



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO EN LA VÍA DE  
EVITAMIENTO SUR EN CIUDAD DE CAJAMARCA  
EN FUNCIÓN AL TRÁNSITO VEHICULAR,  
CAJAMARCA 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Civil**

**Autor:**

Jhon Antony Condori Montero

**Asesor:**

Ing. Manuel Rafael Urteaga Toro

Cajamarca - Perú

2020

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por haberme permitido llegar hasta este punto,  
haberme dado salud y fuerza para poder  
cumplir con mis metas

### **A mis padres**

El presente trabajo se lo dedico a mis padres,  
quienes me dieron su completo apoyo en todo  
momento, por sus consejos, la motivación  
constante que me ha permitido llegar a donde  
me encuentro ahora

## AGRADECIMIENTO

Dedico este trabajo principalmente a Dios , por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante en mi formación profesional , a mi madre por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, a mi padre que a pesar de nuestra distancia física , me ha sabido guiar y apoyar en todo lo necesario para llegar hasta este momento , a mis hermanos por compartir momentos significativos conmigo

A los catedráticos de la Universidad Privada del Norte, por quienes he llegado a obtener los conocimientos necesarios para poder desarrollar la presente tesis de manera especial las siguientes personas Ing. Manuel Rafael Urteaga Toro. Quien, con sus conocimientos, su experiencia y su motivación me ha ayudado a realizar esta tesis

Quisiera agradecer también a todas las personas que forman parte de la Universidad Privada del Norte que me vieron transitar un Capítulo más en la vitalicia carrera del aprendizaje. Gracias a todos aquellos que hicieron de la Facultad de Ingeniería civil mi segundo hogar

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.

## Tabla de contenido

|  |           |
|--|-----------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>INDICE DE ECUACIONES .....</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>RESUMEN .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>                                | <b>14</b> |
| 1.1. Realidad problemática .....                                     | 14        |
| 1.2. Formulación del problema .....                                  | 24        |
| 1.3. Justificación del problema .....                                | 24        |
| 1.4. Objetivos .....   | 26        |
| 1.4.1. Objetivo General .....  | 26        |
| 1.4.2. Objetivos específicos.....                                    | 26        |
| 1.5. Hipótesis .....   | 26        |
| <b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>                                | <b>27</b> |
| 2.1. Tipo de investigación.....                                      | 27        |
| 2.2. Población y muestra.....  | 27        |
| 2.2.1. Población:.....   | 27        |
| 2.2.2. Muestra.....  | 28        |
| 2.3. Materiales instrumentos y métodos .....                         | 28        |
| 2.3.1. Materiales .....  | 28        |
| 2.3.2. Instrumentos .....  | 28        |
| 2.3.3. Método .....  | 29        |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos..... | 39        |
| 2.5. Procedimiento .....   | 40        |
| 2.6. Aspectos éticos.....  | 43        |
| <b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>                                | <b>45</b> |
| 3.1. Ubicación del proyecto .....                                    | 45        |





|  |  |            |
|--|--|------------|
| 3.1.1.   | Ubicación política .....   | 45         |
| 3.1.2.   | Ubicación geográfica.....  | 45         |
| 3.2.   | Clasificación de la vía.....                                     | 47         |
| 3.2.1.   | Por su jerarquía.....  | 47         |
| 3.2.2.   | Por su demanda .....   | 47         |
| 3.2.3.   | Por su orografía .....   | 47         |
| 3.3.   | Características geométricas de la vía .....                      | 47         |
| 3.4.   | Puntos de acceso .....   | 48         |
| 3.5.   | Determinación de la velocidad.....                               | 49         |
| 3.1.1.   | Aforo vehicular .....  | 61         |
| 3.1.2.   | Distribución de tráfico total por carril.....                    | 91         |
| 3.1.3.   | Factor hora pico.....  | 92         |
| 3.1.4.   | Nivel de servicio.....   | 93         |
| 3.1.4.1.   | Estimación del valor de velocidad de flujo libre (FFS).....      | 93         |
| 3.1.4.2.   | Determinar el valor base de velocidad de flujo libre (BFFS)..... | 93         |
| 3.1.5.   | Ajuste por ancho carril .....                                    | 94         |
| 3.1.6.   | Ajuste por despeje lateral .....                                 | 94         |
| 3.1.7.   | Tipo media.....  | 95         |
| 3.1.8.   | Puntos de acceso.....  | 95         |
| 3.1.9.   | Velocidad de flujo libre.....                                    | 95         |
| 3.1.10.  | Demanda de razón de flujo.....                                   | 96         |
| 3.1.11.  | Volumen de demanda mayor en tramo analizado .....                | 96         |
| 3.1.12.  | Factor de hora pico .....  | 96         |
| 3.1.13.  | Número de carriles .....   | 97         |
| 3.1.14.  | Factor de ajuste por vehículos pesados .....                     | 97         |
| 3.1.15.  | Factor de ajuste por comportamiento de los conductores. ....     | 100        |
| 3.1.16.  | Determinación de la demanda de razón de flujo. ....              | 100        |
| 3.1.17.  | Nivel de congestión.....   | 100        |
| <b>CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b> |  | <b>106</b> |
| <b>REFERENCIAS .....</b>                           |  | <b>115</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                |  | <b>117</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Clasificación de la investigación .....  | 27 |
| Tabla 2. Cálculo de velocidades .....   | 30 |
| Tabla 3. <i>Factor de ajuste (<math>f_{LW}</math>) por ancho de carril</i> .....  | 31 |
| Tabla 4. <i>Factor de ajuste (<math>f_{Lc}</math>) por despeje lateral</i> .....  | 32 |
| Tabla 5. <i>Factor de ajuste (<math>f_M</math>) por separación meDÍA</i> .....  | 32 |
| Tabla 6. <i>Factor de ajuste (<math>f_A</math>) por densidad de puntos de acceso</i> .....  | 33 |
| Tabla 7. <i>Descripción geométrica de la vía</i> .....  | 34 |
| Tabla 8. <i>Equivalencia del número de vehículos por camión y vehículos recreacionales</i> . ...  | 34 |
| Tabla 9. <i>Criterios para las carreteras multicarril</i> .....   | 37 |
| Tabla 10. Factores de distribución carril .....   | 42 |
| Tabla 11. Coordenadas UTM de punto inicial, punto final y punto de estudio.....   | 45 |
| Tabla 12. Descripción geométrica de la vía .....  | 47 |
| Tabla 13. Puntos de accesos encontrados en la vía de Evitamiento Sur .....  | 48 |
| Tabla 14. Puntos de accesos encontrados en la vía de Evitamiento Sur .....  | 49 |
| Tabla 15. Velocidades del día lunes – turno mañana .....  | 50 |
| Tabla 16. Velocidades del día lunes – turno tarde.....  | 51 |
| Tabla 17. Velocidades del día lunes – turno noche .....   | 51 |
| Tabla 18. Velocidades del día martes – turno mañana .....   | 52 |
| Tabla 19. Velocidades del día martes – turno tarde .....  | 52 |
| Tabla 20. Velocidades del día martes – turno noche.....   | 53 |
| Tabla 21. Velocidades del día miércoles – turno mañana .....  | 53 |
| Tabla 22. Velocidades del día martes – turno tarde .....  | 54 |
| Tabla 23. Velocidades del día miércoles – turno noche .....   | 54 |
| Tabla 24. Velocidades del día jueves – turno mañana .....   | 55 |
| Tabla 25. Velocidades del día jueves – turno tarde .....  | 55 |
| Tabla 26. Velocidades del día jueves – turno noche .....  | 56 |
| Tabla 27. Velocidades del día viernes – turno mañana .....  | 56 |
| Tabla 28. Velocidades del día viernes – turno tarde.....  | 57 |
| Tabla 29. Velocidades del día viernes – turno noche .....   | 57 |
| Tabla 30. Velocidades del día sábado – turno mañana.....  | 58 |
| Tabla 31. Velocidades del día sábado – turno tarde .....  | 58 |
| Tabla 32. Velocidades del día sábado – turno noche .....  | 59 |
| Tabla 33. Velocidades del día domingo – turno mañana .....  | 59 |
| Tabla 34. Velocidades del día domingo – turno tarde.....  | 60 |
| Tabla 35. Velocidades del día domingo – turno noche .....   | 60 |
| Tabla 36. Tipos de vehículos en el aforo.....   | 62 |
| Tabla 37. Número Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos por intervalos de 5 minutos el día lunes sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial ..... | 63 |
| Tabla 38. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos por intervalos de 5 minutos el día martes, sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial .....      | 65 |
| Tabla 39. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día miércoles, sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial.....                                | 67 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 40. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día jueves, sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial .....     | 69  |
| Tabla 41. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día viernes, sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial .....    | 71  |
| Tabla 42. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día sábado, sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial .....     | 73  |
| Tabla 43. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día Domingo, sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial.....     | 75  |
| Tabla 44. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día lunes, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical .....    | 77  |
| Tabla 45. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día martes, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical .....   | 79  |
| Tabla 46. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día miércoles, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical..... | 81  |
| Tabla 47. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día jueves, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical .....   | 83  |
| Tabla 48. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día viernes, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical .....  | 84  |
| Tabla 49. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día sábado, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical .....   | 87  |
| Tabla 50. Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día sábado, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical .....   | 89  |
| Tabla 51. Máximo número de vehículos durante 1 hora y 15 minutos en el sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial .....                   | 92  |
| Tabla 52. Máximo número de vehículos durante 1 hora y 15 minutos en el sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical.....                    | 92  |
| Tabla 53. Velocidad base (BFFS), en el sentido de Óv Musical – cruce Av. Industrial .....  | 93  |
| Tabla 54. Velocidad base (BFFS), en el sentido de cruce Av. Industrial - Óv Musical.....   | 94  |
| Tabla 55. Puntos de acceso vía de Evitamiento Sur.....   | 95  |
| Tabla 56. Tipos de vehículos en el aforo.....  | 98  |
| Tabla 57. Tipos de vehículos en el aforo.....  | 99  |
| Tabla 58. Número máximo de vehículos que pasan durante una hora, sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial .....                         | 103 |
| Tabla 59. Número máximo de vehículos que pasan durante 15 minutos, sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial .....                       | 103 |
| Tabla 60. Número máximo de vehículos que pasan durante una hora, sentido cruce Av. Industrial-Óv Musical.....                            | 104 |
| Tabla 61. Número máximo de vehículos que pasan durante una hora, sentido cruce Av. Industrial-Óv Musical.....                            | 104 |
| Tabla 62. Resumen de resultados finales del procesamiento de información .....   | 105 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1.</i> Parque automotor Nacional 2005-2020. Tomado de Sunarp-MTC .....  | 15 |
| <i>Figura 2.</i> Perú: Accidentes de tránsito en el Perú 2003-2015. Tomada de MTC- Secretaria Técnica del consejo Nacional de Seguridad Vial. ....  | 16 |
| <i>Figura 3.</i> Evolución demográfica del departamento de Cajamarca 1940-2017. Tomada de Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda. .... | 21 |
| <i>Figura 4.</i> Crecimiento vehicular del 2009 al 2020, vehículos por cada mil habitantes en la Ciudad de Cajamarca. Tomado del Sistema Nacional de información Ambiental. ....            | 22 |
| <i>Figura 5.</i> Congestionamiento vehicular en Cajamarca.....  | 23 |
| <i>Figura 6.</i> Curva de velocidad para niveles de servicio. Tomada de: Highway Capacity Manual 2000, 2010.....  | 36 |
| <i>Figura 7.</i> Sección transversal vía de Evitamiento Sur ciudad de Cajamarca.....  | 40 |
| <i>Figura 8.</i> Ubicación geográfica de la vía en estudio, tomado de Instituto Nacional de Estadística e Informática Dirección Nacional de Censos y Encuestas .....                        | 46 |
| <i>Figura 9.</i> Ubicación de tramo de estudio. Tomada de Google Earth, 2020.....   | 46 |
| <i>Figura 10.</i> Sección transversal de zona más desfavorable del tramo en estudio. ....   | 48 |
| <i>Figura 11.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la mañana.....   | 63 |
| <i>Figura 12.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la tarde .....   | 64 |
| <i>Figura 13.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la noche.....  | 64 |
| <i>Figura 14.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la mañana.....  | 65 |
| <i>Figura 15.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la tarde .....  | 66 |
| <i>Figura 16.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la noche.....   | 66 |
| <i>Figura 17.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la mañana.....   | 67 |
| <i>Figura 18.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la tarde .....   | 68 |
| <i>Figura 19.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la noche .....   | 68 |
| <i>Figura 20.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la mañana.....  | 69 |
| <i>Figura 21.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la tarde .....  | 70 |
| <i>Figura 22.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la noche.....   | 70 |
| <i>Figura 23.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la mañana.....   | 72 |

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 24.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la tarde .....   | 72 |
| <i>Figura 25.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la noche.....    | 72 |
| <i>Figura 26.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la mañana.....    | 74 |
| <i>Figura 27.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la tarde .....    | 74 |
| <i>Figura 28.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la noche.....     | 74 |
| <i>Figura 29.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la mañana.....   | 75 |
| <i>Figura 30.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la tarde .....   | 76 |
| <i>Figura 31.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la noche.....    | 76 |
| <i>Figura 32.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la mañana.....     | 77 |
| <i>Figura 33.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la tarde .....     | 78 |
| <i>Figura 34.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la noche.....      | 78 |
| <i>Figura 35.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la mañana.....    | 79 |
| <i>Figura 36.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la tarde .....    | 80 |
| <i>Figura 37.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la noche.....     | 80 |
| <i>Figura 38.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la mañana..... | 81 |
| <i>Figura 39.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la tarde ..... | 82 |
| <i>Figura 40.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la noche ..... | 82 |
| <i>Figura 41.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la mañana.....    | 83 |
| <i>Figura 42.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la tarde .....    | 84 |
| <i>Figura 43.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la noche.....     | 84 |
| <i>Figura 44.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la mañana.....   | 85 |
| <i>Figura 45.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la tarde .....   | 86 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Figura 46.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la noche.....   | 86  |
| <i>Figura 47.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la mañana.....   | 87  |
| <i>Figura 48.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la tarde .....   | 88  |
| <i>Figura 49.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la noche.....  | 88  |
| <i>Figura 50.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la mañana.....  | 89  |
| <i>Figura 51.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la tarde .....  | 90  |
| <i>Figura 52.</i> Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la noche .....  | 90  |
| <i>Figura 53.</i> Nivel de servicio en el sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial .....  | 101 |
| <i>Figura 54.</i> Nivel de servicio en el sentido cruce Av. Industrial – Óv Musical.....   | 102 |
| <i>Figura 55.</i> Resultados en porcentajes, composición del tránsito vehicular. ....  | 108 |
| <i>Figura 56.</i> Tránsito vehicular existente en carril derecho por la mañana .....   | 117 |
| <i>Figura 57.</i> Tránsito vehicular existente en carril derecho por la tarde.....   | 117 |
| <i>Figura 58.</i> Tránsito vehicular existente en el carril izquierdo al costado de la UNC. ....   | 118 |
| <i>Figura 59.</i> Tránsito vehicular existente en el carril izquierdo.....   | 118 |
| <i>Figura 60.</i> Contabilización de vehículos del día lunes en el turno de la mañana carril izquierdo. ....   | 119 |
| <i>Figura 61.</i> Contabilización de vehículos del día lunes en el turno de la tarde carril derecho. ....  | 119 |
| <i>Figura 62.</i> Contabilización de vehículos del día lunes en el turno de la Noche carril izquierdo. ....  | 120 |
| <i>Figura 63.</i> Contabilización de vehículos del día miércoles en el turno de la mañana carril derecho .....   | 120 |
| <i>Figura 64.</i> Contabilización de vehículos del día miércoles en el turno de la tarde carril izquierdo.....   | 121 |
| <i>Figura 65.</i> Contabilización de vehículos del día miércoles en el turno noche carril izquierdo. ....  | 121 |
| <i>Figura 66.</i> Contabilización de vehículos del día miércoles en el turno de la mañana – Personal de apoyo para el conteo vehicular al otro sentido de la vía ..... | 122 |
| <i>Figura 67.</i> Contabilización de vehículos del día sábado en el turno de la tarde carril derecho. ....   | 122 |
| <i>Figura 68.</i> Contabilización de vehículos del día viernes en el turno mañana.....   | 123 |
| <i>Figura 69.</i> Contabilización de vehículos del día viernes en el turno mañana carril derecho .....   | 123 |
| <i>Figura 70.</i> Contabilización de vehículos del día domingo en el turno de la tarde carril derecho .....  | 124 |
| <i>Figura 71.</i> Tránsito vehicular existente en la vía de Evitamiento Sur .....  | 124 |
| <i>Figura 72.</i> Medición de la sección de la carretera en donde se realizó la contabilización. ....  | 125 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Figura 73.</i> Medición de la sección de la vía en donde se realizó la contabilización vehicular.<br>.....                    | 125 |
| <i>Figura 74.</i> Ubicación del punto inicial y final para la determinación de velocidades (300m)<br>.....                       | 126 |
| <i>Figura 75.</i> Medición de 300 metros de longitud para determinar la velocidad base de los<br>vehículos.....                  | 126 |
| <i>Figura 76.</i> Determinación de velocidad, el día miércoles.....  | 127 |
| <i>Figura 77.</i> Determinación de la velocidad, el día miércoles.....   | 127 |
| <i>Figura 78.</i> Determinación de la velocidad del vehículo C2.....   | 128 |
| <i>Figura 79.</i> Punto de acceso en el lado izquierdo del sentido de Óv Musical – cruce Av.<br>Industrial (Jr. el Milagro)..... | 128 |
| <i>Figura 78.</i> Punto de acceso en el Lado izquierdo de Óv Musical – Av. Industrial (Av. Héroes<br>del Cenepa).....            | 129 |

## INDICE DE ECUACIONES

|                     |    |
|---------------------|----|
| Ecuación N° 1 ..... | 30 |
| Ecuación N° 2 ..... | 31 |
| Ecuación N° 3 ..... | 33 |
| Ecuación N° 4 ..... | 34 |
| Ecuación N° 5 ..... | 35 |
| Ecuación N° 6 ..... | 38 |
| Ecuación N° 7 ..... | 38 |



## RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar el nivel de congestiónamiento de la vía de Evitamiento Sur, tramo Óv Musical hasta Av. Industrial de la ciudad de Cajamarca haciendo uso de las recomendaciones del Manual de capacidad de Carreteras HCM 2010, mediante la obtención de los datos de campo, se determinaron las características geométricas de la vía, el aforo vehicular en la zona más crítica del tramo en estudio y posteriormente se procesaron los datos con las fórmulas establecidas en dicha metodología. En el tramo Av. Industrial - Óv. Musical, se registró una demanda de flujo vehicular de 608.16 veh/h, con una velocidad de flujo libre de 38.63 km/h, y se produjo el día miércoles en el turno de 7.15 a.m a 8.15 a.m; para el sentido Óv Musical - Av. Industrial, el flujo vehicular fue de 608.16 veh/h, con una velocidad de flujo libre de 38.63 km/h, en turno de la mañana de 7.05 a.m. – 8.05 a.m. del día miércoles; en ambos sentidos el congestiónamiento es de nivel “D”. Resultados que corroboraron la hipótesis planteada, que respecto al nivel de congestiónamiento en la vía de Evitamiento Sur es de nivel “D”, lo cual implica que la vía presenta una densidad elevada de vehículos, pero estable, generándose colas en las horas punta.

**Palabras clave:** Nivel de congestiónamiento, flujo vehicular, velocidad de flujo libre

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

El congestiónamiento vehicular es una de las grandes dificultades en los sistemas de transporte en muchas ciudades del mundo, los primeros puestos en congestiónamiento vial son ocupados por ciudades como los Ángeles, San Francisco y Nueva York en Estados Unidos al igual que Bruselas, Milán y París en Europa, debido a que la cantidad de vehículos que circulan por sus vías ha aumentado considerablemente ocasionando el problema del congestiónamiento vehicular. (Rodríguez y Osiris, 2015).

