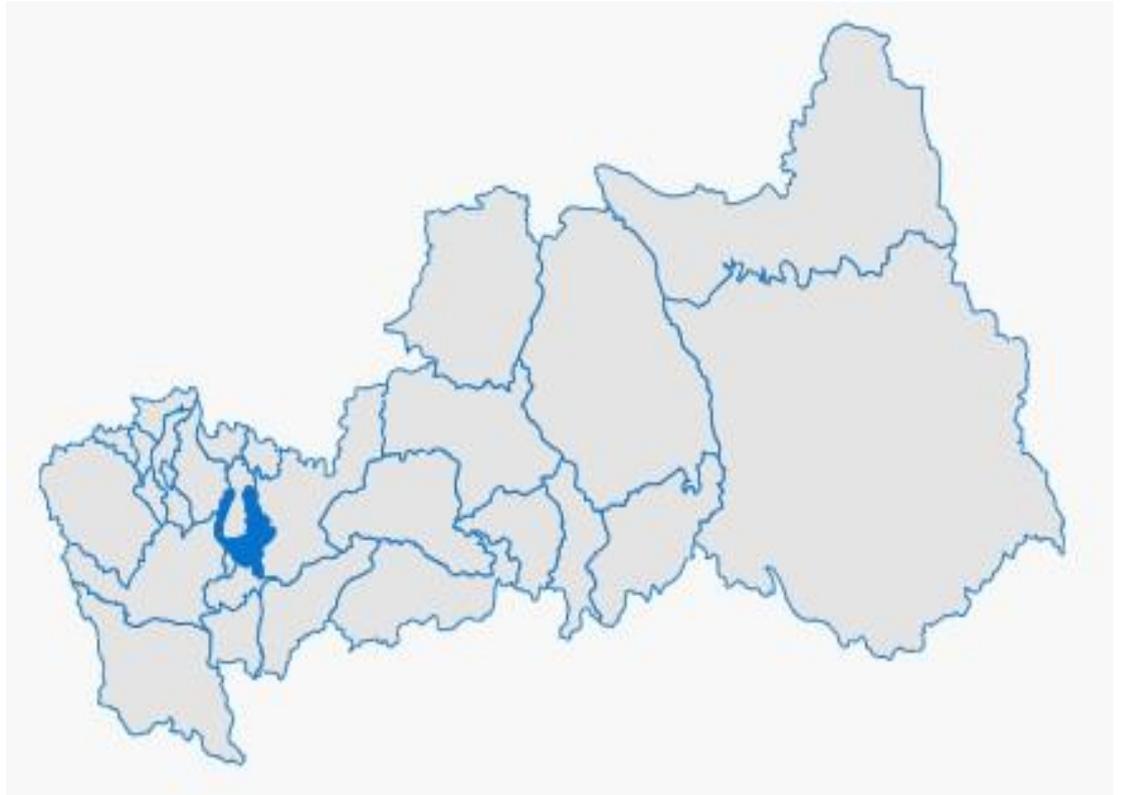


Figura 1. Mapa político del distrito de Yanacancha (Fuente: Elaboración propia).

El departamento de Pasco tiene tres provincias (Pasco, Daniel Alcides Carrión y Oxapampa) la provincia en estudio en la presente será la provincia de Pasco. La cual consta de 13 distritos los cuales son:

- Chaupimarca
- Huachón
- Huariaca
- Huayllay
- Ninacaca
- Pallanchacra
- Paucartambo
- San Francisco de Asís de Yarusyacán
- Simón Bolívar
- Ticlacayán
- Tinyahuarco

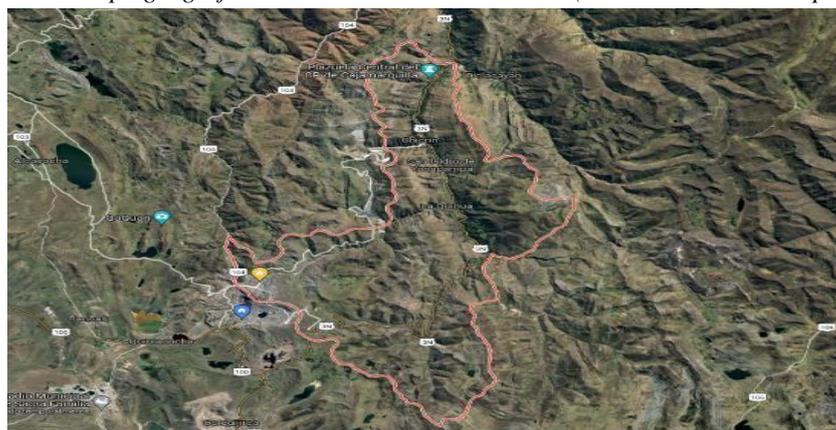
- Vicco
- Yanacancha

El distrito en estudio para la presente es el distrito de Yanacancha el cual delimita según se enlista a continuación:

- Este de Ninacaca y Huachón.
- Norte con Ticlacayan y San Francisco de Asís de Yarusyacán.
- Sur con Chaupimarca.
- Oeste con Simón Bolívar y el distrito de Santa Ana de Tusi el cual es un distrito de la provincia de Daniel Alcides Carrión.

Es por ello que las avenidas en estudio tienen una gran afluencia de vehículos debido a que el distrito en mención alberga una gran cantidad de instituciones gubernamentales y la ciudad universitaria; del mismo modo por las intersecciones en estudio transitan vehículos de carga pesada los cuales son (transporte de minerales, transporte de materiales de construcción, entre otros) y de transportes interurbanos e interprovinciales y vehículos de carga pesada debido a ser un distrito con compañías mineras cercanas tales como: Nexa Resource – Milpo, Volcan S.A, entre otras.

Figura 2. Mapa geográfico del Distrito de Yanacancha. (Fuente: Elaboración propia)



4.1.1.1. Avenidas y calles involucradas

Las avenidas en estudio son colindantes a la misma vez con avenidas importantes que tienen gran volumen vehicular. A continuación, se presentan las avenidas con sus respectivas intersecciones vehicular.

- **Av. Los Incas**

La Avenida Los Incas tiene una longitud aproximada de 0.70 kilómetros; está avenida es colindante con importantes instituciones como la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Hospital Dr. Daniel Alcides Carrión, DIVINCRI, Gobierno Regional Pasco, Electrocentro S.A. Poder Judicial, entre otras. Tal y como se puede observar en la imagen mostrada a continuación la cual resalta la vía con un trasado amarillo.



Figura 3. Av. Los Incas. (Fuente: Elaboración propia).

- **Av . Los Proceres**

La Avenida Los Proceres es una de las avenidas más importantes del distrito de Yanacancha la cual presenta un gran volumen vehicular y la cual tiene una intersección con una de las avenidas de estudio la cual es la Av. Los Incas. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. Los Incas y de color rojo a la Av. Los Proceres.



Figura 4. Intersección entre Av. Los Incas y Av. Los Proceres. (Fuente: Elaboración propia).

- **Jr. Angamos**

El Jirón Angamos es una de las intersecciones que colinda con la Av. Los Incas y está a su vez presenta un número considerable de tránsito vehicular debido a que colinda con la Sede Central del Gobierno Regional Pasco. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. Los Incas y de color rojo a la Jr. Angamos.



Figura 5. Intersección entre Av. Los Incas y Jr. Angamos. (Fuente: Elaboración propia).

- **Jr. 5 de octubre**

El Jr. 5 de octubre es colindante con la Av. Los Incas la cual es una de las avenidas en estudio. Este Jirón es colindante con el IESTP Pasco e instituciones ligadas a la Policía Nacional. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. Los Incas y de color rojo a la Jr. 5 de octubre.



Figura 6. Intersección entre Av. Los Incas y Jr. 5 de Octubre. (Fuente: Elaboración propia).

- **Calle Janampa**

La Calle Janampa es colindante con la Av. Los Incas la cual es una de las avenidas en estudio. Este Calle es colindante con el IESTP Pasco. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. Los Incas y de color rojo a la Calle Janampa.



Figura 7. Intersección entre Av. Los Incas y Calle Janampa. (Fuente: Elaboración propia).

- **Jr. Prolongación Columna Pasco**

El Jr. Prolongación Columna Pasco es colindante con la Av. Los Incas la cual es una de las avenidas en estudio. Este Jirón es colindante con el Gobierno Regional Pasco. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. Los Incas y de color rojo al Jr. Prolongación Columna Pasco.



Figura 8. Intersección entre Av. Los Incas y Jr. Prolongación Columna Pasco. (Fuente: Elaboración propia).

- **Pasaje Unión**

El Pasaje Unión es colindante con la Av. Los Incas la cual es una de las avenidas en estudio. Este Pasaje es colindante con el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión e instituciones ligadas a la Policía Nacional del Perú. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. Los Incas y de color rojo al Pasaje Unión.



Figura 9. Intersección entre Av. Los Incas y Pasaje Unión. (Fuente: Elaboración propia).

- **Av. La Cultura**

La avenida La Cultura es una de las principales avenidas dentro de la provincia Pasco debido a que interconecta mediante un anillo vial a los distritos de Chaupimarca y Yanacancha; de la misma manera colinda con importantes vías que tienen un gran volumen vehicular.

Seguidamente se muestra el trayecto de la Av. La Cultura la cual tiene un trazado de color amarillo.



Figura 10. Av. La cultura. (Fuente: Elaboración propia).

- **Carretera Central**

Una de las vías principales debido a que da la posibilidad a la provincia de Pasco realizar una interconexión distrital, provincial o departamental es la carretera central la cual culmina su recorrido en la intersección con la Av. La Cultura es por ello que está representa una densidad vehicular considerable debido a que por está intersección transitan vehículos interprovinciales, vehículos de carga pesada, vehículos de transporte urbanos, entre otras. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. La Cultura y de color rojo la vía de la carretera central.



Figura 11. Intersección entre Av. La cultura y La Carretera Central. (Fuente: Elaboración propia).

- **Av. El Minero**

Esta avenida representa una de las vías principales de interconexión vial entre el distrito de Yanacancha, Chaupimarca y Simón Bolívar y culmina su recorrido en la intersección con la Avenida la Cultura. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. La Cultura y de color rojo a la Av. El Minero.

Figura 12. Intersección entre Av. La cultura y Av. El Minero. (Fuente: Elaboración propia).



- **Av. La Unión**

Por la presente avenida transitan vehículos de transporte interurbano y vehículos menores tales como mototaxis. De la misma manera es colindante con una de las avenidas en estudio la cual es la Av. La Cultura. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. La Cultura y de color rojo a la Av. La Unión.

Figura 13. Intersección entre Av. La cultura y Av. La Unión. (Fuente: Elaboración propia).



- **Av. Daniel Alcides Carrión**

La presente avenida es colindante con la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Hospital regional Dr. Daniel Alcides Carrión e importantes centros bancarios; de la misma manera esta avenida tiene como intersección a las avenidas en estudio las cuales son Av. La Cultura y Av. Los Incas. A continuación, se muestra en una figura el trazado en color amarillo a la Av. La Cultura y de color rojo a la Av. Daniel Alcides Carrión.



Figura 14. Intersección entre Av. La cultura y Av. Daniel Alcides Carrión. (Fuente: Elaboración propia).

4.1.1.2. Sectores que generan afluencia de público

- **Ciudad Universitaria:** El distrito de Yanacancha alberga a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; debido a ello que se genera una gran afluencia de vehículos particulares y de transporte de pasajeros ya que las avenidas en estudio son aledañas a la ciudad universitaria los cuales albergan a las facultades de ingeniería, ciencias de la salud, ciencias de la educación, ciencias administrativas, odontología, ciencias agropecuarias, entre otras.
- **Hospital Regional Daniel Alcides Carrión:** El Hospital Dr. Daniel Alcides Carrión es el principal hospital de la Región Pasco debido a que el establecimiento de salud corresponde al nivel II-2 el cual cuenta con los siguientes servicios “Consulta Externa, Centro Quirúrgico, Centro Obstétrico, Hospitalización de gineco-obstetricia para 42 camas, Servicios de registros médicos, Farmacia, Emergencia, Área de Diagnóstico, Área de Nutrición, Comedor, Almacenes, Servicios Generales, Unidades de Residencia Médica y Casa de Espera Materna”.

- **Capital de la Provincia de Pasco:** Como ya se mencionó en apartados anteriores el distrito de Yanacancha tienen como delimitación con el distrito de Chaupimarca el cual es la capital de la Provincia Pasco y el distrito con una gran cantidad de pobladores los cuales se trasladan día a día a sus centros de labores o por motivos distintos.
- **Sede Central del Gobierno Regional Pasco:** Las principales dependencias del Gobierno Regional Pasco se encuentran en el distrito de Yanacancha lo cual ocasiona una gran cantidad de afluencia vehicular ya sean por el transporte de los funcionarios públicos o visitantes al Gobierno Regional Pasco.
- **Minera Nexa Resource – Milpo:** La minera en cuestión utiliza la intersección en estudio debido a que por esta vía se trasladan tanto de ingreso como de salida los vehículos de carga pesada o vehículos de transporte de personal con la finalidad de que los procesos de la minera no se detengan.
- **Minera Volcán S.A:** De la misma manera la Minera Volcán S.A. hace uso de esta intersección para el traslado de ingreso como de salida de vehículos de carga pesada y de transporte de personal.
- **Salida interprovincial:** La intersección en estudio es una de las vías principales de la provincia Pasco debido a que por estas vías recorren los buses y vehículos de transporte interprovincial con la finalidad de que la provincia se conecte con los diversos distritos, provincias y departamentos a nivel nacional.
- **Instituciones públicas:** El distrito de Yanacancha alberga una gran cantidad de instituciones públicas entre las cuales están: Poder Judicial, Fiscalía de la Nación, Oficinas descentralizadas del Gobierno Central, División de Investigación Criminal de la Policía Nacional del

Perú, Región Policial Pasco, Colegios Profesionales, entre otras. Los cuales tienen una gran cantidad de trabajadores y afluencia del público lo cual genera que el volumen vehicular se vea incrementado ocasionando que las vías se vean superadas sus capacidades.

4.1.1.3. Descripción de las intersecciones.

Después de haber realizado la descripción de las avenidas en estudio y cada una de las intersecciones con las que estas, se realizó el trabajo de estudio de campo consideran los horarios de mayor congestión dentro del distrito; los horarios a elección fueron de 7:30 a 9:00 por la mañana, en la tarde se considera el horario de 12:00 a 14:00 y por la noche de 18:00 a 20:00. Se realizó el estudio de acuerdo a la geometría y la facilidad que permitan el flujo vehicular; para la determinación de los criterios de las intersecciones se determinaron los siguientes resultados:

Tabla 3 Estudio cualitativo de intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura

INTERSECCIONES		FLUJO VEHICULAR	FLUJO PEATONAL	GEOMETRÍA	CONGESTIÓN	DISTRIBUCIÓN DE FLUJOS
Av. Los Incas	Av. Los Proceres	MEDIO	BAJO	MALA	MEDIA	MALA
	Jr. Angamos	MEDIO	BAJO	MALA	BAJA	BUENA
	Jr. 5 de octubre	MEDIO	BAJO	MALA	BAJA	BUENA
	Calle Janampa	MEDIO	BAJO	MALA	BAJA	BUENA
	Jr. Prolongación Columna	MEDIO	BAJO	MALA	BAJA	BUENA
	Pasco	MEDIO	BAJO	MALA	BAJA	BUENA
	Pasaje Unión	MEDIO	BAJO	MALA	BAJA	BUENA
Av. La Cultura	Av. Daniel Alcides Carrión	MEDIO	MEDIA	MALA	MEDIA	MALA
	Carretera Central	ALTA	MEDIO	MALA	ALTA	MALA
	Av. El Minero	ALTA	MEDIO	MALA	ALTA	MALA
	Av. La Unión	MEDIO	MEDIO	MALA	MEDIA	MALA
	Av. Daniel Alcides Carrión	MEDIO	MEDIO	MALA	MEDIA	BUENA

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.4. Características geométricas.

- **Características geométricas de intersecciones semaforizadas.**

Tabla 4. Características geométricas de intersecciones semaforizadas de las avenidas en estudio.

Intersección	Número de Accesos	Accesos	Número de Carriles	Tipo de Movimiento	Ancho Promedio de carril - Metros
Av. La Cultura	2	Av. El Minero	2	Av. La Cultura (izquierda)	4,8
		Carretera Central	2	Av. La Cultura (derecha)	4,8

Fuente: Elaboración Propia

- **Características geométricas de intersección no semaforizadas.**

Tabla 5. Características geométricas de intersecciones no semaforizadas de las avenidas en estudio.

Intersección	Número de Accesos	Accesos	Número de Carriles	Tipo de Movimiento	Ancho Promedio de carril - Metros
Av. La Cultura	2	Av. Daniel Alcides Carrión	2	Av. La Cultura (superior)	6
				Av. La Cultura (inferior)	6
		Av. La Unión	2	Av. La Cultura (izquierda)	4,3
				Av. La Cultura (superior)	4,3
Av. Los Incas	4	Av. Daniel Alcides Carrión	2	Av. Los Incas (derecha)	4,9
		Jr. Angamos	2	Av. Los Incas (derecha)	4,5
		Calle Janampa	2	Av. Los Incas (derecha)	8,1
		Jr. Prolongación Columna Pasco	1	Av. Los Incas (derecha)	5,2
		Pasaje Unión	1	Av. Los Incas (derecha)	5
		Jr. 5 de octubre	1	Av. Los Incas (derecha)	5,9

Fuente: Elaboración Propia

- **Características geométricas de rotondas.**

Tabla 6. Características geométricas de rotondas de las avenidas en estudio

Intersección	Número de Accesos	Accesos	Número de Carriles	Tipo de Movimiento	Ancho Promedio de carril - Metros
Av. Los Incas	1	Av. Los Proceres	2	Av. Los Incas (izquierda)	3,7
				Av. Los Incas (derecha)	3,7

Fuente: Elaboración Propia

4.1.2. Registro y toma de datos.

Uno de los procesos más importantes para validar y dar un sustento adecuado a la presente investigación fue la recolección de datos, los cuales fueron recogidos sobre datos vehiculares, características viales, características geométricas, señalizaciones entre otras. Es por ello que se realizó el levantamiento de información con el apoyo de los instrumentos de recolección de datos en las horas planteadas, las cuales fueron de 8:00 am hasta las 8:00 de la noche las cuales fueron aplicados a las intersecciones de las avenidas en estudio.

4.1.2.1. Estudio de aforo vehicular.

El estudio del aforo vehicular permite realizar el estudio de los niveles de servicio de las avenidas en estudio (Av. La Cultura y Av. Los

Incas) de la misma manera se consigna que para la presente investigación fueron tomados las intersecciones con mayor aforo vehicular los cuales vienen a ser las siguientes:

- Av. La Cultura - Av. El Minero
- Av. La Cultura - Carretera Central
- Av. La Cultura - Av. La Unión
- Av. La Cultura - Av. Daniel Alcides Carrión
- Av. Los Incas - Av. Daniel Alcides Carrión
- Av. Los Incas - Av. Los Proceres

También se tomó en cuenta el cronograma para la recopilación de datos los cuales fueron realizados en días laborales de la semana como se puede observar en la tabla consiguiente al presente párrafo.

Tabla 7. Programación de recopilación de información.

Intersecciones	Días	Fecha
Av. La Cultura - Av. El Minero	3	05/10/2021
Av. La Cultura - Carretera Central	3	05/10/2021
Av. La Cultura - Av. La Unión	3	06/10/2021
Av. La Cultura - Av. Daniel Alcides Carrión	3	07/10/2021
Av. Los Incas - Av. Daniel Alcides Carrión	3	08/10/2021
Av. Los Incas - Av. Los Proceres	3	11/10/2021

Fuente: Elaboración Propia

4.1.3. Inventario de semáforos.

La presente investigación desarrolla un inventario de semáforos debido a que éstas son importantes para el óptimo tránsito vehicular y peatonal; con las ya conocidas señales las cuales tienen los colores rojo, verde y ámbar. Seguidamente se presentan los semáforos identificados en las intersecciones en estudio:

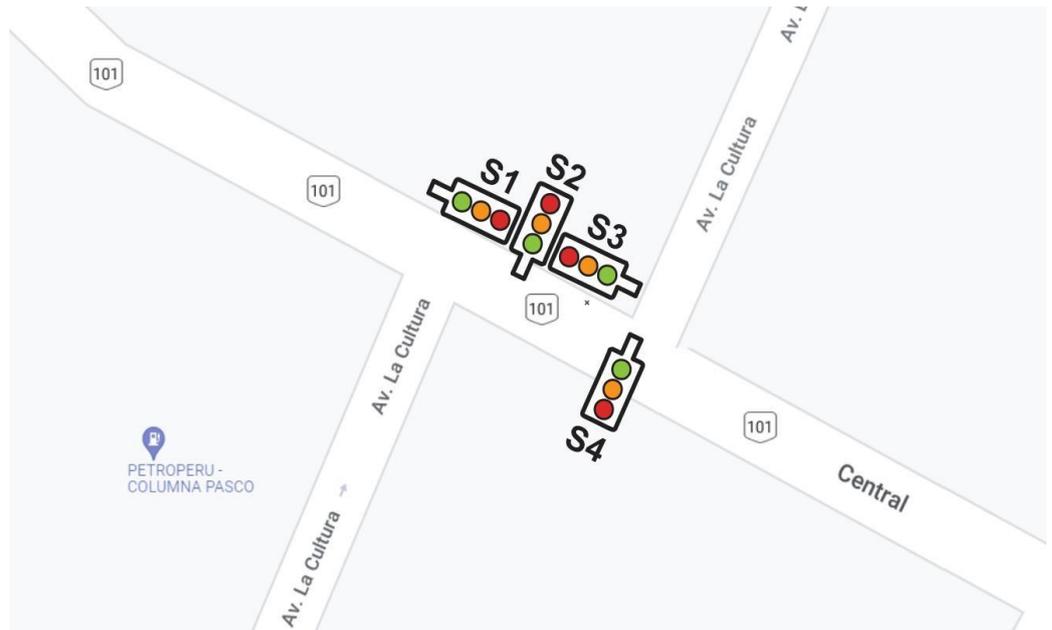


Figura 15. *Semaforización de las intersecciones en estudio (Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central).*

El sistema de semaforización ubicado entre la intersección de la Av. La Cultura, Av. El Minero y la Carretera Central cuenta con cuatro semáforos distribuidos una en cada intersección; las cuales cuentan con 3 fases de intercambio de estado, los cuales se muestran en la siguiente figura.

Semáforo	Ciclo		
S1	32	3	35
S2	60		7 3
S3	32	3	35
S4	35	22	3 10

Figura 16. *Ciclos de intercambio de la semaforización*

En la figura se muestra cada una de los ciclos de la semaforización de los cuatro semáforos identificados en la presente investigación; de la misma manera se muestran a continuación los tiempos por periodo de cambio de estado en cada uno de los semáforos:

Tabla 8. *Periodos de semáforos.*

Semáforo	Pare (Rojo)	Siga (Verde)	Ámbar
S1	35 seg.	32 seg.	5 seg.

S2	60 seg.	7 seg.	3 seg.
S3	35 seg.	32 seg.	3 seg.
S4	45 seg.	22 seg.	3 seg.

Fuente: Elaboración Propia

Seguidamente se presentan los ciclos de intercambio vial controladas por el semáforo; las cuales se pueden observar en las siguientes imágenes:

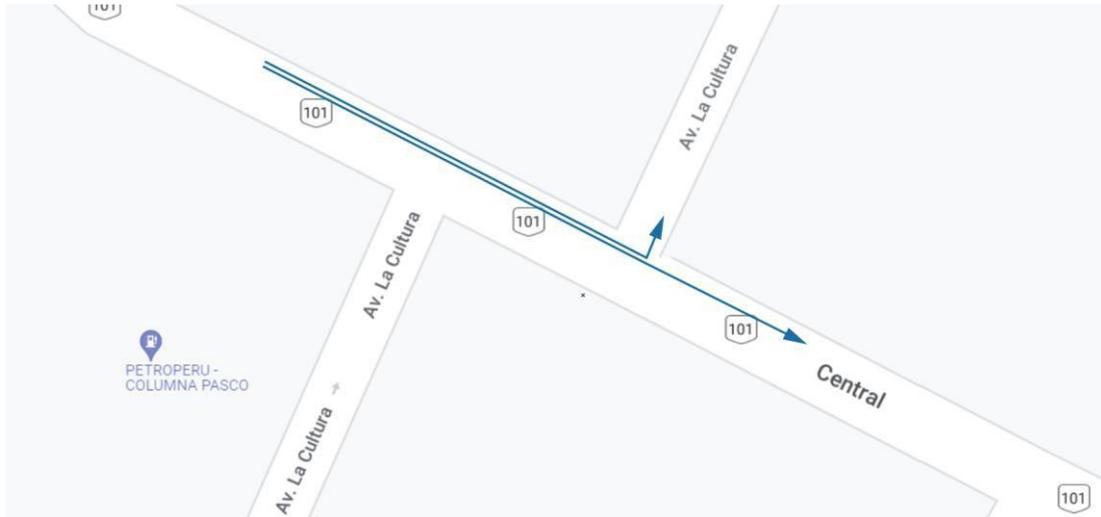


Figura 17. Ciclos de intercambio de semaforización – Semáforo 1

En la figura anterior se muestra el ciclo de intercambio de semaforización del semáforo 1; se muestra la que cuando el estado cambia a siga o el semáforo cambia al color verde los vehículos pueden desplazarse desde la Av. El Minero hacia la Carretera Central o Av. La Cultura.

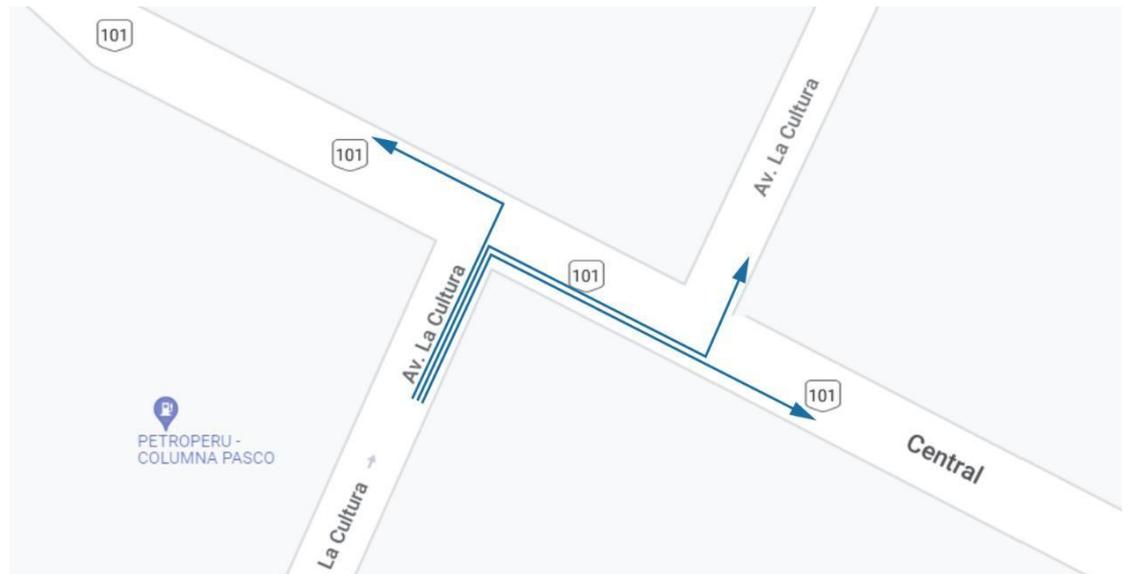


Figura 18. Ciclos de intercambio de semaforización – Semáforo 2

En la figura anterior se muestra el ciclo de intercambio de semaforización del semáforo 2; se muestra la que cuando el estado cambia a siga o el semáforo cambia al color verde los vehículos pueden desplazarse desde la Av. La Cultura hacia la Carretera Central, Av. La Cultura o Av. El Minero.



Figura 19. Ciclos de intercambio de semaforización – Semáforo 3

En la figura anterior se muestra el ciclo de intercambio de semaforización del semáforo 3; se muestra la que cuando el estado cambia a siga o el semáforo

cambia al color verde los vehículos pueden desplazarse desde la Carretera Central hacia la Av. La Cultura o Av. El Minero.



Figura 20. Ciclos de intercambio de semaforización – Semáforo 4.

En la figura anterior se muestra el ciclo de intercambio de semaforización del semáforo 4; se muestra la que cuando el estado cambia a siga o el semáforo cambia al color verde los vehículos pueden desplazarse desde la Av. La Cultura hacia la Carretera Central o Av. El Minero.

4.1.4. Inventario de señalización vial.

El presente punto en la investigación describirá el estado situacional con respecto a las señalizaciones viales tanto horizontales como verticales al momento de realizar la investigación; las mismas que tienen deficiencias por falta de mantenimiento y se encontró que existe poca o casi nula señalización adecuada con la finalidad de obtener un tránsito vehicular y peatonal fluido. A continuación, se hará una descripción situacional hallada al momento del levantamiento de información de campo.

4.1.4.1. Señalización horizontal.

- **Líneas centrales.**

A lo largo de la Av. La Cultura existen tachas reflectivas lo cual permite la delimitación de las vías de la misma manera éstas necesitan mantenimiento y refacción; en la Av. Los Incas no se encontraron líneas centrales ni tachas reflectivas que delimiten y ayuden a delimitar las vías de tránsito.