El Perú ha tenido una época de bonanza económica que surgió gracias a un buen manejo de la política económica. Esto trajo consigo un crecimiento exponencial en la economía, aumentando del nivel de vida de la población. Para darnos una idea, en el 2012 se vendieron más de 190 mil vehículos en el país, según la Asociación de Representantes Automotrices del Perú. El problema del excesivo volumen del parque automotor ha sido ocasionado por la poca capacidad profesional de las personas encargadas de manejar las municipalidades de los distintos distritos. (Lagos, Quesada y Ramírez, 2013)

“...Podemos separar el problema vial en tres grandes categorías: la cultura del conductor al manejar en la ciudad, la excesiva cantidad de automóviles y la falta de una adecuada distribución de infraestructura en el país. Al hacer un sondeo rápido, los ciudadanos afirman que el exceso de vehículos en el parque automotor, y por consiguiente el gran tránsito vehicular, es el segundo problema más urgente de Lima aún por solucionar. La ciudad no está preparada para el exceso del parque automotor,

cosa que trajo como consecuencia que los conductores antiguos y nuevos manejen utilizando la ley de la jungla en donde gana el más vivo y el más fuerte. En la praxis puede ser observado en el momento que los autos se quedan obstruyendo las transversales y ocasionando así un atoramiento del tráfico; cosa que traerá consigo pérdida de tiempo, que podría ser utilizado en horas de trabajo o de estudio; al mismo tiempo que se pierde dinero en combustible, etc....” (Lagos, Quesada y Ramírez, 2013).

El incremento de vehículos a nivel nacional se muestra en la figura 1.

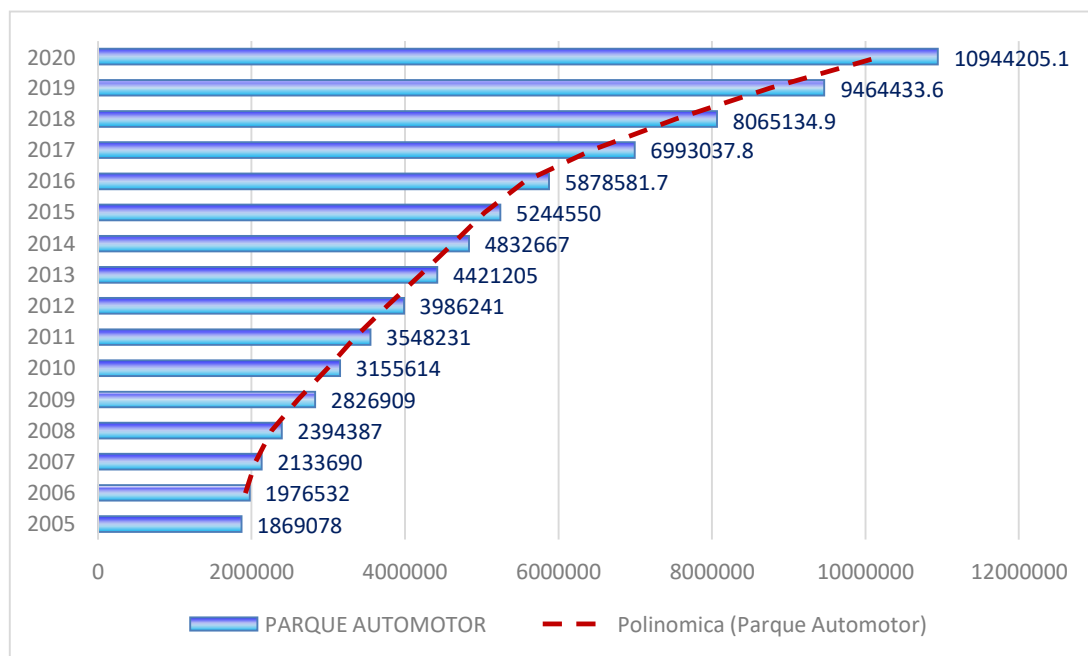


Figura 1. Parque automotor Nacional 2005-2020. Tomado de Sunarp-MTC

Debido a esta problemática las vías no ofrecen la calidad, comodidad y seguridad que estas deben proporcionar, lo que ocasiona malestar en las personas. Esto se ve reflejado en el incremento de accidentes de tráfico, que se muestra en la figura N°2.



Figura 2. Perú: Accidentes de tránsito en el Perú 2003-2015. Tomada de MTC- Secretaria Técnica del consejo Nacional de Seguridad Vial.

Respecto a los antecedentes considerados en la presente investigación, empezamos referenciados antecedentes internacionales, en la investigación realizada “Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador” Tarek , Cabrera, & Roa (2020, pág. 21); concluye que el congestionamiento vehicular es causando por el incremento de carga vehicular el atascamiento que se produce por buses alimentadores y colectores, que el problema identificado podría incrementarse en el año 2025. Por tanto, los resultados de este estudio son un llamado de atención a los organismos competentes, para plantear una solución eficiente a la mayor brevedad posible

Sabando (2017) y su estudio de “Determinación del nivel de servicio en calles urbanas”. elaboró una guía práctica adaptada a la realidad nacional, estableciendo una serie de criterios necesarios para determinar el nivel de servicio en calles urbanas. Estos criterios se basaron en medidas de desempeño que son medibles

en terreno y perceptibles por los viajeros, como: la velocidad de viaje y la demora; las cuales reflejan los factores que influyen en el tiempo de viaje a lo largo de un segmento de calle y el retraso que se produce en intersecciones semaforizadas. Para el eje vial urbano Fermín Vivaceta, de la ciudad de Santiago, considero tres segmentos de estudio, obtuvo como resultado un nivel de servicio B en el segmento 1, C en el segmento 2 y F en el segmento 3. El nivel de servicio de los tres segmentos analizados en conjunto, es decir, como una instalación vial, da como resultado un nivel de servicio C, describiendo un funcionamiento estable de la vía. Este nivel de servicio sugiere una operación estable del tramo analizado, sin embargo, el análisis individual del segmento 3 da cuenta de la existencia de un tramo operando en condiciones de servicio inaceptables. Este hecho, pone de manifiesto la existencia de una inadecuada planificación vial, que podría ser mejorada evaluando cambios en la progresión semafórica, la coordinación de los ciclos de los semáforos o el diseño geométrico de la vía, entre otros.

Por su parte Hernández (2015 p. 82), en su tesis profesional *“Análisis del nivel de servicio y capacidad vehicular de las intersecciones con mayor demanda en la ciudad de Azogues”* presentó el nivel de servicio para las intersecciones Av. Homero Castanier C. y Av. Gonzales Suarez, Av. de los alcaldes y C. S/N, C. Bolívar y Redondel, Redondel y Av. Rumiñahui y C. S/N y Redondel, los resultados obtenidos en el estudio de las 10 intersecciones demuestran que no todas se encuentran saturadas en sus aproximaciones, el flujo vehicular no excede la capacidad de las vías. El resultado de la razón de grupo de vías no sobrepasa valores de 1.0, esto es un indicativo

de que el diseño geométrico de las intersecciones, duración del ciclo, el plan de fases u otras características de la zona de estudio son inadecuados para la demanda dada.

En el ámbito nacional, Bayona & Márquez (2015, p. 59) en su tesis profesional *“La congestión vehicular en la ciudad de Piura”* realizó una investigación en la ciudad de Piura acerca de la congestión vehicular de la ciudad asociados a los factores de crecimiento vehicular y congestión vehicular proporcionando información actual sobre dicho problema. Dicha investigación concluye que la situación del tráfico vehicular en las “horas punta” de las principales viabilidades en la ciudad de Piura alcanza el nivel de servicio F, definido como el período en el cual la demora es más de 60 segundos ocasionando la congestión vehicular, según el Manual HCM (Highway Capacity Manual).

Por otro lado, Rey (2016, p. 52) en su tesis profesional *“Propuesta de mejora de los niveles de servicio para mitigar la congestión vehicular en las intersecciones de la Av. Rafael Escardo comprendida entre las avenidas Costanera, La Paz y La Libertad, Lima – San miguel”* concluye que la intersección de la Av. Rafael Escardo con Av. Costanera, presentó un nivel de servicio E, en la intersección de la Av. Rafael Escardo con Av. La Paz, presentó un nivel de servicio F y La intersección de la Av. Rafael Escardo con Av. La Libertad, presentó un nivel de servicio F, al momento de realizar los aforos pues la congestión vehicular de esta zona era muy desfavorable, se evidenció siempre la presencia de cola y además el ciclo del semáforo es largo. Indica que los estudios del tráfico deben ser actualizados cada cierto periodo; más aún si por el desarrollo de la ciudad se ejecutan proyectos inmobiliarios, comerciales o institucionales que ocasionan que las condiciones de diseño inicial sean diferentes. En

la zona en estudio se evidencia la presencia de departamentos, club, centros médicos, estadios y la construcción de colegios, institutos e inclusive universidad que no tendrán más de 05 años de construcción.

En el ámbito local, Lucero (2016 p.110), en su tesis profesional “*Nivel de servicio de la Av. Atahualpa, tramo Cajamarca - Baños del Inca, en base a la tasa de flujo vehicular mediante la metodología del HCM ; 2016*” concluye que el nivel de servicio de la carretera en el sentido de Cajamarca hacia Baños del Inca, en base a la tasa de flujo vehicular es de rango “B”, lo que no satisface con la hipótesis planteada; en cambio el nivel de servicio en el sentido Baños del Inca hacia Cajamarca, en base a la tasa de flujo vehicular es de rango “C”, lo cual se encuentra en una condición óptima para el tránsito de los diversos vehículos que transitan sobre ella.

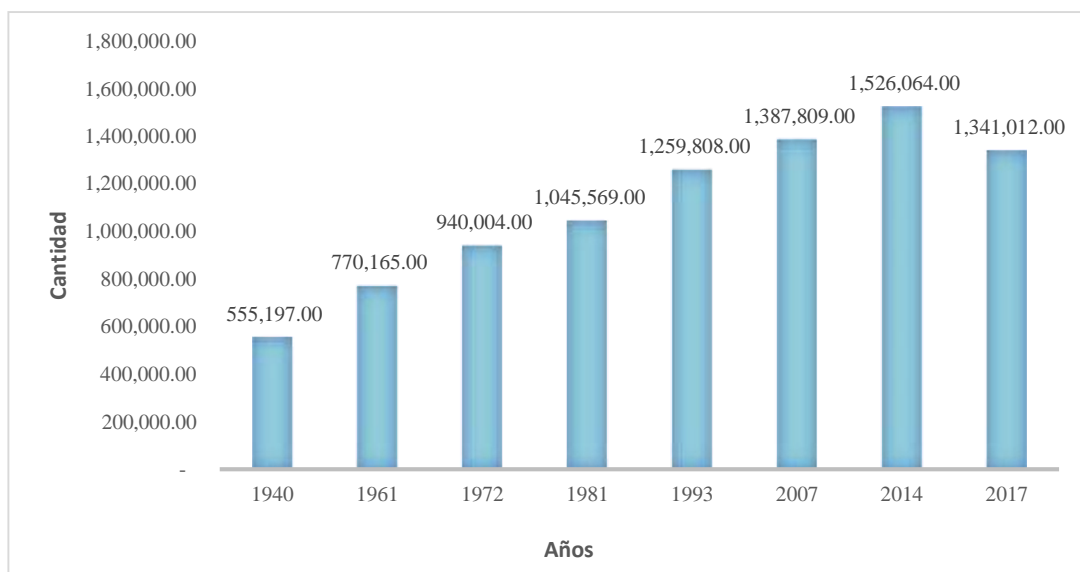
Vega , (2018 p. 113) en su tesis profesional “*Análisis de la capacidad y niveles de servicio de las vías de ingreso a la ciudad de Cajamarca pertenecientes a la red vial nacional*” concluye que existen cuatro vías de ingreso a la ciudad de Cajamarca pertenecientes a la red vial nacional, entonces la capacidad máxima expresada en vehículos equivalentes de la vía de ingreso PE-3N por la Zona Noroeste (Carretera Cajamarca – Hualgayoc) es de 1615 veh/h y tiene un nivel de servicio D; de igual manera, la capacidad máxima de la vía de ingreso PE-3N por la Zona Sureste (Carretera Cajamarca – San Marcos) es de 1775 veh.equiv/hora y tiene un nivel de servicio B; así mismo, la capacidad máxima de la vía de ingreso PE08 por la zona Sur (Carretera Cajamarca – Chilete) es de 1552 veh.equiv/hora y tiene un nivel de servicio C; y finalmente la capacidad máxima de la vía de ingreso PE-08B por la zona Noreste (Carretera Cajamarca – Celendín) es de 1819 veh.equiv/hora y tiene un nivel de

servicio A. Así mismo concluye que uno de los problemas comunes que condicionan el flujo en las vías es el reducido espacio de la vía tanto en carriles como en bermas ya que esto dificulta el tránsito de buses y vehículos pesados en horas de mayor demanda, generando mayores demoras y dificultades de maniobras de rebase. Las mejoras en la capacidad proporcionan una mayor circulación de vehículos en estas vías, incrementando las velocidades de recorrido, la comodidad y disminuyendo el tiempo para rebasar a otros vehículos. Por ello, las soluciones a corto, mediano y largo plazo se plantearon con el fin de mejorar el nivel de servicio y la calidad de circulación en las vías que se encuentran en situaciones más desfavorables, pero que se podrían modificar si es que no se logran obtener los resultados esperados.

Finalmente mencionamos a Estela, (2018, p.58) en su tesis profesional “*Nivel de serviciabilidad y características del flujo vehicular del tramo de la vía de la Av. Atahualpa comprendida entre las intersecciones del Jr. Sucre y Av. vía de Evitamiento Sur de la ciudad de Cajamarca*” concluye que existen que la velocidad de viaje es menor al 30% con respecto a la velocidad de flujo libre; además que el flujo del vehículo excede al volumen horario de máxima demanda lo que indica que existe concentración y acumulación de vehículos en intervalos de tiempos cortos, lo que se traduce en problemas de congestión vehicular. Además, el índice de congestión es mayor a 1, por lo que la vía en estudio presenta congestión en todos los segmentos y concluye que los vehículos predominantes dentro del Jr. Sucre a la Av. San Martín de Porres son los automóviles y entre la Av. San Martín de Porres a la Av. Vía de Evitamiento Sur son mototaxis son los automóviles y mototaxis, lo cual indica que la mayor cantidad de vehículos que transitan son vehículos ligeros.



Cajamarca es una ciudad ubicada en la sierra norte del Perú, en los últimos 20 años ha mostrado un gran crecimiento demográfico y urbano bastante alto, ya que muchas personas han migrado a la ciudad por oportunidades laborales que se ofrecían como la explotación minera, el crecimiento económico para algunos sectores hizo que la zona urbana inicie un crecimiento desordenado en la ciudad.



*Figura 3.* Evolución demográfica del departamento de Cajamarca 1940-2017. Tomada de Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda.

La infraestructura vial en la ciudad de Cajamarca se ha venido construyendo y modificando por etapas debido al crecimiento urbano y al uso del suelo. El sistema vial está constituido por vías expresas, vías arteriales, vías colectoras, vías locales y pasajes. Así mismo el crecimiento del parque automotor de la ciudad ha ido creciendo de manera inesperada; según Sangay, (2007)

En la ciudad de Cajamarca existen muchos problemas de tránsito generados por el crecimiento acelerado de vehículos, El parque automotor en la ciudad de Cajamarca

(ver figura 4) ha aumentado considerablemente, causando problemas de tránsito por cuanto probablemente la capacidad de la vía ha sido superada considerablemente, sumado a ello se tienen vías de dos carriles, donde uno de ellos es utilizado para el estacionamiento, diversidad de tipos de vehículos, falta de educación vial de los conductores, ausencia de planificación vial; todos estos factores han contribuido a incrementar el congestión vehicular, demora en los viajes, accidentes y bajos niveles de servicio.

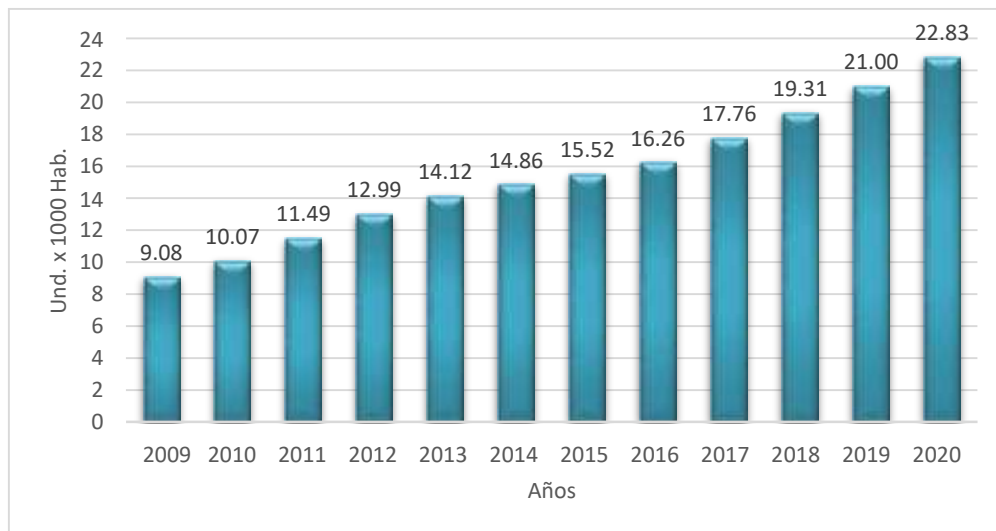


Figura 4. Crecimiento vehicular del 2009 al 2020, vehículos por cada mil habitantes en la Ciudad de Cajamarca. Tomado del Sistema Nacional de información Ambiental.

La infraestructura vial en la ciudad de Cajamarca es la consecuencia de los problemas antes mencionados, las vías de hoy en día no han sido proyectadas para una ciudad que está en constante crecimiento.



*Figura 5.* Congestionamiento vehicular en Cajamarca

Dentro de contexto, podemos indicar que la vía de Evitamiento Sur, es una de las principales vías de la ciudad, donde circulan vehículos de servicio público urbano e interurbano, gran cantidad de mototaxis, vehículos particulares. La vía fue construida en el año 2002 para un índice medio diario que a la fecha ha sido superado considerablemente, razón por la cual en ciertas horas del día se tiene un incremento del tiempo de viaje, como consecuencia del congestionamiento que se presenta, por influencia de las actividades generadas por la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC) , el Colegio Guillermo Urrelo, el Mercado San Martín, las empresas de transporte entre otros centros atractores y generadores de viajes; sumado a ello la problemática del tránsito vehicular causada por la sobre oferta de vehículos particulares, transporte público, taxis , moto taxis, falta de control de estacionamientos,

carencia de infraestructura para el transporte público como paraderos, etc. ; los mismos que van acompañados por la ausencia de planificación y operación del sistema de transporte público por las autoridades competentes.

Como consecuencia de lo descrito anteriormente se puede dejar entrever que es necesario determinar el nivel de congestión de esta vía, con la finalidad de que las autoridades de turno puedan tomar las decisiones que conlleven a mejorar el nivel de servicio de esta vía, razón por la cual se formula la siguiente pregunta.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en el tramo Óv Musical hasta la Av. Industrial en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular?

## **1.3. Justificación**

El presente trabajo se justifica debido a que actualmente se puede observar en las vías de la ciudad y especialmente en la de estudio ciertos niveles de congestión que es necesario determinarlo, para que a partir de ello se puedan proponer alternativas de solución y se tenga una vía con un tráfico fluido, cómodo y seguro.

Finalmente debo indicar que la presente investigación es muy conveniente por los siguientes aspectos.

### **1.3.1. Justificación por conveniencia**

La presente investigación es conveniente porque permitirá determinar las causas de la congestión en la mencionada vía y a partir de ello decidir en qué forma se puede

intervenir para tener un tránsito más fluido y uniforme disminuyendo los tiempos de demora en los viajes.

### **1.3.2. Justificación por relevancia social**

El presente trabajo tiene una especial relevancia social puesto que a partir de los resultados que se obtengan se podrán proponer alternativas de solución siendo los beneficiarios directos los habitantes de la ciudad, puesto que para desplazarse por dicha vía se reducirán los tiempos de demora en los viajes contribuyendo a tener vías más cómodas, seguras mejorando la calidad de vida de las personas.

### **1.3.3. Justificación por implicancias prácticas**

El presente trabajo considero que tiene implicaciones prácticas trascendentales para resolver problemas prácticos referente a la problemática de tránsito que origina las características del flujo de tránsito que se presenta en la vía en estudio de modo que con las propuestas de mejora que se planteen se tenga como resultado una vía con mejores características del flujo de tránsito que conlleven a un tránsito seguro y cómodo que defina una mejor calidad de vida de los pobladores de la ciudad.

### **1.3.4. Justificación por valor teórico**

Actualmente en Cajamarca es necesario investigar los niveles de congestión de las vías, con la finalidad de determinar las causas, y proponer alternativas de solución, pero lamentablemente las metodologías que se utilizan no son muy conocidas, razón por la cual el presente trabajo de investigación trata de contribuir al conocimiento de la metodología a seguir para este tipo de trabajo, que bien podrían servir para evaluar las vías de Cajamarca, obteniéndose resultados que nos servirán para proponer alternativas de solución.

### **1.3.5. Utilidad metodológica**

El presente trabajo tiene una utilidad metodológica, puesto que, al no tener un instrumento técnico del país para este tipo de trabajos, es que lo que se ha tratado de realizar es una adecuación del Manual HCM, tratando de adaptarlo a la realidad motivo de estudio y que evidentemente con el transcurso de diversas investigaciones posteriores se vaya afinando de modo tal que finalmente se disponga de un manual de acuerdo con nuestra realidad.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar el nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur tramo Óv Musical hasta Av. Industrial en función del tránsito vehicular.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar las características geométricas de la vía de Evitamiento Sur tramo Óv Musical hasta Av. Industrial.
- Determinar las características del tránsito vehicular.
- Determinar la composición del tráfico.
- Determinar el día y hora de máxima demanda vehicular.

## **1.5. Hipótesis**

El nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca es de nivel “D” en función al tránsito vehicular, considerando la vía con densidad elevada pero estable.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

La investigación es de nivel descriptivo, ya que se describió situaciones y eventos, según su finalidad es aplicada, para cumplir con los objetivos de la investigación, descriptivo. Por la estrategia o enfoque teórico es mixta ya que se determinó un valor numérico para determinar el nivel de congestión en la vía en función al tránsito vehicular y se describe un estado en función a las características de la vía, por el diseño es no experimental, según la temporalidad es transversal porque se analizó para un periodo determinado de tiempo.

Tabla 1.  
*Clasificación de la investigación*

| <b>Criterio</b>    | <b>Tipo</b>     |
|--------------------|-----------------|
| Finalidad          | Aplicada        |
| Estrategia/enfoque | Mixta           |
| Nivel              | Descriptiva     |
| Diseño             | No experimental |
| Temporalidad       | Transversal     |

### 2.2. Población y muestra

#### 2.2.1. Población:

La población en esta investigación es la vía de Evitamiento Sur de la Ciudad de Cajamarca, la misma que cuenta con gran congestión vehicular.

### **2.2.2. Muestra:**

El tipo de muestra es no probabilístico, lo cual nos indica que no se utilizó fórmulas estadísticas para determinar la cantidad de muestra, debido a que el nivel de congestamiento, se da en los segmentos que tengan mayor concentración vehicular, del reconocimiento de campo, se determinó como muestra el tramo Óvalo Musical hasta cruce Avenida Industrial , considerando que el mayor flujo de tránsito se da en en la vía de Evitamiento Sur en la intersección con el ingreso de la Av. Integración de la Universidad Nacional de Cajamarca y del colegio Guillermo Urrelo.

## **2.3. Materiales instrumentos y métodos**

### **2.3.1. Materiales**

El material básico utilizado es el spray, la se utilizó para marcar las distancias para la determinación de la velocidad a flujo libre (FFS) o velocidad media espacial.

Se incluyen herramientas y equipos como: wincha (50 metros, 5 metros), equipo de protección personal (cascos y chalecos), tablero de apuntes, lápiz y borrador.

### **2.3.2. Instrumentos**

Los instrumentos empleados en la siguiente investigación son tablas de recopilación de datos, que son documentos donde se registra toda la información obtenida durante la inspección visual de la primera etapa,



permitiendo obtener datos cuantitativos necesarios para la validación de la hipótesis.

Igualmente se incluyen formatos de recolección de datos en anexos como tablas y fórmulas para el estudio de la determinación del nivel de congestiónamiento de las vías. Finalmente, la cámara fotográfica como instrumento óptico para revelar fotografías como evidencias tomadas en campo.

### 2.3.3. Método

La metodología utilizada para la determinación del nivel de congestiónamiento de la vía de Evitamiento Sur, tramo el Óvalo Musical hasta cruce Av. Industrial, fue desarrollada a base de los datos de tránsito, y la aplicación de la metodología del HCM 2010. El cual se describe a continuación.

- ✓ Se realizó el aforo vehicular en forma manual, para lo cual se usaron los formatos de recolección de datos (Ficha determinación de la tasa de flujo vehicular-**Anexo 03**). Dicho aforo realizo desde el lunes 11 de noviembre al domingo 17 de noviembre del año 2019, en los siguientes horarios de 07.00 a 09.00 a.m., de 11.30 a.m. a 1.30 p.m. y de 05.00 p.m. hasta las 07.00 p.m.
- ✓ Se determinó la velocidad a flujo libre, para lo cual se contabilizó el tiempo de recorrido de los vehículos en un espacio determinado, para luego dividir el espacio entre el tiempo para sacar un promedio y así obtener la velocidad, este proceso se realizó dentro de una semana según la dirección de los vehículos en cada carril usando la ficha de “Velocidades Promedio”.

- ✓ Se determinó las características geométricas de la sección de la vía de del tramo en estudio, se realizó el levantamiento topográfico con estación total.

Se determinó del nivel de servicio y capacidad vehicular para el nivel de congestamiento de la vía de Evitamiento Sur con la aplicación de la metodología del HCM 2010, se realizó el siguiente procedimiento

### A. Determinación de velocidad de flujo libre

Se determinó mediante la aplicación de la siguiente fórmula

$$FFS = BFFS - f_{LW} - f_{LC} - f_M - f_A \quad \text{Ecuación N° 1}$$

Dónde:

$FFS$  : Cálculo de la velocidad de flujo libre (km/h)

$BFFS$  : Valor base FFS (km/h)

$f_{LW}$  : Ajuste por ancho de carril

$f_{LC}$  : Ajuste por despeje lateral.

$f_M$  : Ajuste por clase media.

$f_A$  : Ajuste por puntos de acceso.

Valor base BFFS (km/h)

Para entrar el valor BFFS, se recurre a la toma de datos de campo con la siguiente tabla.

Tabla 2.

*Cálculo de velocidades*

| Vehículos      | Tiempo (segundos)            |    |    |    |    | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|----------------|------------------------------|----|----|----|----|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                | 1°                           | 2° | 3° | 4° | 5° |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
|                | OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL |    |    |    |    |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)     |                              |    |    |    |    |                            |               |           |        |
| Camioneta (Ap) |                              |    |    |    |    |                            |               |           |        |
| Camión (C2)    |                              |    |    |    |    |                            |               |           |        |
|                | AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL |    |    |    |    |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)     |                              |    |    |    |    |                            |               |           |        |
| Camioneta (Ap) |                              |    |    |    |    |                            |               |           |        |
| Combi rural    |                              |    |    |    |    |                            |               |           |        |

### Ajuste por ancho carril

Para el cálculo del valor del  $f_{LW}$ , se recurre a la tabla 3, en donde nos indica que según el ancho del carril la FFS, se debe reducir.

Tabla 3.

*Factor de ajuste ( $f_{LW}$ ) por ancho de carril*

| Ancho de carril (m) | Reducción del FFS (km/h) |
|---------------------|--------------------------|
| 3.6                 | 0                        |
| 3.5                 | 1                        |
| 3.4                 | 2.1                      |
| 3.3                 | 3.1                      |
| 3.1                 | 8.1                      |
| 3.0                 | 10.3                     |

Fuente: Highway Capacity Manual 2010.

### Ajuste por despeje lateral

El valor del  $f_{Lc}$ , se encontró en la tabla 4, la cual se basa en la holgura lateral total, que se encuentra con la siguiente fórmula.

$$TLC = LC_R + LC_L \quad \text{Ecuación N° 2}$$

Dónde:

$TLC$  : Despeje lateral total

$LC_R$  : Distancia lateral (m), desde el borde derecho de los carriles de circulación hasta las obstrucciones de carretera (si es mayor de 1.8m, utilizar el 1.8 m)

$LC_L$  : Distancia lateral (m), desde el borde izquierdo de los carriles de circulación hasta las obstrucciones de carretera (si es mayor de 1.8m, utilizar el 1.8 m). Para las carreteras unidas no será necesario el ajuste por despeje lateral izquierdo. Para las carreteras unidas si se quiere usar la tabla 4, el pase lateral del borde izquierdo siempre es 1.8 m.

Tabla 4.

*Factor de ajuste ( $f_{Lc}$ ) por despeje lateral*

| Cuatro carriles de Carretera |                          | Seis carriles de Carretera   |                          |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Total de despeje lateral (m) | Reducción del FFS (km/h) | Total de despeje lateral (m) | Reducción del FFS (km/h) |
| 3.60                         | 0.00                     | 3.60                         | 0.00                     |
| 3.00                         | 0.60                     | 3.00                         | 0.60                     |
| 2.40                         | 1.50                     | 2.40                         | 1.50                     |
| 1.80                         | 2.10                     | 1.80                         | 2.10                     |
| 1.20                         | 3.00                     | 1.20                         | 2.70                     |
| 0.60                         | 5.80                     | 0.60                         | 4.50                     |
| 0.00                         | 8.70                     | 0.00                         | 6.30                     |

Fuente: Highway Capacity Manual 2010.

### **Ajuste por clase media**

Este valor se encontró en la tabla 5, indican que la velocidad de flujo libre promedio debe disminuir en un 2.6 km/h para carreteras no divididas tomando en cuenta la fricción causada por el tráfico opuesto en un carril adyacente HCM (2010)

Tabla 5.

*Factor de ajuste ( $f_M$ ) por separación media.*

| Tipo media         | Reducción del FFS (km/h) |
|--------------------|--------------------------|
| Carretera unida    | 2.60                     |
| Carretera dividida | 0.00                     |

Fuente: Highway Capacity Manual 2010.

### **Ajuste por puntos de acceso**

Se encontró la reducción del FFS, usando la tabla 6

Tabla 6.

*Factor de ajuste ( $f_A$ ) por densidad de puntos de acceso*

| Puntos de Accesos/kilómetros | Reducción del FFS (km/h) |
|------------------------------|--------------------------|
| 0                            | 0.0                      |
| 6                            | 4.0                      |
| 12                           | 8.0                      |
| 18                           | 12.0                     |
| >24                          | 16.0                     |

Fuente: Highway Capacity Manual 2010.

## B. Determinación de la demanda de razón de flujo

Se determinó mediante la aplicación de la ecuación 3

$$v_p = \frac{V}{PHF * N * f_{HV} * f_p} \quad \text{Ecuación N° 3}$$

Dónde:

$v_p$  : Tasa de flujo de vehículos de pasajeros equivalentes para el periodo pico de 15 minutos en la dirección analizada (veh/hr)

$V$  : Volumen de demanda para la mayor hora pico en la dirección analizada (veh/hr).

$PHF$  : Factor de hora pico.

$N$  : Número de carriles.

$f_{HV}$  : Factor de ajuste por vehículos pesados.

$f_p$  : Factor de población de conductores.

Factor hora pico PHF, representa la variación en el flujo de tráfico en una hora.

Observaciones de flujo de tráfico indican consistentemente que la tasa de flujo que se encuentran en el período pico de 15 minutos en una hora no se mantiene a lo largo de toda la hora HCM (2010).

Número de carriles N, Se realizará las mediciones geométricas de la vía y se determinará el número de carriles existentes.

Tabla 7.

*Descripción geométrica de la vía*

| N° de calzada | N° de carriles por calzada | Bermas laterales |      | Ancho de carriles | Coronas |           | Separador central |
|---------------|----------------------------|------------------|------|-------------------|---------|-----------|-------------------|
|               |                            | N°               | Long |                   | N°      | Distancia |                   |

Factor de ajuste por vehículos pesados ( $f_{HV}$ )

Se determinó mediante la siguiente fórmula

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)} \quad \text{Ecuación N° 4}$$

Dónde:

$P_T$  : Proporción de camiones en la corriente de tránsito, expresada como un decimal.

$P_R$  : Proporción de vehículos recreativos en la corriente de tránsito, expresada como un decimal.

$E_T$  : Equivalencia del número de vehículos por camión.

$E_R$  : Equivalencia de número de vehículo por vehículo recreacional.

En la tabla 8 se puede encontrar los factores de ajuste  $E_T$  y  $E_R$  según las características de la vía.

Tabla 8.

*Equivalencia del número de vehículos por camión y vehículos recreacionales.*

| Factor                        | Tipo de terreno |          |           |
|-------------------------------|-----------------|----------|-----------|
|                               | Llano           | Ondulado | Montañoso |
| ET (camión y autobuses)       | 1.5             | 2.5      | 4.5       |
| ER (vehículos recreacionales) | 1.2             | 2        | 4         |

Fuente: Highway Capacity Manual 2010.

Factor de población de conductores  $f_p$ , refleja el comportamiento de los conductores no regulares en periodos de fines de semana y vacaciones incluso de aquellos familiarizados con la vía. El valor de  $f_p$  se encuentra en el rango de 0.85 a 1.00. Típicamente, el analista debe seleccionar 1.00, cuando se presentan viajeros comunes, a menos que haya evidencia para aplicar un valor más bajo. Cuando se necesita una mayor precisión, se recomiendan estudios de campo comparativos en días de semana y fines de semana de velocidades y flujo de tráfico HCM (2010).

### C. Determinación del nivel de servicio (LOS)

Se determinó el LOS de la carretera se utiliza la figura 6, en donde se colocó los resultados obtenidos del FFS, y de la tasa de flujo  $v_p$ , se recomienda que para este procedimiento se siga los siguientes pasos. HCM (2010).

1. En primer lugar, se debe analizar el tramo escogido del estudio y ubicar un punto donde se pueda contabilizar los vehículos de forma segura, es decir que no se encuentre cerca de un punto de acceso.
2. Se debe de determinar los valores de FFS, y de  $v_p$ , los cuales se introducirán en el nomograma N° 1, y según el vértice, se determinará el nivel de servicio de la carretera.
3. Otra forma para encontrar este valor sería determinar la densidad con la siguiente ecuación y utilizar la tabla 9.

$$D = \frac{v_p}{s} \quad \text{Ecuación N° 5}$$

Dónde:

$D$  : Densidad en (veh/km/ln)

$v_p$  : Tasa de flujo de vehículos de pasajeros

$S$  : Velocidad media de vehículos pasajeros (km/h)

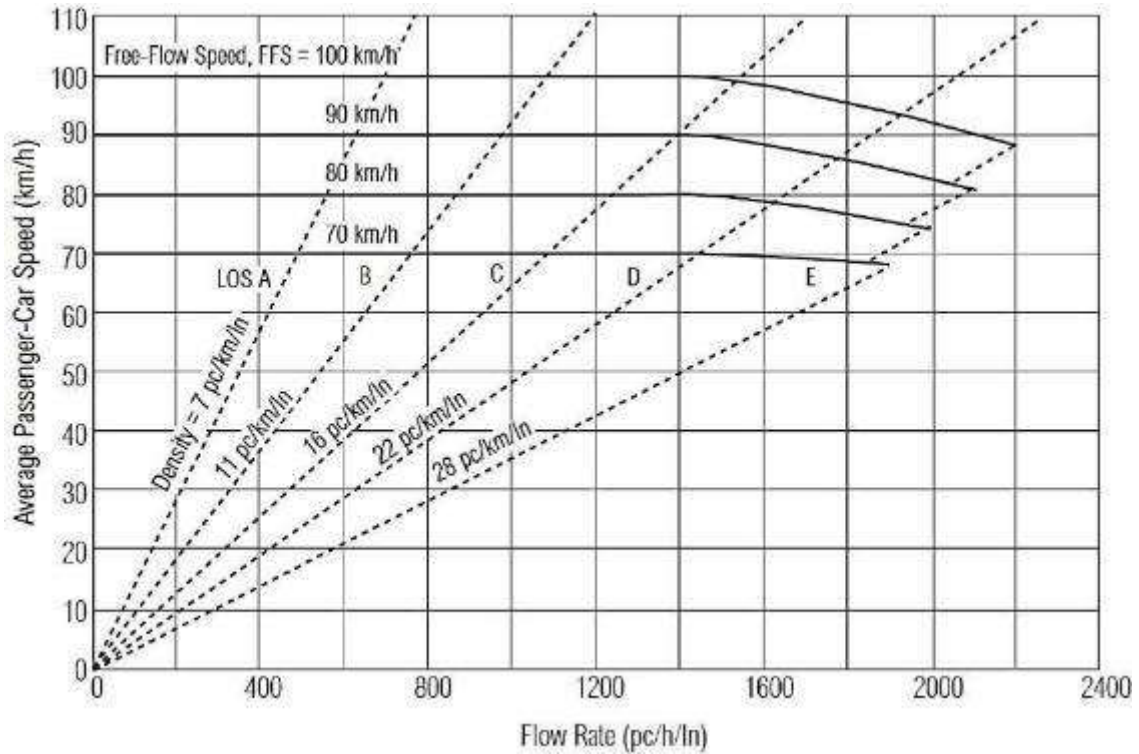


Figura 6. Curva de velocidad para niveles de servicio. Tomada de: Highway Capacity Manual 2000, 2010.



Tabla 9.  
*Criterios para las carreteras multicarril*

| FFS      | Criterio                                      | LOS    |        |       |       |       |
|----------|---|--------|--------|-------|-------|-------|
|          |   | A      | B      | C     | D     | E     |
|          | Máxima densidad (pc/km/ln)                    | 7      | 11     | 16    | 22    | 25    |
| 100 km/h | Velocidad promedio (km/h)                     | 100.00 | 100.00 | 98.40 | 91.50 | 88.00 |
|          | Volumen máximo de relación de capacidad (v/c) | 0.32   | 0.50   | 0.72  | 0.92  | 1.00  |
|          | Máximo volumen de servicio (pc / h / ln)      | 700    | 1100   | 1575  | 2015  | 2200  |
|          | Máxima densidad (pc/km/ln)                    | 7      | 11     | 16    | 22    | 26    |
| 90 km/h  | Velocidad promedio (km/h)                     | 90.00  | 90.00  | 89.80 | 84.70 | 80.80 |
|          | Volumen máximo de relación de capacidad (v/c) | 0.30   | 0.47   | 0.68  | 0.89  | 1.00  |
|          | Máximo volumen de servicio (pc / h / ln)      | 630    | 990    | 1435  | 1860  | 2100  |
|          | Máxima densidad (pc/km/ln)                    | 7      | 11     | 16    | 22    | 27    |
| 80 km/h  | Velocidad promedio (km/h)                     | 80.00  | 80.00  | 80.00 | 77.60 | 74.10 |
|          | Volumen máximo de relación de capacidad (v/c) | 0.28   | 0.44   | 0.64  | 0.85  | 1.00  |
|          | Máximo volumen de servicio (pc / h / ln)      | 560    | 880    | 1280  | 1705  | 2000  |
|          | Máxima densidad (pc/km/ln)                    | 7      | 11     | 16    | 22    | 28    |
| 70 km/h  | Velocidad promedio (km/h)                     | 70.00  | 70.00  | 70.00 | 69.60 | 67.90 |
|          | Volumen máximo de relación de capacidad (v/c) | 0.26   | 0.41   | 0.59  | 0.81  | 1.00  |
|          | Máximo volumen de servicio (pc / h / ln)      | 490    | 770    | 1120  | 1530  | 1900  |

Fuente: Highway Capacity Manual 2000, 2010.

#### D. Análisis de flujo vehicular

Mediante el análisis de los elementos de flujo vehicular se puede conocer las características y el comportamiento del tránsito, el cual es un requisito básico para el planeamiento, proyecto y operación de carreteras, calles y sus obras complementarias dentro del sistema de transporte. Navarro Hudiel (2008)

#### E. Volumen de tránsito

Volumen y caudal son dos medidas que cuantifican la cantidad de tráfico que pasa a un señalar en un carril o calzada durante un intervalo de tiempo dado.

Estos términos se definen como de la siguiente manera:

- ❖ **Volumen** : El número total de vehículos que pasan sobre un punto determinado o sección de una carril o calzada durante un intervalo de tiempo dado; volúmenes se pueden expresar en términos de períodos anuales, todos los días, cada hora, etc. (HCM, 2010).
- ❖ **Velocidad e flujo** : Cantidad por hora equivalente a la que los vehículos pasan sobre un punto o sección de una calle o carretera dado durante un determinado intervalo de tiempo de menos de 1 h, por lo general 15 min. HCM (2010).

Las tasas de flujo máximo y volúmenes por hora producen el factor de pico-hora (PHF), la relación de volumen horario total al caudal de pico en una hora, calculada por la ecuación siguiente:

$$PHF = \frac{\text{Volumen por hora}}{\text{Tasa de flujo (menos de una hora)}} \quad \text{Ecuación N° 6}$$

Para un periodo de 15 minutos la ecuación anterior cambia de la siguiente forma:

$$PHF = \frac{V}{4xV_{15}} \quad \text{Ecuación N° 7}$$

Dónde:

$PHF$  : Factor de hora pico.