- **Líneas al borde del pavimento.**

Como se mencionó en el punto anterior en la Av. La Cultura existen tachas delimitadoras de las vías sin embargo en la Av. Los Incas no se hallaron líneas al borde del pavimento u otras señales horizontales que delimite las vías de tránsito.

- **Líneas de PARE.**

Con respecto a la señal horizontal de PARE se encontró una señal en la Av. La Cultura la cual fue encontrada en pésimas condiciones y con la necesidad de mantenimiento. La cual se puede observar en la siguiente figura.



Figura 21. Estado de señal horizontal en la Av. La Cultura – Señal de PARE.

- **Líneas de paso peatonal**

En las avenidas en estudio se encuentran líneas de paso peatonal; sin embargo, éstas están ubicadas en solo en algunas esquinas y no en todas las áreas requeridas por ley. De la misma manera éstas requieren

mantenimiento debido a que éstas se encuentran deterioradas tal y como se pueden mostrar en las siguientes figuras.



Figura 22. Estado de señal horizontal en la Av. La Cultura – Señal de Pase Peatonal



Figura 23. Estado de señal horizontal en la intersección entre Av. Los Incas y Jr. Prolongación Columna Pasco – Señal de Pase Peatonal.



Figura 24. Estado de señal horizontal en la intersección entre Av. Los Incas y Jr. Calle Janampa – Señal de Pase Peatonal.

- **Demarcación de palabras y símbolos**

En el trabajo de campo solo se encontró flechas direccionales la cual fue identificada en la intersección entre la Av. Los Incas y Jr. Calle Janampa la cual se puede observar en la figura 24. De la misma manera no fueron encontradas otros tipos de símbolos o palabras como parte de la señalización horizontal.

4.1.4.2. Señalización vertical

- **Señales reguladoras o de reglamentación.**

En el trabajo de campo realizado para el desarrollo de la presente investigación no se encontraron señales de regulación de reglamento.

- **Señales de prevención**

En el trabajo de campo realizado se encontraron señales de tránsito de prevención las cuales a punto de vista del investigador son relativamente pocas y muchas de ellas se encuentran mal ubicadas; las cuales fueron ubicadas entre las intersecciones de Av. La Cultura, Carretera Central y Av. El Minero; también en la intersección entre Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrió; por último, en la intersección entre la Av. Los Incas y Calle Janampa. Las mismas que pueden ser observadas en las siguientes figuras

Figura 25. Estado de señal vertical en la intersección entre Av. La Cultura, Carretera



Central y Av. El Minero.



Figura 26. Estado de señal vertical en la intersección entre Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.



Figura 27. Estado de señal vertical en la intersección entre Av. Los Incas y Calle Janampa

- **Señales de información**

En el trabajo de campo de la presente investigación se lograron identificar múltiples señales de información a lo largo de las Av. Los Incas y Av. La Cultura; los cuales se muestran en las siguientes figuras.

Figura 28. Estado de señal vertical informativa en la Av. La Cultura.





Figura 29. Estado de señal vertical informativa en la Av. La Cultura y Carretera Central.



Figura 30. Estado de señal vertical informativa en la Av. Los Incas Calle Janampa.

4.1.5. Conversión a unidades coche.

La presente investigación hará uso del software “Synchro 11.0” es por ello que se necesitó hacer uso de la conversión de unidades coche patrón (UCP); debido a que las herramientas brindadas por el software en mención solo permiten el modelado mediante el conteo de vehículos ligeros. Se muestra a continuación la tabla de equivalencia propuesta por la conversión de unidades coche.

Tabla 9. Equivalencia por conversión de unidades coche.

Tipo de vehículo	UCP
Auto	1
Bus	3
Microbús	2
Camioneta Rural	1.25
Camión	2.5
Moto	0.34

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Volumen vehicular

El volumen vehicular fue tomado en el transcurso de la semana en días laborables; de la misma manera se considera las condiciones definidas por el tráfico vehicular, los resultados obtenidos fueron los que se muestran para la selección de las intersecciones de estudio las cuales se muestran a continuación.

- **Intersección Av. La Cultura – Av. El Minero – Carretera Central**

Se realizó el estudio de campo en la intersección entre la Av. La Cultura, Av. El Minero y la Carretera Central, en el horario de 8:00 de la mañana hasta las 8:00 de la noche el día 05 de octubre del 2021 obteniendo los siguientes resultados:

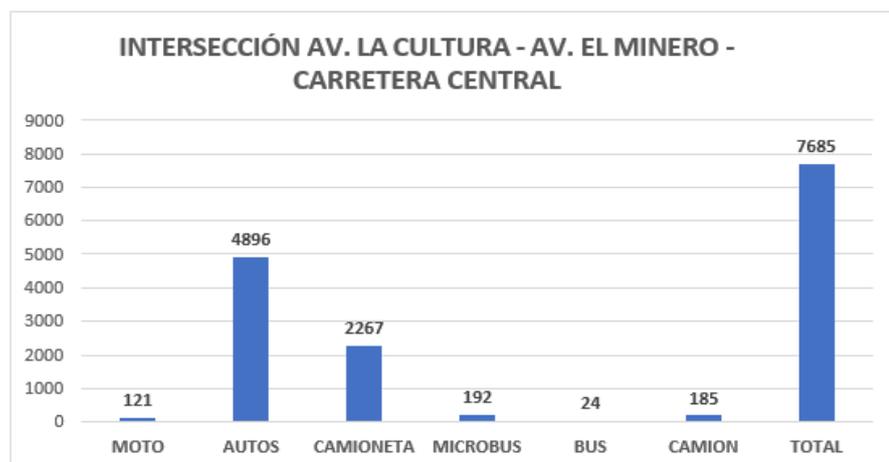


Figura 31. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central – Clasificado por tipos de vehículos

Como se puede observar en la figura anterior la mayor cantidad de vehículos que transitan por la intersección entre Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central son los vehículos livianos o automóviles obteniendo una cantidad de 4896 seguidos por 2267 camionetas, 192 microbuses, 185 camiones, 121 vehículos motorizados, y 24 buses haciendo un total de 7685 vehículos.

Tabla 10. Intersección Av. La cultura, Av. El minero y Carretera Central – Clasificado por orientación de destino

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. EL MINERO - CARRETERA CENTRAL								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	10	397	199	0	0	0	606
	DERECHA	4	695	238	64	0	0	1001
	DE FRENTE	29	729	169	0	0	0	927
AL SUR	IZQUIERDA	19	550	174	0	0	0	743
	DERECHA	59	360	173	0	0	33	625
AL ESTE	DERECHA	0	159	95	0	0	54	308
	DE FRENTE	0	1164	664	90	2	51	1971
AL OESTE	IZQUIERDA	0	43	67	0	0	0	110
	DE FRENTE	0	799	488	38	22	47	1394
TOTAL								7685

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera se presentan los datos obtenidos en el trabajo de campo la cual se puede observar en la tabla 10 los cuales están clasificados por orientación de tránsito la cual muestra que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el este hacia el sentido de frente con un total de 1971 vehículos, seguido por la orientación desde el oeste hacia el sentido de frente con un total de 1394 vehículos y el tercer más transcurrido es el de orientación norte hacia el sentido derecho con un total de 1001

vehículos. Los mismo que pueden ser observador de manera gráfica en la siguiente figura:

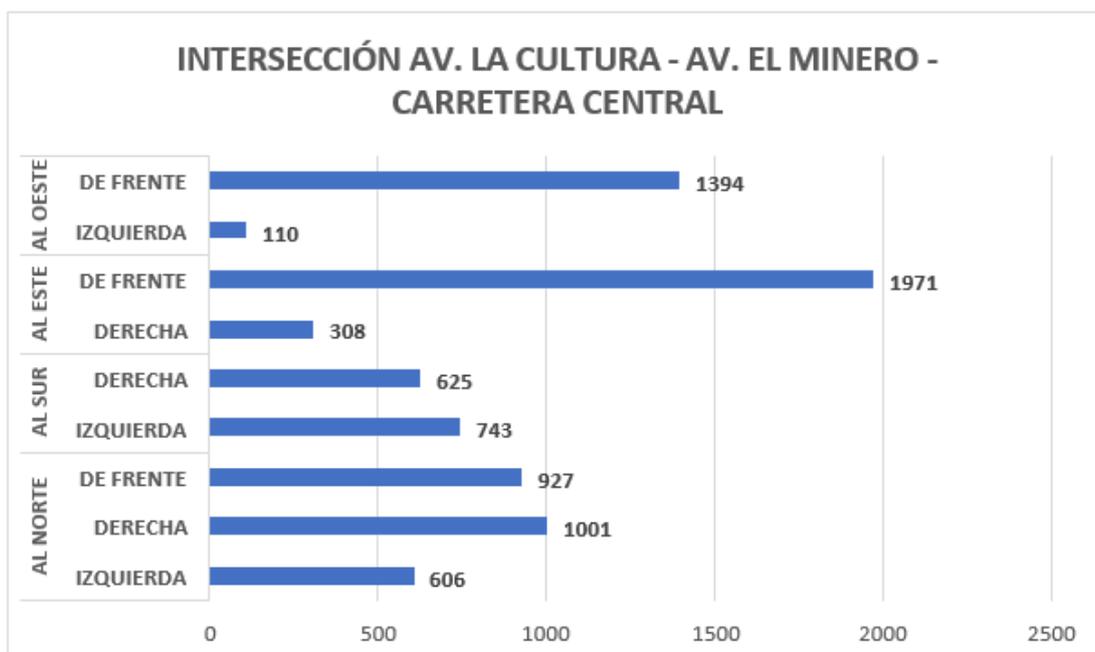


Figura 32. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central – Clasificado por orientación de destino.

Como se puede observar en la figura 32 la orientación norte es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio.

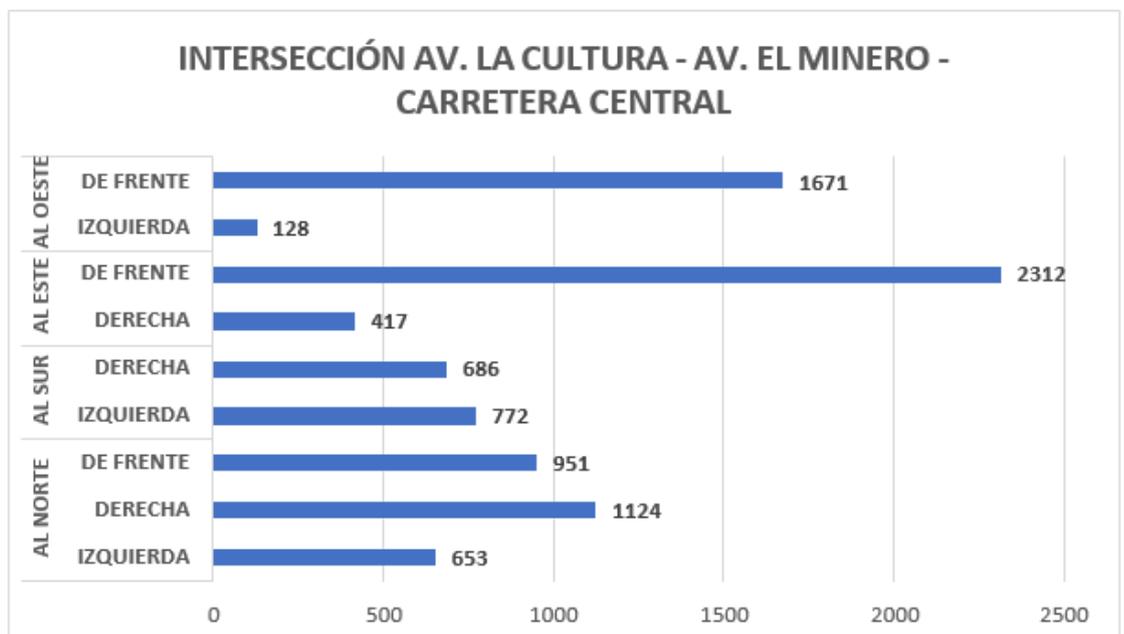
Tabla 11. Intersección Av. La cultura, Av. El minero y Carretera Centra – Ajustado a UCP según orientación de destino.

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. EL MINERO - CARRETERA CENTRAL								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	3	397	249	0	0	0	653
	DERECHA	1	695	298	128	0	0	1124
	DE FRENTE	10	729	211	0	0	0	951
AL SUR	IZQUIERDA	6	550	218	0	0	0	772
	DERECHA	20	360	216	0	0	83	686
AL ESTE	DERECHA	0	159	119	0	0	135	417
	DE FRENTE	0	1164	830	180	6	128	2312
AL OESTE	IZQUIERDA	0	43	84	0	0	0	128
	DE FRENTE	0	799	610	76	66	118	1671
TOTAL								8714

Fuente: Elaboración propia.

Posterior al estudio de campo y la tabulación de los resultados se procedió a la realización de la conversión a Unidades Coche Patrón con la finalidad de poder realizar el siguiente paso de la investigación la cual es el estudio en el software Synchro; el UCP permite hacer la conversión a unidades de vehículos ligeros tal y como se muestra en el apartado 4.1.5 de la presente. De ello se obtuvo que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el este hacia el sentido de frente con un total de 2312 vehículos, seguido por la orientación desde el oeste hacia el sentido de frente con un total de 1671 vehículos y el tercer más transcurrido es el de orientación norte hacia el sentido derecho con un total de 1124 vehículos. Los mismo que pueden ser observado de manera gráfica en la siguiente figura:

Figura 33. Intersección Av. La cultura, Av. El minero y Carretera Centra – Ajustado a UCP según orientación de destino.



Como se puede observar en la figura 33 la orientación norte es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio, seguida por la orientación este.

- **Intersección Av. La Cultura – Av. La Unión**

Se realizó el estudio de campo en la intersección entre la Av. La Cultura y Av. La Unión, en el horario de 8:00 de la mañana hasta las 8:00 de la noche el día 06 de octubre del 2021 obteniendo los siguientes resultados:

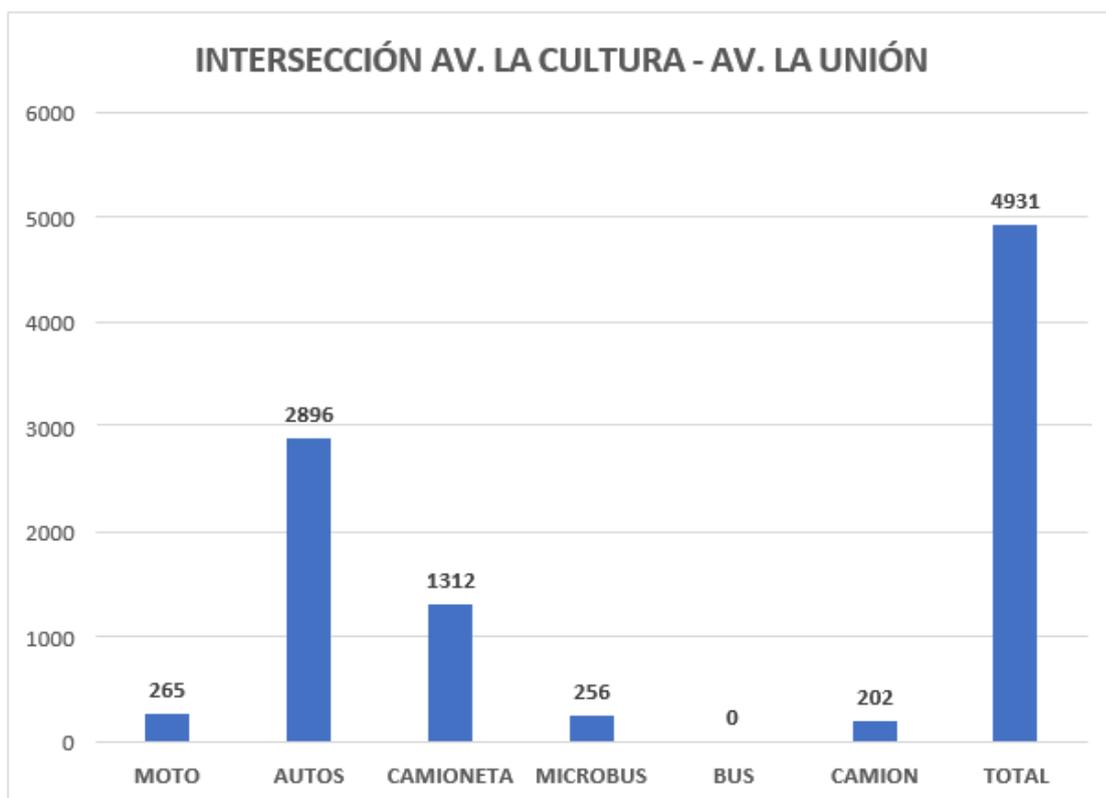


Figura 34. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Clasificado por tipos de vehículos.

Como se puede observar en la figura 34 la mayor cantidad de vehículos que transitan por la intersección entre Av. La Cultura y Av. La Unión son los vehículos livianos o automóviles obteniendo una cantidad de 2896 seguidos por 1312 camionetas, 256 microbuses, 265 motos, 202 camiones, y 0 buses haciendo un total de 4931 vehículos.

Tabla 12. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Clasificado por orientación de destino

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. LA UNIÓN								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL NORTE	DERECHA	15	59	10	0	0	0	84
	DE FRENTE	76	951	363	0	0	111	1501

AL SUR	DE FRENTE	70	1000	413	0	0	90	1573
	DERECHA	104	264	200	71	0	1	640
AL ESTE	IZQUIERDA	0	315	162	109	0	0	586
	DERECHA	0	307	164	76	0	0	547
TOTAL								4931

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera se presentan los datos obtenidos en el trabajo de campo la cual se puede observar en la tabla 12 los cuales están clasificados por orientación de tránsito la cual muestra que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el sur hacia el sentido de frente con un total de 1573 vehículos, seguido por la orientación desde el norte hacia el sentido de frente con un total de 1501 vehículos y el tercer más transcurrido es el de orientación sur hacia el sentido derecha con un total de 640 vehículos. Los mismo que pueden ser observado de manera gráfica en la siguiente figura:

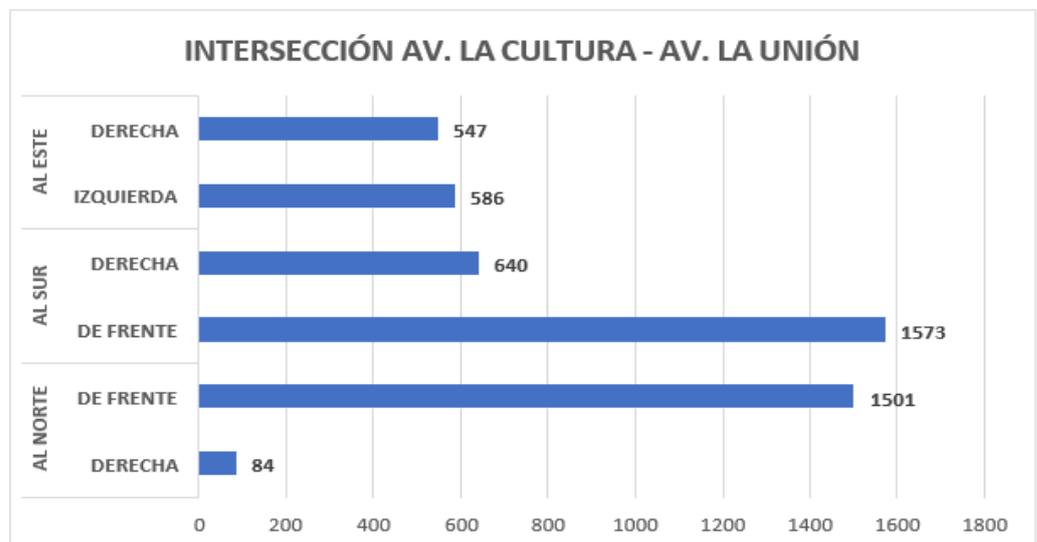


Figura 35. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Clasificado por orientación de destino

Como se puede observar en la figura 35 la orientación sur es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio.

Tabla 13. Intersección Av. La cultura y Av. La Unión – Ajustado a UCP según orientación de destino

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. LA UNIÓN								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL NORTE	DERECHA	5	59	13	0	0	0	75
	DE FRENTE	26	951	454	0	0	278	1710
AL SUR	DE FRENTE	24	1000	516	0	0	225	1764
	DERECHA	35	264	250	142	0	3	694
AL ESTE	IZQUIERDA	0	315	203	218	0	0	741
	DERECHA	0	307	205	152	0	0	670
TOTAL								5654

Fuente: Elaboración propia

Posterior al estudio de campo y la tabulación de los resultados se procedió a la realización de la conversión a Unidades Coche Patrón con la finalidad de poder realizar el siguiente paso de la investigación la cual es el estudio en el software Synchro; el UCP permite hacer la conversión a unidades de vehículos ligeros tal y como se muestra en el apartado 4.1.5 de la presente. De ello se obtuvo según se puede apreciar en la tabla 13 que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el sur hacia el sentido de frente con un total de 1764 vehículos, seguido por la orientación desde el norte hacia el sentido de frente con un total de 1710 vehículos y el tercer más transcurrido es el de orientación sur hacia el sentido derecho con un total de 694 vehículos. Los mismo que pueden ser observador de manera gráfica en la siguiente figura:

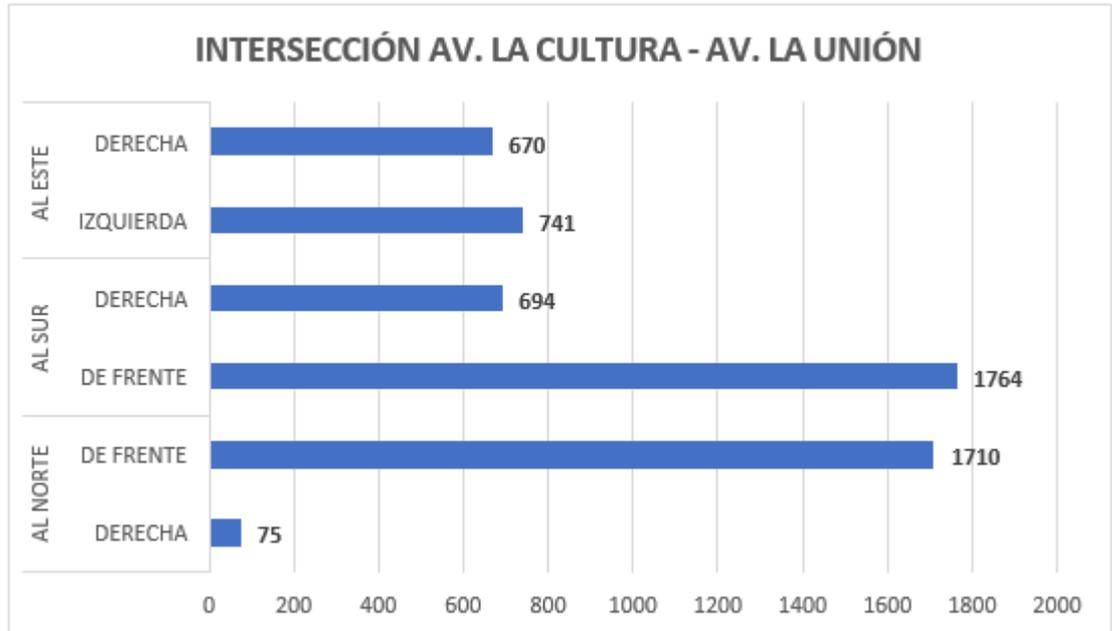


Figura 36. Intersección Av. La cultura y Av. La Unión – Ajustado a UCP según orientación de destino.

Como se puede observar en la figura 33 la orientación sur es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio, seguida por la orientación norte.

- **Intersección Av. La cultura - Av. Daniel Alcides Carrión.**

Se realizó el estudio de campo en la intersección entre la Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión, en el horario de 8:00 de la mañana hasta las 8:00 de la noche el día 07 de octubre del 2021 obteniendo los siguientes resultados:

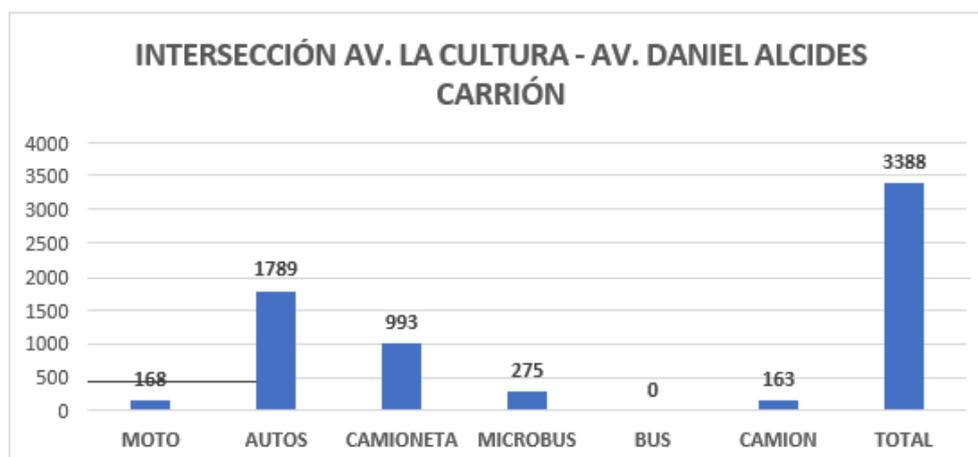


Figura 37. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por tipos de vehículos.

Como se puede observar en la figura 37 la mayor cantidad de vehículos que transitan por la intersección entre Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión son los vehículos livianos o automóviles obteniendo una cantidad de 1789 seguidos por 993 camionetas, 275 microbuses, 168 motos, 163 camiones, y 0 buses haciendo un total de 3388 vehículos.

Tabla 14. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por orientación de destino.

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. DANIEL ALCIDES CARRIÓN								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	77	864	491	144	0	94	1670
AL OESTE	DERECHA	91	925	502	131	0	69	1718
							TOTAL	3388

Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera se presentan los datos obtenidos en el trabajo de campo la cual se puede observar en la tabla 14 los cuales están clasificados por orientación de tránsito la cual muestra que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el norte hacia el sentido izquierdo con un total de 1670 vehículos, seguido por la orientación desde el oeste hacia el sentido

de derecho con un total de 1718 vehículos. Los mismo que pueden ser observador de manera gráfica en la siguiente figura:

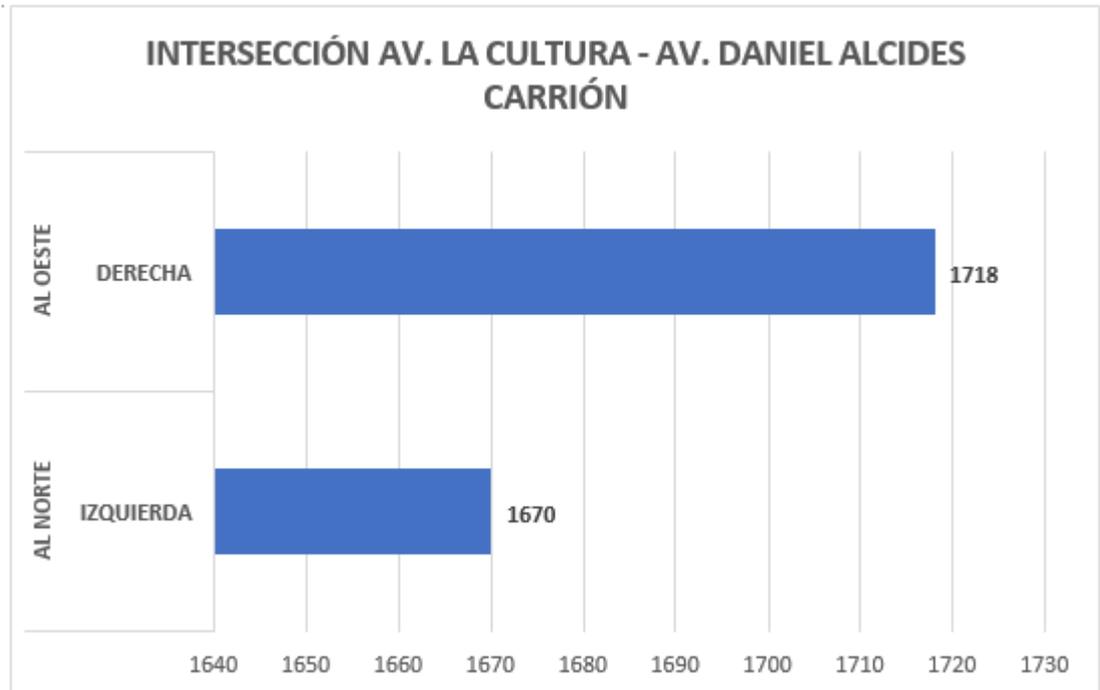


Figura 38. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por orientación de destino.

Como se puede observar en la figura 38 la orientación oeste es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio:

Tabla 15. Intersección Av. La cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustado a UCP según orientación de destino.