$V$  : Volumen por hora (veh / h)

$V_{15}$  : Volumen durante el pico de 15 minutos de la hora pico (veh / 15 min).

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Se determinó el nivel de congestiónamiento de la vía de Evitamiento Sur, tramo Óvalo Musical hasta cruce Av. Industrial teniendo en cuenta el siguiente criterio:

Al analizar el nivel de congestiónamiento en la vía de estudio se ha considerado un solo segmento debido a que el flujo de tránsito en la vía es bastante uniforme, pues los vehículos al hacer uso de las intersecciones, ya sea para entrar o salir a la mencionada vía no generan mayores pérdidas de tiempo, teniendo en cuenta que es una vía preferencial y forma parte de la carretera 3N, por otro lado, los vehículos que ingresan o salen por las intersecciones no influyen en las demoras para el flujo de tráfico que circula por la vía de Evitamiento Sur.

Durante la toma de datos del tráfico se observó que uno de los segmentos que presenta un nivel de servicio considerable, aparte del considerado en el presente estudio, es el comprendido entre el Óv. musical y Jr. El milagro sin embargo no se ha tomado en cuenta debido a que no alcanza a tener el nivel de congestiónamiento, que se observa en la vía de Evitamiento Sur en la intersección con el ingreso de la Av. Integración de la UNC y del colegio Guillermo Urrelo.

Por ese motivo se consideró seleccionar un punto intermedio representativo que abarque toda la zona de mayor concentración vehicular; desde el mercado San Martín, la Universidad Nacional de Cajamarca, hasta el Colegio Guillermo Urrelo. El aforo vehicular se realizó en la vía de Evitamiento Sur en la intersección con el ingreso de la Av. Integración de la UNC y del colegio Guillermo Urrelo, determinándose el nivel de

congestionamiento en todo el segmento de estudio de la vía de Evitamiento Sur desde Óv Musical – Av. Industrial.

Posteriormente, con la obtención de datos de campo se procedió a procesar la información, aplicando las diferentes fórmulas explicadas anteriormente.

- ❖ Levantamiento topográfico
- ❖ Máximo volumen de tránsito en una hora.
- ❖ Porcentajes de buses y camiones.
- ❖ Factor de hora pico.
- ❖ Tipo de terreno.
- ❖ Puntos de acceso o intersecciones.
- ❖ Velocidad de flujo libre (FFS).
- ❖ Porcentaje de distribución del volumen libre por carril.
- ❖ Ancho de carril

## 2.5. Procedimiento

### 1. Características geométricas de la vía

Se determinó las medidas de la sección transversal de la vía para lo cual se realizó el levantamiento topográfico en donde se realizará la contabilización vehicular.



Figura 7. Sección transversal vía de Evitamiento Sur ciudad de Cajamarca

#### 1. Puntos de acceso

Como se explicó anteriormente se contabilizó los puntos de accesos a lo largo de toda la vía de Evitamiento Sur ya que este valor influye en la velocidad de flujo libre.

#### 2. Pendiente de la carretera

Se determinó la pendiente longitudinal a lo largo del tramo de estudio, se realizó el levantamiento topográfico con estación total para posteriormente procesar los datos obtenidos en el programa Civil 3D 2018 y realizar los perfiles longitudinales de la vía, debido a que este valor nos servirá para encontrar la reducción debida al factor de ajuste por vehículos pesados.

#### 3. Determinación de la velocidad a flujo libre

Para el cálculo de la velocidad de flujo libre, se debe tener en cuenta la velocidad de diseño con la que fue diseñada la vía. En la siguiente investigación se tomó el tiempo de recorrido de los vehículos en una longitud para luego dividir el espacio entre el tiempo, procediendo luego a obtener el promedio y así obtener la velocidad. De los resultados obtenidos se escogió el de mayor velocidad en el turno de mañana, tarde y noche, para luego sacar el promedio y el resultado es la velocidad media espacial, la misma que será la velocidad a flujo libre (BFFS). Este procedimiento se realizó para ambos sentidos de la vía.

#### 4. Conteo vehicular

Se realizó en las horas pico donde la concentración de vehículos es mayor. Se determinó la cantidad de vehículos para cada sentido de la vía de Evitamiento Sur.

#### 5. Distribución de tráfico total por carril

El número de vehículos que pasan en una hora en una dirección determinada debe multiplicarse por un coeficiente de distribución para obtener de esta forma el número máximo de vehículos en cada carril por hora. Parte del conteo en ambas direcciones, se considera un factor direccional que generalmente se considera de 50%, aunque varía entre 30% al 70.

Tabla 10.

*Factores de distribución carril.*

| Nº Carriles en 1 dirección | %ESAL en el carril de diseño |
|----------------------------|------------------------------|
| 1                          | 100                          |
| 2                          | 80-100                       |
| 3                          | 60-80                        |
| 4                          | 50-75                        |

Fuente: AASHTO

#### 6. Factor de hora pico

El factor de hora pico para la presente investigación se obtuvo del conteo vehicular realizado donde se aplicó la ecuación N°7. Se determinó el número máximo de vehículos que transitan durante el intervalo de una hora y de estos datos se seleccionó el número máximo de vehículos que transitan en el periodo de 15 minutos, para lo cual se realizaron histogramas. Después de realizar el procesamiento de datos se los valores obtenidos se aplicaron en la fórmula antes mencionada. Este procedimiento se realizó para ambos sentidos.

#### 7. Nivel de servicio

Con los datos recolectados se determinó el nivel servicio existente en la vía de estudio, con la aplicación las fórmulas explicadas anteriormente, se encontró un resultado para cada sentido de la vía.

## 2.6. Aspectos éticos

Actualmente, debido a la facilidad de acceder a la información de investigaciones publicadas por diversos autores, ha conllevado que otras personas se tomen autoría de estas de manera incorrecta, es por ello que se debe tener muy presente la ética en la investigación. Teniendo presente lo anterior debemos indicar que los trabajos de investigación deben ser desarrollados, de tal manera que se logren los resultados acordes con los objetivos propuestos y los datos obtenidos en campo, reflejen el problema investigado, para lo cual es necesario que el investigador tenga en cuenta en todo momento un comportamiento ético que indudablemente validarán sus resultados; dentro de este contexto debo hacer las siguientes precisiones:

- Los conceptos, procedimientos, conclusiones a los que han arribado otros investigadores han sido citados adecuadamente, respetando la autoría y propiedad intelectual.
- Para el desarrollo del presente trabajo de investigación debo indicar que los datos obtenidos en el trabajo de campo, son los que se han procesado sin sufrir ninguna alteración, manteniendo la veracidad del caso; lo que debe primar en todos los trabajos de esta naturaleza demostrando así un comportamiento ético, responsable y veraz.
- El trabajo de campo realizado no implicó mayor afectación al medio ambiente, por cuanto se limitó a contabilizar vehículos.

Así mismo se debe precisar que la presente tesis contribuye a minimizar los impactos ambientales, por cuanto al investigar el nivel de servicio y plantear algunas mejoras, se va a disminuir la congestión y por ende la afectación al aire (menos emisión de gases), por otro lado, también el impacto sonoro va a disminuir, manteniendo los niveles de ruido por debajo de los decibeles estipulados en la norma peruana.



## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. Ubicación del proyecto

#### 3.1.1. Ubicación política

La investigación se ubica en:

|              |             |
|--------------|-------------|
| País         | : Perú      |
| Región       | : Cajamarca |
| Departamento | : Cajamarca |
| Provincia    | : Cajamarca |
| Distrito     | : Cajamarca |

#### 3.1.2. Ubicación geográfica

El tramo en estudio se encuentra geográficamente ubicado a una altitud de 2685 m.s.n.m está dada por las siguientes coordenadas UTM-(WGS84-17M)

- ❖ TRAMO: Vía de Evitamiento Sur tramo Óv Musical hasta cruce Av. Industrial

Tabla 11.

*Coordenadas UTM de punto inicial, punto final y punto de estudio*

| PUNTO                       | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |                |         | COORDENADAS UTM |            |         |
|-----------------------------|-------------------------|----------------|---------|-----------------|------------|---------|
|                             | LATITUD                 | LONGITUD       | ALTITUD | ESTE            | NORTE      | COTA    |
| <b>ÓVALO MUSICAL</b>        | 7° 09' 55.72"           | 78° 30' 09.38" | 2689.25 | 775826.77       | 9207207.78 | 2689.25 |
| <b>CRUCE AV. INDUSTRIAL</b> | 7° 10' 44.61"           | 78° 29' 08.42" | 2668.75 | 777689.76       | 9205695.12 | 2668.75 |
| <b>PUNTO DE CONTEO</b>      | 7° 10' 11.50"           | 78° 29' 52.85" | 2685.00 | 776331.57       | 9206720.20 | 2685.00 |

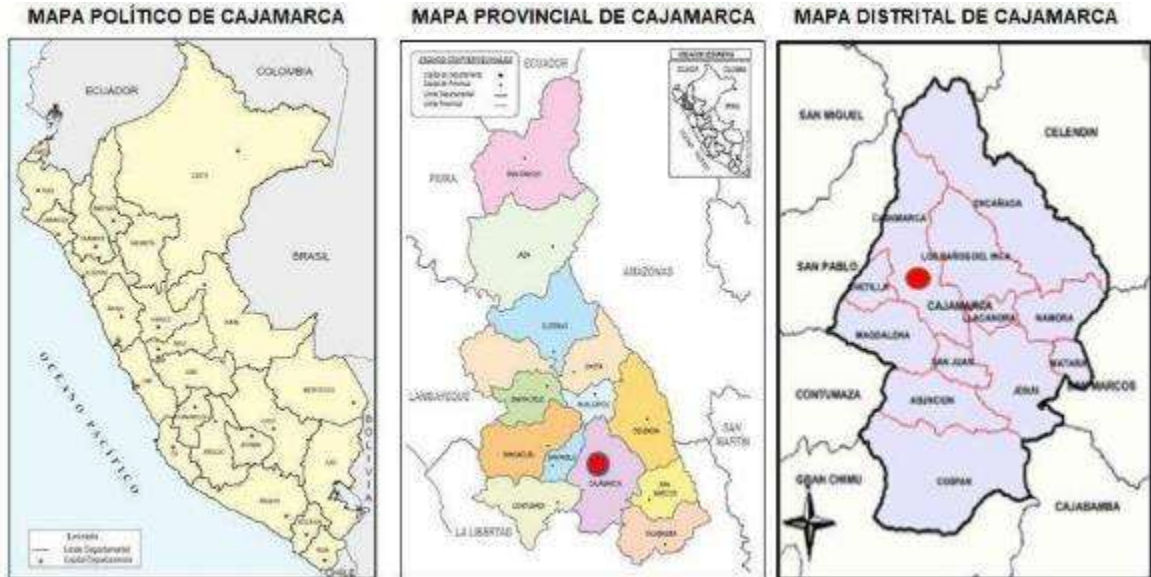


Figura 8. Ubicación geográfica de la vía en estudio, tomado de Instituto Nacional de Estadística e Informática Dirección Nacional de Censos y Encuestas

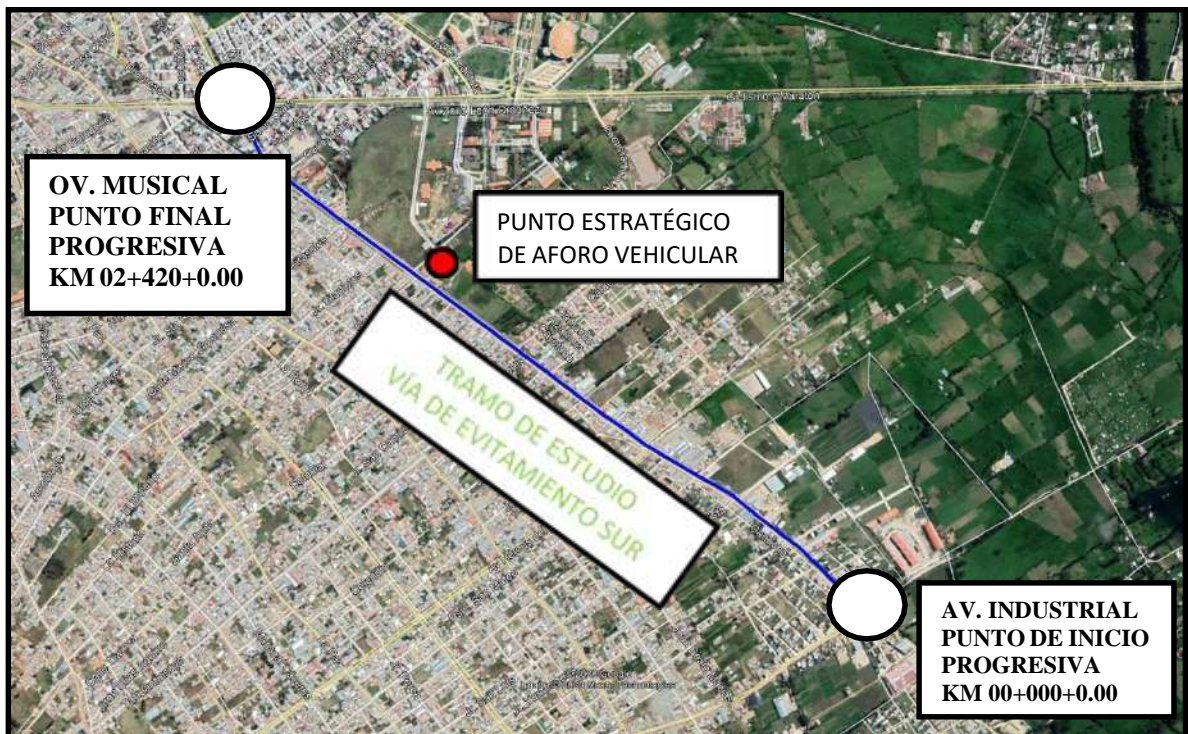


Figura 9. Ubicación de tramo de estudio. Tomada de Google Earth, 2020

### 3.2. Clasificación de la vía

#### 3.2.1. Por su jerarquía

Red vial Nacional (PE -08 B)

#### 3.2.2. Por su demanda

Autopista de Segunda Clase

#### 3.2.3. Por su orografía

- Terreno plano - Tipo 1

Pendiente en el lado derecho = 0.78 %

Pendiente en el lado izquierdo = 0.76. %

### 3.3. Características geométricas de la vía

Las características geométricas tomadas de la vía fueron en la parte posterior de la universidad nacional de Cajamarca en la Av. integración en la progresiva KM 01+700+0.00 (ver plano PP-01).

Tabla 12.

*Descripción geométrica de la vía*

| N° de calzada | N° de carriles por calzada | Bermas laterales |      | Ancho de carriles | Coronas |           | Separador central |
|---------------|----------------------------|------------------|------|-------------------|---------|-----------|-------------------|
|               |                            | N°               | Long |                   | N°      | Distancia |                   |
| 2             | 2                          | 2                | 0.9  | 3.3               | 2       | 7.5       | 2.6               |

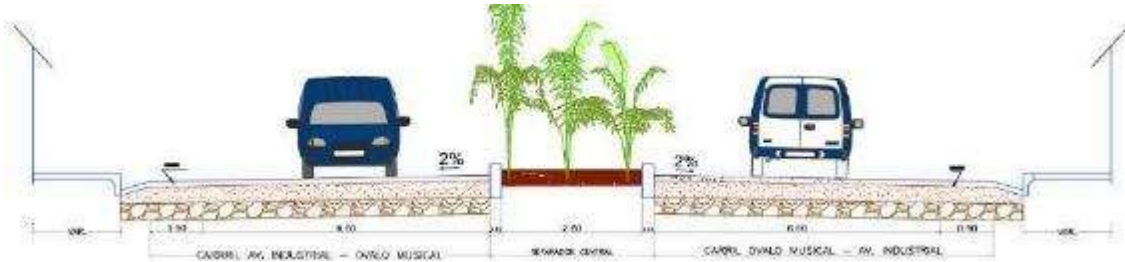


Figura 10. Sección transversal de zona más desfavorable del tramo en estudio.

Los datos se obtuvieron en campo, los cuales nos servirán para poder aplicar las fórmulas y tablas antes mencionadas.

### 3.4. Puntos de acceso

Se identificaron todos los accesos existentes en la vía, separándolos para cada sentido de la vía. Los datos obtenidos se presentan a continuación.

Tabla 13.

*Puntos de accesos encontrados en la vía de Evitamiento Sur*

| ACCESOS                               | DESCRIPCIÓN           | COORDENADAS UTM |            |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------|
|                                       |                       | ESTE (m)        | NORTE (m)  |
| SENTIDO ÓVALO MUSICAL - AV INDUSTRIAL |                       |                 |            |
| 1                                     | Jr. El Milagro        | 775939.93       | 9206981.8  |
| 1                                     | Jr. Libertad          | 775998.34       | 9206932.27 |
| 1                                     | Jr. Andes             | 776035.75       | 9206906.27 |
| 1                                     | Jr. Los Girasoles     | 776139.97       | 9206815.15 |
| 1                                     | Jr. Los Gladiolos     | 776245.59       | 9206732.85 |
| 1                                     | Jr. Los Geranios      | 776359.34       | 9206664.83 |
| 1                                     | Los Tulipanes         | 776461.32       | 9206589.11 |
| 1                                     | Jr. Colonial          | 776547.34       | 9206528.41 |
| 1                                     | Jr. Los Libertadores  | 776677.25       | 9206431.7  |
| 1                                     | Jr. Emancipadores     | 776727.89       | 9206392.13 |
| 1                                     | Jr. La República      | 776848.73       | 9206304.78 |
| 1                                     | Av. Héroes del Cenepa | 777037.29       | 9206159.21 |
| 1                                     | Jr. San Juan de dios  | 777182.46       | 9206080.56 |
| 1                                     | Jr. Misión Bautista   | 777299.18       | 9206009.48 |

Tabla 14.

*Puntos de accesos encontrados en la vía de Evitamiento Sur*

| ACCESO                                | DESCRIPCION           | COORDENADAS UTM |            |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------|
|                                       |                       | ESTE (m)        | NORTE (m)  |
| SENTIDO AV INDUSTRIAL - ÓVALO MUSICAL |                       |                 |            |
| 1                                     | Psje. Santa Clara     | 775894.02       | 9207096.22 |
| 1                                     | Psje. San José        | 775921.17       | 9207038.87 |
| 1                                     | Psje. Coricancha      | 775982.22       | 9206982.56 |
| 1                                     | Av. Integración       | 776372.5        | 9206701.43 |
| 1                                     | Av. A                 | 776668          | 9206468.61 |
| 1                                     | Av. Edgardo Regnau    | 776766.62       | 9206393.64 |
| 1                                     | Jr. La Republica      | 776848.46       | 9206305.01 |
| 1                                     | Av. Héroes del Cenepa | 777037.29       | 9206159.21 |
| 1                                     | Jr. San Juan de dios  | 777182.46       | 9206080.56 |
| 1                                     | Jr. Misión Bautista   | 777299.18       | 9206009.48 |

### 3.5. Determinación de la velocidad








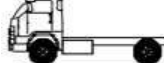
El día 18 de noviembre, hasta el domingo 24 de noviembre se determinó la velocidad espacial, con el siguiente procedimiento. Como primer paso se definió una longitud específica de 300 m, posteriormente se seleccionó los 4 vehículos más representativos de la vía, con esto se calculó el tiempo que estos vehículos demoran en pasar la longitud definida. Se necesitó la ayuda de otra persona para esta actividad, quien se ubicó al otro extremo de la longitud de los 300 metros y con un cronómetro tomo apunte del tiempo que demora el vehículo en recorrer los 300 m. Para obtener datos más precisos, este proceso se realizó 5 veces para cada vehículo, luego de obtener estos datos, se procedió a calcular la velocidad, sacando un promedio de los tiempos medidos después dividiéndolo entre la longitud definida dando como resultado la velocidad espacial. De todas las velocidades encontradas se tomaron las mayores de los turnos de mañana, tarde y noche, para luego sacar el promedio y este






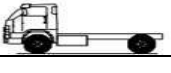



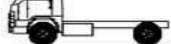
resultado se consideró como la velocidad base de flujo libre (BFFS). Este procedimiento se realizó para los ambos sentidos.

Esta medición fue hecha durante tres turnos, en la mañana de 7 hasta las 9, en la tarde desde las 11 y 30 de la mañana hasta la 1 y 30 de la tarde, y en la noche de 5 de la tarde hasta las 7 de la noche.

Tabla 15.  
*Velocidades del día lunes – turno mañana.*

| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |    | 35.00             | 31.00 | 30.00 | 33.00 | 32.00 | 32.20                      | 300.00        | 9.32      | 33.54  |
| Camioneta (Ap)                      |    | 34.00             | 44.00 | 29.00 | 40.00 | 34.50 | 36.30                      | 300.00        | 8.26      | 29.75  |
| Combi rural                         |  | 26.00             | 23.00 | 30.00 | 26.00 | 24.00 | 25.80                      | 300.00        | 11.63     | 41.86  |
| Camión (C2)                         |  | 47.00             | 43.00 | 40.00 | 32.00 | 36.00 | 39.60                      | 300.00        | 7.58      | 27.27  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 33.00             | 30.00 | 34.00 | 27.00 | 28.00 | 30.40                      | 300.00        | 9.87      | 35.53  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 31.00             | 40.00 | 35.00 | 43.00 | 39.00 | 37.60                      | 300.00        | 7.98      | 28.72  |
| Combi rural                         |  | 26.00             | 22.70 | 27.10 | 24.30 | 24.00 | 24.82                      | 300.00        | 12.09     | 43.51  |
| Camión (C2)                         |  | 47.00             | 43.00 | 40.00 | 43.00 | 42.00 | 43.00                      | 300.00        | 6.98      | 25.12  |

**Tabla 16.**  
*Velocidades del día lunes – turno tarde.*

| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |    | 34.00             | 31.00 | 30.00 | 33.00 | 32.00 | 32.00                      | 300.00        | 9.38      | 33.75  |
| Camioneta (Ap)                      |    | 31.00             | 41.00 | 26.00 | 37.00 | 29.00 | 32.80                      | 300.00        | 9.15      | 32.93  |
| Combi rural                         |    | 24.00             | 22.00 | 26.00 | 23.00 | 23.00 | 23.60                      | 300.00        | 12.71     | 45.76  |
| Camión (C2)                         |    | 46.00             | 36.00 | 39.00 | 42.00 | 34.00 | 39.40                      | 300.00        | 7.61      | 27.41  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |    | 32.00             | 29.00 | 33.00 | 26.00 | 27.00 | 29.40                      | 300.00        | 10.20     | 36.73  |
| Camioneta (Ap)                      |    | 28.00             | 37.00 | 32.00 | 40.00 | 36.00 | 34.60                      | 300.00        | 8.67      | 31.21  |
| Combi rural                         |   | 24.00             | 20.70 | 25.00 | 22.30 | 22.00 | 22.80                      | 300.00        | 13.16     | 47.37  |
| Camión (C2)                         |  | 46.00             | 42.00 | 41.00 | 42.00 | 39.00 | 42.00                      | 300.00        | 7.14      | 25.71  |

**Tabla 17.**  
*Velocidades del día lunes – turno noche.*




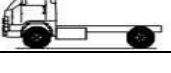



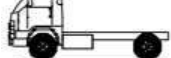
| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 29.00             | 26.00 | 25.00 | 28.00 | 27.00 | 27.00                      | 300.00        | 11.11     | 40.00  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 26.00             | 36.00 | 21.00 | 32.00 | 26.50 | 28.30                      | 300.00        | 10.60     | 38.16  |
| Combi rural                         |  | 26.00             | 23.00 | 27.00 | 24.00 | 24.00 | 24.80                      | 300.00        | 12.10     | 43.55  |
| Camión (C2)                         |  | 32.00             | 29.00 | 30.00 | 30.00 | 35.00 | 31.20                      | 300.00        | 9.62      | 34.62  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 31.00             | 28.00 | 32.00 | 25.00 | 26.00 | 28.40                      | 300.00        | 10.56     | 38.03  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 25.00             | 34.00 | 29.00 | 37.00 | 33.00 | 31.60                      | 300.00        | 9.49      | 34.18  |
| Combi rural                         |  | 26.00             | 22.70 | 27.30 | 24.00 | 26.00 | 25.20                      | 300.00        | 11.90     | 42.86  |
| Camión (C2)                         |  | 36.00             | 31.00 | 20.00 | 32.00 | 34.00 | 30.60                      | 300.00        | 9.80      | 35.29  |

Tabla 18.  
*Velocidades del día martes – turno mañana.*




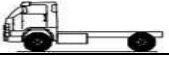



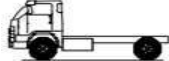
| Vehículos                           |  | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |  | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 28.00             | 27.00 | 26.00 | 28.00 | 31.00 | 28.00                      | 300.00        | 10.71     | 38.57  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 30.00             | 31.00 | 29.00 | 27.00 | 36.00 | 30.60                      | 300.00        | 9.80      | 35.29  |
| Combi rural                         |   | 21.60             | 26.30 | 23.00 | 30.00 | 27.00 | 25.58                      | 300.00        | 11.73     | 42.22  |
| Camión (C2)                         |   | 27.00             | 26.00 | 27.00 | 31.00 | 28.00 | 27.80                      | 300.00        | 10.79     | 38.85  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 25.00             | 22.00 | 24.00 | 28.00 | 20.00 | 23.80                      | 300.00        | 12.61     | 45.38  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 32.00             | 30.00 | 28.00 | 37.00 | 28.30 | 31.06                      | 300.00        | 9.66      | 34.77  |
| Combi rural                         |   | 28.00             | 25.00 | 32.00 | 29.00 | 19.00 | 26.60                      | 300.00        | 11.28     | 40.60  |
| Camión (C2)                         |  | 27.00             | 30.00 | 28.00 | 31.00 | 30.00 | 29.20                      | 300.00        | 10.27     | 36.99  |

Tabla 19.  
*Velocidades del día martes – turno tarde.*




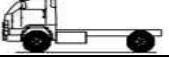




| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 26.00             | 27.00 | 28.00 | 30.00 | 26.00 | 27.40                      | 300.00        | 10.95     | 39.42  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 35.00             | 32.00 | 28.00 | 31.00 | 27.00 | 30.60                      | 300.00        | 9.80      | 35.29  |
| Combi rural                         |  | 25.00             | 28.00 | 27.00 | 28.00 | 26.00 | 26.80                      | 300.00        | 11.19     | 40.30  |
| Camión (C2)                         |  | 44.00             | 33.00 | 30.00 | 35.00 | 34.00 | 35.20                      | 300.00        | 8.52      | 30.68  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 28.00             | 29.00 | 30.00 | 29.00 | 27.00 | 28.60                      | 300.00        | 10.49     | 37.76  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 38.00             | 34.00 | 32.00 | 35.00 | 29.00 | 33.60                      | 300.00        | 8.93      | 32.14  |
| Combi rural                         |  | 24.00             | 27.00 | 26.00 | 27.00 | 25.00 | 25.80                      | 300.00        | 11.63     | 41.86  |
| Camión (C2)                         |  | 42.75             | 41.00 | 38.00 | 41.00 | 42.00 | 40.95                      | 300.00        | 7.33      | 26.37  |



Tabla 20.  
*Velocidades del día martes – turno noche.*




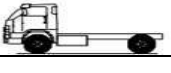



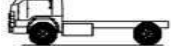
| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |    | 28.00             | 27.00 | 30.00 | 29.00 | 27.00 | 28.20                      | 300.00        | 10.64     | 38.30  |
| Camioneta (Ap)                      |    | 35.00             | 30.00 | 27.00 | 30.00 | 28.00 | 30.00                      | 300.00        | 10.00     | 36.00  |
| Combi rural                         |    | 27.00             | 30.00 | 29.00 | 31.00 | 33.00 | 30.00                      | 300.00        | 10.00     | 36.00  |
| Camión (C2)                         |    | 41.00             | 39.50 | 35.00 | 41.00 | 28.00 | 36.90                      | 300.00        | 8.13      | 29.27  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |    | 28.00             | 25.00 | 18.00 | 22.00 | 24.00 | 23.40                      | 300.00        | 12.82     | 46.15  |
| Camioneta (Ap)                      |    | 22.00             | 24.00 | 35.00 | 21.00 | 24.00 | 25.20                      | 300.00        | 11.90     | 42.86  |
| Combi rural                         |   | 27.00             | 25.00 | 27.00 | 24.00 | 30.00 | 26.60                      | 300.00        | 11.28     | 40.60  |
| Camión (C2)                         |  | 28.00             | 34.00 | 31.00 | 29.00 | 32.00 | 30.80                      | 300.00        | 9.74      | 35.06  |

Tabla 21.  
*Velocidades del día miércoles – turno mañana.*




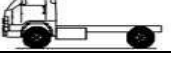



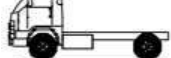
| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 32.00             | 29.00 | 31.00 | 27.00 | 29.00 | 29.60                      | 300.00        | 10.14     | 36.49  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 31.00             | 39.00 | 28.00 | 36.00 | 33.00 | 33.40                      | 300.00        | 8.98      | 32.34  |
| Combi rural                         |  | 26.00             | 27.00 | 23.00 | 30.00 | 21.00 | 25.40                      | 300.00        | 11.81     | 42.52  |
| Camión (C2)                         |  | 36.00             | 37.00 | 35.00 | 36.00 | 41.00 | 37.00                      | 300.00        | 8.11      | 29.19  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 34.00             | 31.00 | 33.00 | 29.00 | 31.00 | 31.60                      | 300.00        | 9.49      | 34.18  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 34.00             | 42.00 | 31.00 | 39.00 | 36.00 | 36.40                      | 300.00        | 8.24      | 29.67  |
| Combi rural                         |  | 28.00             | 29.00 | 25.00 | 32.00 | 20.00 | 26.80                      | 300.00        | 11.19     | 40.30  |
| Camión (C2)                         |  | 35.00             | 36.00 | 34.00 | 35.00 | 40.00 | 36.00                      | 300.00        | 8.33      | 30.00  |

Tabla 22.  
*Velocidades del día martes – turno tarde.*




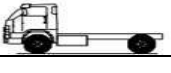



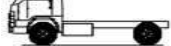
| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |    | 30.00             | 27.00 | 29.00 | 25.00 | 27.00 | 27.60                      | 300.00        | 10.87     | 39.13  |
| Camioneta (Ap)                      |    | 33.00             | 41.00 | 30.00 | 38.00 | 35.00 | 35.40                      | 300.00        | 8.47      | 30.51  |
| Combi rural                         |    | 27.00             | 30.00 | 31.00 | 26.00 | 27.00 | 28.20                      | 300.00        | 10.64     | 38.30  |
| Camión (C2)                         |    | 32.50             | 31.00 | 32.00 | 33.00 | 29.00 | 31.50                      | 300.00        | 9.52      | 34.29  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |    | 31.00             | 28.00 | 30.00 | 26.00 | 28.00 | 28.60                      | 300.00        | 10.49     | 37.76  |
| Camioneta (Ap)                      |    | 33.00             | 41.00 | 30.00 | 38.00 | 35.00 | 35.40                      | 300.00        | 8.47      | 30.51  |
| Combi rural                         |   | 30.00             | 31.00 | 27.00 | 34.00 | 22.00 | 28.80                      | 300.00        | 10.42     | 37.50  |
| Camión (C2)                         |  | 38.00             | 39.00 | 37.00 | 38.00 | 43.00 | 39.00                      | 300.00        | 7.69      | 27.69  |

Tabla 23.  
*Velocidades del día miércoles – turno noche.*




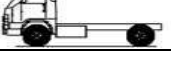



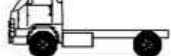
| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 28.00             | 30.00 | 31.00 | 27.00 | 29.00 | 29.00                      | 300.00        | 10.34     | 37.24  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 35.00             | 43.00 | 32.00 | 40.00 | 37.00 | 37.40                      | 300.00        | 8.02      | 28.88  |
| Combi rural                         |  | 29.00             | 31.00 | 32.00 | 28.00 | 29.00 | 29.80                      | 300.00        | 10.07     | 36.24  |
| Camión (C2)                         |  | 35.50             | 34.00 | 35.00 | 36.00 | 32.00 | 34.50                      | 300.00        | 8.70      | 31.30  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 36.00             | 31.00 | 33.00 | 29.00 | 31.00 | 32.00                      | 300.00        | 9.38      | 33.75  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 40.00             | 48.00 | 37.00 | 45.00 | 42.00 | 42.40                      | 300.00        | 7.08      | 25.47  |
| Combi rural                         |  | 34.00             | 35.00 | 31.00 | 38.00 | 26.00 | 32.80                      | 300.00        | 9.15      | 32.93  |
| Camión (C2)                         |  | 37.00             | 38.00 | 40.00 | 41.00 | 39.00 | 39.00                      | 300.00        | 7.69      | 27.69  |

Tabla 24.  
*Velocidades del día jueves – turno mañana.*




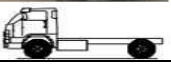



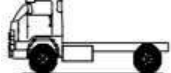
| Vehículos                           |  | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |  | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 30.00             | 27.00 | 29.00 | 25.00 | 27.00 | 27.60                      | 300.00        | 10.87     | 39.13  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 30.00             | 38.00 | 27.00 | 35.00 | 32.00 | 32.40                      | 300.00        | 9.26      | 33.33  |
| Combi rural                         |   | 24.00             | 30.00 | 25.00 | 28.00 | 21.00 | 25.60                      | 300.00        | 11.72     | 42.19  |
| Camión (C2)                         |   | 35.00             | 36.00 | 34.00 | 35.00 | 40.00 | 36.00                      | 300.00        | 8.33      | 30.00  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 37.00             | 34.00 | 36.00 | 32.00 | 34.00 | 34.60                      | 300.00        | 8.67      | 31.21  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 33.00             | 41.00 | 30.00 | 38.00 | 35.00 | 35.40                      | 300.00        | 8.47      | 30.51  |
| Combi rural                         |   | 32.00             | 33.00 | 29.00 | 36.00 | 24.00 | 30.80                      | 300.00        | 9.74      | 35.06  |
| Camión (C2)                         |  | 37.00             | 38.00 | 36.00 | 37.00 | 42.00 | 38.00                      | 300.00        | 7.89      | 28.42  |

Tabla 25.  
*Velocidades del día jueves – turno tarde.*




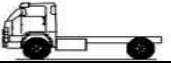




| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 31.00             | 28.00 | 30.00 | 26.00 | 28.00 | 28.60                      | 300.00        | 10.49     | 37.76  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 35.00             | 43.00 | 32.00 | 40.00 | 37.00 | 37.40                      | 300.00        | 8.02      | 28.88  |
| Combi rural                         |  | 26.00             | 29.00 | 30.00 | 25.00 | 26.00 | 27.20                      | 300.00        | 11.03     | 39.71  |
| Camión (C2)                         |  | 36.00             | 34.00 | 35.00 | 36.00 | 32.00 | 34.60                      | 300.00        | 8.67      | 31.21  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 29.00             | 30.00 | 27.00 | 29.00 | 25.00 | 28.00                      | 300.00        | 10.71     | 38.57  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 31.00             | 34.00 | 27.00 | 29.00 | 21.00 | 28.40                      | 300.00        | 10.56     | 38.03  |
| Combi rural                         |  | 30.00             | 31.00 | 27.00 | 34.00 | 25.00 | 29.40                      | 300.00        | 10.20     | 36.73  |
| Camión (C2)                         |  | 37.00             | 35.00 | 31.00 | 41.00 | 43.00 | 37.40                      | 300.00        | 8.02      | 28.88  |

Tabla 26.  
*Velocidades del día jueves – turno noche.*




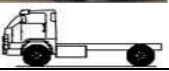




| Vehículos                           |  | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |  | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 26.00             | 23.00 | 21.00 | 27.00 | 24.00 | 24.20                      | 300.00        | 12.40     | 44.63  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 25.00             | 26.00 | 22.00 | 27.00 | 28.00 | 25.60                      | 300.00        | 11.72     | 42.19  |
| Combi rural                         |   | 21.00             | 20.00 | 22.00 | 23.00 | 21.00 | 21.40                      | 300.00        | 14.02     | 50.47  |
| Camión (C2)                         |   | 32.00             | 26.00 | 33.00 | 31.00 | 36.00 | 31.60                      | 300.00        | 9.49      | 34.18  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 22.00             | 25.00 | 20.00 | 28.00 | 19.00 | 22.80                      | 300.00        | 13.16     | 47.37  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 30.00             | 28.00 | 26.00 | 27.00 | 27.00 | 27.60                      | 300.00        | 10.87     | 39.13  |
| Combi rural                         |   | 24.00             | 23.00 | 21.00 | 25.00 | 19.00 | 22.40                      | 300.00        | 13.39     | 48.21  |
| Camión (C2)                         |  | 28.00             | 29.00 | 34.00 | 36.00 | 31.50 | 31.70                      | 300.00        | 9.46      | 34.07  |

Tabla 27.  
*Velocidades del día viernes – turno mañana.*




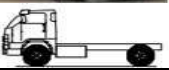




| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 32.00             | 29.00 | 31.00 | 27.00 | 29.00 | 29.60                      | 300.00        | 10.14     | 36.49  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 35.00             | 43.00 | 32.00 | 40.00 | 37.00 | 37.40                      | 300.00        | 8.02      | 28.88  |
| Combi rural                         |  | 27.00             | 31.00 | 32.00 | 27.00 | 28.00 | 29.00                      | 300.00        | 10.34     | 37.24  |
| Camión (C2)                         |  | 41.00             | 39.00 | 40.00 | 41.00 | 37.00 | 39.60                      | 300.00        | 7.58      | 27.27  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 32.00             | 29.00 | 31.00 | 35.00 | 27.00 | 30.80                      | 300.00        | 9.74      | 35.06  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 42.00             | 40.00 | 38.00 | 47.00 | 38.00 | 41.00                      | 300.00        | 7.32      | 26.34  |
| Combi rural                         |  | 34.00             | 30.00 | 37.00 | 34.00 | 24.00 | 31.80                      | 300.00        | 9.43      | 33.96  |
| Camión (C2)                         |  | 37.00             | 40.00 | 38.00 | 41.00 | 39.00 | 39.00                      | 300.00        | 7.69      | 27.69  |

Tabla 28.  
*Velocidades del día viernes – turno tarde.*




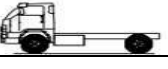




| Vehículos                           |  | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |  | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 28.00             | 27.00 | 26.00 | 30.00 | 25.00 | 27.20                      | 300.00        | 11.03     | 39.71  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 34.00             | 29.00 | 26.00 | 28.00 | 27.00 | 28.80                      | 300.00        | 10.42     | 37.50  |
| Combi rural                         |   | 27.00             | 31.00 | 27.00 | 29.00 | 31.00 | 29.00                      | 300.00        | 10.34     | 37.24  |
| Camión (C2)                         |   | 44.00             | 48.00 | 45.00 | 43.00 | 44.00 | 44.80                      | 300.00        | 6.70      | 24.11  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 26.00             | 34.00 | 30.00 | 38.00 | 39.00 | 33.40                      | 300.00        | 8.98      | 32.34  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 27.00             | 24.00 | 25.00 | 27.00 | 28.00 | 26.20                      | 300.00        | 11.45     | 41.22  |
| Combi rural                         |   | 24.00             | 21.00 | 23.00 | 26.00 | 25.00 | 23.80                      | 300.00        | 12.61     | 45.38  |
| Camión (C2)                         |  | 37.00             | 49.50 | 36.00 | 37.00 | 31.00 | 38.10                      | 300.00        | 7.87      | 28.35  |

Tabla 29.  
*Velocidades del día viernes – turno noche.*




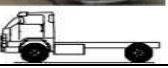




| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 25.00             | 27.00 | 28.00 | 29.00 | 31.00 | 28.00                      | 300.00        | 10.71     | 38.57  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 25.00             | 30.00 | 27.00 | 27.00 | 24.00 | 26.60                      | 300.00        | 11.28     | 40.60  |
| Combi rural                         |  | 31.00             | 26.00 | 24.00 | 24.00 | 31.00 | 27.20                      | 300.00        | 11.03     | 39.71  |
| Camión (C2)                         |  | 29.00             | 25.00 | 35.00 | 36.00 | 31.00 | 31.20                      | 300.00        | 9.62      | 34.62  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 28.00             | 25.00 | 27.00 | 23.00 | 22.00 | 25.00                      | 300.00        | 12.00     | 43.20  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 25.00             | 24.00 | 27.00 | 30.00 | 27.00 | 26.60                      | 300.00        | 11.28     | 40.60  |
| Combi rural                         |  | 30.00             | 27.00 | 31.00 | 26.00 | 29.00 | 28.60                      | 300.00        | 10.49     | 37.76  |
| Camión (C2)                         |  | 37.00             | 41.00 | 35.00 | 25.00 | 32.00 | 34.00                      | 300.00        | 8.82      | 31.76  |