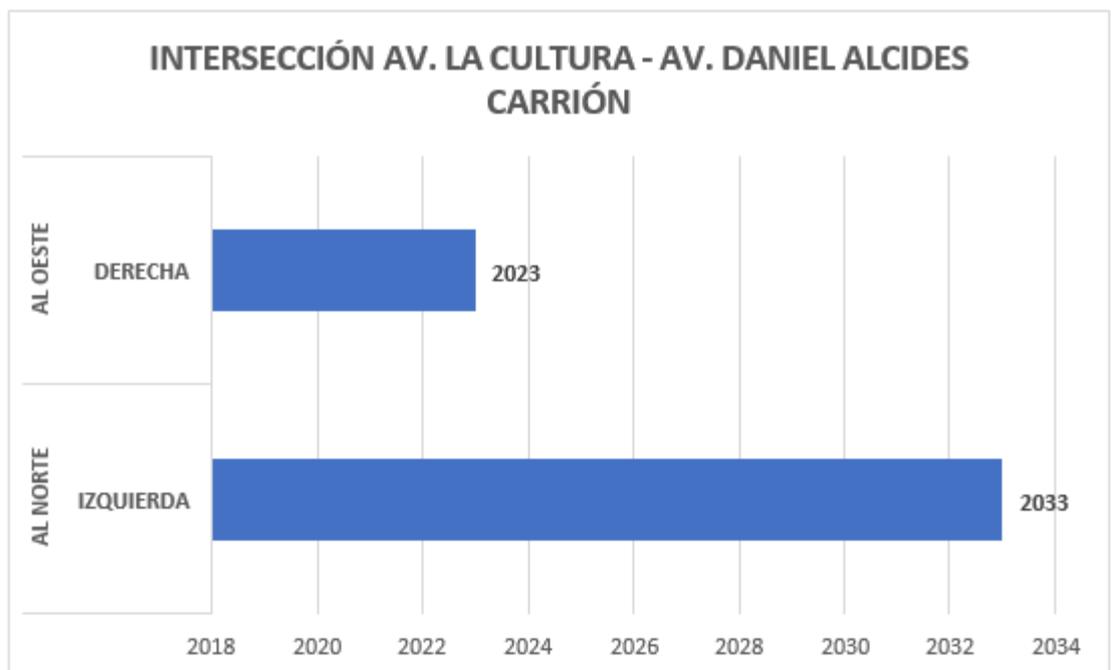
INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. DANIEL ALCIDES CARRIÓN								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	26	864	614	288	0	235	2033
AL OESTE	DERECHA	31	925	628	262	0	173	2023
TOTAL								4056

Fuente: Elaboración propia.

Posterior al estudio de campo y la tabulación de los resultados se procedió a la realización de la conversión a Unidades Coche Patrón con la finalidad de poder realizar el siguiente paso de la investigación la cual es el estudio en el software Synchro; el UCP permite hacer la conversión a unidades de vehículos

ligeros tal y como se muestra en el apartado 4.1.5 de la presente. De ello se obtuvo según se puede apreciar en la tabla 15 que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el norte hacia el sentido izquierdo con un total de 2033 vehículos, seguido por la orientación desde el oeste hacia el sentido derecho con un total de 2023 vehículos. Los mismo que pueden ser observado de manera gráfica en la siguiente figura:

Figura 39. Intersección Av. La cultura y Av. La Unión – Ajustado a UCP según orientación de destino



Como se puede observar en la figura 39 la orientación oeste es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio, seguida por la orientación norte.

- **Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión**

Se realizó el estudio de campo en la intersección entre la Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión, en el horario de 8:00 de la mañana hasta las 8:00 de la noche el día 08 de octubre del 2021 obteniendo los siguientes resultados:

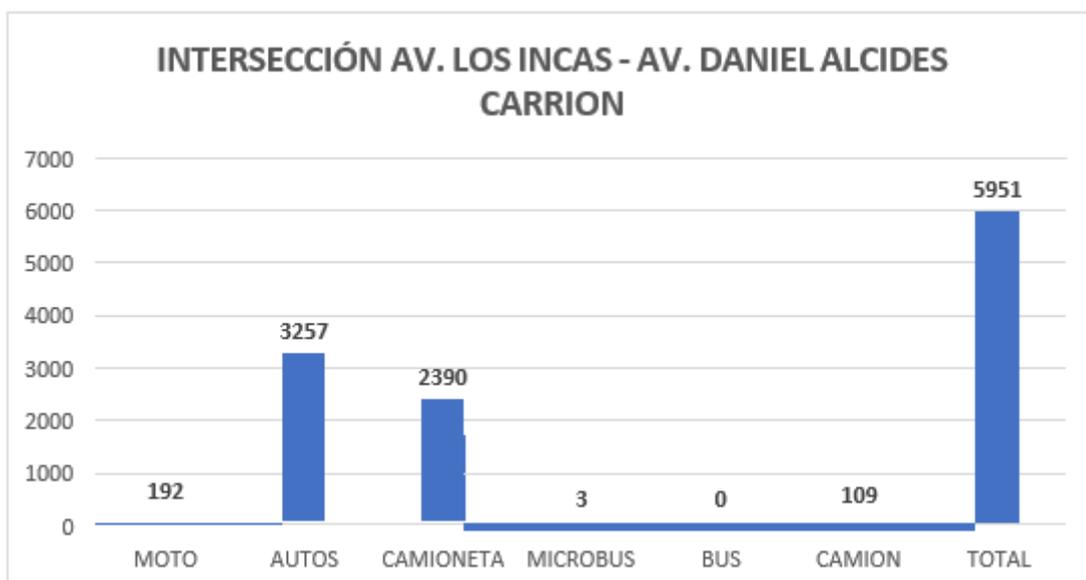


Figura 40. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por tipos de vehículos.

Como se puede observar en la figura 40 la mayor cantidad de vehículos que transitan por la intersección entre Av. La Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión son los vehículos livianos o automóviles obteniendo una cantidad de 3257 seguidos por 2390 camionetas, 3 microbuses, 192 motos, 109 camiones, y 0 buses haciendo un total de 5951 vehículos.

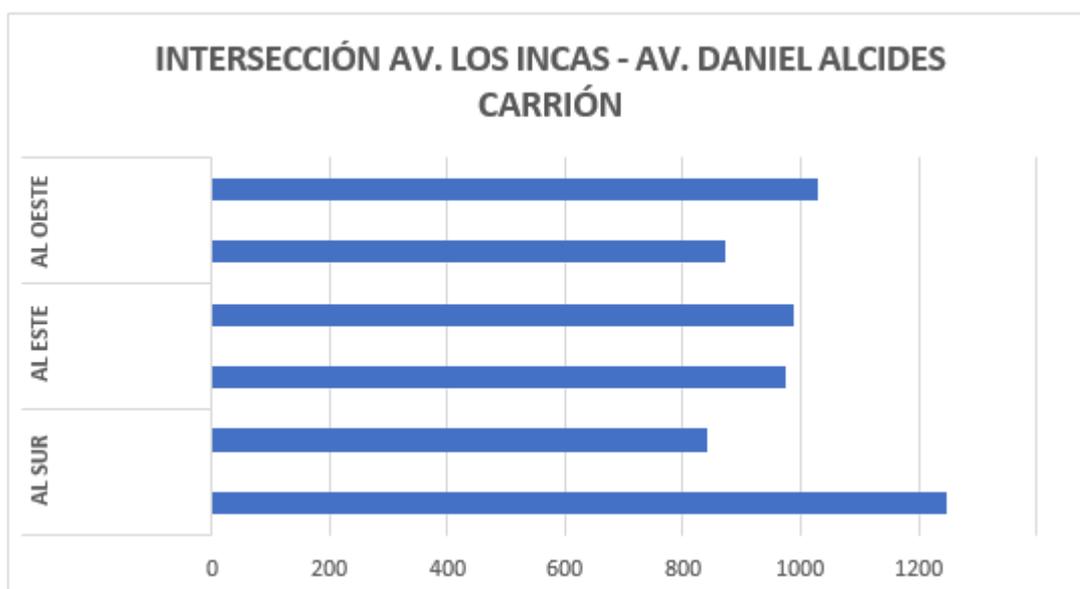
Tabla 16. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por orientación de destino

INTERSECCIÓN AV. LOS INCAS - AV. DANIEL ALCIDES CARRION								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL SUR	IZQUIERDA	68	662	408	0	0	109	1247
	DERECHA	0	500	341	0	0	0	841
AL ESTE	DERECHA	3	496	473	3	0	0	975
	DE FRENTE	121	417	451	0	0	0	989
AL OESTE	IZQUIERDA	0	521	350	0	0	0	871
	DE FRENTE	0	661	367	0	0	0	1028
TOTAL								5951

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera se presentan los datos obtenidos en el trabajo de campo la cual se puede observar en la tabla 16 los cuales están clasificados por orientación de tránsito la cual muestra que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el sur hacia el sentido izquierdo con un total de 1247 vehículos, seguido por la orientación desde el oeste hacia el sentido de frente con un total de 1028 vehículos y en tercer lugar desde la orientación este hacia el sentido de frente con un total de 989 vehículos. Los mismo que pueden ser observador de manera gráfica en la siguiente figura:

Figura 41. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Clasificado por orientación de destino



Como se puede observar en la figura 41 la orientación sur es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio.

Tabla 17. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustado a UCP según orientación de destino

INTERSECCIÓN AV. LOS INCAS - AV. DANIEL ALCIDES CARRION								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL SUR	IZQUIERDA	23	662	510	0	0	273	1468
	DERECHA	0	500	426	0	0	0	926
AL ESTE	DERECHA	1	496	591	6	0	0	1094
	DE FRENTE	41	417	564	0	0	0	1022

AL OESTE	IZQUIERDA	0	521	438	0	0	0	959
	DE FRENTE	0	661	459	0	0	0	1120
TOTAL								6589

Fuente: Elaboración propia

Posterior al estudio de campo y la tabulación de los resultados se procedió a la realización de la conversión a Unidades Coche Patrón con la finalidad de poder realizar el siguiente paso de la investigación la cual es el estudio en el software Synchro; el UCP permite hacer la conversión a unidades de vehículos ligeros tal y como se muestra en el apartado 4.1.5 de la presente. De ello se obtuvo según se puede apreciar en la tabla 17 que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el sur hacia el sentido izquierdo con un total de 1468 vehículos, seguido por la orientación desde el oeste hacia el sentido de frente con un total de 1120 vehículos y en tercer lugar desde la orientación desde el este hacia el sentido derecho con un total de 1094. Los mismo que pueden ser observador de manera gráfica en la siguiente figura:

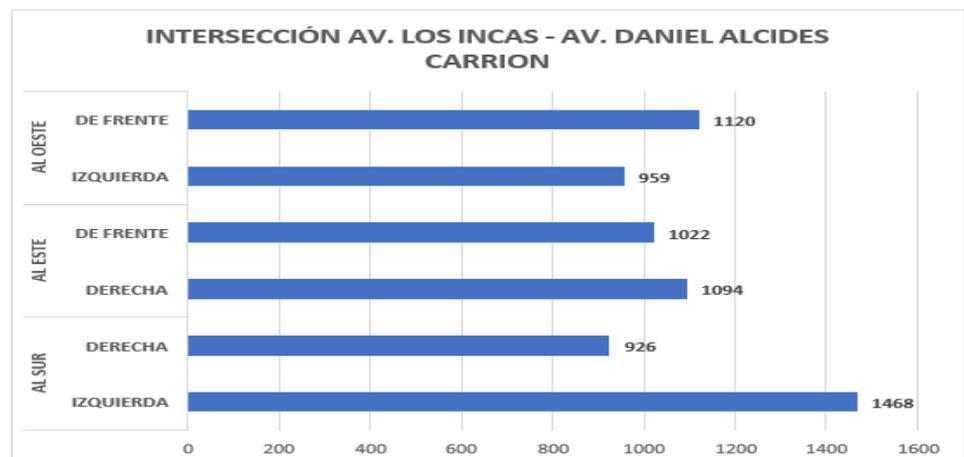


Figura 42. Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustado a UCP según orientación de destino.

Como se puede observar en la figura 42 la orientación sur es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio, seguida por la orientación este.

- **Intersección Av. Los Incas – Av. Los Proceres**

Se realizó el estudio de campo en la intersección entre la Av. Los Incas y Av. Los Proceres, en el horario de 8:00 de la mañana hasta las 8:00 de la noche el día 11 de octubre del 202 obteniendo los siguientes resultados:

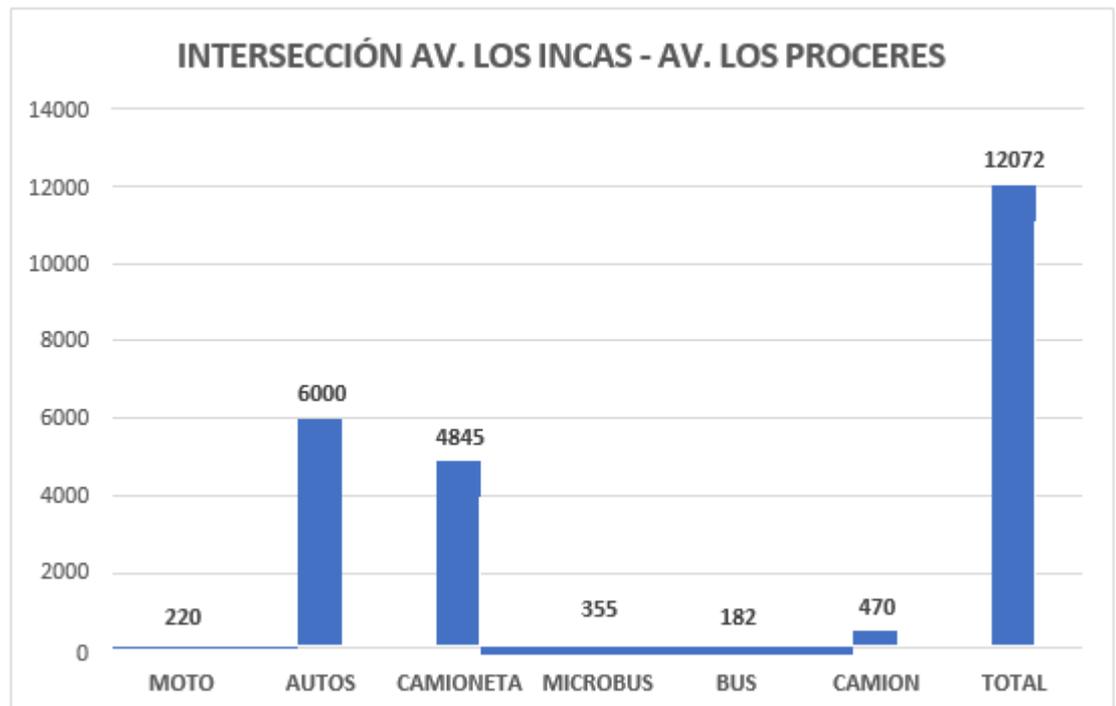


Figura 43. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Clasificado por tipos de vehículos.

Como se puede observar en la figura 43 la mayor cantidad de vehículos que transitan por la intersección entre Av. La Los Incas y Av. Los Proceres son los vehículos livianos o automóviles obteniendo una cantidad de 6000 seguidos por 4895 camionetas, 355 microbuses, 220 motos, 470 camiones, y 182 buses haciendo un total de 12072 vehículos.

Tabla 18. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Clasificado por orientación de destino.

		INTERSECCIÓN AV. LOS INCAS - AV. LOS PROCERES						
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	0	222	141	0	0	0	363
	DERECHA	47	1189	882	91	65	119	2393
	DE FRENTE	0	69	69	0	0	0	138

AL SUR	IZQUIERDA	0	198	230	0	0	0	428
	DERECHA	0	225	183	0	0	0	408
	DE FRENTE	0	165	91	0	0	0	256
AL ESTE	DERECHA	0	71	31	0	43	167	312
	IZQUIERDA	0	1112	1000	0	0	0	2112
	DE FRENTE	0	1241	1068	128	0	0	2437
AL OESTE	IZQUIERDA	0	73	25	0	0	0	98
	DERECHA	173	217	121	0	0	0	511
	DE FRENTE	0	1218	1004	136	74	184	2616
TOTAL								12072

Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera se presentan los datos obtenidos en el trabajo de campo la cual se puede observar en la tabla 18 los cuales están clasificados por orientación de tránsito la cual muestra que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el oeste hacia el sentido de frente con un total de 2616 vehículos, seguido por la orientación desde el este hacia el sentido de frente con un total de 2437 vehículos y en tercer lugar desde la orientación norte hacía el sentido derecho con un total de 2393 vehículos. Los mismo que pueden ser observador de manera gráfica en la siguiente figura:

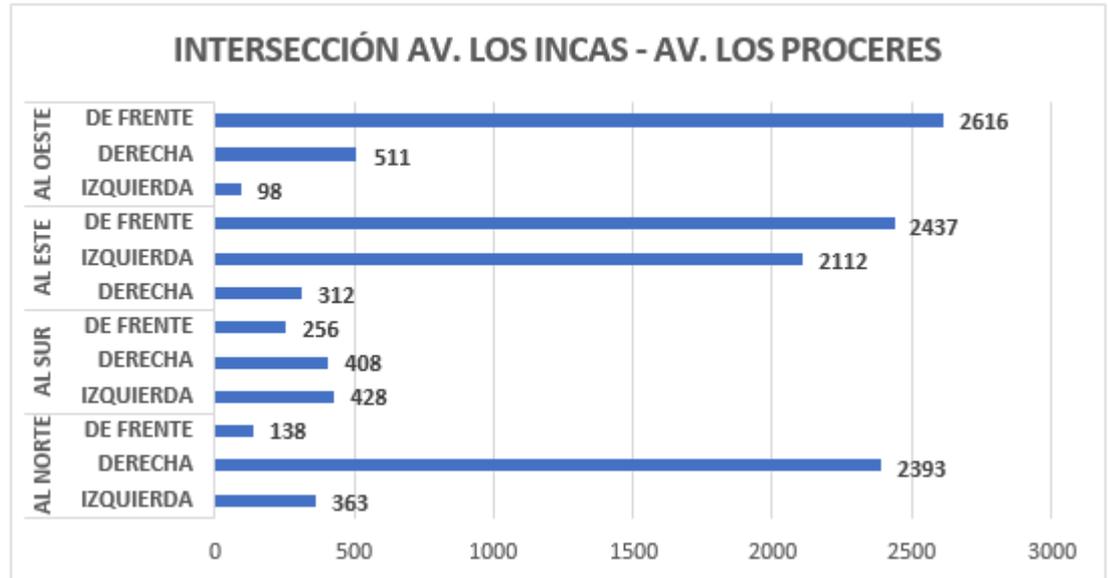


Figura 44. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Clasificado por orientación de destino

Como se puede observar en la figura 44 la orientación este es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio.

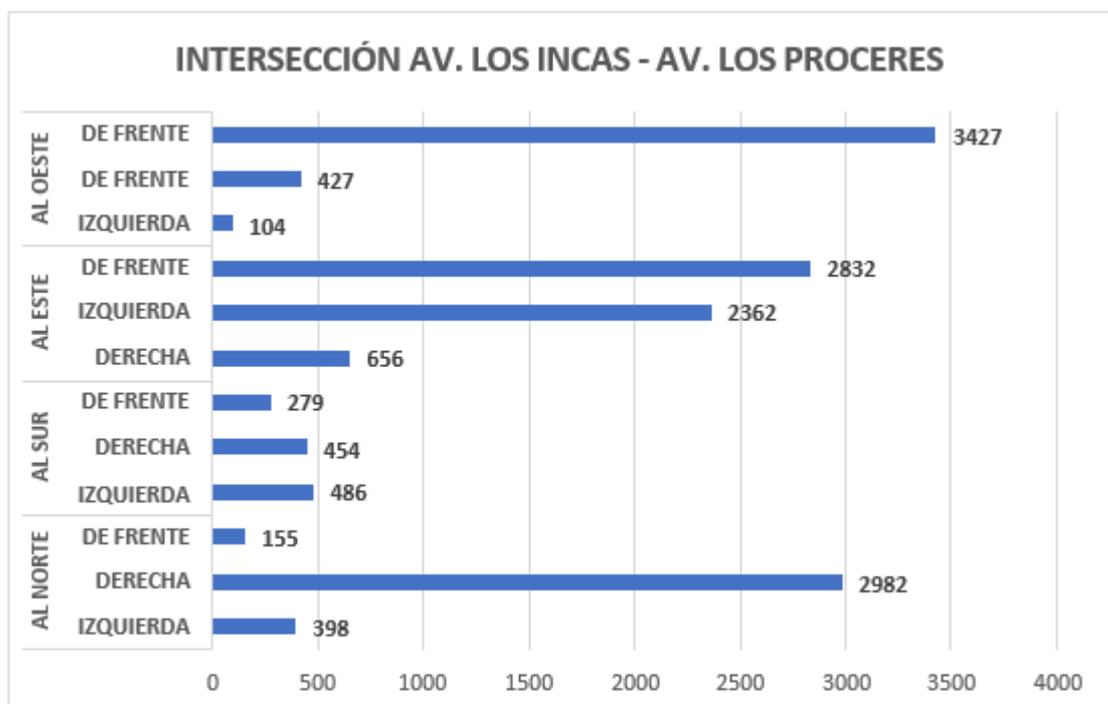
Tabla 19. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Ajustado a UCP según orientación de destino.

INTERSECCIÓN AV. LOS INCAS - AV. LOS PROCERES								
		MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	0	222	176,25	0	0	0	398
	DERECHA	15,98	1189	1102,5	182	195	297,5	2982
	DE FRENTE	0	69	86,25	0	0	0	155
AL SUR	IZQUIERDA	0	198	287,5	0	0	0	486
	DERECHA	0	225	228,75	0	0	0	454
	DE FRENTE	0	165	113,75	0	0	0	279
AL ESTE	DERECHA	0	71	38,75	0	129	417,5	656
	IZQUIERDA	0	1112	1250	0	0	0	2362
	DE FRENTE	0	1241	1335	256	0	0	2832
AL OESTE	IZQUIERDA	0	73	31,25	0	0	0	104
	DE FRENTE	58,82	217	151,25	0	0	0	427
	DE FRENTE	0	1218	1255	272	222	460	3427
TOTAL								14562

Fuente: Elaboración propia

Posterior al estudio de campo y la tabulación de los resultados se procedió a la realización de la conversión a Unidades Coche Patrón con la finalidad de poder realizar el siguiente paso de la investigación la cual es el estudio en el software Synchro; el UCP permite hacer la conversión a unidades de vehículos ligeros tal y como se muestra en el apartado 4.1.5 de la presente. De ello se obtuvo según se puede apreciar en la tabla 19 que las vías más transcurridas son las que tienen la orientación desde el oeste hacia el sentido de frente con un total de 3427 vehículos, seguido por la orientación desde el este hacia el sentido de frente con un total de 2832 vehículos y en tercer lugar desde la orientación desde el este hacia el sentido izquierdo con un total de 2362. Los mismo que pueden ser observado de manera gráfica en la siguiente figura:

Figura 45. Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustado a UCP según orientación de destino.



Como se puede observar en la figura 45 la orientación este es la que mayor alimentación tiene hacia las distintas direcciones involucradas en el presente estudio, seguida por la orientación oeste.

4.2.2. Volumen vehicular de hora pico.

En el análisis presentado en la presente investigación constó de un manejo de periodos basados en un rango de tiempo de 15 minutos; para determinar y analizar la hora pico se procederá a agrupar por hora los volúmenes vehiculares hallados en el estudio y recolección de datos para cada una de las intersecciones.

- **Intersección Av. La Cultura – Av. El Minero – Carretera Central**

Se presenta a continuación los datos recopilados a partir del trabajo de campo para el presente análisis se hará un resumen vehicular por horarios con la finalidad de determinar la hora punta en la intersección en cuestión.

Tabla 20. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central – Resumen vehicular.

HORA	VOLUMEN	PROCENTAJE VEHICULAR	Volumen Horario Máximo
08:00 - 08:15	263	3,02	812
08:15 - 08:30	206	2,36	
08:30 - 08:45	168	1,93	
08:45 - 09:00	175	2,01	
09:00 - 09:15	160	1,84	577
09:15 - 09:30	137	1,57	
09:30 - 09:45	116	1,33	
09:45 - 10:00	164	1,88	586
10:00 - 10:15	155	1,78	
10:15 - 10:30	121	1,39	
10:30 - 10:45	157	1,80	
10:45 - 11:00	153	1,76	
11:00 - 11:15	165	1,89	616
11:15 - 11:30	147	1,69	
11:30 - 11:45	159	1,82	
11:45 - 12:00	145	1,66	
12:00 - 12:15	153	1,76	727
12:15 - 12:30	159	1,82	
12:30 - 12:45	222	2,55	
12:45 - 13:00	193	2,21	
13:00 - 13:15	186	2,13	776
13:15 - 13:30	196	2,25	
13:30 - 13:45	186	2,13	
13:45 - 14:00	208	2,39	
14:00 - 14:15	159	1,82	522
14:15 - 14:30	115	1,32	
14:30 - 14:45	104	1,19	

14:45 - 15:00	144	1,65	598
15:00 - 15:15	157	1,80	
15:15 - 15:30	121	1,39	
15:30 - 15:45	157	1,80	
15:45 - 16:00	163	1,87	
16:00 - 16:15	165	1,89	630
16:15 - 16:30	135	1,55	
16:30 - 16:45	144	1,65	
16:45 - 17:00	186	2,13	
17:00 - 17:15	145	1,66	746
17:15 - 17:30	183	2,10	
17:30 - 17:45	163	1,87	
17:45 - 18:00	255	2,93	
18:00 - 18:15	255	2,93	
18:15 - 18:30	263	3,02	
18:30 - 18:45	258	2,96	
18:45 - 19:00	313	3,59	
19:00 - 19:15	272	3,12	1035
19:15 - 19:30	241	2,77	
19:30 - 19:45	264	3,03	
19:45 - 20:00	258	2,96	
TOTAL	8714	100,00	8714

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 20 podemos observar los datos consolidados del volumen vehicular en la intersección en cuestión y con la cual se puede determinar que la hora de mayor volumen de tráfico encontrado fue en el horario entre las 18:00 horas hasta las 19:00 horas.

- **Intersección Av. La Cultura – Av. La Unión**

Se presenta a continuación los datos recopilados a partir del trabajo de campo para el presente análisis se hará un resumen vehicular por horarios con la finalidad de determinar la hora punta en la intersección en cuestión.

Tabla 21. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Resumen vehicular.

HORA	VOLUMEN	PORCENTAJE VEHICULAR	Volumen Horario Máximo
08:00 - 08:15	141	2,49	591
08:15 - 08:30	156	2,76	
08:30 - 08:45	149	2,64	

08:45 - 09:00	145	2,56	
09:00 - 09:15	95	1,68	416
09:15 - 09:30	117	2,07	
09:30 - 09:45	93	1,64	
09:45 - 10:00	111	1,96	
10:00 - 10:15	97	1,72	395
10:15 - 10:30	99	1,75	
10:30 - 10:45	94	1,66	
10:45 - 11:00	105	1,86	
11:00 - 11:15	77	1,36	414
11:15 - 11:30	98	1,73	
11:30 - 11:45	109	1,93	
11:45 - 12:00	130	2,30	
12:00 - 12:15	136	2,41	555
12:15 - 12:30	149	2,64	
12:30 - 12:45	142	2,51	
12:45 - 13:00	128	2,26	
13:00 - 13:15	156	2,76	477
13:15 - 13:30	144	2,55	
13:30 - 13:45	86	1,52	
13:45 - 14:00	91	1,61	
14:00 - 14:15	86	1,52	416
14:15 - 14:30	106	1,87	
14:30 - 14:45	98	1,73	
14:45 - 15:00	126	2,23	
15:00 - 15:15	103	1,82	416
15:15 - 15:30	105	1,86	
15:30 - 15:45	77	1,36	
15:45 - 16:00	131	2,32	
16:00 - 16:15	113	2,00	410
16:15 - 16:30	96	1,70	
16:30 - 16:45	91	1,61	
16:45 - 17:00	110	1,95	
17:00 - 17:15	100	1,77	444
17:15 - 17:30	129	2,28	
17:30 - 17:45	107	1,89	
17:45 - 18:00	108	1,91	
18:00 - 18:15	78	1,38	535
18:15 - 18:30	131	2,32	
18:30 - 18:45	160	2,83	
18:45 - 19:00	166	2,94	
19:00 - 19:15	147	2,60	585
19:15 - 19:30	123	2,18	
19:30 - 19:45	168	2,97	
19:45 - 20:00	147	2,60	

TOTAL	5654	100,00	5654
--------------	------	--------	------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 21 podemos observar los datos consolidados del volumen vehicular en la intersección en cuestión y con la cual se puede determinar que la hora de mayor volumen de tráfico encontrado fue en el horario entre las 08:00 horas hasta las 09:00 horas.

- **Intersección Av. La Cultura – Av. Daniel Alcides Carrión**

Se presenta a continuación los datos recopilados a partir del trabajo de campo para el presente análisis se hará un resumen vehicular por horarios con la finalidad de determinar la hora punta en la intersección en cuestión.