Tabla 30.  
*Velocidades del día sábado – turno mañana.*




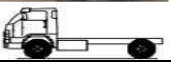




| Vehículos                           |  | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |  | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 23.00             | 18.00 | 17.00 | 16.00 | 22.00 | 19.20                      | 300.00        | 15.63     | 56.25  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 24.00             | 18.00 | 21.00 | 25.00 | 25.00 | 22.60                      | 300.00        | 13.27     | 47.79  |
| Combi rural                         |   | 21.00             | 19.00 | 24.00 | 31.00 | 26.00 | 24.20                      | 300.00        | 12.40     | 44.63  |
| Camión (C2)                         |   | 41.00             | 25.00 | 35.00 | 33.00 | 38.00 | 34.40                      | 300.00        | 8.72      | 31.40  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 21.00             | 26.00 | 20.00 | 19.00 | 25.00 | 22.20                      | 300.00        | 13.51     | 48.65  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 24.00             | 28.00 | 21.00 | 24.00 | 25.00 | 24.40                      | 300.00        | 12.30     | 44.26  |
| Combi rural                         |   | 24.00             | 23.00 | 30.00 | 25.00 | 23.00 | 25.00                      | 300.00        | 12.00     | 43.20  |
| Camión (C2)                         |  | 29.00             | 30.00 | 29.00 | 33.00 | 36.00 | 31.40                      | 300.00        | 9.55      | 34.39  |

Tabla 31.  
*Velocidades del día sábado – turno tarde.*








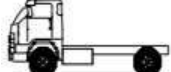
| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 17.00             | 19.00 | 19.00 | 22.00 | 25.00 | 20.40                      | 300.00        | 14.71     | 52.94  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 19.00             | 27.00 | 21.00 | 27.00 | 23.00 | 23.40                      | 300.00        | 12.82     | 46.15  |
| Combi rural                         |  | 24.00             | 25.00 | 21.00 | 24.00 | 19.00 | 22.60                      | 300.00        | 13.27     | 47.79  |
| Camión (C2)                         |  | 29.00             | 27.00 | 28.00 | 32.00 | 27.00 | 28.60                      | 300.00        | 10.49     | 37.76  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 21.00             | 22.00 | 23.00 | 22.00 | 21.00 | 21.80                      | 300.00        | 13.76     | 49.54  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 23.00             | 22.00 | 26.00 | 22.00 | 25.00 | 23.60                      | 300.00        | 12.71     | 45.76  |
| Combi rural                         |  | 24.00             | 23.00 | 35.00 | 25.00 | 22.00 | 25.80                      | 300.00        | 11.63     | 41.86  |
| Camión (C2)                         |  | 33.00             | 40.00 | 31.00 | 35.00 | 28.00 | 33.40                      | 300.00        | 8.98      | 32.34  |



Tabla 32.  
*Velocidades del día sábado – turno noche.*




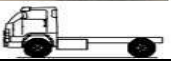




| Vehículos                           |  | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |  | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 17.00             | 18.00 | 19.00 | 20.00 | 21.00 | 19.00                      | 300.00        | 15.79     | 56.84  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 19.00             | 22.70 | 21.00 | 18.00 | 23.00 | 20.74                      | 300.00        | 14.46     | 52.07  |
| Combi rural                         |   | 20.00             | 22.00 | 22.00 | 25.00 | 19.00 | 21.60                      | 300.00        | 13.89     | 50.00  |
| Camión (C2)                         |   | 29.00             | 27.00 | 25.00 | 30.00 | 31.00 | 28.40                      | 300.00        | 10.56     | 38.03  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 22.00             | 19.00 | 23.00 | 17.00 | 18.00 | 19.80                      | 300.00        | 15.15     | 54.55  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 23.00             | 24.00 | 19.00 | 25.00 | 21.00 | 22.40                      | 300.00        | 13.39     | 48.21  |
| Combi rural                         |   | 32.00             | 28.00 | 22.00 | 28.00 | 25.00 | 27.00                      | 300.00        | 11.11     | 40.00  |
| Camión (C2)                         |  | 33.00             | 29.00 | 24.00 | 36.00 | 30.00 | 30.40                      | 300.00        | 9.87      | 35.53  |

Tabla 33.  
*Velocidades del día domingo – turno mañana.*




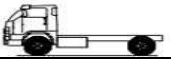




| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 22.00             | 19.00 | 19.00 | 25.00 | 21.00 | 21.20                      | 300.00        | 14.15     | 50.94  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 24.00             | 28.00 | 23.00 | 31.00 | 25.00 | 26.20                      | 300.00        | 11.45     | 41.22  |
| Combi rural                         |  | 20.00             | 24.00 | 20.00 | 22.00 | 23.00 | 21.80                      | 300.00        | 13.76     | 49.54  |
| Camión (C2)                         |  | 32.00             | 26.00 | 30.00 | 27.00 | 26.00 | 28.20                      | 300.00        | 10.64     | 38.30  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 23.00             | 21.00 | 23.00 | 21.00 | 19.00 | 21.40                      | 300.00        | 14.02     | 50.47  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 33.00             | 29.00 | 25.00 | 23.00 | 23.00 | 26.60                      | 300.00        | 11.28     | 40.60  |
| Combi rural                         |  | 26.00             | 22.00 | 23.00 | 24.00 | 30.00 | 25.00                      | 300.00        | 12.00     | 43.20  |
| Camión (C2)                         |  | 21.00             | 25.00 | 30.00 | 24.00 | 23.00 | 24.60                      | 300.00        | 12.20     | 43.90  |

Tabla 34.  
*Velocidades del día domingo – turno tarde.*




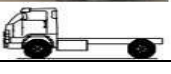



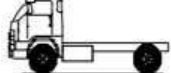







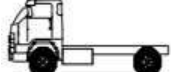
| Vehículos                           |  | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |  | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 19.00             | 21.00 | 17.00 | 19.00 | 22.00 | 19.60                      | 300.00        | 15.31     | 55.10  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 20.00             | 24.00 | 22.00 | 28.00 | 22.00 | 23.20                      | 300.00        | 12.93     | 46.55  |
| Combi rural                         |   | 22.00             | 25.00 | 22.00 | 21.00 | 30.00 | 24.00                      | 300.00        | 12.50     | 45.00  |
| Camión (C2)                         |   | 21.00             | 19.00 | 30.00 | 32.00 | 26.00 | 25.60                      | 300.00        | 11.72     | 42.19  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |  |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |   | 21.00             | 25.00 | 20.00 | 20.00 | 19.00 | 21.00                      | 300.00        | 14.29     | 51.43  |
| Camioneta (Ap)                      |   | 26.00             | 23.00 | 24.00 | 25.00 | 30.00 | 25.60                      | 300.00        | 11.72     | 42.19  |
| Combi rural                         |   | 34.00             | 20.00 | 22.00 | 19.00 | 24.00 | 23.80                      | 300.00        | 12.61     | 45.38  |
| Camión (C2)                         |  | 23.00             | 24.00 | 35.00 | 23.00 | 27.00 | 26.40                      | 300.00        | 11.36     | 40.91  |

Tabla 35.  
*Velocidades del día domingo – turno noche.*

| Vehículos                           |   | Tiempo (segundos) |       |       |       |       | Tiempo Promedio (segundos) | Distancia (m) | Velocidad |        |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---------------|-----------|--------|
|                                     |   | 1°                | 2°    | 3°    | 4°    | 5°    |                            |               | (m/s)     | (km/h) |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 20.00             | 18.00 | 20.00 | 21.00 | 17.00 | 19.20                      | 300.00        | 15.63     | 56.25  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 23.00             | 20.00 | 28.00 | 17.00 | 22.00 | 22.00                      | 300.00        | 13.64     | 49.09  |
| Combi rural                         |  | 26.00             | 21.00 | 21.00 | 24.00 | 24.00 | 23.20                      | 300.00        | 12.93     | 46.55  |
| Camión (C2)                         |  | 30.00             | 34.00 | 37.00 | 35.00 | 40.00 | 35.20                      | 300.00        | 8.52      | 30.68  |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b> |   |                   |       |       |       |       |                            |               |           |        |
| Autos (Ac)                          |  | 24.00             | 21.00 | 23.00 | 22.00 | 20.00 | 22.00                      | 300.00        | 13.64     | 49.09  |
| Camioneta (Ap)                      |  | 24.00             | 23.00 | 22.00 | 28.00 | 35.00 | 26.40                      | 300.00        | 11.36     | 40.91  |
| Combi rural                         |  | 23.00             | 17.00 | 22.00 | 21.00 | 24.00 | 21.40                      | 300.00        | 14.02     | 50.47  |
| Camión (C2)                         |  | 38.00             | 31.00 | 38.00 | 30.00 | 33.00 | 34.00                      | 300.00        | 8.82      | 31.76  |



De los datos obtenidos anteriormente, se seleccionó las máximas velocidades según el turno de mañana, tarde y noche. Para el sentido de Óv Musical hasta cruce Av. Industrial las velocidades obtenidas en los horarios ya definidos son 50.47 km/h, 51.43 km/h y 54.55 km/h, luego se obtuvo el promedio de estos tres resultados obteniendo un resultado de 52.15 km/h este dato se usará como velocidad base para hallar la velocidad de flujo libre para ese sentido. Para la dirección de cruce Av. Industrial hacia el Óv Musical se obtuvieron los siguientes resultados 56.25 km/h, 55.10 km/h y 56.84 km/h, luego se obtuvo el promedio de estos tres resultados obteniendo un resultado de 56.06 km/h.





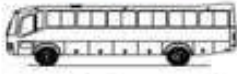



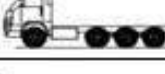









### **3.1.1. Aforo vehicular**

Para realizar la siguiente actividad se hizo la contabilización de los vehículos durante una semana, desde lunes 11 de noviembre hasta el 17 de noviembre del 2019. Durante el periodo de 2 horas se contabilizó los vehículos en intervalos de 5 minutos en tres horarios diferentes en la mañana de 7 hasta las 9, en la tarde desde las 11.30 de la mañana hasta la 1.30 de la tarde y en la noche de 5 hasta las 7 de la noche.

Para la contabilización de los vehículos durante las dos horas se utilizó fichas de recolección de información los cuales se detallan en la sección de anexos. (Ver en anexos de fichas de conteo vehicular).

Los datos obtenidos se clasificaron según el sentido de dirección de los vehículos, cada uno con un análisis diferente. A continuación, se presenta los datos obtenidos de la contabilización de vehículos.

Tabla 36.  
*Tipos de vehículos en el aforo.*

| TIPO         |                   | DESCRIPCION  |  |
|--------------|-------------------|--|--|
|              | Motos             |     |  |
|              | Automóvil         |     |  |
|              | Camioneta         |     |  |
|              | Cmta Rural        |     |  |
| Ómnibus      | B2                |    |  |
|              | B3                |    |  |
| Camioneta    | C2                |    |  |
|              | C3                |    |  |
|              | C4                |  |  |
| Semitraylers | T2S1              |  |  |
|              | T2S2              |  |  |
|              | T2S3              |  |  |
|              | T2S4              |  |  |
|              | T3S1              |  |  |
|              | T3S2              |  |  |
|              | T3S3              |  |  |
|              | T3S4              |  |  |
|              | Trayler           | C2R2   |  |
|              |                   | C2R3   |  |
|              | Maquinaria pesada |   |  |

### Sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial

Tabla 37.

Número total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos, el día lunes sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial

| RESULTADOS DEL DÍA LUNES |         |             |         |             |         |
|--------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                   |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                  | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                | 55      | 11:30-11:35 | 48      | 17:00-17:05 | 59      |
| 7:05-7:10                | 58      | 11:35-11:40 | 58      | 17:05-17:10 | 53      |
| 7:10-7:15                | 64      | 11:40-11:45 | 82      | 17:10-17:15 | 78      |
| 7:15-7:20                | 57      | 11:45-11:50 | 56      | 17:15-17:20 | 49      |
| 7:20-7:25                | 65      | 11:50-11:55 | 47      | 17:20-17:25 | 39      |
| 7:25-7:30                | 69      | 11:55-12:00 | 63      | 17:25-17:30 | 69      |
| 7:30-7:35                | 76      | 12:00-12:05 | 44      | 17:30-17:35 | 49      |
| 7:35-7:40                | 84      | 12:05-12:10 | 72      | 17:35-17:40 | 70      |
| 7:40-7:45                | 60      | 12:10-12:15 | 57      | 17:40-17:45 | 52      |
| 7:45-7:50                | 64      | 12:15-12:20 | 57      | 17:45-17:50 | 54      |
| 7:50-7:55                | 73      | 12:20-12:25 | 74      | 17:50-17:55 | 66      |
| 7:55-8:00                | 58      | 12:25-12:30 | 61      | 17:55-18:00 | 54      |
| 8:00-8:05                | 65      | 12:30-12:35 | 68      | 18:00-18:05 | 66      |
| 8:05-8:10                | 64      | 12:35-12:40 | 44      | 18:05-18:10 | 57      |
| 8:10-8:15                | 77      | 12:40-12:45 | 60      | 18:10-18:15 | 66      |
| 8:15-8:20                | 70      | 12:45-12:50 | 52      | 18:15-18:20 | 65      |
| 8:20-8:25                | 63      | 12:50-12:55 | 54      | 18:20-18:25 | 63      |
| 8:25-8:30                | 72      | 12:55-13:00 | 54      | 18:25-18:30 | 61      |
| 8:30-8:35                | 62      | 13:00-13:05 | 46      | 18:30-18:35 | 45      |
| 8:35-8:40                | 71      | 13:05-13:10 | 57      | 18:35-18:40 | 64      |
| 8:40-8:45                | 66      | 13:10-13:15 | 52      | 18:40-18:45 | 63      |
| 8:45-8:50                | 78      | 13:15-13:20 | 44      | 18:45-18:50 | 55      |
| 8:50-8:55                | 60      | 13:20-13:25 | 44      | 18:50-18:55 | 55      |
| 08:55-9:00               | 76      | 13:25-13:30 | 59      | 18:55-19:00 | 72      |

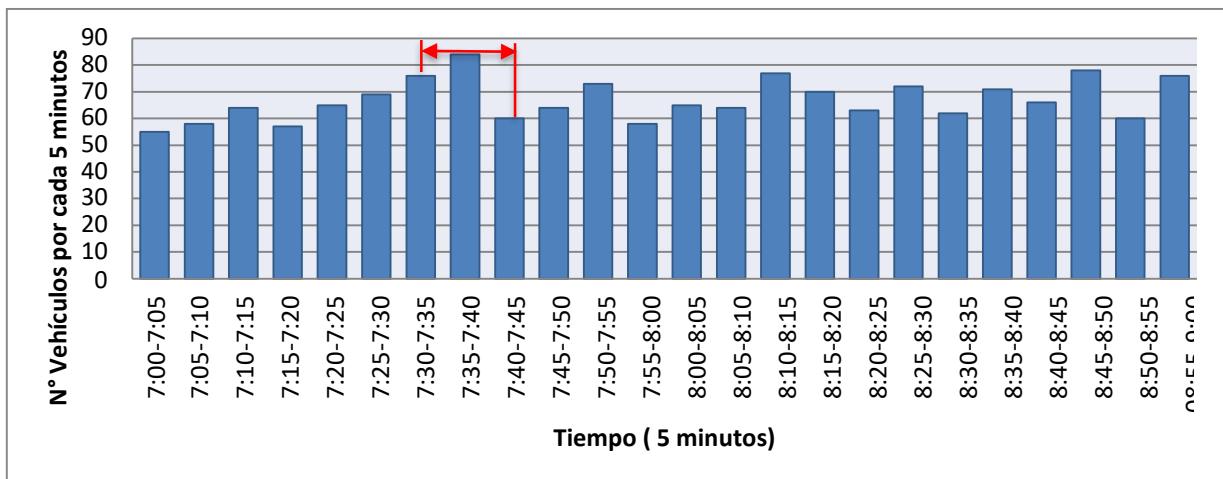


Figura 11. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la mañana

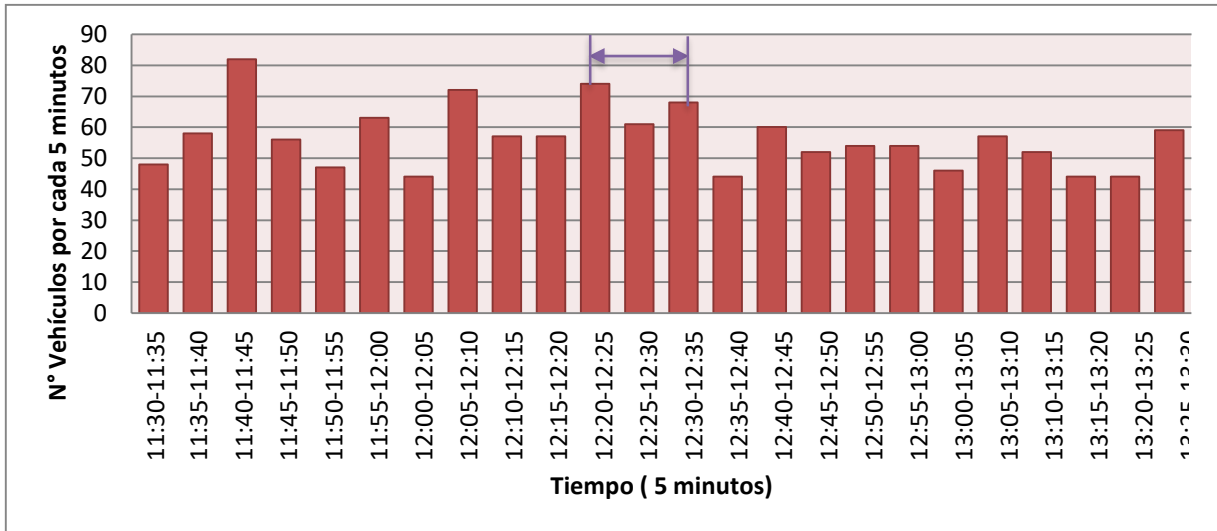


Figura 12. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la tarde

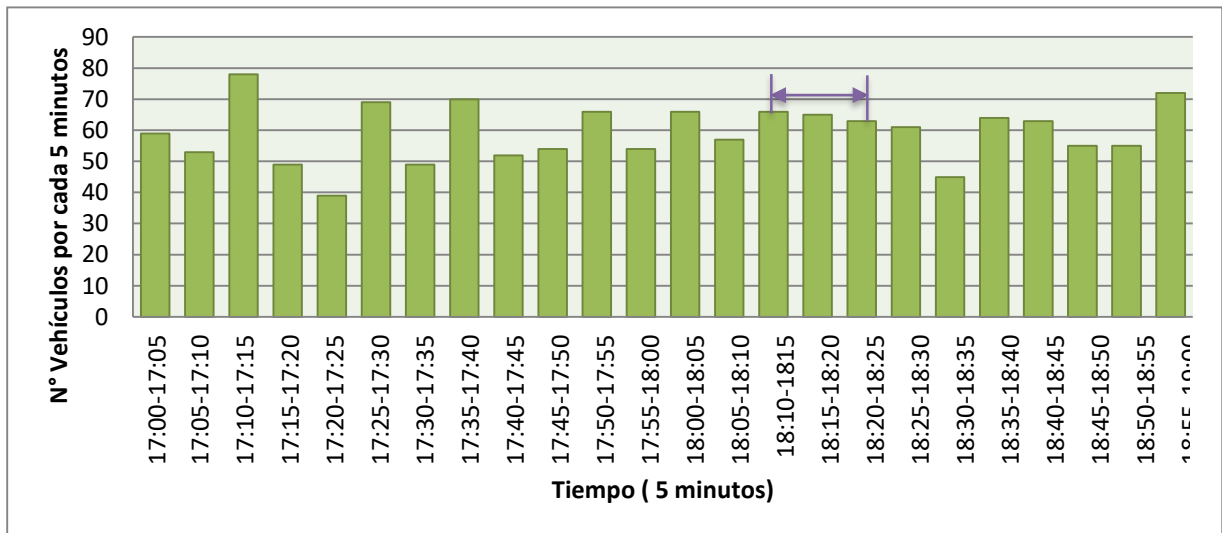


Figura 13. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la noche

Tabla 38.