Tabla 22. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Resumen vehicular

HORA	VOLUMEN	PORCENTAJE VEHICULAR	Volumen Horario Máximo
08:00 – 08:15	114	2,81	468
08:15 – 08:30	103	2,54	
08:30 – 08:45	134	3,30	
08:45 – 09:00	117	2,88	
09:00 – 09:15	88	2,17	291
09:15 – 09:30	75	1,85	
09:30 – 09:45	60	1,48	
09:45 – 10:00	68	1,68	
10:00 – 10:15	75	1,85	267
10:15 – 10:30	73	1,80	
10:30 – 10:45	47	1,16	
10:45 – 11:00	72	1,78	
11:00 – 11:15	57	1,41	261
11:15 – 11:30	70	1,73	
11:30 – 11:45	78	1,92	
11:45 – 12:00	56	1,38	
12:00 – 12:15	122	3,01	496
12:15 – 12:30	123	3,03	
12:30 – 12:45	134	3,30	
12:45 – 13:00	117	2,88	
13:00 – 13:15	134	3,30	388
13:15 – 13:30	117	2,88	
13:30 – 13:45	89	2,19	
13:45 – 14:00	48	1,18	
14:00 – 14:15	65	1,60	

14:15 – 14:30	73	1,80	304
14:30 – 14:45	69	1,70	
14:45 – 15:00	97	2,39	
15:00 – 15:15	63	1,55	257
15:15 – 15:30	73	1,80	
15:30 – 15:45	57	1,41	
15:45 – 16:00	64	1,58	
16:00 – 16:15	61	1,50	245
16:15 – 16:30	53	1,31	
16:30 – 16:45	68	1,68	
16:45 – 17:00	63	1,55	
17:00 – 17:15	78	1,92	379
17:15 – 17:30	69	1,70	
17:30 – 17:45	122	3,01	
17:45 – 18:00	110	2,71	
18:00 – 18:15	119	2,93	429
18:15 – 18:30	107	2,64	
18:30 – 18:45	88	2,17	
18:45 – 19:00	115	2,84	
19:00 – 19:15	69	1,70	271
19:15 – 19:30	88	2,17	
19:30 – 19:45	66	1,63	
19:45 – 20:00	48	1,18	
TOTAL	4056	100,00	4056

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 22 podemos observar los datos consolidados del volumen vehicular en la intersección en cuestión y con la cual se puede determinar que la hora de mayor volumen de tráfico encontrado fue en el horario entre las 12:00 horas hasta las 13:00 horas.

- **Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión**

Se presenta a continuación los datos recopilados a partir del trabajo de campo para el presente análisis se hará un resumen vehicular por horarios con la finalidad de determinar la hora punta en la intersección en cuestión.

Tabla 23. Intersección Av. La Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Resumen vehicular.

HORA	VOLUMEN	PORCENTAJE VEHICULAR	Volumen Horario Máximo
08:00 - 08:15	143	2,16	
08:15 - 08:30	121	1,83	

08:30 - 08:45	146	2,21	544
08:45 - 09:00	134	2,03	
09:00 - 09:15	137	2,07	537
09:15 - 09:30	136	2,06	
09:30 - 09:45	131	1,98	
09:45 - 10:00	133	2,01	
10:00 - 10:15	147	2,22	567
10:15 - 10:30	145	2,19	
10:30 - 10:45	140	2,12	
10:45 - 11:00	135	2,04	
11:00 - 11:15	138	2,09	556
11:15 - 11:30	133	2,01	
11:30 - 11:45	137	2,07	
11:45 - 12:00	148	2,24	
12:00 - 12:15	137	2,07	576
12:15 - 12:30	144	2,18	
12:30 - 12:45	145	2,19	
12:45 - 13:00	150	2,27	
13:00 - 13:15	141	2,13	538
13:15 - 13:30	147	2,22	
13:30 - 13:45	122	1,85	
13:45 - 14:00	128	1,94	
14:00 - 14:15	124	1,88	554
14:15 - 14:30	146	2,21	
14:30 - 14:45	144	2,18	
14:45 - 15:00	140	2,12	
15:00 - 15:15	126	1,91	511
15:15 - 15:30	135	2,04	
15:30 - 15:45	123	1,86	
15:45 - 16:00	127	1,92	
16:00 - 16:15	130	1,97	532
16:15 - 16:30	143	2,16	
16:30 - 16:45	124	1,88	
16:45 - 17:00	135	2,04	
17:00 - 17:15	130	1,97	531
17:15 - 17:30	135	2,04	
17:30 - 17:45	131	1,98	
17:45 - 18:00	135	2,04	
18:00 - 18:15	153	2,32	618
18:15 - 18:30	137	2,07	
18:30 - 18:45	163	2,47	
18:45 - 19:00	165	2,50	
19:00 - 19:15	131	1,98	543
19:15 - 19:30	157	2,38	
19:30 - 19:45	118	1,79	

19:45 - 20:00	137	2,07	
TOTAL	6607	100,00	6607

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 23 podemos observar los datos consolidados del volumen vehicular en la intersección en cuestión y con la cual se puede determinar que la hora de mayor volumen de tráfico encontrado fue en el horario entre las 18:00 horas hasta las 19:00 horas.

- **Intersección Av. Los Incas – Av. Los Proceres**

Se presenta a continuación los datos recopilados a partir del trabajo de campo para el presente análisis se hará un resumen vehicular por horarios con la finalidad de determinar la hora punta en la intersección en cuestión.

Tabla 24. Intersección Av. La Incas y Av. Los Proceres – Resumen vehicular.

HORA	VOLUMEN	PORCENTAJE VEHICULAR	Volumen Horario Máximo
08:00 - 08:15	319	2,18	1460
08:15 - 08:30	391	2,68	
08:30 - 08:45	371	2,54	
08:45 - 09:00	379	2,59	
09:00 - 09:15	303	2,07	1227
09:15 - 09:30	316	2,16	
09:30 - 09:45	303	2,07	
09:45 - 10:00	305	2,09	
10:00 - 10:15	275	1,88	1129
10:15 - 10:30	285	1,95	
10:30 - 10:45	261	1,79	
10:45 - 11:00	308	2,11	
11:00 - 11:15	276	1,89	1183
11:15 - 11:30	311	2,13	
11:30 - 11:45	262	1,79	1325
11:45 - 12:00	334	2,29	
12:00 - 12:15	289	1,98	
12:15 - 12:30	317	2,17	
12:30 - 12:45	353	2,42	
12:45 - 13:00	366	2,50	
13:00 - 13:15	355	2,43	
13:15 - 13:30	308	2,11	

13:30 - 13:45	279	1,91	1260
13:45 - 14:00	318	2,18	
14:00 - 14:15	283	1,94	1117
14:15 - 14:30	289	1,98	
14:30 - 14:45	275	1,88	
14:45 - 15:00	270	1,85	
15:00 - 15:15	283	1,94	1127
15:15 - 15:30	278	1,90	
15:30 - 15:45	262	1,79	
15:45 - 16:00	304	2,08	
16:00 - 16:15	262	1,79	1135
16:15 - 16:30	315	2,16	
16:30 - 16:45	280	1,92	
16:45 - 17:00	278	1,90	
17:00 - 17:15	257	1,76	1138
17:15 - 17:30	303	2,07	
17:30 - 17:45	262	1,79	
17:45 - 18:00	316	2,16	
18:00 - 18:15	294	2,01	1359
18:15 - 18:30	351	2,40	
18:30 - 18:45	370	2,53	
18:45 - 19:00	344	2,35	
19:00 - 19:15	337	2,31	1156
19:15 - 19:30	263	1,80	
19:30 - 19:45	260	1,78	
19:45 - 20:00	296	2,03	
TOTAL	14616	100,00	14616

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24 podemos observar los datos consolidados del volumen vehicular en la intersección en cuestión y con la cual se puede determinar que la hora de mayor volumen de tráfico encontrado fue en el horario entre las 08:00 horas hasta las 09:00 horas.

4.2.3. Distribución vehicular en la hora pico.

La presente investigación considera valores los cuales determinaron el nivel de servicio vehicular en las intersecciones en estudio, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 25. Factores de influyentes - Intersección Av. La Incas y Av. Los Proceres.

Factor	Siglas	Valor
--------	--------	-------

Flujo de saturación básico por carril	Sb	1900 veh/hora
Número de carriles	N	1
Factor de ajuste por ancho de carriles.	fw	1
Factor de ajuste por vehículo pesado.	fhv	0.98
Factor de ajuste por pendiente de acceso.	fg	1.03
Factor de ajuste por estacionamiento adyacente al grupo de carriles.	fp	0.73
Factor de ajuste por bloque de buses que paran en el área de la intersección.	fbp	1.09
Factor de ajuste por tipo de área.	fa	0.98
Factor de ajuste por utilización de carriles.	flu	1
Factor de ajuste por vueltas a la izquierda.	flt	0.97
Factor de ajuste por vueltas a la derecha.	frt	1

Fuente: Elaboración propia.

Los valores presentados en la tabla 25 los cuales serán configurados en el software de apoyo para el estudio de nivel de servicio Synchro 11.

4.2.4. Aplicación del software Synchro 11.

Como ya fue mencionado en apartados anteriores para facilitar el estudio y obtener una mayor exactitud en la obtención de los resultados se hizo uso de la herramienta de software Synchron en su versión 11 la cual en una aplicación que permite a los usuarios a realizar simulaciones, optimizar y analizar el tráfico vehicular. La cual se hará uso en las intersecciones en estudio por parte de la presente investigación las cuales se enlistan a continuación:

- Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión.



Figura 46. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión – Volumen Vehicular en Synchro 11

En la figura 46 se muestra el diseño de la intersección en estudio en el software Synchro para el estudio correspondiente, de la misma manera se establecieron los sentidos y el volumen de tráfico obtenido a partir del trabajo de campo.

VOLUME SETTINGS	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SEL	SET	SER	NWL	NWT	NWR
Lanes and Sharing (#RL)		↕			↕		↕			↕	↕	
Traffic Volume (vph)	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79
Development Volume (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combined Volume (vph)	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79
Future Volume (vph)	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79
Conflicting Peds. (#/hr)	Sum of existing traffic volume and development volume						0	—	0	0	—	0
Conflicting Bicycles (#/hr)	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Growth Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adjusted Flow (vph)	20	168	0	0	238	64	78	0	65	46	117	86
Heavy Vehicles (%)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bus Blockages (#/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adj. Parking Lane?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parking Maneuvers (#/hr)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Traffic from mid-block (%)	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—
Link OD Volumes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Traffic in shared lane (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lane Group Flow (vph)	0	188	0	0	302	0	78	0	65	0	249	0

Figura 47. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de volumen vehicular en Synchro 11.

En la figura 47 se muestran los ajustes realizados con respecto al volumen vehicular, estos ajustes están basado a la realidad de la intersección en

estudio. Así como también se realizó la configuración de las direcciones a las cuales tienen acceso cada una de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

LANE SETTINGS																																										
	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SEL	SET	SER	NwL	NwT	NwR	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SEL	SET	SER	NwL	NwT	NwR	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SEL	SET	SER	NwL	NwT	NwR						
∞ Lanes and Sharing (#RL)	↑			↑			↑			↑			↑			↑			↑			↑			↑			↑			↑			↑			↑					
∞ Traffic Volume (vph)	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79						
∞ Future Volume (vph)	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79	18	155	0	0	219	59	72	0	60	42	108	79						
∞ Street Name	Av. El Minero			Carretera Central			Av. La Cultura																																			
∞ Link Distance (m)	257.3			205.7			145.4			175.5			175.5			175.5			175.5			175.5			175.5			175.5			175.5			175.5			175.5					
∞ Links Speed (km/h)	50			50			50			50			50			50			50			50			50			50			50			50			50			50		
∞ Set Arterial Name and Speed	EB			WB			SE			Nw			Nw																													
∞ Travel Time (s)	18.5			14.8			10.5			12.6			12.6			12.6			12.6			12.6			12.6			12.6			12.6			12.6			12.6			12.6		
∞ Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900					
∞ Lane Width (m)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6					
∞ Grade (%)	0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0		
∞ Area Type CBD	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>																																			
∞ Storage Length (m)	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0				
∞ Storage Lanes (#)	—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—		
∞ Right Turn Channelized	None			None			None																																			
∞ Curb Radius (m)	—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—		
∞ Add Lanes (#)	—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—		
∞ Lane Utilization Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
∞ Right Turn Factor	1.000			0.971			1.000			0.850			0.953			0.953			0.953			0.953			0.953			0.953			0.953			0.953			0.953					
∞ Left Turn Factor (prot)	0.995			1.000			0.950			1.000			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991					
∞ Saturated Flow Rate (prot)	1853			1809			1770			1583			1759			1759			1759			1759			1759			1759			1759			1759			1759					
∞ Left Turn Factor (perm)	0.941			1.000			0.660			1.000			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991			0.991					
∞ Right Ped Bike Factor	1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000					
∞ Left Ped Factor	1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000			1.000					
∞ Saturated Flow Rate (perm)	1753			1809			1229			1583			1759			1759			1759			1759			1759			1759			1759			1759			1759					
∞ Right Turn on Red?	—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—			—		
∞ Saturated Flow Rate (RTOR)	0			18			0			95			20			20			20			20			20			20			20			20			20					
∞ Link Is Hidden	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>																																			
∞ Hide Name in Node Title	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>																																			

Figura 48. Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de carril en Synchro 11.

En la figura 48 se muestran los ajustes realizados con respecto al carril, estos ajustes están basados a la realidad de la intersección de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

la orientación izquierda cuenta con el nivel de servicio “D” y la orientación derecha con el nivel de servicio “A”. Para la Av. El Minero con dirección de frente se tiene un nivel de servicio “B” y la Carretera Central con dirección de frente cuenta con el nivel de servicio “B”.

- **Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión**



Figura 51. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Volumen Vehicular en Synchro 11

En la figura 51 se muestra el diseño de la intersección en estudio en el software Synchro para el estudio correspondiente, de la misma manera se establecieron los sentidos y el volumen de tráfico obtenido a partir del trabajo de campo.

VOLUME SETTINGS												
	SEL	SET	NWT	NWR	SWL	SWR						
∞ Lanes and Sharing (#RL)												
◇ Traffic Volume (vph)	56	211	194	8	60	62						
◇ Development Volume (vph)	0	0	0	0	0	0						
◇ Combined Volume (vph)	56	211	194	8	60	62						
◇ Future Volume (vph)	56	211	194	8	60	62						
◇ Conflicting Peds. (#/hr)	0	—	—	0	0	0						
◇ Conflicting Bicycles (#/hr)	—	—	—	0	—	0						
◇ Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92						
◇ Growth Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
◇ Adjusted Flow (vph)	61	229	211	9	65	67						
◇ Heavy Vehicles (%)	2	2	2	2	2	2						
◇ Bus Blockages (#/hr)	0	0	0	0	0	0						
◇ Adj. Parking Lane?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
◇ Parking Maneuvers (#/hr)	—	—	—	—	—	—						
◇ Traffic from mid-block (%)	—	0	0	—	0	—						
◇ Link OD Volumes	—	—	—	—	—	—						
◇ Traffic in shared lane (%)	—	—	—	—	—	—						
◇ Lane Group Flow (vph)	0	290	220	0	132	0						

Figura 52. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Ajustes de volumen vehicular en Synchro 11

En la figura 52 se muestran los ajustes realizados con respecto al volumen vehicular, estos ajustes están basados a la realidad de la intersección en estudio. Así como también se realizó la configuración de las direcciones a las cuales tienen acceso cada una de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

LANE SETTINGS	 SEL		 SET		 NWT		 NWR		 SWL		 SWR	
	☞ Lanes and Sharing (#RL)											
☞ Traffic Volume (vph)	56	211			194	8			60	62		
☞ Future Volume (vph)	56	211			194	8			60	62		
☞ Street Name	Av. La Cultura				Av. La Cultura				Av. La Unión			
☞ Link Distance (m)	—	267.1			278.6	—			294.6	—		
☞ Links Speed (km/h)	—	50			50	—			50	—		
☞ Set Arterial Name and Speed	—	SE			NW	—			SW	—		
☞ Travel Time (s)	—	19.2			20.1	—			21.2	—		
☞ Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900	1900			1900	1900			1900	1900		
☞ Lane Width (m)	3.6	3.6			3.6	3.6			3.6	3.6		
☞ Grade (%)	—	0			0	—			0	—		
☞ Area Type CBD	—	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	—			<input type="checkbox"/>	—		
☞ Storage Length (m)	0.0	—			—	0.0			0.0	0.0		
☞ Storage Lanes (#)	—	—			—	—			—	—		
☞ Right Turn Channelized	—	None			—	None			—	None		
☞ Curb Radius (m)	—	—			—	—			—	—		
☞ Add Lanes (#)	—	—			—	—			—	—		
☞ Lane Utilization Factor	1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
☞ Right Turn Factor	—	1.000			0.994	—			0.931	—		
☞ Left Turn Factor (prot)	—	0.990			1.000	—			0.976	—		
☞ Saturated Flow Rate (prot)	—	1844			1852	—			1693	—		
☞ Left Turn Factor (perm)	—	0.898			1.000	—			0.976	—		
☞ Right Ped Bike Factor	—	1.000			1.000	—			1.000	—		
☞ Left Ped Factor	—	1.000			1.000	—			1.000	—		
☞ Saturated Flow Rate (perm)	—	1673			1852	—			1693	—		
☞ Right Turn on Red?	—	—			—	<input checked="" type="checkbox"/>			—	<input checked="" type="checkbox"/>		
☞ Saturated Flow Rate (RTOR)	—	0			6	—			67	—		
☞ Link Is Hidden	—	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	—			<input type="checkbox"/>	—		
☞ Hide Name in Node Title	—	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	—			<input type="checkbox"/>	—		

Figura 53. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Ajustes de carril en Synchro 11.

En la figura 53 se muestran los ajustes realizados con respecto al carril, estos ajustes están basados a la realidad de la intersección de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

NODE SETTINGS		TIMING SETTINGS		SEL	SET	NWT	NWR	SWL	SWR	PED	HOLD
Node #	3	Lanes and Sharing (#RL)									
ATMS.now Controller ID	0	Traffic Volume (vph)	56 211	194	8	60	62				
Import from ATMS.now:	Import	Future Volume (vph)	56 211	194	8	60	62				
Export to ATMS.now:	Export	Turn Type	Perm			Prot					
Zone:		Protected Phases		6	2		8				
X East (m)	3058.0	Permitted Phases	6								
Y North (m)	3260.0	Permitted Flashes Yellow									
Z Elevation (m)	0.0	Detector Phases	6	6	2		8				
Description		Switch Phase	0	0	0		0				
Control Type	Pretimed	Leading Detector (m)		10.0	10.0		2.0				
Cycle Length (s)	45.0	Trailing Detector (m)		0.0	0.0		0.0				
Lock Timings:	<input type="checkbox"/>	Minimum Initial (s)	5.0	5.0	5.0		5.0				
Optimize Cycle Length:	Optimize	Minimum Split (s)	22.5	22.5	22.5		22.5				
Optimize Splits:	Optimize	Total Split (s)	22.5	22.5	22.5		22.5				
Actuated Cycle(s):	45.0	Yellow Time (s)	3.5	3.5	3.5		3.5				
Natural Cycle(s):	45.0	All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0		1.0				
Max v/c Ratio:	0.43	Lost Time Adjust (s)		0.0	0.0		0.0				
Intersection Delay (s):	10.3	Lagging Phase?									
Intersection LOS:	B	Allow Lead/Lag Optimize?									
ICU:	0.43	Recall Mode	Max	Max	Max		Max				
ICU LOS:	A	Speed limit (km/h)		50	50		50				
Offset (s):	0.0	Actuated Effct. Green (s)		18.0	18.0		18.0				
Referenced to:	Begin of Green	Actuated g/C Ratio		0.40	0.40		0.40				
Reference Phase:	2+6 - NWT SETL	Volume to Capacity Ratio		0.43	0.30		0.18				
Coordination Mode:	Fixed	Control Delay (s)		12.4	10.3		5.9				
Master Intersection:	<input type="checkbox"/>	Queue Delay (s)		0.0	0.0		0.0				
Yield Point:	Single	Total Delay (s)		12.4	10.3		5.9				
Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>	Level of Service		B	B		A				
		Approach Delay (s)		12.4	10.3		5.9				
		Approach LOS		B	B		A				
		Queue Length 50th (m)		16.4	11.3		3.2				
		Queue Length 95th (m)		32.1	22.9		10.8				
		Stops (vph)		184	125		42				
		Fuel Used (l/hr)		13	10		5				

Figura 54. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Ajustes de tiempos en Synchro 11.

En la figura 54 se muestran los ajustes realizados con respecto al tiempo, estos ajustes están basado a la realidad de la intersección de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

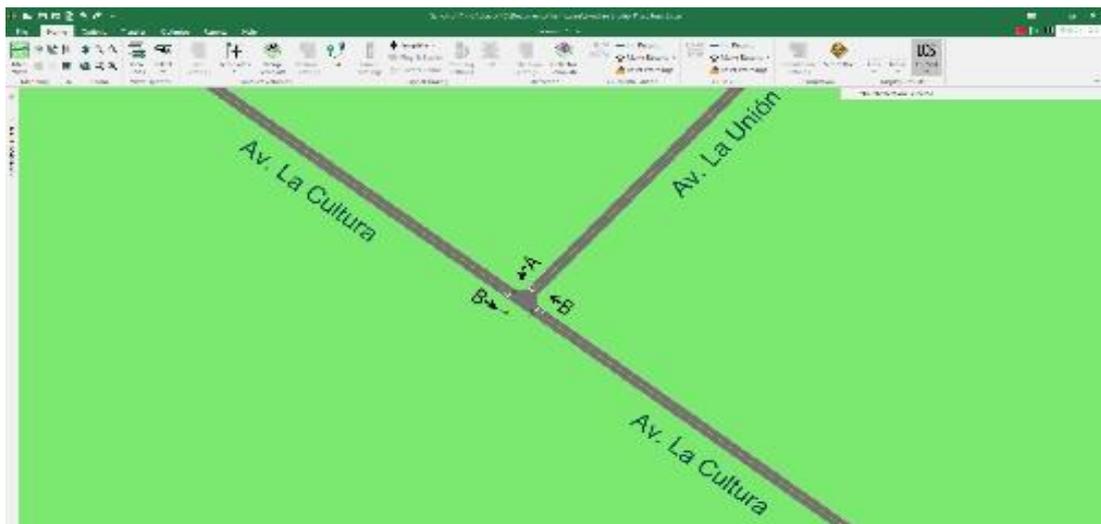


Figura 55. Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión – Nivel de servicio vehicular en Synchro11.

En la figura 55 se muestran los resultados del nivel de servicio respecto a la intersección en estudio de los cuales se pueden obtener que la Av. La Cultura en dirección norte cuenta con un nivel de servicio “B” y con dirección sur el nivel de servicio “B”. Para la Av. El La Unión tiene un nivel de servicio “A”.

- **Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.**

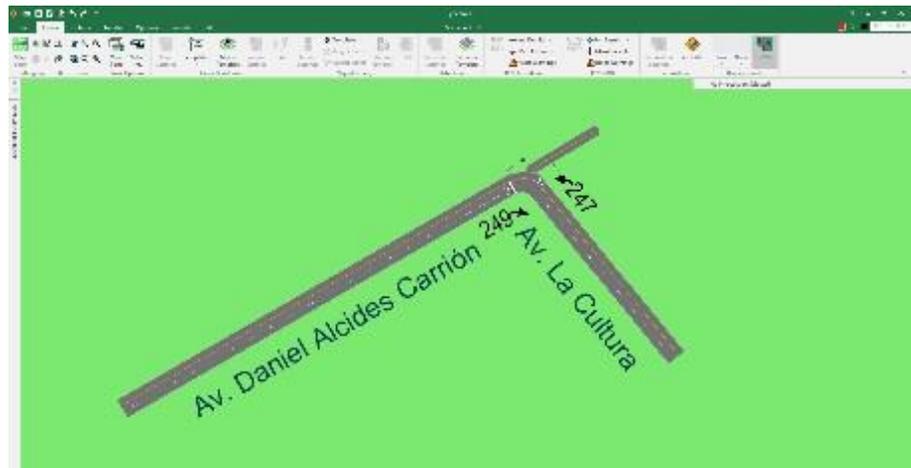


Figura 56. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Volumen Vehicular en Synchro 11.

En la figura 56 se muestra el diseño de la intersección en estudio en el software Synchro para el estudio correspondiente, de la misma manera se establecieron los sentidos y el volumen de tráfico obtenido a partir del trabajo de campo.

VOLUME SETTINGS	→		←		↶		↷	
	EBT	EBR	WBL	WBT	NWL	NWR		
∞ Lanes and Sharing (#RL)								
⊕ Traffic Volume (vph)	0	249	0	0	247	0		
⊕ Development Volume (vph)	0	0	0	0	0	0		
⊕ Combined Volume (vph)	0	249	0	0	247	0		
⊕ Future Volume (vph)	0	249	0	0	247	0		
⊕ Conflicting Peds. (#/hr)	—	0	0	—	0	0		
⊕ Conflicting Bicycles (#/hr)	—	0	—	—	—	0		
⊕ Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92		
⊕ Growth Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
⊕ Adjusted Flow (vph)	0	271	0	0	268	0		
⊕ Heavy Vehicles (%)	2	2	2	2	2	2		
⊕ Bus Blockages (#/hr)	0	0	0	0	0	0		
⊕ Adj. Parking Lane?	<input type="checkbox"/>							
⊕ Parking Maneuvers (#/hr)	—	—	—	—	—	—		
⊕ Traffic from mid-block (%)	0	—	—	0	0	—		
⊕ Link OD Volumes	—	—	—	—	—	—		
⊕ Traffic in shared lane (%)	—	—	—	—	—	—		
⊕ Lane Group Flow (vph)	0	271	0	0	268	0		

Figura 57. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de volumen vehicular en Synchro 11.

En la figura 57 se muestran los ajustes realizados con respecto al volumen vehicular, estos ajustes están basados a la realidad de la intersección en estudio. Así como también se realizó la configuración de las direcciones a las cuales tienen acceso cada una de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

LANE SETTINGS	 EBT	 EBR	 WBL	 WBT	 NWL	 NWR
∞ Lanes and Sharing (#RL)						
∞ Traffic Volume (vph)	0	249	0	0	247	0
∞ Future Volume (vph)	0	249	0	0	247	0
∞ Street Name	Av. Daniel Alcides C			Av. La Cultura		
∞ Link Distance (m)	251.9	—	—	39.1	126.9	—
∞ Links Speed (km/h)	50	—	—	50	50	—
∞ Set Arterial Name and Speed	EB	—	—	WB	NW	—
∞ Travel Time (s)	18.1	—	—	2.8	9.1	—
∞ Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
∞ Lane Width (m)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
∞ Grade (%)	0	—	—	0	0	—
∞ Area Type CBD	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
∞ Storage Length (m)	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0
∞ Storage Lanes (#)	—	—	—	—	—	—
∞ Right Turn Channelized	—	None	—	None	—	None
∞ Curb Radius (m)	—	—	—	—	—	—
∞ Add Lanes (#)	—	—	—	—	—	—
∞ Lane Utilization Factor	1.00	0.88	1.00	1.00	1.00	1.00
∞ Right Turn Factor	—	0.850	—	—	1.000	—
∞ Left Turn Factor (prot)	—	1.000	—	—	0.950	—
∞ Saturated Flow Rate (prot)	—	2787	—	—	1770	—
∞ Left Turn Factor (perm)	—	1.000	—	—	0.950	—
∞ Right Ped Bike Factor	—	1.000	—	—	1.000	—
∞ Left Ped Factor	—	1.000	—	—	1.000	—
∞ Saturated Flow Rate (perm)	—	2787	—	—	1770	—
∞ Right Turn on Red?	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>
∞ Saturated Flow Rate (RTOR)	—	1920	—	—	0	—
∞ Link Is Hidden	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
∞ Hide Name in Node Title	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—

Figura 58. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de carril en Synchro 11

En la figura 58 se muestran los ajustes realizados con respecto al carril, estos ajustes están basados a la realidad de la intersección de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

NODE SETTINGS		TIMING SETTINGS		→	←	↶	↷	↵	↶	↷	⚠	🛑
				EBT	EBR	WBL	WBT	NWL	NWR	PED	HOLD	
Node #	3	Lanes and Sharing (#RL)										
ATMS.now Controller ID	0	Traffic Volume (vph)		0	249	0	0	247	0			
Import from ATMS.now:	Import	Future Volume (vph)		0	249	0	0	247	0			
Export to ATMS.now:	Export	Turn Type			Perm			Prot				
Zone:		Protected Phases						2				
X East (m)	3288.0	Permitted Phases			4							
Y North (m)	3550.0	Permitted Flashing Yellow										
Z Elevation (m)	0.0	Detector Phases			4			2				
Description		Switch Phase			0			0				
Control Type	Pretimed	Leading Detector (m)			2.0			2.0				
Cycle Length (s)	45.0	Trailing Detector (m)			0.0			0.0				
Lock Timings:	<input type="checkbox"/>	Minimum Initial (s)			5.0			5.0				
Optimize Cycle Length:	Optimize	Minimum Split (s)			22.5			22.5				
Optimize Splits:	Optimize	Total Split (s)			22.5			22.5				
Actuated Cycle(s)	45.0	Yellow Time (s)			3.5			3.5				
Natural Cycle(s)	45.0	All-Red Time (s)			1.0			1.0				
Max v/c Ratio:	0.38	Lost Time Adjust (s)			0.0			0.0				
Intersection Delay (s)	5.8	Lagging Phase?										
Intersection LOS:	A	Allow Lead/Lag Optimize?										
ICU:	0.17	Recall Mode			Max			Max				
ICU LOS:	A	Speed limit (km/h)			50			50				
Offset (s):	0.0	Actuated Effct. Green (s)			18.0			18.0				
Referenced to:	Begin of Green	Actuated g/C Ratio			0.40			0.40				
Reference Phase:	2+6 - Unassigned	Volume to Capacity Ratio			0.12			0.38				
Coordination Mode:	Fixed	Control Delay (s)			0.1			11.5				
Master Intersection:	<input type="checkbox"/>	Queue Delay (s)			0.0			0.0				
Yield Point:	Single	Total Delay (s)			0.1			11.5				
Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>	Level of Service			A			B				
		Approach Delay (s)			0.1			11.5				
		Approach LOS			A			B				
		Queue Length 50th (m)			0.0			14.8				
		Queue Length 95th (m)			0.0			28.9				
		Stops (vph)			0			164				
		Fuel Used (l/hr)			6			9				

Figura 59. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de tiempos en Synchro 11.

En la figura 59 se muestran los ajustes realizados con respecto al tiempo, estos ajustes están basado a la realidad de la intersección de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

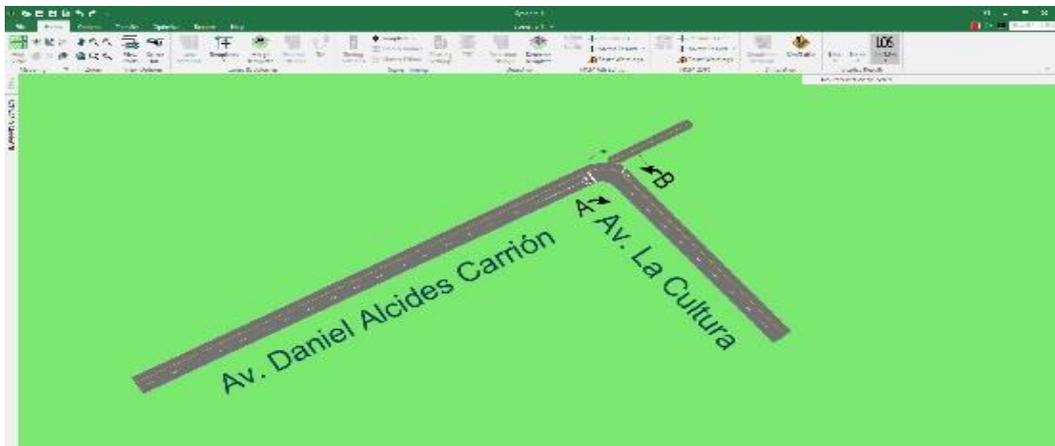


Figura 60. Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión – Nivel de servicio vehicular en Synchro 11.

En la figura 60 se muestran los resultados del nivel de servicio respecto a la intersección en estudio de los cuales se pueden obtener que la Av. La Cultura en dirección norte cuenta con un nivel de servicio "B". Para la Av. Daniel Alcides Carrión tiene un nivel de servicio "A".

- **Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión**



Figura 61. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Volumen Vehicular enSynchro 11.

En la figura 61 se muestra el diseño de la intersección en estudio en el software Synchron para el estudio correspondiente, de la misma manera se establecieron los sentidos y el volumen de tráfico obtenido a partir del trabajo de campo.

VOLUME SETTINGS	←		←		←	
	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR
∞ Lanes and Sharing (#RL)	↖	↖	↖	↖	↖	↖
◇ Traffic Volume (vph)	85	94	83	99	166	99
◇ Development Volume (vph)	0	0	0	0	0	0
◇ Combined Volume (vph)	85	94	83	99	166	99
◇ Future Volume (vph)	85	94	83	99	166	99
◇ Conflicting Peds. (#/hr)	0	—	—	—	0	0
◇ Conflicting Bicycles (#/hr)	—	—	—	0	—	0
◇ Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
◇ Growth Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
◇ Adjusted Flow (vph)	92	102	90	108	180	108
◇ Heavy Vehicles (%)	2	2	2	2	2	2
◇ Bus Blockages (#/hr)	0	0	0	0	0	0
◇ Adj. Parking Lane?	<input type="checkbox"/>					
◇ Parking Maneuvers (#/hr)	—	—	—	—	—	—
◇ Traffic from mid-block (%)	—	0	0	—	0	—
◇ Link OD Volumes	—	—	—	—	—	—
◇ Traffic in shared lane (%)	10	—	—	—	—	—
◇ Lane Group Flow (vph)	83	111	198	0	180	108

Figura 62. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de volumen vehicular en Synchro 11.

En la figura 62 se muestran los ajustes realizados con respecto al volumen vehicular, estos ajustes están basados a la realidad de la intersección en estudio. Así como también se realizó la configuración de las direcciones a las cuales tienen acceso cada una de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

LANE SETTINGS	 EBL	 EBT	 WBT	 WBR	 SBL	 SBR
☞ Lanes and Sharing (#RL)						
☞ Traffic Volume (vph)	85	94	83	99	166	99
☞ Future Volume (vph)	85	94	83	99	166	99
☞ Street Name	Av. Daniel Alcides C		Av. Daniel Alcides C		Av. Los Incas	
☞ Link Distance (m)	—	450.8	328.1	—	326.4	—
☞ Links Speed (km/h)	—	50	50	—	50	—
☞ Set Arterial Name and Speed	—	EB	WB	—	SB	—
☞ Travel Time (s)	—	32.5	23.6	—	23.5	—
☞ Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
☞ Lane Width (m)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
☞ Grade (%)	—	0	0	—	0	—
☞ Area Type CBD	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	—
☞ Storage Length (m)	0.0	—	—	0.0	0.0	0.0
☞ Storage Lanes (#)	—	—	—	—	—	—
☞ Right Turn Channelized	—	None	—	None	—	None
☞ Curb Radius (m)	—	—	—	—	—	—
☞ Add Lanes (#)	—	—	—	—	—	—
☞ Lane Utilization Factor	0.95	0.95	0.95	0.95	1.00	1.00
☞ Right Turn Factor	1.000	1.000	0.918	—	1.000	0.850
☞ Left Turn Factor (prot)	0.950	0.996	1.000	—	0.950	1.000
☞ Saturated Flow Rate (prot)	1681	1763	3249	—	1770	1583
☞ Left Turn Factor (perm)	0.627	0.976	1.000	—	0.950	1.000
☞ Right Ped Bike Factor	1.000	1.000	1.000	—	1.000	1.000
☞ Left Ped Factor	1.000	1.000	1.000	—	1.000	1.000
☞ Saturated Flow Rate (perm)	1110	1727	3249	—	1770	1583
☞ Right Turn on Red?	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—	<input checked="" type="checkbox"/>
☞ Saturated Flow Rate (RTOR)	0	0	108	—	0	108
☞ Link Is Hidden	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	—
☞ Hide Name in Node Title	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	—

Figura 63. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de carril en Synchro 11.

En la figura 63 se muestran los ajustes realizados con respecto al carril, estos ajustes están basados a la realidad de la intersección de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

NODE SETTINGS		TIMING SETTINGS		EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	PED	HOLD
Node #	3	Lanes and Sharing (#RL)									
ATMS.now Controller ID	0	Traffic Volume (vph)		85	94	83	99	166	99		
Import from ATMS.now	Import	Future Volume (vph)		85	94	83	99	166	99		
Export to ATMS.now	Export	Turn Type		Perm				Prot	Perm		
Zone		Protected Phases			4	8		6			
X East (m)	3140.0	Permitted Phases		4					6		
Y North (m)	3290.0	Permitted Flashing Yellow									
Z Elevation (m)	0.0	Detector Phases		4	4	8		6	6		
Description		Switch Phase		0	0	0		0	0		
Control Type	Pretimed	Leading Detector (m)		2.0	10.0	10.0		2.0	2.0		
Cycle Length (s)	45.0	Trailing Detector (m)		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0		
Lock Timings	<input type="checkbox"/>	Minimum Initial (s)		5.0	5.0	5.0		5.0	5.0		
Optimize Cycle Length	Optimize	Minimum Split (s)		22.5	22.5	22.5		22.5	22.5		
Optimize Splits	Optimize	Total Split (s)		22.5	22.5	22.5		22.5	22.5		
Actuated Cycle(s)	45.0	Yellow Time (s)		3.5	3.5	3.5		3.5	3.5		
Natural Cycle(s)	45.0	All-Red Time (s)		1.0	1.0	1.0		1.0	1.0		
Max v/c Ratio	0.25	Lost Time Adjust (s)		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0		
Intersection Delay (s)	7.4	Lagging Phase?									
Intersection LOS	A	Allow Lead/Lag Optimize?									
ICU	0.31	Recall Mode		Max	Max	Max		Max	Max		
ICU LOS	A	Speed limit (km/h)			50	50		50			
Offset (s)	0.0	Actuated Effct. Green (s)		18.0	18.0	18.0		18.0	18.0		
Referenced to	Begin of Green	Actuated g/C Ratio		0.40	0.40	0.40		0.40	0.40		
Reference Phase	2+6 - Unassigned	Volume to Capacity Ratio		0.19	0.16	0.15		0.25	0.15		
Coordination Mode	Fixed	Control Delay (s)		10.2	9.5	4.7		10.3	3.1		
Master Intersection	<input type="checkbox"/>	Queue Delay (s)		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0		
Yield Point	Single	Total Delay (s)		10.2	9.5	4.7		10.3	3.1		
Mandatory Stop On Yellow	<input type="checkbox"/>	Level of Service		B	A	A		B	A		
		Approach Delay (s)			9.8	4.7		7.6			
		Approach LOS			A	A		A			
		Queue Length 50th (m)		4.4	5.7	2.2		9.4	0.0		
		Queue Length 95th (m)		11.5	13.6	6.8		19.6	6.5		
		Stops (vph)		49	62	55		102	17		
		Fuel Used (l/hr)		5	7	8		9	4		

Figura 64. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Ajustes de tiempos en Synchro 11.

En la figura 64 se muestran los ajustes realizados con respecto al tiempo, estos ajustes están basado a la realidad de la intersección de las vías involucradas en la intersección en cuestión.



Figura 65. Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión – Nivel de servicio vehicular en Synchro 11

En la figura 65 se muestran los resultados del nivel de servicio respecto a la intersección en estudio de los cuales se pueden obtener que la Av. Los Incas en dirección sur con orientación izquierda cuenta con un nivel de servicio “B” y con la orientación derecha cuenta con un nivel de servicio “A”. Para la Av. Daniel Alcides Carrión tiene un nivel de servicio “B” para la orientación izquierda mientras que para la orientación de frente tiene un nivel de servicio “A”.

- **Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres**



Figura 66. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Volumen vehicular en Synchro 11.

En la figura 66 se muestra el diseño de la intersección en estudio en el software Synchro para el estudio correspondiente, de la misma manera se establecieron los sentidos y el volumen de tráfico obtenido a partir del trabajo de campo.

VOLUME SETTINGS												
Lanes and Sharing (#RL)	↕			↕			↕			↕		
Traffic Volume (vph)	8	371	36	242	299	70	41	22	47	36	276	12
Development Volume (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combined Volume (vph)	8	371	36	242	299	70	41	22	47	36	276	12
Future Volume (vph)	8	371	36	242	299	70	41	22	47	36	276	12
Conflicting Peds. (#/hr)	0	—	0	0	—	0	0	—	0	0	—	0
Conflicting Bicycles (#/hr)	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Growth Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Adjusted Flow (vph)	9	403	39	263	325	76	45	24	51	39	300	13
Heavy Vehicles (%)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bus Blockages (#/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adj. Parking Lane?	<input type="checkbox"/>											
Parking Maneuvers (#/hr)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Traffic from mid-block (%)	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—
Link OD Volumes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Traffic in shared lane (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lane Group Flow (vph)	0	451	0	0	664	0	0	120	0	0	352	0

Figura 67. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Ajustes de volumen vehicular en Synchro 11

En la figura 67 se muestran los ajustes realizados con respecto al volumen vehicular, estos ajustes están basado a la realidad de la intersección en estudio. Así como también se realizó la configuración de las direcciones a las cuales tienen acceso cada una de las vías involucradas en la intersección en cuestión.

LANE SETTINGS												
Lanes and Sharing (#RL)	↕			↕			↕			↕		
Traffic Volume (vph)	8	371	36	242	299	70	41	22	47	36	276	12
Future Volume (vph)	8	371	36	242	299	70	41	22	47	36	276	12
Street Name	Av. Los Proceres			Av. Los Proceres			Av. Los Incas			Av. Los Incas		
Link Distance (m)	—	454.2	—	—	298.0	—	—	143.3	—	—	342.6	—
Links Speed (km/h)	—	50	—	—	50	—	—	50	—	—	50	—
Set Arterial Name and Speed	—	EB	—	—	WB	—	—	SE	—	—	NW	—
Travel Time (s)	—	32.7	—	—	21.5	—	—	10.3	—	—	24.7	—
Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Grade (%)	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—
Area Type CBD	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—
Storage Length (m)	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0
Storage Lanes (#)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Right Turn Channelized	—	—	None	—	—	None	—	—	None	—	—	None
Curb Radius (m)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Add Lanes (#)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lane Utilization Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Right Turn Factor	—	0.988	—	—	0.985	—	—	0.943	—	—	0.995	—
Left Turn Factor (prot)	—	0.999	—	—	0.981	—	—	0.982	—	—	0.994	—
Saturated Flow Rate (prot)	—	1839	—	—	1800	—	—	1725	—	—	1842	—
Left Turn Factor (perm)	—	0.988	—	—	0.622	—	—	0.829	—	—	0.964	—
Right Ped Bike Factor	—	1.000	—	—	1.000	—	—	1.000	—	—	1.000	—
Left Ped Factor	—	1.000	—	—	1.000	—	—	1.000	—	—	1.000	—
Saturated Flow Rate (perm)	—	1818	—	—	1141	—	—	1456	—	—	1787	—
Right Turn on Red?	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>
Saturated Flow Rate (RTOR)	—	13	—	—	18	—	—	51	—	—	5	—
Link Is Hidden	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—
Hide Name in Node Title	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—

Figura 68. Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres – Ajustes de carril en Synchro 11

En la figura 70 se muestran los resultados del nivel de servicio respecto a la intersección en estudio de los cuales se pueden obtener que la Av. Los Incas en dirección norte cuenta con un nivel de servicio “B” para la dirección sur cuenta con un nivel de servicio de “A”. Para la Av. Los Proceres con dirección este tiene un nivel de servicio “F” mientras que con dirección oeste tiene un nivel de servicio “B”.

4.2.5. Resultado del nivel de servicio vías estudiadas.

En la presente se muestran los resultados obtenidos a partir del procesamiento de los datos recopilados a partir del trabajo de campo; se muestran los niveles de servicio de cada una de las intersecciones involucradas en la presente investigación.

Tabla 26. Nivel de servicio - Intersección Av. La Cultura, av. El Minero y Carretera Central

Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central			
Dirección	Av. La Cultura	Av. El Minero	Carretera Central
Norte	D	D	D
Este	A	B	-
Oeste	D	-	B

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 26 presenta resultados acerca de los niveles de servicio involucrados en la intersección entre la Av. La Cultura, Av. El Minero y La Carretera Central, mostrando que la dirección norte es la que tiene un mayor déficit de nivel de servicio “D”, seguido por la dirección oeste con respecto a la Av. La Cultura también con un nivel de servicio “D”.

Tabla 27. Nivel de servicio - Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión.

Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión		
Dirección	Av. La Cultura	Av. La Unión
Norte	B	B
Sur	B	B
Este	D	A

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 27 presenta resultados acerca de los niveles de servicio involucrados en la intersección entre la Av. La Cultura y Av. La Unión, mostrando que la dirección este respecto a la Av. La Cultura tiene un mayor déficit de nivel de servicio “D”.

Tabla 28. Nivel de servicio - Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.

Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión		
Dirección	Av. La Cultura	Av. Daniel Alcides Carrión
Sur	-	A
Oeste	B	-

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 28 presenta resultados acerca de los niveles de servicio involucrados en la intersección entre la Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión, mostrando que la dirección oeste es la que tiene un mayor de nivel de servicio “B” sin llegar a ser un problema para el tránsito vehicular.

Tabla 29. Nivel de servicio - Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión.

Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión		
Dirección	Av. Los Incas	Av. Daniel Alcides Carrión
Norte	-	B
Este	B	A
Oeste	A	A

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 29 presenta resultados acerca de los niveles de servicio involucrados en la intersección entre la Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión, mostrando que la dirección este con respecto a la Av. Los Incas y la dirección norte con respecto a la Av. Daniel Alcides Carrión son las que tienen un mayor nivel de servicio “B” sin llegar a ser un problema para el tránsito vehicular

Tabla 30. Nivel de servicio - Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres.

Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres		
Dirección	Av. Los Incas	Av. Los Proceres
Norte	B	B
Sur	A	A
Este	B	B
Oeste	F	F

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 30 presenta resultados acerca de los niveles de servicio involucrados en la intersección entre la Av. Los Incas y Av. Los Proceres, mostrando que la dirección oeste es la que tiene un mayor nivel de servicio “F” pudiendo ocasionar momentáneamente un problema de congestión vehicular.

4.2.6. Confiabilidad del instrumento de recolección de datos.

Tabla 31. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central.

		N	%
Casos	Válido	432	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	432	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,732	7

Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido a partir de la aplicación de la estadística de fiabilidad que para este caso se hizo uso la estadística de confiabilidad de Cronbach con respecto al instrumento de recolección de datos aplicado a la intersección entre la Av. La Cultura, Av. El Minero y La Carretera Central, se obtuvo un resultado de 0,732; que según Tuapanta et al.(2017) mencionan que el valor de alfa de Cronbach entre 0,7 y 0,9 tiene un nivel de fiabilidad de muy bueno.

Tabla 33. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión

		N	%
Casos	Válido	288	100,0
	Excluido^a	0	,0
	Total	288	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. La Cultura y Av. La Unión.

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,715	7

Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido a partir de la aplicación de la estadística de fiabilidad que para este caso se hizo uso la estadística de confiabilidad de Cronbach con respecto al instrumento de recolección de datos aplicado a la intersección entre la Av. La Cultura y Av. La Unión, se obtuvo un resultado de 0,715; que según Tuapanta et al. (2017) mencionan que el valor de alfa de Cronbach entre 0,7 y 0,9 tiene un nivel de fiabilidad de muy bueno.

Tabla 35. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión

		N	%
Casos	Válido	96	100,0
	Excluido^a	0	,0
	Total	96	100,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,747	7

Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido a partir de la aplicación de la estadística de fiabilidad que para este caso se hizo uso la estadística de confiabilidad de Cronbach con respecto al instrumento de recolección de datos aplicado a la intersección entre la Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión, se obtuvo un resultado de 0,747; que según Tuapanta et al. (2017) mencionan que el valor de alfa de Cronbach entre 0,7 y 0,9 tiene un nivel de fiabilidad de muy bueno.

Tabla 37. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión

		N	%
Casos	Válido	288	100,0
	Excluido^a	0	,0
	Total	288	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión.

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,613	7

Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido a partir de la aplicación de la estadística de fiabilidad que para este caso se hizo uso la estadística de confiabilidad de Cronbach con respecto al instrumento de recolección de datos aplicado a la intersección entre la Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión, se obtuvo un resultado de 0,613; que según Tuapanta et al. (2017) mencionan que el valor de alfa de Cronbach entre 0,5 y 0,7 tiene un nivel de fiabilidad de bueno.

Tabla 39. Resumen de procesamiento de datos- Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres.

		N	%
Casos	Válido	576	100,0
	Excluido^a	0	,0
	Total	576	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40. Estadística de fiabilidad- Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres.

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,759	7

Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido a partir de la aplicación de la estadística de fiabilidad que para este caso se hizo uso la estadística de confiabilidad de Cronbach con respecto al instrumento de recolección de datos aplicado a la intersección entre la Av. Los Incas y Av. Los Proceres, se obtuvo un resultado de 0,759; que según Tuapanta et al. (2017) mencionan que el valor de alfa de Cronbach entre 0,7 y 0,9 tiene un nivel de fiabilidad de muy bueno.

4.3. Prueba de Hipótesis

La presente investigación plantea como hipótesis: “El incremento de flujo vehicular influye significativamente en el Nivel de Servicio de la Intersección semaforizada Av. Los Incas Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021”. De la misma manera después de haber realizado el estudio se realizó la prueba de hipótesis que para ello se plantea en primer lugar la hipótesis alterna y la hipótesis nula, los cuales son:

- **H0:** El incremento de flujo vehicular no influye significativamente en el Nivel de Servicio de la Intersección semaforizada Av. Los Incas Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.
- **H1:** El incremento de flujo vehicular influye significativamente en el Nivel de Servicio de la Intersección semaforizada Av. Los Incas Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021

Y obteniendo al haber sido realizada la comparación entre el nivel de servicio y flujo vehicular de las intersecciones en estudio, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 41. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. La Cultura, Av. El Minero y Carretera Central.

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. EL MINERO - CARRETERA CENTRAL			
		SERVICIO	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	B	68
	DERECHA	A	98
	DE FRENTE	D	108
AL SUR	IZQUIERDA	D	112
	DERECHA	A	124
AL ESTE	DERECHA	D	58
	DE FRENTE	B	274
AL OESTE	IZQUIERDA	D	36
	DE FRENTE	B	211

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. La Cultura y av. La Unión.

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. LA UNIÓN			
		SERVICIO	TOTAL
AL NORTE	DERECHA	A	8
	DE FRENTE	B	194
AL SUR	DE FRENTE	B	211
	DERECHA	A	56
AL ESTE	IZQUIERDA	A	60
	DERECHA	A	62

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. La Cultura y Av. Daniel Alcides Carrión.

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. DANIEL ALCIDES CARRIÓN			
		SERVICIO	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	B	247
AL OESTE	DERECHA	A	249

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. Los Incas y Av. Daniel Alcides Carrión.

INTERSECCIÓN AV. LOS INCAS - AV. DANIEL ALCIDES CARRION			
		SERVICIO	TOTAL
AL SUR	IZQUIERDA	B	166
	DERECHA	A	91
AL ESTE	DERECHA	B	99
	DE FRENTE	A	83

AL OESTE	IZQUIERDA	B	85
	DE FRENTE	A	94

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. Nivel de servicio y flujo vehicular - Intersección Av. Los Incas y Av. Los Proceres.

INTERSECCIÓN AV. LOS INCAS - AV. LOS PROCERES			
		SERVICIO	TOTAL
AL NORTE	IZQUIERDA	F	36
	DERECHA	B	276
	DE FRENTE	B	12
AL SUR	IZQUIERDA	B	41
	DERECHA	F	47
	DE FRENTE	A	22
AL ESTE	DERECHA	B	70
	IZQUIERDA	A	242
	DE FRENTE	B	299
AL OESTE	IZQUIERDA	B	8
	DE FRENTE	A	36
	DE FRENTE	F	371

Fuente: Elaboración propia.

Que al realizar la comparativa entre ambas variables de estudio tanto el nivel de servicio como el flujo vehicular se puede observar en las tablas 41, 42, 43, 44 y 45 que a cuanto mayor flujo vehicular acumulado en la cardinalidad y orientación de tránsito la intensidad del nivel de servicio se ve incrementada, es por ello, que como parte de la investigación se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la cual es “El incremento de flujo vehicular influye significativamente en el Nivel de Servicio de la Intersección semaforizada Av. Los Incas Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha– Pasco, 2021”.

4.4. Discusión de resultados

Que, habiéndose realizado el trabajo de campo, tabulación de datos, tratamiento e interpretación de los resultados obtenidos a partir de la investigación realizada con el apoyo de la estadística descriptiva e inferencial, todo ello con el cumplimiento de la solución a la problemática encontrada y trazada por el objetivo planteado en la presente. Se encontró la relación entre el incremento del flujo

vehicular y la significancia ante el nivel de servicio, éstas dependen mucho de las intersecciones en estudio y sus diferentes características, que a comparación con autores tales como mencionan Melendez & Sucasaca (2018) que “los volúmenes máximos en las horas punta varían bastante entre cada tipo de intersección, de lo que se rescata que la intersección tipo rotonda es la que presenta un mejor desempeño” (p.241). La presente investigación de la misma manera concuerda con los resultados de Navarro (2018) menciona que “el software aplicativo Synchro 8, ayudó a desarrollar los modelos, analizarlos, realizar la recolección de data y determinar con mayor facilidad las demoras producidas en las intersecciones y a determinar los niveles de servicio tanto por capacidad” (p.155). De la misma manera como se vio en la presentación de resultados el flujo vehicular tiene una gran influencia en el nivel de servicio vehicular; donde en el presente estudio fue encontrado como intersección más crítica a las involucradas entre la Av. Los Incas y Av. Los Proceres con un nivel de servicio que alcanza el nivel F entre las direcciones sur y norte la cual es alimentada por la Av. Los Incas y por el este alimentada por la Av. Los Proceres.

Mientras que la intersección entre las Av. La Cultura, Av. El Minero y La Carretera Central; en la orientación norte la cual es alimentada con vehículos por la Av. La Cultura, Av. El Minero y La Carretera Central tiene un nivel de servicio “D” siendo la más crítica debido al gran volumen vehicular en la hora punta. Mientras que las intersecciones entre la Av. La Cultura – Av. La Unión, Av. La Cultura – Av. Daniel Alcides Carrión, Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión tienen los niveles de servicio entre “A” y “B”.

CONCLUSIONES

Se concluye que en la búsqueda de la relación entre las variables de estudio: flujo vehicular y nivel de servicio; se estudiaron las siguientes intersecciones:

- Av. Cultura – Av. El Minero – Carretera Central.
- Av. Cultura – Av. La Unión.
- Av. Cultura – Av. Daniel Alcides Carrión.
- Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión.
- Av. Los Incas – Av. Los Proceres.

De las cuales se obtuvieron resultados que concuerdan con la hipótesis planteada la cual menciona que el incremento del flujo vehicular influye positivamente en el nivel de servicio vehicular. En los resultados presentados se obtienen que las vías con menor flujo vehicular son las que menor influencia tienen sobre el nivel de servicio, que éstas tienen un recorrido casi perfecto sin interrupciones tales como la orientación de frente de las Av. El Minero y Carretera Central las cuales tienen un nivel de servicio de “B”. sin embargo también se encontraron vías sobrecargadas por los diferentes aspectos involucrados en el tránsito; tales son el caso de la Av. La Cultura con dirección de frente o orientación norte la cual tiene un nivel de servicio “D”, es el mismo caso para la intersección entre la Av. Los Incas y Av. Los Proceres la cual tiene un nivel de servicio de “D”.

También se concluye que el análisis y evaluación de las intersecciones con el software Synchro 11 tuvo una finalidad de obtener una mayor precisión en la obtención de los resultados, las mismas que fueron graficadas y simuladas en la herramienta en cuestión.

De la misma manera se puede concluir que uno de los puntos que deben de ser reconsiderados por parte de las autoridades, es que mediante una mejor intervención en el aspecto correspondiente a los servicios de transporte de colectivos, que de

acuerdo al presente estudio existe una sobre oferta automóviles que la gran mayoría de éstas son también conocidos como colectiveros, dado a que existen múltiples compañías de transportes de colectivos y taxis que duplican las rutas ocasionando congestiones en ciertas horas del día.