Resumen de resultados del aforo vehicular día lunes.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:30-8:30   | 826          | MAÑANA | 7:25-7:40   | 229          |
| TARDE  | 11:35-12:35 | 739          | TARDE  | 12:20-12:35 | 203          |
| NOCHE  | 18:00-19:00 | 732          | NOCHE  | 18:10-18:25 | 194          |

Tabla 39.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día martes, sentido Óv  
Musical-cruce Av. Industrial

| RESULTADOS DEL DÍA MARTES |         |             |         |             |         |
|---------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                    |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                   | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                 | 78      | 11:30-11:35 | 64      | 17:00-17:05 | 58      |
| 7:05-7:10                 | 72      | 11:35-11:40 | 67      | 17:05-17:10 | 61      |
| 7:10-7:15                 | 70      | 11:40-11:45 | 57      | 17:10-17:15 | 51      |
| 7:15-7:20                 | 70      | 11:45-11:50 | 46      | 17:15-17:20 | 42      |
| 7:20-7:25                 | 65      | 11:50-11:55 | 49      | 17:20-17:25 | 38      |
| 7:25-7:30                 | 72      | 11:55-12:00 | 54      | 17:25-17:30 | 42      |
| 7:30-7:35                 | 70      | 12:00-12:05 | 55      | 17:30-17:35 | 43      |
| 7:35-7:40                 | 71      | 12:05-12:10 | 36      | 17:35-17:40 | 42      |
| 7:40-7:45                 | 64      | 12:10-12:15 | 53      | 17:40-17:45 | 46      |
| 7:45-7:50                 | 67      | 12:15-12:20 | 34      | 17:45-17:50 | 53      |
| 7:50-7:55                 | 61      | 12:20-12:25 | 54      | 17:50-17:55 | 55      |
| 7:55-8:00                 | 74      | 12:25-12:30 | 46      | 17:55-18:00 | 69      |
| 8:00-8:05                 | 77      | 12:30-12:35 | 73      | 18:00-18:05 | 58      |
| 8:05-8:10                 | 52      | 12:35-12:40 | 74      | 18:05-18:10 | 60      |
| 8:10-8:15                 | 63      | 12:40-12:45 | 63      | 18:10-18:15 | 58      |
| 8:15-8:20                 | 72      | 12:45-12:50 | 64      | 18:15-18:20 | 46      |
| 8:20-8:25                 | 59      | 12:50-12:55 | 47      | 18:20-18:25 | 46      |
| 8:25-8:30                 | 65      | 12:55-13:00 | 50      | 18:25-18:30 | 35      |
| 8:30-8:35                 | 62      | 13:00-13:05 | 49      | 18:30-18:35 | 54      |
| 8:35-8:40                 | 66      | 13:05-13:10 | 50      | 18:35-18:40 | 53      |
| 8:40-8:45                 | 60      | 13:10-13:15 | 51      | 18:40-18:45 | 36      |
| 8:45-8:50                 | 55      | 13:15-13:20 | 23      | 18:45-18:50 | 45      |
| 8:50-8:55                 | 78      | 13:20-13:25 | 64      | 18:50-18:55 | 60      |
| 08:55-9:00                | 62      | 13:25-13:30 | 67      | 18:55-19:00 | 62      |

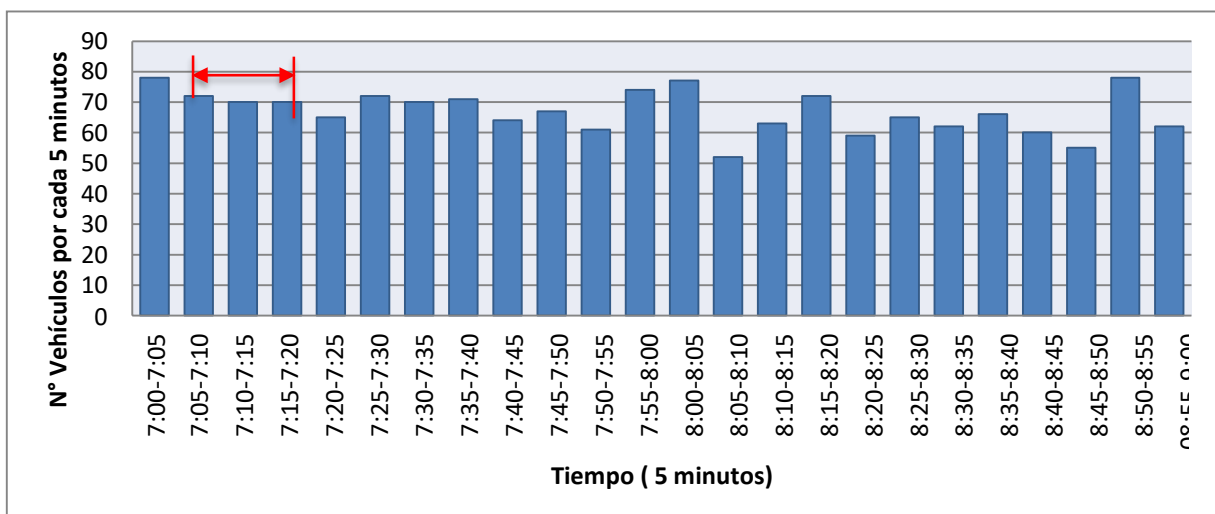


Figura 14. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la mañana

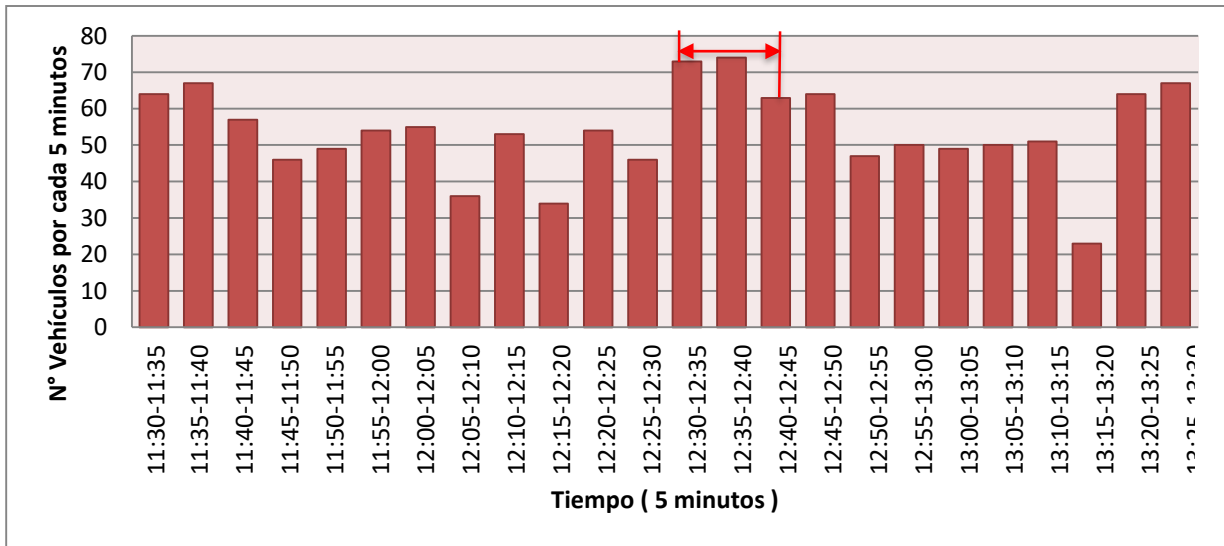


Figura 15. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la tarde

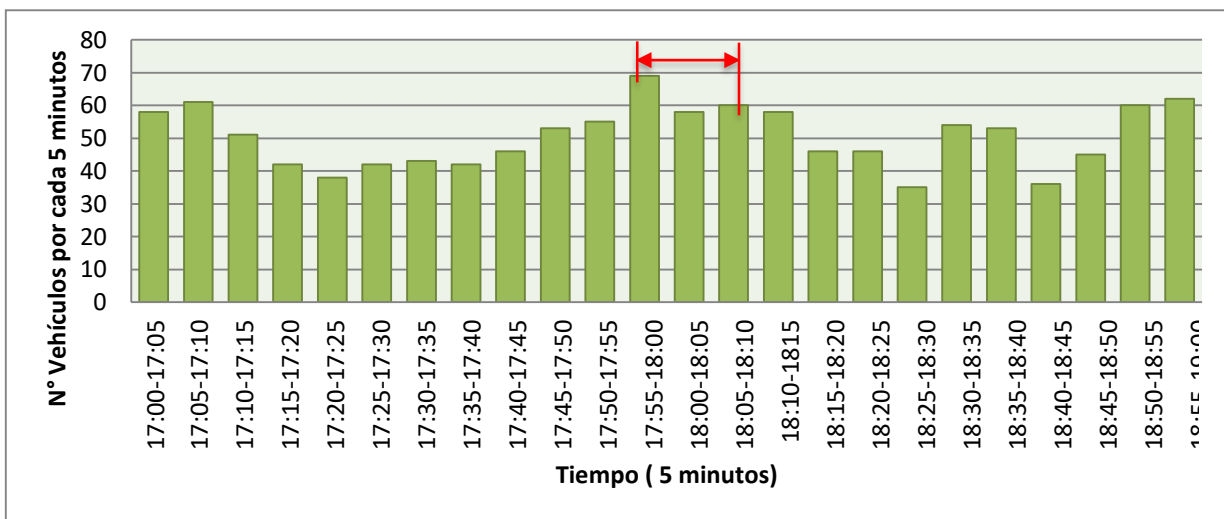


Figura 16. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la noche

Tabla 40.

Resumen de resultados del aforo vehicular día martes.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:00-8:00   | 834          | MAÑANA | 7:00-7:15   | 220          |
| TARDE  | 12:30-13:30 | 675          | TARDE  | 12:30-12:45 | 210          |
| NOCHE  | 17:40-18:40 | 633          | NOCHE  | 17:55-18:10 | 187          |

Tabla 41.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día miércoles, sentido Óv  
Musical-cruce Av. Industrial

| RESULTADOS DEL DÍA MIÉRCOLES |         |             |         |             |         |
|------------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                       |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                      | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                    | 94      | 11:30-11:35 | 48      | 17:00-17:05 | 61      |
| 7:05-7:10                    | 98      | 11:35-11:40 | 69      | 17:05-17:10 | 64      |
| 7:10-7:15                    | 103     | 11:40-11:45 | 62      | 17:10-17:15 | 53      |
| 7:15-7:20                    | 95      | 11:45-11:50 | 62      | 17:15-17:20 | 48      |
| 7:20-7:25                    | 104     | 11:50-11:55 | 51      | 17:20-17:25 | 52      |
| 7:25-7:30                    | 94      | 11:55-12:00 | 72      | 17:25-17:30 | 47      |
| 7:30-7:35                    | 78      | 12:00-12:05 | 74      | 17:30-17:35 | 44      |
| 7:35-7:40                    | 87      | 12:05-12:10 | 41      | 17:35-17:40 | 41      |
| 7:40-7:45                    | 77      | 12:10-12:15 | 56      | 17:40-17:45 | 53      |
| 7:45-7:50                    | 87      | 12:15-12:20 | 64      | 17:45-17:50 | 60      |
| 7:50-7:55                    | 76      | 12:20-12:25 | 45      | 17:50-17:55 | 56      |
| 7:55-8:00                    | 101     | 12:25-12:30 | 75      | 17:55-18:00 | 48      |
| 8:00-8:05                    | 103     | 12:30-12:35 | 66      | 18:00-18:05 | 40      |
| 8:05-8:10                    | 74      | 12:35-12:40 | 61      | 18:05-18:10 | 50      |
| 8:10-8:15                    | 91      | 12:40-12:45 | 70      | 18:10-18:15 | 63      |
| 8:15-8:20                    | 85      | 12:45-12:50 | 66      | 18:15-18:20 | 49      |
| 8:20-8:25                    | 69      | 12:50-12:55 | 62      | 18:20-18:25 | 71      |
| 8:25-8:30                    | 88      | 12:55-13:00 | 62      | 18:25-18:30 | 61      |
| 8:30-8:35                    | 79      | 13:00-13:05 | 52      | 18:30-18:35 | 66      |
| 8:35-8:40                    | 85      | 13:05-13:10 | 58      | 18:35-18:40 | 50      |
| 8:40-8:45                    | 68      | 13:10-13:15 | 54      | 18:40-18:45 | 36      |
| 8:45-8:50                    | 89      | 13:15-13:20 | 46      | 18:45-18:50 | 44      |
| 8:50-8:55                    | 85      | 13:20-13:25 | 54      | 18:50-18:55 | 69      |
| 08:55-9:00                   | 77      | 13:25-13:30 | 47      | 18:55-19:00 | 65      |

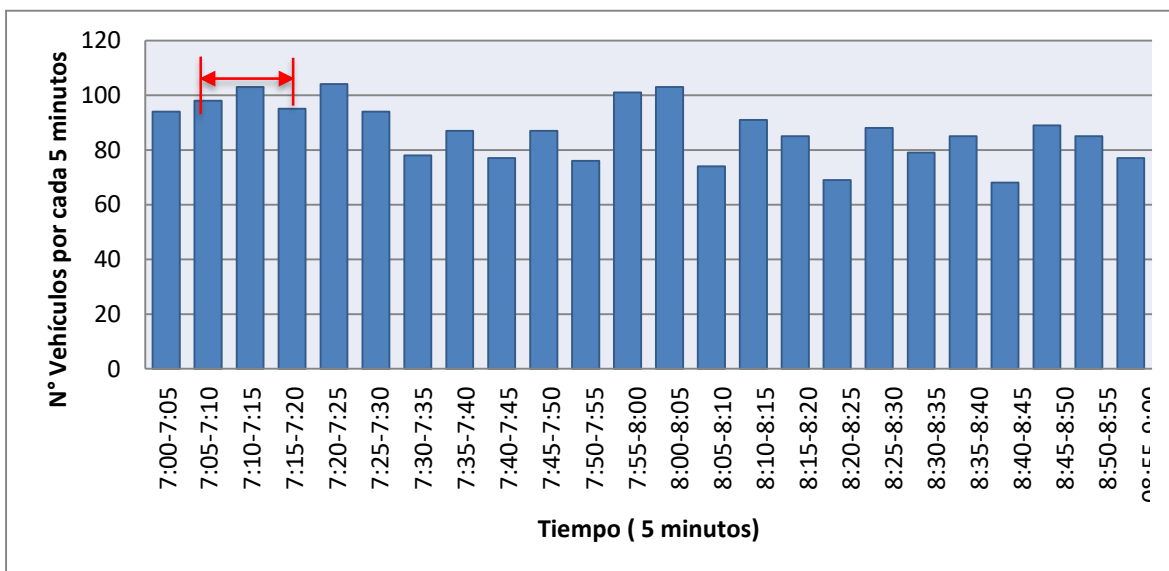


Figura 17. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la mañana.

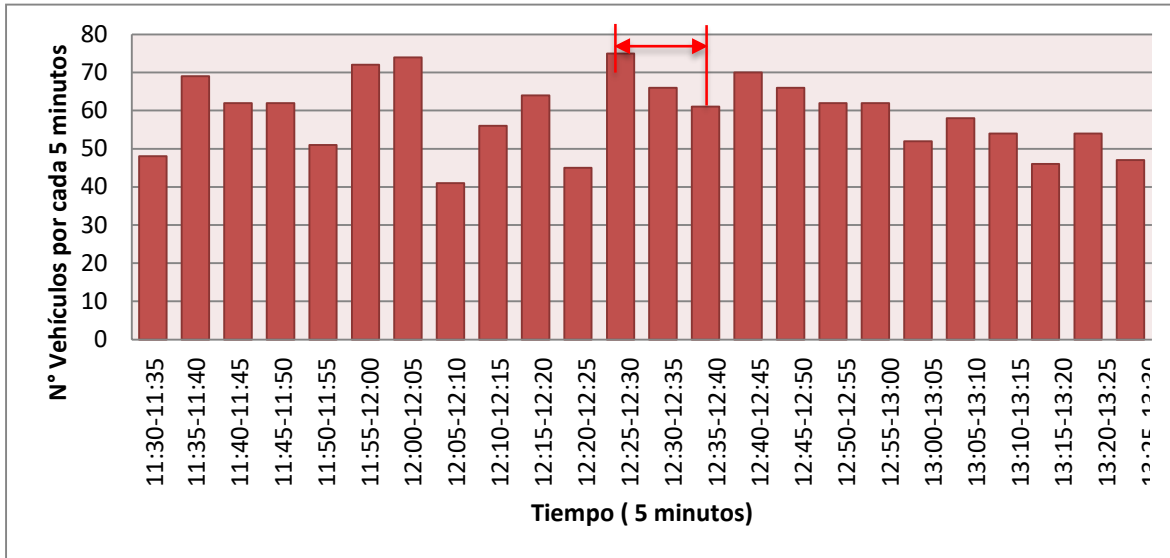


Figura 18. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la tarde.

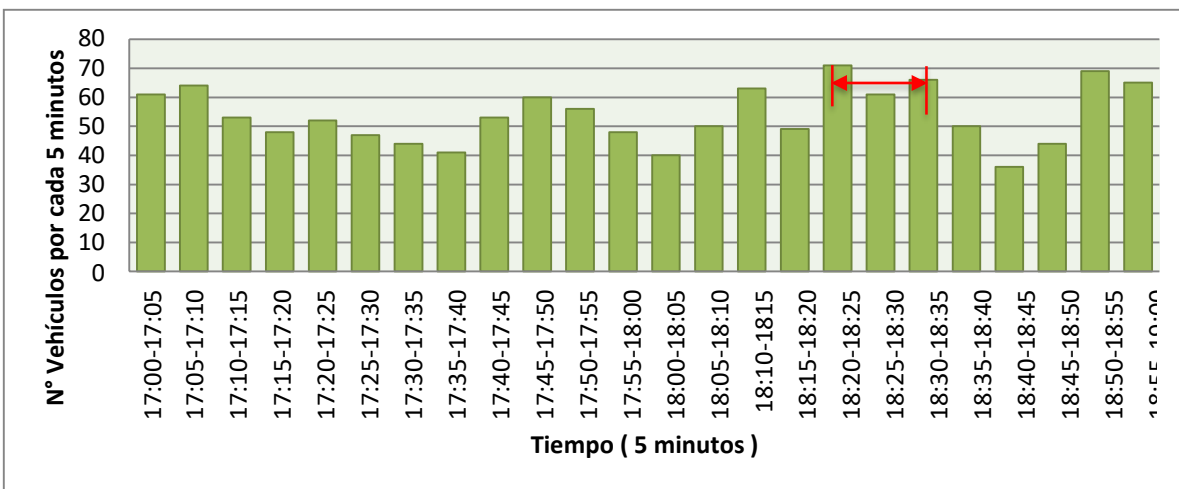


Figura 19. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la noche.

Tabla 42.