Del mismo modo se concluye que no fue posible elaborar un nivel de servicio en conjunto por cada avenida en estudio debido a que el flujo vehicular y demás condiciones de tránsito son intermitente y cambiante de en cada tramo vial. Es por ello que se realizó una evaluación individual

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un estudio de nivel de servicio periódico a las autoridades locales y regionales realizar un estudio periódico con respecto al nivel de servicio con la finalidad de prevenir el incremento vehicular y descongestionar las vías mediante accesos alterno a ella.
- De la misma manera se recomienda mantener en buenas condiciones la infraestructura vial, señalización horizontal y vertical con la finalidad de que el tránsito vehicular sea realizada de la manera más fluida posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cadena-Iñiguez, P. Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., & Salinas-Cruz, E. (2007). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8, 1603–1617. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263153520009>
- Carrasco Díaz, S. (2005). *Metodología de la investigación científica : pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*.
- Cornelio Muñoz, J. R. (2018). *Evaluación del nivel de servicio por análisis de tráfico en la intersección semaforizada de las Av. Próceres y Av. Minero del Distrito de Yanacancha – Pasco – 2018* [UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1399>
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Lama-Valdivia, J., & Correa-López, L. E. (2021). *ESTUDIOS TRANSVERSALES*. 164–170. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3069>
- Dávila Newman, G. (2006). Hereditary index finger polydactyly: phenotypic, radiological, dermatoglyphic, and genetic findings in a large family. *Journal of Medical Genetics*, 13(6), 469–476. <https://doi.org/10.1136/jmg.13.6.469>
- Decreto Supremo N°016-2009-MTC. (2009). “*REGLAMENTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TRANSPORTE TEXTO ÚNICO ORDENADO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO- CÓDIGO DE TRÁNSITO,*” 1.
- Díaz Solórzano, S., & González Díaz, L. (2010). Reflexiones sobre los conceptos velocidad y rapidez de una partícula en física. *REVISTA MEXICANA DE FÍSICA*, 81–189.
- Díaz Vargas, L. F. (2009). *Análisis vial de dos intersecciones sin semáforo en zona aledaña a Nuevo Terrapuerto de Piura*. http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1349/ICI_173.pdf?sequence=1
- Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes, P. (2016). *MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRANSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS*. [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual de Dispositivos de Control del Transito FINALIZADO_24 Mayo_2016.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual%20de%20Dispositivos%20de%20Control%20del%20Transito%20FINALIZADO_24%20Mayo_2016.pdf)
- Granda, C., & Martínez, I. (2017). Análisis de Tráfico en las Principales Intersecciones del Área de Influencia de la Universidad del Azuay [UNIVERSIDAD DEL AZUAY]. In *Universidad del Azuay*. <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7071/1/13017.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2013). Metodología de la investigación. In S. . McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (6°, Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. (2014). *Manual de Carreteras - Diseño Geométrico*. http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3580.pdf

- Mitma Mayta, W., & Zaravia Mallma, R. (2019). Estudio de tráfico y optimización de la red vial que comprende el Jr. Libertad, Jr. Olímpico y Av. Gandolini de la ciudad de Lircay – Angaraes [UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA]. In *Tesis*. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2982>
- Mozo Sánchez, J. (2011). *Análisis de nivel de servicio y capacidad de segmentos básicos de autopistas, segmentos trenzados y rampas de acuerdo al manual de capacidad de carreteras HCM2000 aplicando MathCad*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Navarro Coaguila, B. B. B. (2018). *Análisis del intercambio vial: Avenida Metropolitana, Vías: Grande, Rímac y Villa Hermosa en la Provincia de Arequipa*. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.
- Ortiz, & Veliz. (2018). *Optimización del flujo vehicular en la intersección vial de la Av. Gustavo Pinto con la Av. Industrial de la ciudad de Tacna -Tacna*.
- Pulido Contreras, P., & Gomez Patiño, M. (2018). EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO DE LA GLORIETA UBICADA EN LA CALLE 63 CON CARRERA 50 EN BOGOTÁ D.C. – COLOMBIA POR MEDIO DE MÉTODOS NO CONVENCIONALES [UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA]. In *World Development* (Vol. 1, Issue 1). <http://www.fao.org/3/I8739EN/i8739en.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.01.003%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.childyouth.2011.10.007%0Ahttps://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2016.1224023%0Ahttp://pdx.sagepub.com/lookup/doi/10>
- R.D. N°4848-2006-MTC/15. (2006). *Aprobar la Directiva N° 002-2006-MTC/15 - Clasificación Vehicular y Estandarización de Características Registrables Vehiculares*.
- Siatoya Patiño, N. V., & Fonteche Rodriguez, N. (2016). *Diagnóstico de las condiciones de flujo vehicular en intersecciones con giro a la izquierda cuando se ocupa el carril contiguo al de giro, de manera indebida en la ciudad de Bogotá* [Universidad de La Salle]. https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_civil
- Subsecretaría de Infraestructura. (2015). *Capacidad y niveles de servicios en la red de carreteras*.
- Tuapanta, J., Duque, M., & Mena, Á. (2017). Alfa de Cronbach para validar un instrumento de uso de TIC en docentes universitarios. *MktDescubre*, 10, 37–48.
- Vargas, Z. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. *Revista Educación*, 33(1), 155–165.

ANEXOS

Matriz de Consistencia

Tema: Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES DEPENDIENTE	METODOLOGIA
¿De qué manera el nivel de servicio de las intersecciones es determinada por el incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021?	Evaluar del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021.	El incremento de flujo vehicular influye significativamente en el Nivel de Servicio de las intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.	Nivel de servicio.	<p style="text-align: center;">Tipo de la Investigación.</p> <p>Según su finalidad. Aplicada. Según su carácter. Correlacional. Según su naturaleza. Cuantitativa. Según su alcance temporal. Transversal. Según la orientación. Orientada a la comprobación.</p> <p style="text-align: center;">Diseño de la Investigación.</p> <p>El diseño de investigación que adoptamos para la investigación es la no experimental.</p> <p style="text-align: center;">Métodos de investigación</p> <p>La presente investigación hará uso del método inductivo – deductivo.</p> <p style="text-align: center;">Población</p> <p>La población la totalidad de la red vial de la zona urbana del distrito de Yanacancha.</p> <p style="text-align: center;">Muestra</p> <p>La muestra para considerada en la presente investigación es la Av. Los Incas y Av. La Cultura. Y las intersecciones involucradas en las avenidas mencionadas.</p>
ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	INDEPENDIENTE	
<p>¿Cómo influye el flujo de saturación en el Nivel de Servicio de las Intersecciones en la Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021?</p> <p>¿Cómo influye las condiciones de semáforos en el Nivel de Servicio de la Intersección SemafORIZADA de la Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021?</p> <p>¿Cómo influye las condiciones geométricas de las vías en el Nivel de Servicio en las Intersecciones de las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021?</p>	<p>Determinar la influencia del flujo de saturación en el Nivel de Servicio de las Intersecciones en la Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.</p> <p>Determinar la influencia de las condiciones de semáforos en el Nivel de Servicio de la Intersección SemafORIZADA de la Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.</p> <p>Determinar la influencia de las condiciones geométricas de las vías en el Nivel de Servicio en las Intersecciones de las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.</p>	<p>El incremento de flujo vehicular influye significativamente en el Nivel de Servicio de las intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.</p> <p>Las condiciones de los semáforos influyen significativamente en el Nivel de Servicio de la Intersección SemafORIZADA de la Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.</p> <p>Las condiciones geométricas de las vías influyen significativamente en el Nivel de Servicio de las intersecciones en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el distrito de Yanacancha – Pasco, 2021.</p>	Flujo vehicular.	

**Instrumento de recolección de datos - Intersección Av. La Cultura – Av. El Minero –
Carretera Central**

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. EL MINERO - CARRETERA CENTRAL								5/10/2021	
HORA			MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
08:00 - 08:15	AL NORTE	IZQUIERDA	2	8	7				17
		DERECHA		12	9	4			25
		DE FRENTE	1	23	3				27
	AL SUR	IZQUIERDA		17	6				23
		DERECHA	1	9	3			3	16
	AL ESTE	DERECHA		4	2			3	9
		DE FRENTE		31	15	5	1	1	53
	AL OESTE	IZQUIERDA		3	2				5
		DE FRENTE		26	7	3	2	4	42
08:15 - 08:30	AL NORTE	IZQUIERDA		5	5				10
		DERECHA	1	11	11	1			24
		DE FRENTE	1	18	1				20
	AL SUR	IZQUIERDA	4	12	5				21
		DERECHA		6	7				13
	AL ESTE	DERECHA		9	2			2	13
		DE FRENTE		26	12	3		2	43
	AL OESTE	IZQUIERDA		1	2				3
		DE FRENTE		17	7	2		4	30
08:30 - 08:45	AL NORTE	IZQUIERDA		4	2				6
		DERECHA		7	13	1			21
		DE FRENTE		16					16
	AL SUR	IZQUIERDA	1	8	4				13
		DERECHA		3	7				10
	AL ESTE	DERECHA		9	2			1	12
		DE FRENTE		28	17	1			46
	AL OESTE	IZQUIERDA		1	2				3
		DE FRENTE		13	9	1			23
08:45 - 09:00	AL NORTE	IZQUIERDA		4	2				6
		DERECHA		7	13	1			21
		DE FRENTE		16					16
	AL SUR	IZQUIERDA	3	8	4				15
		DERECHA		3	7				10
	AL ESTE	DERECHA		9	2			1	12
		DE FRENTE		28	17	1			46
	AL OESTE	IZQUIERDA		1	2				3
		DE FRENTE		13	9	1	2		25
09:00 - 09:15	AL NORTE	IZQUIERDA		9	3				12
		DERECHA		17	2	2			21

		DE FRENTE		12	5				17
	AL SUR	IZQUIERDA		9	1				10
		DERECHA	2	6				1	9
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		25	12	2		2	41
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
		DE FRENTE		17	11			1	29
09:15 - 09:30	AL NORTE	IZQUIERDA		7	1				8
		DERECHA		13	1	2			16
		DE FRENTE		16	2				18
	AL SUR	IZQUIERDA		11	1				12
		DERECHA	2	7	1				10
	AL ESTE	DERECHA			2				2
		DE FRENTE		21	4	1		3	29
	AL OESTE	IZQUIERDA			1				1
DE FRENTE			17	7			2	26	
09:30 - 09:45	AL NORTE	IZQUIERDA		2	4				6
		DERECHA		14	2	1			17
		DE FRENTE		17	1				18
	AL SUR	IZQUIERDA		11					11
		DERECHA		4					4
	AL ESTE	DERECHA							0
		DE FRENTE		18	4	1		3	26
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			15	3			2	20	
09:45 - 10:00	AL NORTE	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		9	4	3			16
		DE FRENTE		13	3				16
	AL SUR	IZQUIERDA		8	2				10
		DERECHA	1	9					10
	AL ESTE	DERECHA			2			4	6
		DE FRENTE		29	7	1			37
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
DE FRENTE			17	11		1	3	32	
10:00 - 10:15	AL NORTE	IZQUIERDA		4	2				6
		DERECHA		12	5	2			19
		DE FRENTE		15	3				18
	AL SUR	IZQUIERDA		8	1				9
		DERECHA	2	5					7
	AL ESTE	DERECHA			3			4	7
		DE FRENTE		21	13	1		2	37
		IZQUIERDA						0	

	AL OESTE	DE FRENTE		13	9			4	26
10:15 - 10:30	AL NORTE	IZQUIERDA		11	3				14
		DERECHA		18	2				20
		DE FRENTE		8	5				13
	AL SUR	IZQUIERDA		6	2				8
		DERECHA	2	6					8
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		17	13	1			31
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
		DE FRENTE		12	3				15
10:30 - 10:45	AL NORTE	IZQUIERDA		9	3				12
		DERECHA	1	17	2	2		22	
		DE FRENTE		12	5				17
	AL SUR	IZQUIERDA		11	1				12
		DERECHA		7				1	8
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		23	14	2		2	41
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			12	9			1	22	
10:45 - 11:00	AL NORTE	IZQUIERDA		12	4				16
		DERECHA		18	5				23
		DE FRENTE		12	2				14
	AL SUR	IZQUIERDA		16	2				18
		DERECHA		6	1				7
	AL ESTE	DERECHA		3	1				4
		DE FRENTE		21	8	1			30
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			17	11		1		29	
11:00 - 11:15	AL NORTE	IZQUIERDA		13	3				16
		DERECHA		22	3	2			27
		DE FRENTE		10	2				12
	AL SUR	IZQUIERDA		11	1				12
		DERECHA	3	8				2	13
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		28	11	1			40
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			17	11				28	
11:15 - 11:30	AL NORTE	IZQUIERDA		8	4				12
		DERECHA		12	3				15
		DE FRENTE		14	5				19
	AL SUR	IZQUIERDA		9	1				10
		DERECHA		5				1	6

	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE	16		14	2		2	34
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
		DE FRENTE		17	11			1	29
11:30 - 11:45	AL NORTE	IZQUIERDA		9	3				12
		DERECHA		17	2	2			21
		DE FRENTE		12	5				17
	AL SUR	IZQUIERDA		9	1				10
		DERECHA	1	6				1	8
	AL ESTE	DERECHA		2	2			1	5
		DE FRENTE		21	12	2			35
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			14	13		1	2	30	
11:45 - 12:00	AL NORTE	IZQUIERDA		9	2				11
		DERECHA		21	1	1			23
		DE FRENTE		12	4				16
	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA		6				1	7
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		23	14	1			38
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			13	11				24	
12:00 - 12:15	AL NORTE	IZQUIERDA		11	5				16
		DERECHA		9	4	2			15
		DE FRENTE		12	3				15
	AL SUR	IZQUIERDA		9	1				10
		DERECHA	2	6				1	9
	AL ESTE	DERECHA			2			1	3
		DE FRENTE		18	13	3		2	36
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			17	11			1	29	
12:15 - 12:30	AL NORTE	IZQUIERDA		9	3				12
		DERECHA		17	2	2			21
		DE FRENTE		12	5				17
	AL SUR	IZQUIERDA		9	1				10
		DERECHA	3	5				1	9
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		25	14	2		2	43
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			13	11			1	25	
	AL NORTE	IZQUIERDA	2	8	7				17
		DERECHA		13	5	1			19

12:30 - 12:45		DE FRENTE	1	23	3				27
	AL SUR	IZQUIERDA		17	7				24
		DERECHA	1	9	3			1	14
	AL ESTE	DERECHA		4	2			1	7
		DE FRENTE		27	13	2	1	2	45
	AL OESTE	IZQUIERDA		3	2				5
		DE FRENTE		25	8	2	2		37
12:45 - 13:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	5				10
		DERECHA	1	13	9	1			24
		DE FRENTE	1	18	1				20
	AL SUR	IZQUIERDA	3	12	5				20
		DERECHA		6	6				12
	AL ESTE	DERECHA		9	3			1	13
		DE FRENTE		28	13	3			44
	AL OESTE	IZQUIERDA		1	2				3
DE FRENTE			17	7	2	1		27	
13:00 - 13:15	AL NORTE	IZQUIERDA		4	2				6
		DERECHA		7	13	2			22
		DE FRENTE		16	1				17
	AL SUR	IZQUIERDA	1	8	4				13
		DERECHA		3	7				10
	AL ESTE	DERECHA		11	2			1	14
		DE FRENTE		32	18	3			53
	AL OESTE	IZQUIERDA			1				1
DE FRENTE			14	11	2			27	
13:15 - 13:30	AL NORTE	IZQUIERDA		6	3				9
		DERECHA		9	15	2			26
		DE FRENTE		16	2				18
	AL SUR	IZQUIERDA	3	7	5				15
		DERECHA		9	4				13
	AL ESTE	DERECHA		11	3			1	15
		DE FRENTE		36	13	1			50
	AL OESTE	IZQUIERDA		1	2				3
DE FRENTE			13	9	1	2		25	
13:30 - 13:45	AL NORTE	IZQUIERDA		4	2				6
		DERECHA		7	13	2			22
		DE FRENTE		16	1				17
	AL SUR	IZQUIERDA	1	8	4				13
		DERECHA		3	7				10
	AL ESTE	DERECHA		11	2			1	14
		DE FRENTE		32	18	3			53
		IZQUIERDA			1			1	

	AL OESTE	DE FRENTE		14	11	2			27
13:45 - 14:00	AL NORTE	IZQUIERDA		8	5				13
		DERECHA		11	13	1			25
		DE FRENTE		18	2				20
	AL SUR	IZQUIERDA	3	7	6				16
		DERECHA		11	4				15
	AL ESTE	DERECHA		11	3			2	16
		DE FRENTE		37	14	2		1	54
	AL OESTE	IZQUIERDA		1	2				3
		DE FRENTE		9	11	2			22
14:00 - 14:15	AL NORTE	IZQUIERDA		9	3				12
		DERECHA		16	2	2			20
		DE FRENTE		12	5				17
	AL SUR	IZQUIERDA		9	1				10
		DERECHA	4	6				1	11
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		23	11	3		2	39
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			17	11			1	29	
14:15 - 14:30	AL NORTE	IZQUIERDA		7	1				8
		DERECHA		13	1	1			15
		DE FRENTE		12	2				14
	AL SUR	IZQUIERDA		11	1				12
		DERECHA	1	7	1				9
	AL ESTE	DERECHA			2				2
		DE FRENTE		21	7	1			29
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			11	7				18	
14:30 - 14:45	AL NORTE	IZQUIERDA		2	4				6
		DERECHA		13	2	1			16
		DE FRENTE		17	1				18
	AL SUR	IZQUIERDA		11					11
		DERECHA		4					4
	AL ESTE	DERECHA							0
		DE FRENTE		18	4	1			23
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			15	3			1	19	
14:45 - 15:00	AL NORTE	IZQUIERDA		8	3				11
		DERECHA		7	3	3			13
		DE FRENTE		12	4				16
	AL SUR	IZQUIERDA		8	2				10
		DERECHA	1	9					10

	AL ESTE	DERECHA			2			1	3
		DE FRENTE		24	7	1			32
	AL OESTE	IZQUIERDA		1	1				2
		DE FRENTE		17	11		1	1	30
15:00 - 15:15	AL NORTE	IZQUIERDA		5	5				10
		DERECHA		14	4	1			19
	AL SUR	DE FRENTE		17	3				20
		IZQUIERDA		8	1				9
		DERECHA	3	5	2				10
	AL ESTE	DERECHA		1	4				5
		DE FRENTE		19	17	2			38
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			17	11			2	30	
15:15 - 15:30	AL NORTE	IZQUIERDA		11	3				14
		DERECHA		18	2				20
		DE FRENTE		8	5				13
	AL SUR	IZQUIERDA		6	2				8
		DERECHA	2	6					8
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		17	13	1			31
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			12	3				15	
15:30 - 15:45	AL NORTE	IZQUIERDA		9	3				12
		DERECHA	1	17	2	2			22
		DE FRENTE		12	5				17
	AL SUR	IZQUIERDA		11	1				12
		DERECHA		7				1	8
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		23	14	2		2	41
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			12	9			1	22	
15:45 - 16:00	AL NORTE	IZQUIERDA		12	4				16
		DERECHA		18	5				23
		DE FRENTE		12	1				13
	AL SUR	IZQUIERDA		18	2				20
		DERECHA		6	1				7
	AL ESTE	DERECHA		3	3				6
		DE FRENTE		21	8	2		2	33
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			17	11		1		29	
	AL NORTE	IZQUIERDA		13	3				16
		DERECHA		22	3	2			27

16:00 - 16:15		DE FRENTE		10	2				12
	AL SUR	IZQUIERDA		11	1				12
		DERECHA	3	8				2	13
	AL ESTE	DERECHA				1		1	2
		DE FRENTE		28	11		1		40
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			17	11				28	
16:15 - 16:30	AL NORTE	IZQUIERDA		8	5				13
		DERECHA		12	3				15
		DE FRENTE		14	6				20
	AL SUR	IZQUIERDA		9	1				10
		DERECHA		3					3
	AL ESTE	DERECHA				1			1
		DE FRENTE		18	14		2		34
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			14	12				26	
16:30 - 16:45	AL NORTE	IZQUIERDA		11	4				15
		DERECHA		15	3		1		19
		DE FRENTE		11	4				15
	AL SUR	IZQUIERDA		12	3				15
		DERECHA	3	7				1	11
	AL ESTE	DERECHA		1	1			1	3
		DE FRENTE		17	8		2		27
	AL OESTE	IZQUIERDA							0
DE FRENTE			11	9		1	1	22	
16:45 - 17:00	AL NORTE	IZQUIERDA		12	5				17
		DERECHA		19	4		1		24
		DE FRENTE		15	7				22
	AL SUR	IZQUIERDA		11	3				14
		DERECHA	1	8				1	10
	AL ESTE	DERECHA		3	1				4
		DE FRENTE		27	12		3		42
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	4				6
DE FRENTE			8	13		2	1	24	
17:00 - 17:15	AL NORTE	IZQUIERDA		9	2				11
		DERECHA		21	1		1		23
		DE FRENTE		12	4				16
	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA		6				1	7
	AL ESTE	DERECHA			1			1	2
		DE FRENTE		23	14		1		38
		IZQUIERDA						0	

	AL ESTE	DERECHA		6	3			1	10
		DE FRENTE		29	21	2		2	54
	AL OESTE	IZQUIERDA		3	5				8
		DE FRENTE		25	13	2		3	43
18:30 - 18:45	AL NORTE	IZQUIERDA	1	8	7				16
		DERECHA		16	5	1			22
		DE FRENTE	3	20	5				28
	AL SUR	IZQUIERDA		17	9				26
		DERECHA	2	11	12			1	26
	AL ESTE	DERECHA		6	3			1	10
		DE FRENTE		29	21	2		2	54
	AL OESTE	IZQUIERDA		3	5				8
		DE FRENTE		25	13	2		1	41
18:45 - 19:00	AL NORTE	IZQUIERDA	1	8	7				16
		DERECHA		16	5	2			23
		DE FRENTE	3	20	5				28
	AL SUR	IZQUIERDA		17	9				26
		DERECHA	2	11	12			4	29
	AL ESTE	DERECHA		6	3			5	14
		DE FRENTE		37	27	3		2	69
	AL OESTE	IZQUIERDA		3	5				8
		DE FRENTE		25	13	2		8	48
19:00 - 19:15	AL NORTE	IZQUIERDA	1	8	7				16
		DERECHA		19	4	1			24
		DE FRENTE	3	20	8				31
	AL SUR	IZQUIERDA		19	9				28
		DERECHA	2	14	11			1	28
	AL ESTE	DERECHA		7	4			1	12
		DE FRENTE		29	21	2		2	54
	AL OESTE	IZQUIERDA		3	5				8
DE FRENTE			21	16	4			41	
19:15 - 19:30	AL NORTE	IZQUIERDA		11	7				18
		DERECHA		16	4	1			21
		DE FRENTE	3	18	4				25
	AL SUR	IZQUIERDA		21	9				30
		DERECHA	2	12	15			1	30
	AL ESTE	DERECHA		6	3			1	10
		DE FRENTE		19	19	2		2	42
	AL OESTE	IZQUIERDA		1	4				5
DE FRENTE			19	11	1	1		32	
	AL NORTE	IZQUIERDA		9	7				16
		DERECHA		11	5				16

19:30 - 19:45	AL SUR	DE FRENTE	1	21	7				29	
		IZQUIERDA		19	9				28	
		DERECHA	1	17	13				31	
	AL ESTE	DERECHA		8	6			2	16	
		DE FRENTE		17	19		2		2	40
	AL OESTE	IZQUIERDA		3	5					8
DE FRENTE			21	16		4	2		43	
19:45 - 20:00	AL NORTE	IZQUIERDA		14	3				17	
		DERECHA		21	6		1		28	
		DE FRENTE	3	18	5				26	
	AL SUR	IZQUIERDA		22	9				31	
		DERECHA	2	14	11			1	28	
	AL ESTE	DERECHA		6	3			1	10	
		DE FRENTE		18	19		2		3	42
	AL OESTE	IZQUIERDA		5	4					9
		DE FRENTE		21	13		1	2		37
TOTAL			121	4896	2267	192	24	185	7685	

Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. La Cultura – Av. La Unión

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. LA UNIÓN								06/10/2021	
HORA			MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
08:00 - 08:15	AL NORTE	DERECHA	4	1					5
		DE FRENTE	2	21	13			4	40
	AL SUR	DE FRENTE	2	26	9			3	40
		DERECHA	4	4	4	3			15
	AL ESTE	IZQUIERDA		6	1	2			9
		DERECHA		8	4	3			15
08:15 - 08:30	AL NORTE	DERECHA	1	1					2
		DE FRENTE	3	22	12			4	41
	AL SUR	DE FRENTE	2	31	18			3	54
		DERECHA	3	8	1	3			15
	AL ESTE	IZQUIERDA		7	2	3			12
		DERECHA		7	3	1			11
08:30 - 08:45	AL NORTE	DERECHA	2	3					5
		DE FRENTE	3	25	6			5	39
	AL SUR	DE FRENTE	1	28	16			2	47
		DERECHA	3	3	5	2			13
	AL ESTE	IZQUIERDA		9	3	3			15
		DERECHA		7	3	1			11
08:45 - 09:00	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	2	28	13			3	46
	AL SUR	DE FRENTE	4	23	19			1	47
		DERECHA	3	6	1	1			11

	AL ESTE	IZQUIERDA		5	2	3			10
		DERECHA		7	5	2			14
09:00 - 09:15	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	1	17	3			2	23
	AL SUR	DE FRENTE	1	19	7			1	28
		DERECHA		6	2	3			11
	AL ESTE	IZQUIERDA		4	1	1			6
		DERECHA		6	2	3			11
09:15 - 09:30	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	1	18	9			3	31
	AL SUR	DE FRENTE	2	23	8			1	34
		DERECHA		8	2	2			12
	AL ESTE	IZQUIERDA		7	2	1			10
		DERECHA		9	4	1			14
	09:30 - 09:45	AL NORTE	DERECHA		3				
DE FRENTE				16	3			1	20
AL SUR		DE FRENTE		19	5			2	26
		DERECHA	2	2	5	1			10
AL ESTE		IZQUIERDA		7	2	2			11
		DERECHA		8	1	2			11
09:45 - 10:00	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	2	21	6			4	33
	AL SUR	DE FRENTE		18	12			2	32
		DERECHA	2	6	1				9
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	3	2			10
		DERECHA		6	4	1			11
10:00 - 10:15	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE		18	3			3	24
	AL SUR	DE FRENTE	1	20	6			4	31
		DERECHA	2	2	2	1			7
	AL ESTE	IZQUIERDA		3	2	2			7
		DERECHA		5	3	2			10
10:15 - 10:30	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	1	16	9			1	27
	AL SUR	DE FRENTE	3	21	7				31
		DERECHA	3	3	2	1			9
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	4	3			12
		DERECHA		5	3	2			10
10:30 - 10:45	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	3	11	8			3	25
	AL SUR	DE FRENTE	1	12	6			2	21
		DERECHA	3	3	5				11
	AL ESTE	IZQUIERDA		9	3	1			13
		DERECHA		7	4	1			12
		DERECHA		1					1

10:45 - 11:00	AL NORTE	DE FRENTE	2	17	10			4	33
		AL SUR	DE FRENTE	2	15	9		1	27
	AL ESTE	DERECHA	1	6	2	1			10
		IZQUIERDA		5	1	2			8
		DERECHA		5	4	2			11
11:00 - 11:15	AL NORTE	DERECHA	1						1
		DE FRENTE	1	13	7			1	22
	AL SUR	DE FRENTE	2	11	3				16
		DERECHA	3	5	6				14
	AL ESTE	IZQUIERDA		7	2				9
		DERECHA		8	4				12
11:15 - 11:30	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE		11	9			2	22
	AL SUR	DE FRENTE		14	8				22
		DERECHA	4	6	3	1			14
	AL ESTE	IZQUIERDA		9	4	3			16
		DERECHA		8	2	1			11
11:30 - 11:45	AL NORTE	DERECHA		4					4
		DE FRENTE	2	19	6			1	28
	AL SUR	DE FRENTE	4	18	7			2	31
		DERECHA	3	4	4	2			13
	AL ESTE	IZQUIERDA		8	3	3			14
		DERECHA		4	3	1			8
11:45 - 12:00	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	2	28	9			3	42
	AL SUR	DE FRENTE	4	23	11			1	39
		DERECHA	3	6	1	1			11
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	2	3			10
		DERECHA		7	5	2			14
12:00 - 12:15	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	1	27	9			3	40
	AL SUR	DE FRENTE		33	6			4	43
		DERECHA	2	11	2	2			17
	AL ESTE	IZQUIERDA		4	1	4			9
		DERECHA		3	2	1			6
12:15 - 12:30	AL NORTE	DERECHA	1						1
		DE FRENTE	3	29	4			5	41
	AL SUR	DE FRENTE	2	31	10			2	45
		DERECHA	2	5	3	2			12
	AL ESTE	IZQUIERDA		6	4	4			14
		DERECHA		8	5	3			16
12:30 - 12:45	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	1	25	14			2	42
	AL SUR	DE FRENTE	1	32	9			1	43
		DERECHA	2	11	1	3			17

	AL ESTE	IZQUIERDA		7	2	3			12
		DERECHA		7	3	1			11
12:45 - 13:00	AL NORTE	DERECHA	2	3					5
		DE FRENTE	3	26	3			1	33
	AL SUR	DE FRENTE	1	27	4			3	35
		DERECHA	3	4	6	1			14
	AL ESTE	IZQUIERDA		11	5	2			18
		DERECHA		8	4	1			13
13:00 - 13:15	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	2	37	10			3	52
	AL SUR	DE FRENTE	1	27	13			1	42
		DERECHA	2	6	3	3			14
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	2	4			11
		DERECHA		6	7	2			15
	13:15 - 13:30	AL NORTE	DERECHA	1	3				
DE FRENTE			4	27	6			3	40
AL SUR		DE FRENTE		31	7			4	42
		DERECHA	2	3	5	2			12
AL ESTE		IZQUIERDA		8	4	3			15
		DERECHA		8	4	1			13
13:30 - 13:45	AL NORTE	DERECHA	1	1					2
		DE FRENTE	2	12	6			2	22
	AL SUR	DE FRENTE	3	9	7			1	20
		DERECHA		5	7				12
	AL ESTE	IZQUIERDA		4	3	1			8
		DERECHA		8	2	2			12
13:45 - 14:00	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	1	11	5			1	18
	AL SUR	DE FRENTE	2	18	6			1	27
		DERECHA		8	4	2			14
	AL ESTE	IZQUIERDA		7	4				11
		DERECHA		9	2				11
14:00 - 14:15	AL NORTE	DERECHA		3					3
		DE FRENTE		12	4			1	17
	AL SUR	DE FRENTE		16	7				23
		DERECHA	2	2	8	1			13
	AL ESTE	IZQUIERDA		6	3	2			11
		DERECHA		4	1	2			7
14:15 - 14:30	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	2	20	6				28
	AL SUR	DE FRENTE		18	14			2	34
		DERECHA	2	6	1				9
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	4	2			11
		DERECHA		6	4	2			12
		DERECHA							0

14:30 - 14:45	AL NORTE	DE FRENTE		15	3			3	21
		AL SUR	DE FRENTE	1	21	4		4	30
	AL ESTE	DERECHA	2	2	2	4			10
		IZQUIERDA		3	2	2			7
		DERECHA		5	3	2			10
14:45 - 15:00	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	1	16	15			1	33
	AL SUR	DE FRENTE	3	25	17				45
		DERECHA	3	3	5	1			12
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	4	3			12
		DERECHA		5	3	2			10
15:00 - 15:15	AL NORTE	DERECHA		1	3				4
		DE FRENTE	3	12	5			3	23
	AL SUR	DE FRENTE	1	14	7			2	24
		DERECHA	3	3	9				15
	AL ESTE	IZQUIERDA		9	3	1			13
		DERECHA		6	4	1			11
15:15 - 15:30	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	2	17	10			4	33
	AL SUR	DE FRENTE	2	15	9			1	27
		DERECHA	1	6	2	1			10
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	1	2			8
		DERECHA		5	4	2			11
15:30 - 15:45	AL NORTE	DERECHA	1						1
		DE FRENTE	1	13	7			1	22
	AL SUR	DE FRENTE	2	11	3				16
		DERECHA	3	5	6				14
	AL ESTE	IZQUIERDA		7	2				9
		DERECHA		8	4				12
15:45 - 16:00	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	2	11	8			2	23
	AL SUR	DE FRENTE		15	5			3	23
		DERECHA	1	14	11	1			27
	AL ESTE	IZQUIERDA		9	13	3			25
		DERECHA		8	2	1			11
16:00 - 16:15	AL NORTE	DERECHA		4					4
		DE FRENTE	2	18	6			1	27
	AL SUR	DE FRENTE	4	12	7			4	27
		DERECHA	3	5	4	2			14
	AL ESTE	IZQUIERDA		8	1	4			13
		DERECHA		4	3	4			11
16:15 - 16:30	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	1	12	7			1	21
	AL SUR	DE FRENTE	1	19	6			1	27
		DERECHA		8	5	2			15

	AL ESTE	IZQUIERDA		7	4				11
		DERECHA		9	2				11
16:30 - 16:45	AL NORTE	DERECHA		3					3
		DE FRENTE		16	4			1	21
	AL SUR	DE FRENTE		14	5				19
		DERECHA	2	2	8	1			13
	AL ESTE	IZQUIERDA		6	8	2			16
		DERECHA		4	1	2			7
16:45 - 17:00	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	2	17	5				24
	AL SUR	DE FRENTE		19	11			4	34
		DERECHA	2	6	1	1		1	11
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	4	2			11
		DERECHA		6	4	3			13
	17:00 - 17:15	AL NORTE	DERECHA		2				
DE FRENTE				18	3			2	23
AL SUR		DE FRENTE	1	16	4			4	25
		DERECHA	2	2	2	4			10
AL ESTE		IZQUIERDA		3	4	2			9
		DERECHA		6	4	2			12
17:15 - 17:30	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	1	16	15			1	33
	AL SUR	DE FRENTE	3	24	15				42
		DERECHA	3	4	6	1			14
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	7	3			15
		DERECHA		3	3	2			8
17:30 - 17:45	AL NORTE	DERECHA		2	3				5
		DE FRENTE	3	19	5			3	30
	AL SUR	DE FRENTE	1	11	7			2	21
		DERECHA	3	4	9				16
	AL ESTE	IZQUIERDA		6	3	1			10
		DERECHA		7	4	1			12
17:45 - 18:00	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	2	17	10			4	33
	AL SUR	DE FRENTE	2	15	9			1	27
		DERECHA	1	6	2	1			10
	AL ESTE	IZQUIERDA		5	3	2			10
		DERECHA		5	4	2			11
18:00 - 18:15	AL NORTE	DERECHA			4				4
		DE FRENTE		13	7			1	21
	AL SUR	DE FRENTE	2	11	3				16
		DERECHA	3	5	4				12
	AL ESTE	IZQUIERDA		7	2				9
		DERECHA		8	4				12
		DERECHA		1					1

18:15 - 18:30	AL NORTE	DE FRENTE	2	11	8			2	23
		DERECHA							
	AL SUR	DE FRENTE		15	5			3	23
		DERECHA	1	14	11	1			27
	AL ESTE	IZQUIERDA		9	13	3			25
DERECHA			8	2	1			11	
18:30 - 18:45	AL NORTE	DERECHA		4					4
		DE FRENTE	2	28	15			1	46
	AL SUR	DE FRENTE	4	24	18			4	50
		DERECHA	3	5	4	2			14
	AL ESTE	IZQUIERDA		8	1	4			13
		DERECHA		4	3	4			11
18:45 - 19:00	AL NORTE	DERECHA	1						1
		DE FRENTE	3	29	5			6	43
	AL SUR	DE FRENTE	1	34	12			4	51
		DERECHA	1	5	4	2			12
	AL ESTE	IZQUIERDA		6	4	4			14
		DERECHA		8	7	3			18
19:00 - 19:15	AL NORTE	DERECHA							0
		DE FRENTE	1	37	12			2	52
	AL SUR	DE FRENTE	1	34	8			1	44
		DERECHA	2	11	2	4			19
	AL ESTE	IZQUIERDA		8	1	2			11
		DERECHA		5	1	1			7
19:15 - 19:30	AL NORTE	DERECHA		3					3
		DE FRENTE		26	3			1	30
	AL SUR	DE FRENTE	1	25	4			3	33
		DERECHA	3	4	7	1			15
	AL ESTE	IZQUIERDA		12	5	2			19
		DERECHA		6	3	1			10
19:30 - 19:45	AL NORTE	DERECHA		1					1
		DE FRENTE	2	34	11			3	50
	AL SUR	DE FRENTE	1	31	12			1	45
		DERECHA	2	8	5	2			17
	AL ESTE	IZQUIERDA		9	5	5			19
		DERECHA		6	8	1			15
19:45 - 20:00	AL NORTE	DERECHA		3					3
		DE FRENTE	2	29	6			3	40
	AL SUR	DE FRENTE		32	8			4	44
		DERECHA	4	3	5	2			14
	AL ESTE	IZQUIERDA		9	3	3			15
		DERECHA		7	3	1			11
TOTAL			265	2896	1312	256	0	202	4931

**Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. La Cultura –Av. Daniel Alcides
Carrión**

INTERSECCIÓN AV. LA CULTURA - AV. DANIEL ALCIDES CARRIÓN								07/10/2021	
HORA			MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
08:00 - 08:15	AL NORTE	IZQUIERDA	5	24	12	4		5	50
	AL OESTE	DERECHA	3	27	9	3		3	45
08:15 - 08:30	AL NORTE	IZQUIERDA	3	22	13	3		3	44
	AL OESTE	DERECHA	3	26	11	2		2	44
08:30 - 08:45	AL NORTE	IZQUIERDA	2	28	15	3		7	55
	AL OESTE	DERECHA	1	25	14	5		4	49
08:45 - 09:00	AL NORTE	IZQUIERDA	3	22	15	2		5	47
	AL OESTE	DERECHA	3	26	13	4		3	49
09:00 - 09:15	AL NORTE	IZQUIERDA	2	19	10	3		2	36
	AL OESTE	DERECHA	3	22	12	2		1	40
09:15 - 09:30	AL NORTE	IZQUIERDA	1	14	9	4			28
	AL OESTE	DERECHA	2	17	7	5		2	33
09:30 - 09:45	AL NORTE	IZQUIERDA		11	5	3		1	20
	AL OESTE	DERECHA	2	16	6	1		3	28
09:45 - 10:00	AL NORTE	IZQUIERDA	1	19	7	3		1	31
	AL OESTE	DERECHA	3	21	4	2			30
10:00 - 10:15	AL NORTE	IZQUIERDA		14	8	4		3	29
	AL OESTE	DERECHA	1	17	12			1	31
10:15 - 10:30	AL NORTE	IZQUIERDA	1	9	11	6		1	28
	AL OESTE	DERECHA	2	11	14	3			30
10:30 - 10:45	AL NORTE	IZQUIERDA	1	13	4	2		1	21
	AL OESTE	DERECHA	1	11	5	1		1	19
10:45 - 11:00	AL NORTE	IZQUIERDA	1	16	5	4		2	28
	AL OESTE	DERECHA	3	18	8	2		1	32
11:00 - 11:15	AL NORTE	IZQUIERDA		13	10	1		1	25
	AL OESTE	DERECHA	3	11	9	2			25
11:15 - 11:30	AL NORTE	IZQUIERDA	1	19	5	5			30
	AL OESTE	DERECHA	2	16	9	2		1	30
11:30 - 11:45	AL NORTE	IZQUIERDA		18	12	1		1	32
	AL OESTE	DERECHA		14	14	4			32
11:45 - 12:00	AL NORTE	IZQUIERDA	3	11	7	1		2	24
	AL OESTE	DERECHA	2	17	5	2			26
12:00 - 12:15	AL NORTE	IZQUIERDA	5	26	11	3		5	50
	AL OESTE	DERECHA	3	29	13	3		4	52
12:15 - 12:30	AL NORTE	IZQUIERDA	4	24	19	2		2	51
	AL OESTE	DERECHA	3	27	15	4		4	53
12:30 - 12:45	AL NORTE	IZQUIERDA	2	28	15	3		7	55
	AL OESTE	DERECHA	1	25	14	5		4	49
12:45 - 13:00	AL NORTE	IZQUIERDA	3	22	15	2		5	47
	AL OESTE	DERECHA	3	26	13	4		3	49

13:00 - 13:15	AL NORTE	IZQUIERDA	2	28	15	3		7	55
	AL OESTE	DERECHA	1	25	14	5		4	49
13:15 - 13:30	AL NORTE	IZQUIERDA	3	22	15	2		5	47
	AL OESTE	DERECHA	3	26	13	4		3	49
13:30 - 13:45	AL NORTE	IZQUIERDA	1	17	13	1		2	34
	AL OESTE	DERECHA		19	16	3		1	39
13:45 - 14:00	AL NORTE	IZQUIERDA	1	13	4	1			19
	AL OESTE	DERECHA	4	15	6	2			27
14:00 - 14:15	AL NORTE	IZQUIERDA		14	7	4			25
	AL OESTE	DERECHA		17	8	2		1	28
14:15 - 14:30	AL NORTE	IZQUIERDA	1	16	8	5			30
	AL OESTE	DERECHA		18	10	3			31
14:30 - 14:45	AL NORTE	IZQUIERDA		18	12	3			33
	AL OESTE	DERECHA	1	17	10				28
14:45 - 15:00	AL NORTE	IZQUIERDA	4	13	10	5		2	34
	AL OESTE	DERECHA	2	19	15	7		1	44
15:00 - 15:15	AL NORTE	IZQUIERDA	1	13	7	3		1	25
	AL OESTE	DERECHA		17	8	1		1	27
15:15 - 15:30	AL NORTE	IZQUIERDA	1	16	7	3		3	30
	AL OESTE	DERECHA	3	19	6	2		1	31
15:30 - 15:45	AL NORTE	IZQUIERDA		13	10	1		1	25
	AL OESTE	DERECHA	3	11	9	2			25
15:45 - 16:00	AL NORTE	IZQUIERDA	1	10	7	5		2	25
	AL OESTE	DERECHA	2	12	9	2		1	26
16:00 - 16:15	AL NORTE	IZQUIERDA		11	10	1		1	23
	AL OESTE	DERECHA		14	9	4			27
16:15 - 16:30	AL NORTE	IZQUIERDA	1	8	7	2			18
	AL OESTE	DERECHA	4	14	10	2			30
16:30 - 16:45	AL NORTE	IZQUIERDA		19	7	5			31
	AL OESTE	DERECHA		13	8	2		1	24
16:45 - 17:00	AL NORTE	IZQUIERDA	1	18	9	1			29
	AL OESTE	DERECHA		11	11	3			25
17:00 - 17:15	AL NORTE	IZQUIERDA		19	12	3		3	37
	AL OESTE	DERECHA	1	12	10			2	25
17:15 - 17:30	AL NORTE	IZQUIERDA	1	15	8	4			28
	AL OESTE	DERECHA		19	9	3			31
17:30 - 17:45	AL NORTE	IZQUIERDA	5	26	13	5		5	54
	AL OESTE	DERECHA	3	29	10	3		3	48
17:45 - 18:00	AL NORTE	IZQUIERDA	3	23	15	4			45
	AL OESTE	DERECHA	3	26	14	2		4	49
18:00 - 18:15	AL NORTE	IZQUIERDA	2	28	15	3		3	51
	AL OESTE	DERECHA	1	25	14	5		2	47
18:15 - 18:30	AL NORTE	IZQUIERDA	3	24	18	5			50
	AL OESTE	DERECHA	1	23	12	4		1	41
	AL NORTE	IZQUIERDA	2	19	10	3		3	37

18:30 - 18:45	AL OESTE	DERECHA	3	22	12	2			39
18:45 - 19:00	AL NORTE	IZQUIERDA	1	29	13	3			46
	AL OESTE	DERECHA	2	26	18	2		4	52
19:00 - 19:15	AL NORTE	IZQUIERDA	2	17	8	1			28
	AL OESTE	DERECHA	3	19	10	3			35
19:15 - 19:30	AL NORTE	IZQUIERDA	2	19	10	3		2	36
	AL OESTE	DERECHA	3	22	12	2		1	40
19:30 - 19:45	AL NORTE	IZQUIERDA		13	10	4			27
	AL OESTE	DERECHA	2	17	7	3			29
19:45 - 20:00	AL NORTE	IZQUIERDA	1	11	3	2			17
	AL OESTE	DERECHA	2	16	5	2		1	26
TOTAL			168	1789	993	275	0	163	3388

Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrion

INTERSECCIÓN AV. LOS INCAS - AV. DANIEL ALCIDES CARRION								07/10/2021	
HORA			MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
08:00 - 08:15	AL SUR	IZQUIERDA	2	18	8			4	32
		DERECHA		9	6				15
	AL ESTE	DERECHA		10	9	3			22
		DE FRENTE	3	8	7				18
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	5				15
		DE FRENTE		15	9				24
08:15 - 08:30	AL SUR	IZQUIERDA	1	16	8			2	27
		DERECHA		8	4				12
	AL ESTE	DERECHA		11	9				20
		DE FRENTE	2	8	8				18
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	5				16
		DE FRENTE		14	4				18
08:30 - 08:45	AL SUR	IZQUIERDA	3	19	9			5	36
		DERECHA		7	9				16
	AL ESTE	DERECHA		11	10				21
		DE FRENTE	4	8	8				20
	AL OESTE	IZQUIERDA		12	5				17
		DE FRENTE		13	8				21
08:45 - 09:00	AL SUR	IZQUIERDA	1	15	7			1	24
		DERECHA		12	6				18
	AL ESTE	DERECHA		9	11				20
		DE FRENTE	5	9	10				24
	AL OESTE	IZQUIERDA		13	7				20
		DE FRENTE		11	6				17
	AL SUR	IZQUIERDA	2	18	8			4	32
		DERECHA		9	6				15
		DERECHA		10	9				19

09:00 - 09:15	AL ESTE	DE FRENTE	3	8	7			18
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	5			15
		DE FRENTE		15	9			24
09:15 - 09:30	AL SUR	IZQUIERDA	2	13	8		1	24
		DERECHA		11	7			18
	AL ESTE	DERECHA		7	11			18
		DE FRENTE	2	8	13			23
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	8			19
		DE FRENTE		15	6			21
09:30 - 09:45	AL SUR	IZQUIERDA	1	12	5		4	22
		DERECHA		9	6			15
	AL ESTE	DERECHA		11	10			21
		DE FRENTE	1	8	7			16
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	6			16
		DE FRENTE		15	9			24
09:45 - 10:00	AL SUR	IZQUIERDA	1	7	11		2	21
		DERECHA		13	6			19
	AL ESTE	DERECHA		9	10			19
		DE FRENTE	3	11	10			24
	AL OESTE	IZQUIERDA		7	9			16
		DE FRENTE		12	7			19
10:00 - 10:15	AL SUR	IZQUIERDA	2	18	8		4	32
		DERECHA		11	5			16
	AL ESTE	DERECHA		13	11			24
		DE FRENTE	3	9	6			18
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	8			18
		DE FRENTE		15	9			24
10:15 - 10:30	AL SUR	IZQUIERDA	2	13	8		1	24
		DERECHA		11	10			21
	AL ESTE	DERECHA		7	11			18
		DE FRENTE	2	8	13			23
	AL OESTE	IZQUIERDA		12	9			21
		DE FRENTE		17	7			24
10:30 - 10:45	AL SUR	IZQUIERDA	1	12	7		4	24
		DERECHA		9	8			17
	AL ESTE	DERECHA		11	13			24
		DE FRENTE	1	8	7			16
	AL OESTE	IZQUIERDA		12	9			21
		DE FRENTE		14	7			21
10:45 - 11:00	AL SUR	IZQUIERDA	1	7	11		2	21
		DERECHA		11	7			18
	AL ESTE	DERECHA		9	12			21
		DE FRENTE	3	11	11			25
	AL OESTE	IZQUIERDA		8	9			17
		DE FRENTE		12	6			18

11:00 - 11:15	AL SUR	IZQUIERDA	2	17	8		4	31
		DERECHA		9	6			15
	AL ESTE	DERECHA		11	6			17
		DE FRENTE	3	8	7			18
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	8			18
		DE FRENTE		15	9			24
11:15 - 11:30	AL SUR	IZQUIERDA	2	13	8		1	24
		DERECHA		11	7			18
	AL ESTE	DERECHA		4	12			16
	AL OESTE	DE FRENTE	2	9	14			25
		IZQUIERDA		11	8			19
		DE FRENTE		12	6			18
11:30 - 11:45	AL SUR	IZQUIERDA	1	12	5		4	22
		DERECHA		9	7			16
	AL ESTE	DERECHA		11	10			21
		DE FRENTE	1	8	8			17
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	6			16
		DE FRENTE		19	9			28
11:45 - 12:00	AL SUR	IZQUIERDA	1	7	11		2	21
		DERECHA		13	7			20
	AL ESTE	DERECHA		14	12			26
		DE FRENTE	3	11	11			25
	AL OESTE	IZQUIERDA		8	9			17
		DE FRENTE		15	9			24
12:00 - 12:15	AL SUR	IZQUIERDA		14	8		4	26
		DERECHA		9	7			16
	AL ESTE	DERECHA		8	9			17
		DE FRENTE	3	8	7			18
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	8			18
		DE FRENTE		17	9			26
12:15 - 12:30	AL SUR	IZQUIERDA	1	18	8		3	30
		DERECHA		8	7			15
	AL ESTE	DERECHA		14	9			23
		DE FRENTE	2	8	8			18
	AL OESTE	IZQUIERDA		18	3			21
		DE FRENTE		16	7			23
12:30 - 12:45	AL SUR	IZQUIERDA	3	21	11		1	36
		DERECHA		6	8			14
	AL ESTE	DERECHA		11	10			21
		DE FRENTE	4	9	8			21
	AL OESTE	IZQUIERDA		14	7			21
		DE FRENTE		13	9			22
	AL SUR	IZQUIERDA	1	17	6		2	26
		DERECHA		15	8			23
		DERECHA		9	11			20

12:45 - 13:00	AL ESTE	DE FRENTE	5	9	14			28
	AL OESTE	IZQUIERDA		13	8			21
		DE FRENTE		12	7			19
13:00 - 13:15	AL SUR	IZQUIERDA	2	19	9		4	34
		DERECHA		11	7			18
	AL ESTE	DERECHA		10	5			15
		DE FRENTE	3	8	6			17
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	5			15
		DE FRENTE		15	13			28
13:15 - 13:30	AL SUR	IZQUIERDA	2	13	8		1	24
		DERECHA		11	7			18
	AL ESTE	DERECHA		7	14			21
		DE FRENTE	2	7	13			22
	AL OESTE	IZQUIERDA		15	8			23
		DE FRENTE		19	6			25
13:30 - 13:45	AL SUR	IZQUIERDA		18	8			26
		DERECHA		9	7			16
	AL ESTE	DERECHA		11	9			20
		DE FRENTE	4	7	7			18
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	6			16
		DE FRENTE		15	3			18
13:45 - 14:00	AL SUR	IZQUIERDA	1	12	4			17
		DERECHA		9	6			15
	AL ESTE	DERECHA		12	11			23
		DE FRENTE	1	8	13			22
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	7			18
		DE FRENTE		15	6			21
14:00 - 14:15	AL SUR	IZQUIERDA	1	13	5		4	23
		DERECHA		9	6			15
	AL ESTE	DERECHA		11	10			21
		DE FRENTE	1	8	4			13
	AL OESTE	IZQUIERDA		7	6			13
		DE FRENTE		14	9			23
14:15 - 14:30	AL SUR	IZQUIERDA	1	7	11		2	21
		DERECHA		14	7			21
	AL ESTE	DERECHA		10	11			21
		DE FRENTE	3	11	14			28
	AL OESTE	IZQUIERDA		8	11			19
		DE FRENTE		11	8			19
14:30 - 14:45	AL SUR	IZQUIERDA	2	21	6		4	33
		DERECHA		11	8			19
	AL ESTE	DERECHA		12	9			21
		DE FRENTE	3	9	8			20
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	6			17
		DE FRENTE		13	7			20

14:45 - 15:00	AL SUR	IZQUIERDA	2	13	8			1	24
		DERECHA		11	9				20
	AL ESTE	DERECHA		7	10				17
		DE FRENTE	2	8	12				22
	AL OESTE	IZQUIERDA		12	9				21
		DE FRENTE		16	7				23
15:00 - 15:15	AL SUR	IZQUIERDA	1	13	5			1	20
		DERECHA		9	8				17
	AL ESTE	DERECHA		10	11				21
	AL OESTE	DE FRENTE	1	8	7				16
		IZQUIERDA		12	9				21
		DE FRENTE		12	7				19
15:15 - 15:30	AL SUR	IZQUIERDA	1	7	11			3	22
		DERECHA		11	5				16
	AL ESTE	DERECHA		9	12				21
		DE FRENTE	3	11	11				25
	AL OESTE	IZQUIERDA		8	9				17
		DE FRENTE		12	6				18
15:30 - 15:45	AL SUR	IZQUIERDA	2	14	8			1	25
		DERECHA		9	6				15
	AL ESTE	DERECHA		11	6				17
		DE FRENTE	3	8	7				18
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	9				19
		DE FRENTE		12	7				19
15:45 - 16:00	AL SUR	IZQUIERDA	2	13	8			1	24
		DERECHA		11	7				18
	AL ESTE	DERECHA		4	11				15
		DE FRENTE	2	9	12				23
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	7				18
		DE FRENTE		12	5				17
16:00 - 16:15	AL SUR	IZQUIERDA	1	12	5			4	22
		DERECHA		9	7				16
	AL ESTE	DERECHA		12	9				21
		DE FRENTE	1	8	8				17
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	6				16
		DE FRENTE		13	9				22
16:15 - 16:30	AL SUR	IZQUIERDA	1	7	11			2	21
		DERECHA		13	5				18
	AL ESTE	DERECHA		13	11				24
		DE FRENTE	3	11	11				25
	AL OESTE	IZQUIERDA		8	8				16
		DE FRENTE		16	9				25
	AL SUR	IZQUIERDA	2	14	8				24
		DERECHA		9	6				15
		DERECHA		12	4				16

16:30 - 16:45	AL ESTE	DE FRENTE	3	8	8				19
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	9				20
		DE FRENTE		14	8				22
16:45 - 17:00	AL SUR	IZQUIERDA		13	8			2	23
		DERECHA		14	10				24
	AL ESTE	DERECHA		4	11				15
		DE FRENTE		9	12				21
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	7				18
		DE FRENTE		12	5				17
17:00 - 17:15	AL SUR	IZQUIERDA	1	12	5			4	22
		DERECHA		9	7				16
	AL ESTE	DERECHA		12	9				21
		DE FRENTE	1	8	8				17
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	6				16
		DE FRENTE		13	9				22
17:15 - 17:30	AL SUR	IZQUIERDA	1	7	11			2	21
		DERECHA		11	5				16
	AL ESTE	DERECHA		10	9				19
		DE FRENTE	3	11	11				25
	AL OESTE	IZQUIERDA		8	8				16
		DE FRENTE		16	9				25
17:30 - 17:45	AL SUR	IZQUIERDA	1	13	5			4	23
		DERECHA		9	7				16
	AL ESTE	DERECHA		12	8				20
		DE FRENTE	1	8	8				17
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	7				17
		DE FRENTE		13	9				22
17:45 - 18:00	AL SUR	IZQUIERDA	1	7	11			2	21
		DERECHA		11	5				16
	AL ESTE	DERECHA		10	9				19
		DE FRENTE	3	11	11				25
	AL OESTE	IZQUIERDA		8	8				16
		DE FRENTE		16	9				25
18:00 - 18:15	AL SUR	IZQUIERDA	2	21	11			2	36
		DERECHA		12	7				19
	AL ESTE	DERECHA		14	9				23
		DE FRENTE	5	8	9				22
	AL OESTE	IZQUIERDA		10	7				17
		DE FRENTE		16	9				25
18:15 - 18:30	AL SUR	IZQUIERDA	1	16	8			6	31
		DERECHA		14	4				18
	AL ESTE	DERECHA		11	9				20
		DE FRENTE	2	8	8				18
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	5				16
		DE FRENTE		14	4				18

18:30 - 18:45	AL SUR	IZQUIERDA	3	25	11			4	43
		DERECHA		7	13				20
	AL ESTE	DERECHA		14	10				24
		DE FRENTE	4	8	8				20
	AL OESTE	IZQUIERDA		12	7				19
		DE FRENTE		13	8				21
18:45 - 19:00	AL SUR	IZQUIERDA	1	15	16				32
		DERECHA		17	9				26
	AL ESTE	DERECHA		10	12				22
		DE FRENTE	4	9	11				24
		AL OESTE	IZQUIERDA		18	8			
		DE FRENTE		14	9				23
19:00 - 19:15	AL SUR	IZQUIERDA	3	16	8				27
		DERECHA		7	10				17
	AL ESTE	DERECHA		12	10				22
		DE FRENTE	4	8	8				20
	AL OESTE	IZQUIERDA		12	7				19
		DE FRENTE		9	8				17
19:15 - 19:30	AL SUR	IZQUIERDA	1	11	14				26
		DERECHA		13	9				22
	AL ESTE	DERECHA		11	17				28
		DE FRENTE	4	9	11				24
	AL OESTE	IZQUIERDA		14	8				22
		DE FRENTE		13	9				22
19:30 - 19:45	AL SUR	IZQUIERDA		12	8				20
		DERECHA		7	8				15
	AL ESTE	DERECHA	3	14	5				22
		DE FRENTE		8	8				16
	AL OESTE	IZQUIERDA		12	7				19
		DE FRENTE		9	8				17
19:45 - 20:00	AL SUR	IZQUIERDA	2	11	14				27
		DERECHA		13	9				22
	AL ESTE	DERECHA		11	7				18
		DE FRENTE		9	13				22
	AL OESTE	IZQUIERDA		11	8				19
		DE FRENTE		7	9				16
TOTAL			192	3257	2390	3	0	109	5951

Instrumento de recolección de datos – Intersección Av. Los Incas – Av. Los Proceres

INTERSECCIÓN AV. LOS INCAS - AV. LOS PROCERES								11/10/2021	
HORA			MOTO	AUTOS	CAMIONETA	MICROBUS	BUS	CAMION	TOTAL
	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	21	14	3	1	3	43
		DE FRENTE		2	3				5

08:00 - 08:15	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8	
		DERECHA		6	4				10	
		DE FRENTE		3	2				5	
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7	
		IZQUIERDA		18	17				35	
		DE FRENTE		24	28	2			54	
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3	
			DERECHA	3	5	2				10
			DE FRENTE		31	28	4	3	5	71
08:15 - 08:30	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11	
		DERECHA	1	29	21	2	1	3	57	
		DE FRENTE		1					1	
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9	
		DERECHA		6	4				10	
		DE FRENTE		4	1				5	
	AL ESTE	DERECHA		1	1		1	5	8	
		IZQUIERDA		31	34				65	
		DE FRENTE		38	28	3			69	
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1	
		DERECHA	5	4	3				12	
DE FRENTE			36	28	3	1	8	76		
08:30 - 08:45	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5	
		DERECHA	1	31	28	2	1	3	66	
		DE FRENTE		1	2				3	
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11	
		DERECHA		7	7				14	
		DE FRENTE		3	2				5	
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7	
		IZQUIERDA		28	26				54	
		DE FRENTE		34	31	4			69	
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3	
		DERECHA	3	5	2				10	
		DE FRENTE		29	22	3	1	4	59	
08:45 - 09:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11	
		DERECHA	1	29	21	2	1	3	57	
		DE FRENTE		1					1	
	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8	
		DERECHA		5	3				8	
		DE FRENTE		4	1				5	
	AL ESTE	DERECHA		1	1		1	5	8	
		IZQUIERDA		33	28				61	
		DE FRENTE		36	27	3			66	
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1	
		DERECHA	5	4	3				12	
		DE FRENTE		34	25	6	3	5	73	

09:00 - 09:15	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	24	15	2	3	3	48
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		21	18				39
		DE FRENTE		28	21	2			51
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		29	25	1	2	1	58
09:15 - 09:30	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	23	18	2	1	1	46
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		4	1				5
	AL ESTE	DERECHA		1	1		1	5	8
		IZQUIERDA		24	27				51
		DE FRENTE		27	22	3			52
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		21	19	3	1	8	52
09:30 - 09:45	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5
		DERECHA	1	23	21	2	1	3	51
		DE FRENTE		1	2				3
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		7	7				14
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		23	18				41
		DE FRENTE		18	23	4			45
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		24	18	3	1	4	50
09:45 - 10:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	26	17	2	1	3	50
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		4	4				8
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		2	1		1	2	6
		IZQUIERDA		21	22				43
		DE FRENTE		24	21	3			48

	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		27	21	4	3	3	58
10:00 - 10:15	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	24	15	2	3	3	48
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA		4	4				8
		DE FRENTE		5	2				7
	AL ESTE	DERECHA		2	1		1	5	9
		IZQUIERDA		18	14				32
		DE FRENTE		23	18	2			43
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		26	16	1	2	1	46
10:15 - 10:30	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	16	15	2	1	1	36
		DE FRENTE		1	1				2
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		4	1				5
	AL ESTE	DERECHA		1	1		1	5	8
		IZQUIERDA		26	23				49
		DE FRENTE		21	18	3			42
AL OESTE	IZQUIERDA		1					1	
	DERECHA	5	4	3				12	
	DE FRENTE		18	15	3	1	8	45	
10:30 - 10:45	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5
		DERECHA	1	18	15	2	1	3	40
		DE FRENTE		1	2				3
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		5	4				9
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	4	6
		IZQUIERDA		19	22				41
		DE FRENTE		18	17	4			39
AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3	
	DERECHA	1	4	1				6	
	DE FRENTE		21	16	3	1	2	43	
	AL NORTE	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA	1	25	15	2	1	3	47
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		4	4				8
		DE FRENTE		3	4			7	

10:45 - 11:00	AL ESTE	DERECHA		2	2		1	2	7
		IZQUIERDA		18	21				39
		DE FRENTE		23	23	3			49
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		26	29	4	3	3	65
11:00 - 11:15	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1			5	
		DERECHA	1	22	14	2	3	3	45
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	3				9
		DE FRENTE		3	1				4
	AL ESTE	DERECHA		1			1	2	4
		IZQUIERDA		18	16				34
		DE FRENTE		26	23	2			51
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		28	24	1		1	54
	11:15 - 11:30	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6			
DERECHA			1	23	18	2	1	1	46
DE FRENTE				1					1
AL SUR		IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		5					5
AL ESTE		DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		28	25				53
		DE FRENTE		28	20	3			51
AL OESTE		IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		18	19	3	1	8	49
11:30 - 11:45	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5
		DERECHA	1	24	18	2	1	3	49
		DE FRENTE		1	2				3
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		4	3				7
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1					1
		IZQUIERDA		21	15				36
		DE FRENTE		23	21	3			47
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		24	18	4	1		47
	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	27	18	2	1	3	52
		DE FRENTE		1					1

11:45 - 12:00	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		3	4				7
		DE FRENTE		4	2				6
	AL ESTE	DERECHA		5	3		1	2	11
		IZQUIERDA		24	22				46
		DE FRENTE		28	24	4			56
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	5				14
		DE FRENTE		28	23	5	3	3	62
12:00 - 12:15	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5
		DERECHA	1	27	21	2	1	3	55
		DE FRENTE		4	3				7
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		4	3				7
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1					1
		IZQUIERDA		25	17				42
		DE FRENTE		25	22	3			50
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		19	17	4	1	5	46
12:15 - 12:30	AL NORTE	IZQUIERDA		3	5				8
		DERECHA		28	21	2	1	1	53
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA		4	3				7
		DE FRENTE		3	1				4
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		19	16				35
		DE FRENTE		24	29				53
AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3	
	DERECHA		5	2				7	
	DE FRENTE		29	31	3	2	4	69	
12:30 - 12:45	AL NORTE	IZQUIERDA		4	4				8
		DERECHA	1	30	24	2	1	2	60
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		4	1				5
	AL ESTE	DERECHA		1	1		1	5	8
		IZQUIERDA		33	28				61
		DE FRENTE		25	23				48
AL OESTE	IZQUIERDA		1					1	
	DERECHA	5	5	2				12	
	DE FRENTE		38	27		1	8	74	

12:45 - 13:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5
		DERECHA	1	32	26	2	1	3	65
		DE FRENTE		1	2				3
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		7	7				14
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		28	26				54
		DE FRENTE		35	29	3			67
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		27	21	4	1	5	58
	13:00 - 13:15	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6			
DERECHA			1	31	27	2	1	3	65
DE FRENTE				1					1
AL SUR		IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		5	3				8
		DE FRENTE		4	1				5
AL ESTE		DERECHA		1	1		1	5	8
		IZQUIERDA		29	25				54
		DE FRENTE		34	23	2			59
AL OESTE		IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		31	19	4	4	3	61
13:15 - 13:30	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	21	14		2	2	40
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	4	6
		IZQUIERDA		18	17				35
		DE FRENTE		24	28	5			57
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		31	28	5	1	3	68
13:30 - 13:45	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	25	14	2	3	3	48
		DE FRENTE		2	4				6
	AL SUR	IZQUIERDA		5	1				6
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		22	17				39
DE FRENTE		24	18	2			44		

	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		27	21	1		1	50
13:45 - 14:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	23	18	2	1	1	46
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		3	4				7
		DE FRENTE		4	5				9
	AL ESTE	DERECHA		1	1		1	5	8
		IZQUIERDA		23	28				51
		DE FRENTE		27	22	3			52
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		19	21	3	1	8	52
	14:00 - 14:15	AL NORTE	IZQUIERDA		5				
DERECHA			1	21	17	1	2	2	44
DE FRENTE				1	2				3
AL SUR		IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		4	2				6
		DE FRENTE		3	2				5
AL ESTE		DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		23	18				41
		DE FRENTE		18	23	4			45
AL OESTE		IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		23	17	3	1	4	48
14:15 - 14:30	AL NORTE	IZQUIERDA		4	4				8
		DERECHA	1	23	16	2	1	3	46
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		4	4				8
		DE FRENTE		3	5				8
	AL ESTE	DERECHA		4	1		1	2	8
		IZQUIERDA		27	16				43
		DE FRENTE		21	17	3			41
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		24	21	4	3	3	55
	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	23	14	2	3	3	46
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA		4	4				8
		DE FRENTE		5	2				7

14:30 - 14:45	AL ESTE	DERECHA		2	1		1	5	9
		IZQUIERDA		17	14				31
		DE FRENTE		24	19	2			45
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		28	16	1	2	1	48
14:45 - 15:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6			11	
		DERECHA	2	17	16	2	1	1	39
		DE FRENTE		1	1				2
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		4	1				5
	AL ESTE	DERECHA		1	1		1	5	8
		IZQUIERDA		23	17				40
		DE FRENTE		20	14	3			37
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	3	4	3				10
		DE FRENTE		18	15	3	1	8	45
	15:00 - 15:15	AL NORTE	IZQUIERDA		5				
DERECHA			1	18	15	2	1	3	40
DE FRENTE				1	2				3
AL SUR		IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		5	4				9
		DE FRENTE		3	4				7
AL ESTE		DERECHA		1			1	4	6
		IZQUIERDA		26	27				53
		DE FRENTE		23	18	4			45
AL OESTE		IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	1	4	1				6
		DE FRENTE		21	16	3	1	2	43
15:15 - 15:30	AL NORTE	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA	1	26	14	2	1	3	47
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		4	4				8
		DE FRENTE		3	4				7
	AL ESTE	DERECHA		2	2		1	2	7
		IZQUIERDA		17	22				39
		DE FRENTE		20	21	3			44
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		24	18	1	3	2	48
	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	21	17	2	3	3	47
		DE FRENTE		2	3				5

15:30 - 15:45	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	3				9
		DE FRENTE		3	1				4
	AL ESTE	DERECHA		1			1	2	4
		IZQUIERDA		18	17				35
		DE FRENTE		28	23	1			52
AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3	
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		18	18	1		1	38
15:45 - 16:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	24	14	2	1	1	43
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		5					5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		28	25				53
		DE FRENTE		27	18	3			48
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
DE FRENTE			18	19	3	1	8	49	
16:00 - 16:15	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5
		DERECHA	1	24	18	2	1	3	49
		DE FRENTE		1	2				3
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		4	3				7
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1					1
		IZQUIERDA		21	15				36
		DE FRENTE		23	21	3			47
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		24	18	4	1		47
16:15 - 16:30	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	26	18	2		3	50
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		3	4				7
		DE FRENTE		4	2				6
	AL ESTE	DERECHA		5	3		1	2	11
		IZQUIERDA		24	17				41
		DE FRENTE		28	21	2			51
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	5				14
		DE FRENTE		28	23	5	3	3	62

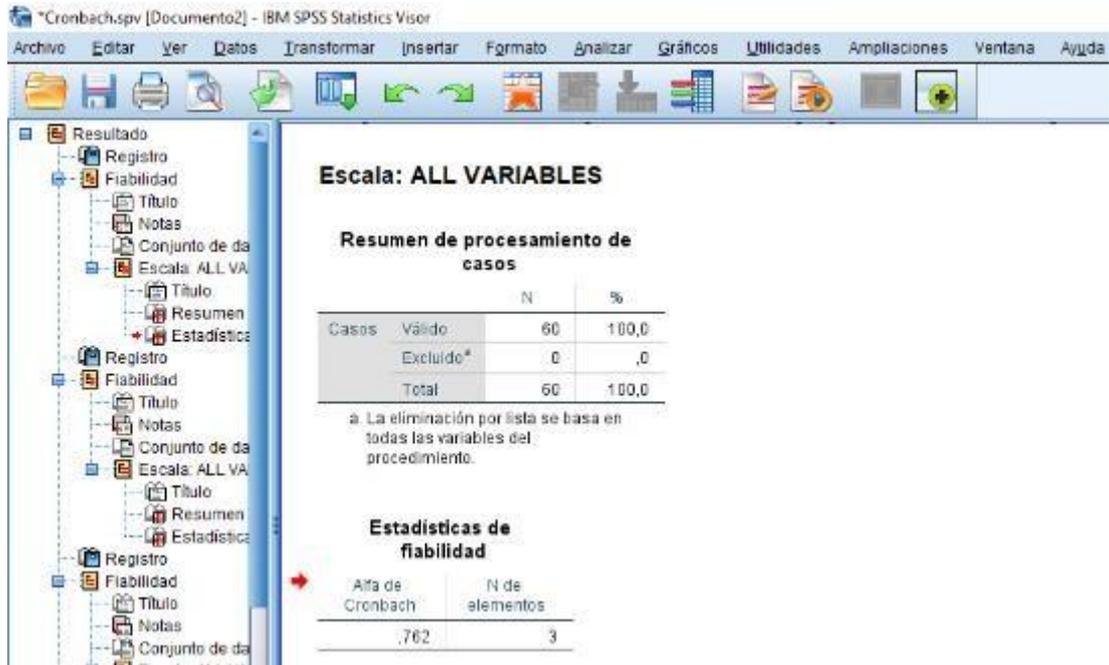
16:30 - 16:45	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5
		DERECHA	1	28	21	2	1	3	56
		DE FRENTE		4	3				7
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		4	3				7
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1					1
		IZQUIERDA		24	17				41
		DE FRENTE		23	18	3			44
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		19	17	3	1	5	45
	16:45 - 17:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	3			
DERECHA			1	26	14	2	1	3	47
DE FRENTE				1					1
AL SUR		IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		4	4				8
		DE FRENTE		3	4				7
AL ESTE		DERECHA		2	2		1	2	7
		IZQUIERDA		17	22				39
		DE FRENTE		20	21	3			44
AL OESTE		IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		24	18	1	3	2	48
17:00 - 17:15	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	21	17	2	3	3	47
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		3	4				7
		DE FRENTE		3	1				4
	AL ESTE	DERECHA		1			1	2	4
		IZQUIERDA		18	17				35
		DE FRENTE		28	21	1			50
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		18	18	1		1	38
17:15 - 17:30	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	24	14	2	1	1	43
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		5	4				9
		DE FRENTE		5					5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
IZQUIERDA			28	25				53	
DE FRENTE			27	18	3			48	

	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		18	19	3	1	8	49
17:30 - 17:45	AL NORTE	IZQUIERDA		5					5
		DERECHA	1	24	18	2	1	3	49
		DE FRENTE		1	2				3
	AL SUR	IZQUIERDA		6	5				11
		DERECHA		4	3				7
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1					1
		IZQUIERDA		21	15				36
		DE FRENTE		23	21	3			47
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		24	18	4	1		47
17:45 - 18:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	21	20	2		3	47
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		1	2				3
		DE FRENTE		4	2				6
	AL ESTE	DERECHA		5	3		1	2	11
		IZQUIERDA		27	21				48
		DE FRENTE		29	22	2			53
AL OESTE	IZQUIERDA		1					1	
	DERECHA		4	5				9	
	DE FRENTE		29	22	1	4	4	60	
18:00 - 18:15	AL NORTE	IZQUIERDA		3	5				8
		DERECHA		22	19	2	1	1	45
		DE FRENTE		2	4				6
	AL SUR	IZQUIERDA		4	2				6
		DERECHA		3	2				5
		DE FRENTE		1	3				4
	AL ESTE	DERECHA		1			1	2	4
		IZQUIERDA		16	13				29
		DE FRENTE		22	26	3			51
AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3	
	DERECHA		5	2				7	
	DE FRENTE		32	30	3	2	4	71	
	AL NORTE	IZQUIERDA		4	4				8
		DERECHA	1	32	26	1	1	2	63
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		4	1			5	

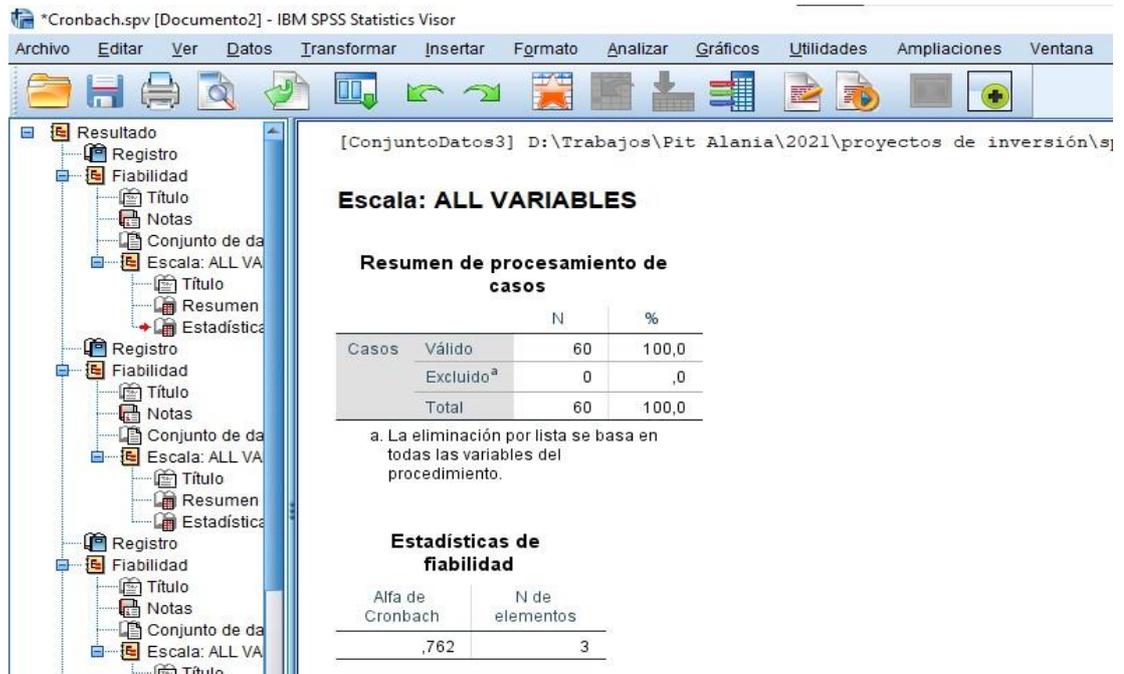
18:15 - 18:30	AL ESTE	DERECHA		2	1		1	3	7
		IZQUIERDA		34	29				63
		DE FRENTE		25	24				49
	AL OESTE	IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	5	2				12
		DE FRENTE		37	31		1	5	74
18:30 - 18:45	AL NORTE	IZQUIERDA		5				5	
		DERECHA	1	31	28	2	1	3	66
		DE FRENTE		3	2				5
	AL SUR	IZQUIERDA		6	4				10
		DERECHA		5	4				9
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		29	26				55
		DE FRENTE		34	31	3			68
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		29	23	4	1	5	62
	18:45 - 19:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6			
DERECHA			1	33	28	2	1	3	68
DE FRENTE				1					1
AL SUR		IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		5	3				8
		DE FRENTE		4	1				5
AL ESTE		DERECHA		1	1		1	5	8
		IZQUIERDA		29	25				54
		DE FRENTE		38	24	2			64
AL OESTE		IZQUIERDA		1					1
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		23	16	3	2	3	47
19:00 - 19:15	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	31	28		2	2	64
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA		6	4				10
		DE FRENTE		3	2				5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	4	6
		IZQUIERDA		15	17				32
		DE FRENTE		32	27	5			64
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		32	26	5	1	3	67
	AL NORTE	IZQUIERDA		5	3				8
		DERECHA	1	27	13	2	1	3	47
		DE FRENTE		1					1

19:15 - 19:30	AL SUR	IZQUIERDA		2	6				8
		DERECHA		2	5				7
		DE FRENTE		3	4				7
	AL ESTE	DERECHA		2	2		1	2	7
		IZQUIERDA		16	21				37
		DE FRENTE		17	20		2		39
AL OESTE	IZQUIERDA		1					1	
		DERECHA	5	4	3				12
		DE FRENTE		27	16		2	2	47
19:30 - 19:45	AL NORTE	IZQUIERDA		4	1				5
		DERECHA	1	21	17	2	3	3	47
		DE FRENTE		2	3				5
	AL SUR	IZQUIERDA		4	5				9
		DERECHA		1	3				4
		DE FRENTE		1	1				2
	AL ESTE	DERECHA		1			1	2	4
		IZQUIERDA		18	17				35
		DE FRENTE		28	22	1			51
	AL OESTE	IZQUIERDA		2	1				3
		DERECHA	3	5	2				10
		DE FRENTE		21	19	2		1	43
19:45 - 20:00	AL NORTE	IZQUIERDA		5	6				11
		DERECHA	1	23	12	2	1	1	40
		DE FRENTE		1					1
	AL SUR	IZQUIERDA		2	5				7
		DERECHA		4	3				7
		DE FRENTE		5					5
	AL ESTE	DERECHA		1			1	5	7
		IZQUIERDA		28	25				53
		DE FRENTE		26	19	3			48
AL OESTE	IZQUIERDA		1					1	
	DERECHA	5	4	3				12	
	DE FRENTE		18	19	3	1	8	49	
TOTAL			220	6000	4845	355	182	470	12072

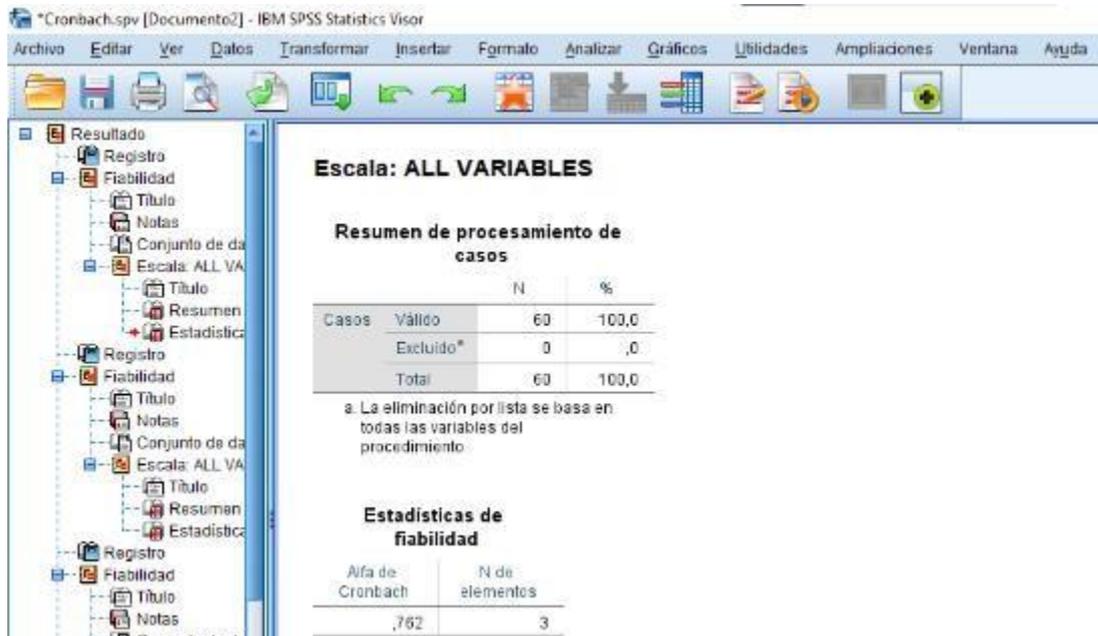
**Procedimientos de confiabilidad – instrumento de recolección de datos –
Intersección Av. La Cultura – Av. El Minero – Carretera Central**



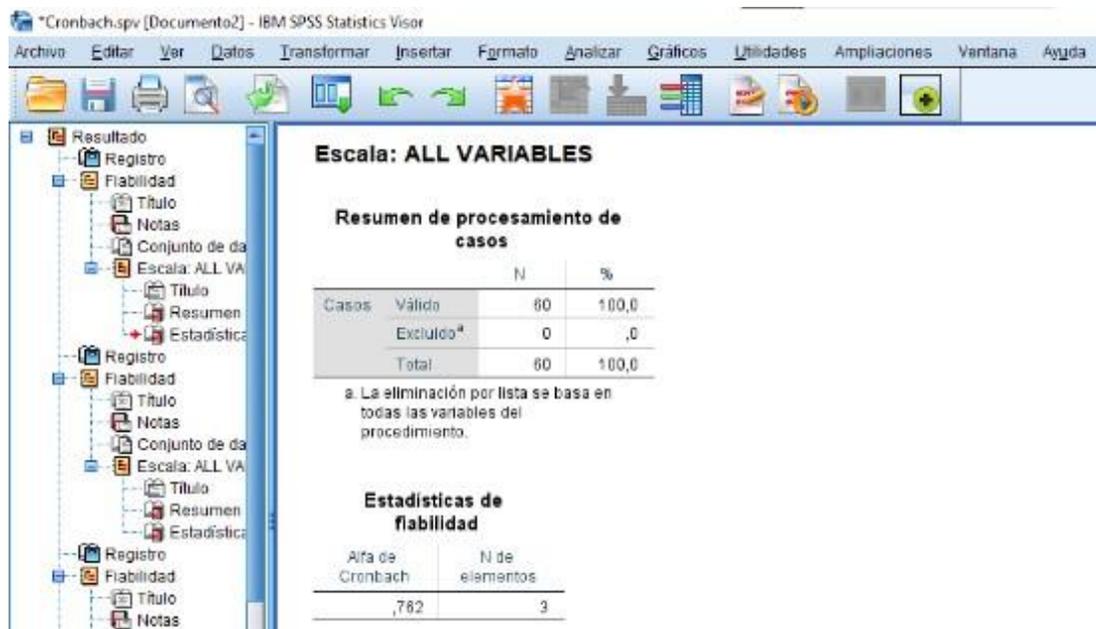
**Procedimientos de confiabilidad – Instrumento de recolección de datos –
Intersección Av. La Cultura – Av. La Unión**



**Procedimientos de confiabilidad – Instrumento de recolección de datos –
Intersección Av. la cultura – Av. Daniel Alcides Carrión**



**Procedimientos de confiabilidad – instrumento de recolección de datos –
Intersección Av. Los Incas – Av. Daniel Alcides Carrión**



**Procedimientos de confiabilidad – Instrumento de recolección de datos –
Intersección Av. Los incas – Av. Los Proceres**

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics interface. The main window shows the results of a reliability analysis for the scale 'Escala: ALL VARIABLES'. The left sidebar contains a tree view of the project structure, including folders for 'Resultado', 'Registro', 'Fiabilidad', 'Titulo', 'Notas', 'Conjunto de datos', and 'Escala: ALL VA'. The main content area is titled 'Escala: ALL VARIABLES' and contains two tables: 'Resumen de procesamiento de casos' and 'Estadísticas de fiabilidad'. Below the second table is a note: 'a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.'

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

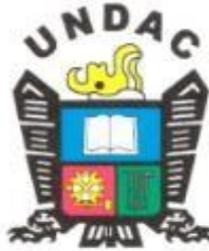
		N	%
Casos	Válido	60	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	60	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,762	3

Validación de juicios de expertos – Constancia de Experto



"UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN" CONSTANCIA DE EXPERTO

Yo Vicente Cristóbal, Johannes Avil'o identificado con el número de DNI 72647100, a través de la presente certifico que realiza de juicio de experto al presente instrumento diseñado por la Bach. Ing. CONTRERAS VERASTEGUI, Luis Adan para el trabajo de investigación "**Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021**" fundamental para optar el título de ingeniero civil por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

20 de abril del año 2022

Firma

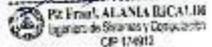


"UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN"

CONSTANCIA DE EXPERTO

Yo ALANIA RICARDO PIT FRANK..... identificado con el número de DNI 40573846....., a través de la presente certifico que realiza de juicio de experto al presente instrumento diseñado por la Bach. Ing. CONTRERAS VERASTEGUI, Luis Adan para el trabajo de investigación **"Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021"** fundamental para optar el título de ingeniero civil por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

20 de abril del 2022

Firma



"UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN"
CONSTANCIA DE EXPERTO

Yo Eugenio Raúl Abal Ramos..... identificado con el número de DNI 0.40.14.659....., a través de la presente certifico que realiza de juicio de experto al presente instrumento diseñado por la Bach. Ing. CONTRERAS VERASTEGUI, Luis Adan para el trabajo de investigación **"Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021"** fundamental para optar el título de ingeniero civil por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

20 de abril del año 2022


Eugenio Raúl Abal Ramos
INGENIERO CIVIL
CIP 28872

Firma

Validación de juicios de expertos – Ficha de evaluación

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN – JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO DE TESIS: Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021.

TESISTA: CONTRERAS VERASTEGUI, Luis Adan

INDICADOR: Volumen Vehicular

INSTRUMENTO: Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "X" en las columnas SI o NO, que es la calificación. Le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes:

ITEM	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo para que se registre la información sin inconvenientes?	X		
3	¿El diseño del instrumento de medición facilita el análisis de procesamiento de datos?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilita el logro de objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables?	X		
6	¿El instrumento de medición será accesible de la población de estudio?	X		
7	¿La redacción de las preguntas es con sentido coherente?	X		
8	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
VALIDEZ DEL EXPERTO		X		NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES				
VALIDADO: Vicente Cristóbal, Johannes Aviló		GRADO: Ingeniero		FECHA: 20/04/2022
FIRMA: 		TELEFONO: 935784094		EMAIL: johannesvc5@gmail.com

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN – JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO DE TESIS: Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021.

TESISTA: CONTRERAS VERASTEGUI, Luis Adan

INDICADOR: Volumen Vehicular.

INSTRUMENTO: Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "X" en las columnas SI o NO, que es la calificación. Le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes:

ITEM	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?			
2	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo para que se registre la información sin inconvenientes?	X		
3	¿El diseño del instrumento de medición facilita el análisis de procesamiento de datos?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilita el logro de objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables?	X		
6	¿El instrumento de medición será accesible de la población de estudio?	X		
7	¿La redacción de las preguntas es con sentido coherente?	X		
8	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
VALIDEZ DEL EXPERTO		X		NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES				
VALIDADO: Alania Ricardi Pitt Frank		GRADO: Ingeniero		FECHA: 20/04/2022
FIRMA: 		TELEFONO: 963640 605		EMAIL: pita.alania@gmail.com

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN – JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO DE TESIS: Evaluación del nivel de servicio de las intersecciones con mayor incremento de flujo vehicular en las Av. Los Incas y Av. La Cultura en el Distrito de Yanacancha - Pasco, 2021.

TESISTA: CONTRERAS VERASTEGUI, Luis Adan

INDICADOR: Volumen Vehicular.

INSTRUMENTO: Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "X" en las columnas SI o NO, que es la calificación. Le exhortamos en la corrección de los Items indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes:

ITEM	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo para que se registre la información sin inconvenientes?	X		
3	¿El diseño del instrumento de medición facilita el análisis de procesamiento de datos?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilita el logro de objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables?	X		
6	¿El instrumento de medición será accesible de la población de estudio?	X		
7	¿La redacción de las preguntas es con sentido coherente?	X		
8	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
VALIDEZ DEL EXPERTO		X	NO APLICABLE	
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES				
VALIDADO: Eugenio Raúl Abal Ramos		GRADO: Ingeniero		FECHA: 20 de Abril del 2022
FIRMA: 		TELEFONO: 995600444		EMAIL: abalramosing@gmail.com