Resumen de resultados del aforo vehicular día miércoles.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:05-8:05   | 1103         | MAÑANA | 7:10-7:25   | 302          |
| TARDE  | 11:55-12:55 | 752          | TARDE  | 12:25-12:40 | 202          |
| NOCHE  | 17:40-18:40 | 667          | NOCHE  | 18:20-18:35 | 198          |



Tabla 43.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día jueves, sentido Óv  
Musical-cruce Av. Industrial

| RESULTADOS DEL DÍA JUEVES |         |             |         |             |         |
|---------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                    |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                   | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                 | 62      | 11:30-11:35 | 70      | 17:00-17:05 | 67      |
| 7:05-7:10                 | 55      | 11:35-11:40 | 60      | 17:05-17:10 | 56      |
| 7:10-7:15                 | 63      | 11:40-11:45 | 52      | 17:10-17:15 | 63      |
| 7:15-7:20                 | 61      | 11:45-11:50 | 63      | 17:15-17:20 | 50      |
| 7:20-7:25                 | 58      | 11:50-11:55 | 52      | 17:20-17:25 | 63      |
| 7:25-7:30                 | 50      | 11:55-12:00 | 65      | 17:25-17:30 | 57      |
| 7:30-7:35                 | 49      | 12:00-12:05 | 65      | 17:30-17:35 | 54      |
| 7:35-7:40                 | 49      | 12:05-12:10 | 53      | 17:35-17:40 | 42      |
| 7:40-7:45                 | 38      | 12:10-12:15 | 51      | 17:40-17:45 | 50      |
| 7:45-7:50                 | 41      | 12:15-12:20 | 60      | 17:45-17:50 | 73      |
| 7:50-7:55                 | 62      | 12:20-12:25 | 59      | 17:50-17:55 | 58      |
| 7:55-8:00                 | 57      | 12:25-12:30 | 45      | 17:55-18:00 | 84      |
| 8:00-8:05                 | 74      | 12:30-12:35 | 71      | 18:00-18:05 | 49      |
| 8:05-8:10                 | 51      | 12:35-12:40 | 59      | 18:05-18:10 | 58      |
| 8:10-8:15                 | 47      | 12:40-12:45 | 55      | 18:10-18:15 | 62      |
| 8:15-8:20                 | 50      | 12:45-12:50 | 57      | 18:15-18:20 | 50      |
| 8:20-8:25                 | 49      | 12:50-12:55 | 54      | 18:20-18:25 | 52      |
| 8:25-8:30                 | 57      | 12:55-13:00 | 57      | 18:25-18:30 | 39      |
| 8:30-8:35                 | 45      | 13:00-13:05 | 58      | 18:30-18:35 | 66      |
| 8:35-8:40                 | 40      | 13:05-13:10 | 58      | 18:35-18:40 | 58      |
| 8:40-8:45                 | 39      | 13:10-13:15 | 57      | 18:40-18:45 | 44      |
| 8:45-8:50                 | 46      | 13:15-13:20 | 54      | 18:45-18:50 | 61      |
| 8:50-8:55                 | 63      | 13:20-13:25 | 55      | 18:50-18:55 | 62      |
| 08:55-9:00                | 53      | 13:25-13:30 | 70      | 18:55-19:00 | 55      |

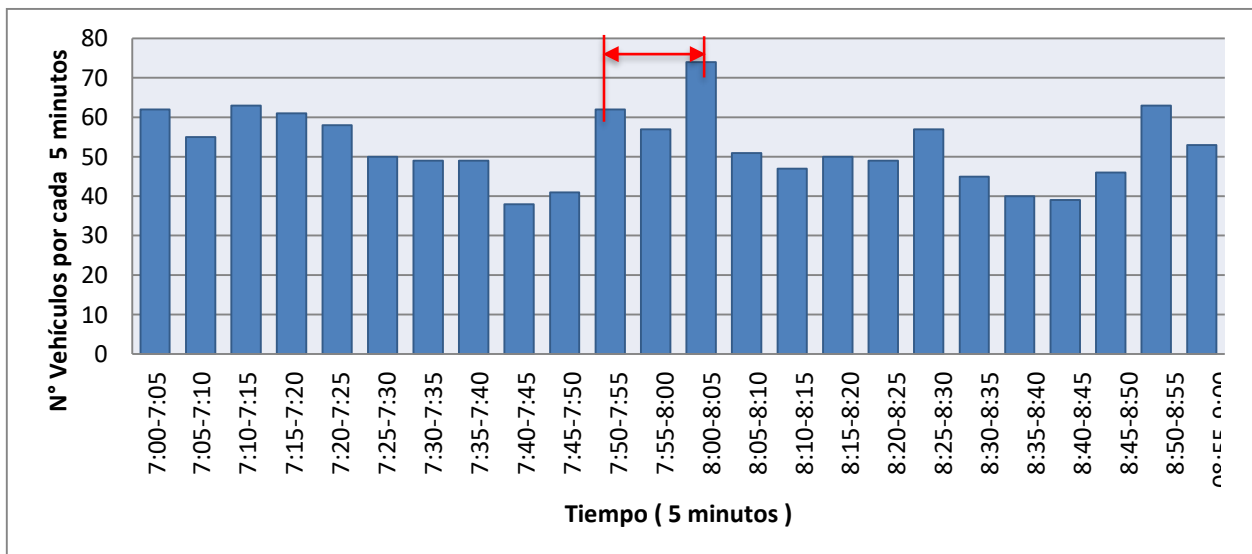


Figura 20. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la mañana.

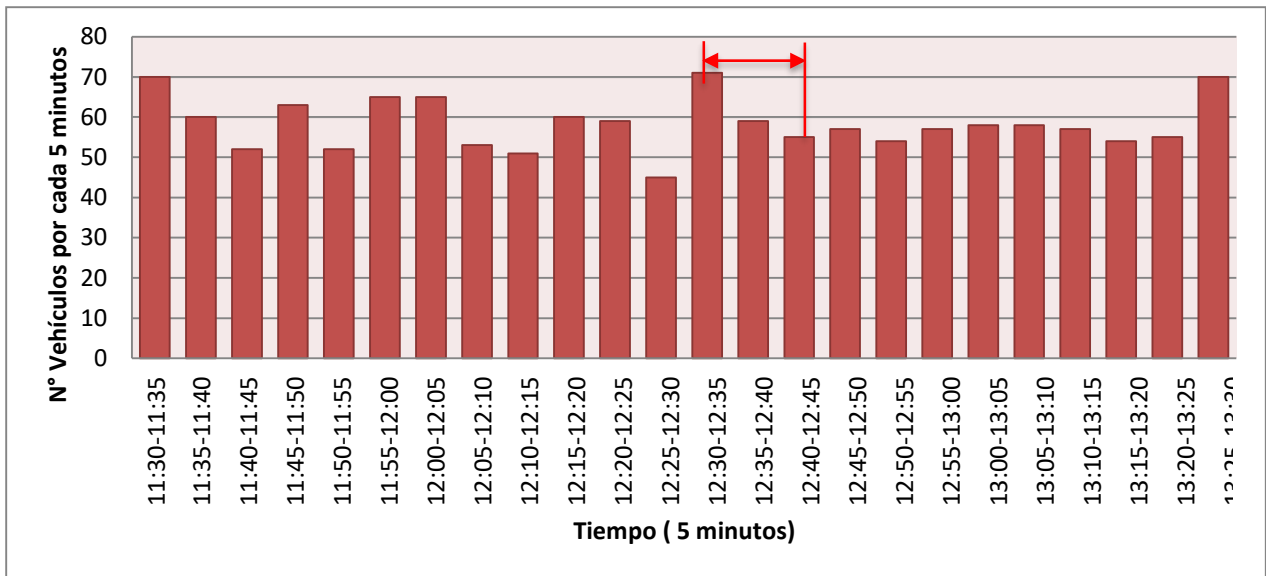


Figura 21. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la tarde.

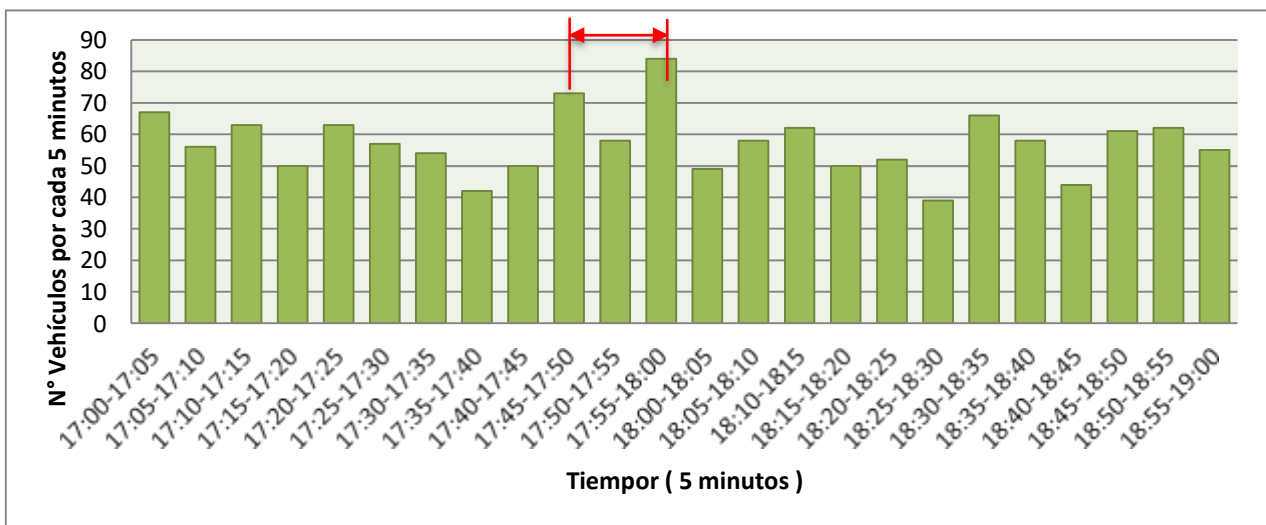


Figura 22. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la noche.

Tabla 44.

Resumen de resultados del aforo vehicular día jueves.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:05-8:05   | 657          | MAÑANA | 7:50-8:05   | 193          |
| TARDE  | 12:30-13:30 | 705          | TARDE  | 12:30-12:45 | 185          |
| NOCHE  | 17:00-18:00 | 717          | NOCHE  | 17:45-18:00 | 215          |

Tabla 45.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día viernes, sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial

| RESULTADOS DEL DÍA VIERNES |         |             |         |             |         |
|----------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                     |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                    | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                  | 84      | 11:30-11:35 | 76      | 17:00-17:05 | 58      |
| 7:05-7:10                  | 86      | 11:35-11:40 | 57      | 17:05-17:10 | 44      |
| 7:10-7:15                  | 85      | 11:40-11:45 | 53      | 17:10-17:15 | 39      |
| 7:15-7:20                  | 81      | 11:45-11:50 | 58      | 17:15-17:20 | 43      |
| 7:20-7:25                  | 75      | 11:50-11:55 | 56      | 17:20-17:25 | 44      |
| 7:25-7:30                  | 71      | 11:55-12:00 | 56      | 17:25-17:30 | 42      |
| 7:30-7:35                  | 65      | 12:00-12:05 | 56      | 17:30-17:35 | 41      |
| 7:35-7:40                  | 74      | 12:05-12:10 | 46      | 17:35-17:40 | 36      |
| 7:40-7:45                  | 56      | 12:10-12:15 | 45      | 17:40-17:45 | 35      |
| 7:45-7:50                  | 54      | 12:15-12:20 | 52      | 17:45-17:50 | 45      |
| 7:50-7:55                  | 75      | 12:20-12:25 | 66      | 17:50-17:55 | 54      |
| 7:55-8:00                  | 79      | 12:25-12:30 | 58      | 17:55-18:00 | 47      |
| 8:00-8:05                  | 79      | 12:30-12:35 | 69      | 18:00-18:05 | 51      |
| 8:05-8:10                  | 61      | 12:35-12:40 | 70      | 18:05-18:10 | 45      |
| 8:10-8:15                  | 70      | 12:40-12:45 | 63      | 18:10-18:15 | 46      |
| 8:15-8:20                  | 70      | 12:45-12:50 | 62      | 18:15-18:20 | 48      |
| 8:20-8:25                  | 61      | 12:50-12:55 | 54      | 18:20-18:25 | 42      |
| 8:25-8:30                  | 76      | 12:55-13:00 | 54      | 18:25-18:30 | 33      |
| 8:30-8:35                  | 69      | 13:00-13:05 | 54      | 18:30-18:35 | 40      |
| 8:35-8:40                  | 55      | 13:05-13:10 | 53      | 18:35-18:40 | 42      |
| 8:40-8:45                  | 55      | 13:10-13:15 | 41      | 18:40-18:45 | 34      |
| 8:45-8:50                  | 62      | 13:15-13:20 | 47      | 18:45-18:50 | 36      |
| 8:50-8:55                  | 83      | 13:20-13:25 | 62      | 18:50-18:55 | 49      |
| 08:55-9:00                 | 80      | 13:25-13:30 | 59      | 18:55-19:00 | 40      |

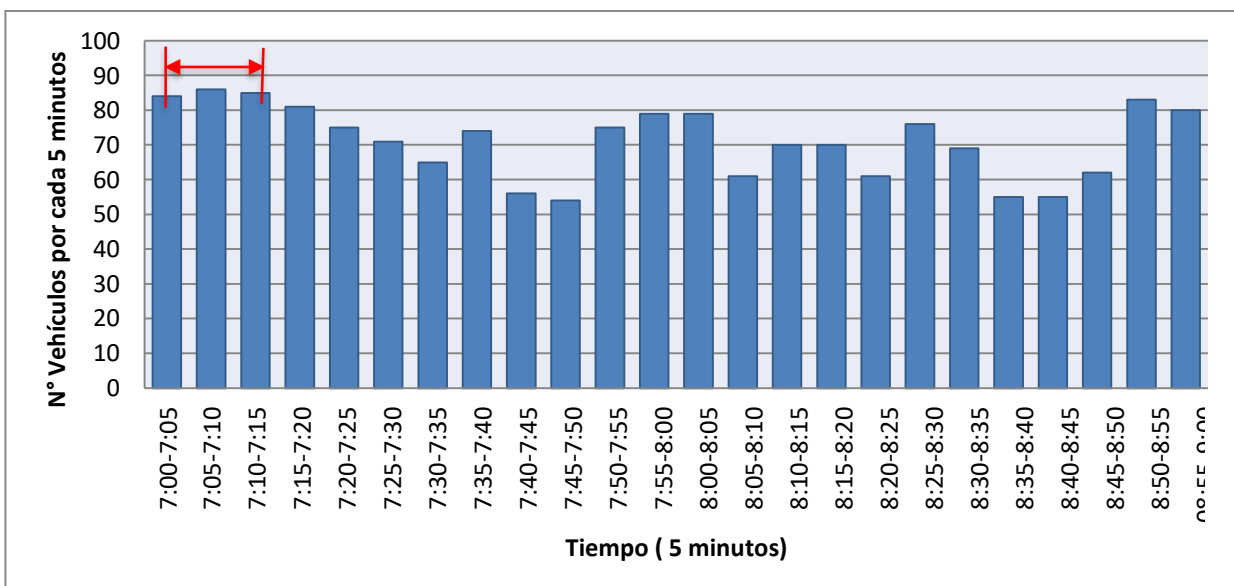


Figura 23. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la mañana.

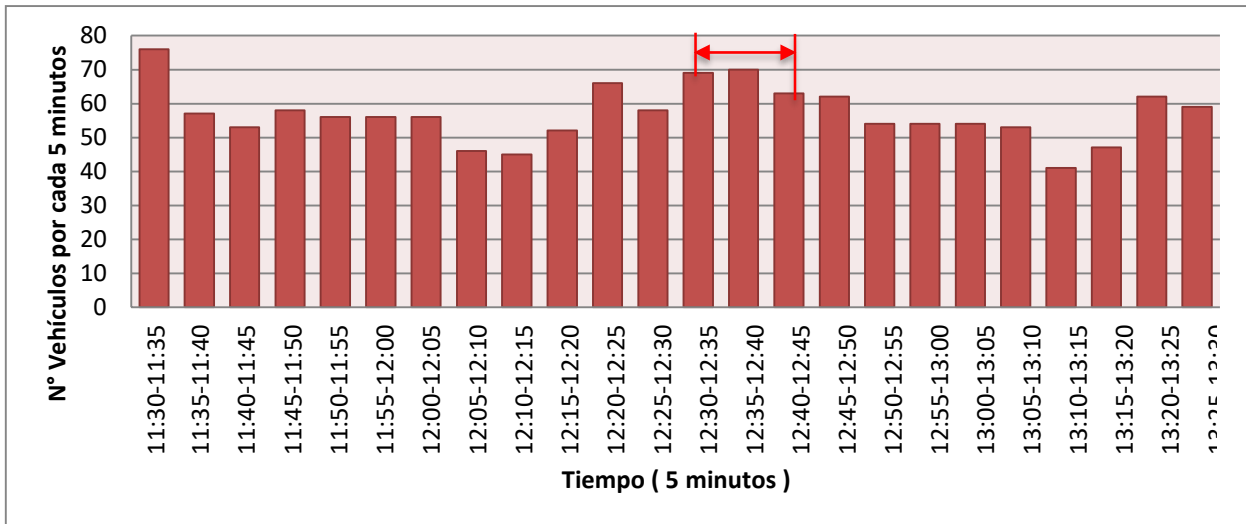


Figura 24. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la tarde.

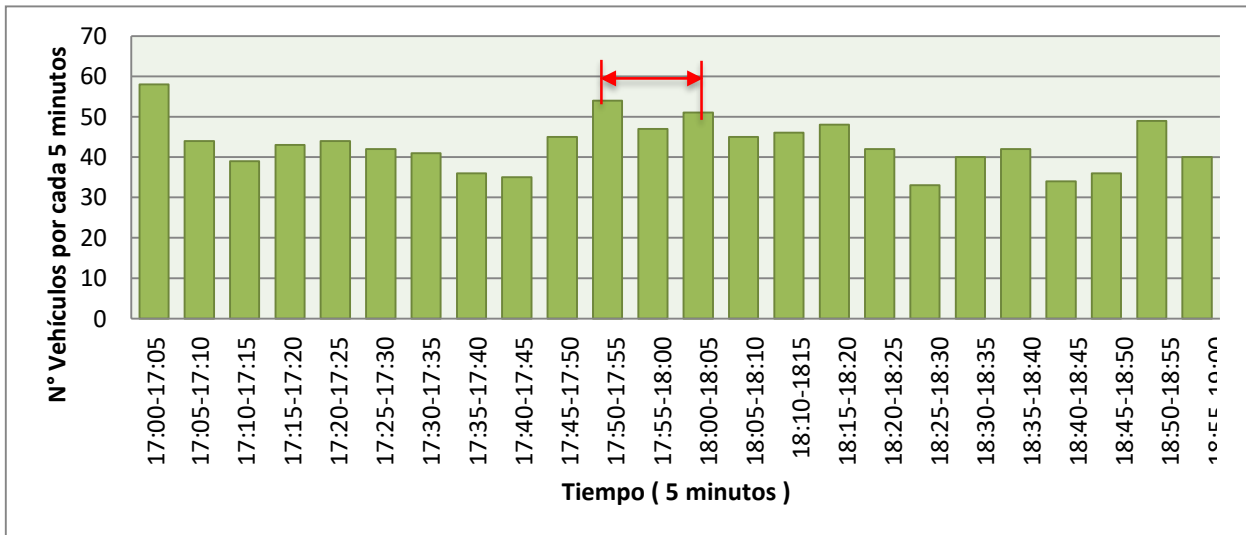


Figura 25. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la noche.

Tabla 46.

Resumen de resultados del aforo vehicular día viernes.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:00-8:00   | 885          | MAÑANA | 7:00-7:15   | 255          |
| TARDE  | 12:10-13:10 | 700          | TARDE  | 12:30-12:45 | 202          |

|       |             |     |       |             |     |
|-------|-------------|-----|-------|-------------|-----|
| NOCHE | 17:20-18:20 | 534 | NOCHE | 17:50-18:05 | 152 |
|-------|-------------|-----|-------|-------------|-----|

Tabla 47.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día sábado, sentido Óv Musical-cruce Av. Industrial

| RESULTADOS DEL DÍA SÁBADO |         |             |         |             |         |
|---------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                    |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                   | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                 | 44      | 11:30-11:35 | 37      | 17:00-17:05 | 49      |
| 7:05-7:10                 | 48      | 11:35-11:40 | 37      | 17:05-17:10 | 40      |
| 7:10-7:15                 | 45      | 11:40-11:45 | 41      | 17:10-17:15 | 44      |
| 7:15-7:20                 | 51      | 11:45-11:50 | 45      | 17:15-17:20 | 44      |
| 7:20-7:25                 | 48      | 11:50-11:55 | 51      | 17:20-17:25 | 53      |
| 7:25-7:30                 | 41      | 11:55-12:00 | 38      | 17:25-17:30 | 50      |
| 7:30-7:35                 | 38      | 12:00-12:05 | 40      | 17:30-17:35 | 45      |
| 7:35-7:40                 | 48      | 12:05-12:10 | 46      | 17:35-17:40 | 52      |
| 7:40-7:45                 | 42      | 12:10-12:15 | 47      | 17:40-17:45 | 51      |
| 7:45-7:50                 | 54      | 12:15-12:20 | 54      | 17:45-17:50 | 51      |
| 7:50-7:55                 | 56      | 12:20-12:25 | 44      | 17:50-17:55 | 48      |
| 7:55-8:00                 | 51      | 12:25-12:30 | 41      | 17:55-18:00 | 50      |
| 8:00-8:05                 | 53      | 12:30-12:35 | 48      | 18:00-18:05 | 55      |
| 8:05-8:10                 | 44      | 12:35-12:40 | 41      | 18:05-18:10 | 61      |
| 8:10-8:15                 | 42      | 12:40-12:45 | 39      | 18:10-18:15 | 42      |
| 8:15-8:20                 | 42      | 12:45-12:50 | 39      | 18:15-18:20 | 51      |
| 8:20-8:25                 | 49      | 12:50-12:55 | 46      | 18:20-18:25 | 54      |
| 8:25-8:30                 | 45      | 12:55-13:00 | 41      | 18:25-18:30 | 54      |
| 8:30-8:35                 | 42      | 13:00-13:05 | 39      | 18:30-18:35 | 55      |
| 8:35-8:40                 | 37      | 13:05-13:10 | 34      | 18:35-18:40 | 45      |
| 8:40-8:45                 | 32      | 13:10-13:15 | 29      | 18:40-18:45 | 44      |
| 8:45-8:50                 | 36      | 13:15-13:20 | 33      | 18:45-18:50 | 48      |
| 8:50-8:55                 | 54      | 13:20-13:25 | 50      | 18:50-18:55 | 46      |
| 08:55-9:00                | 47      | 13:25-13:30 | 43      | 18:55-19:00 | 48      |

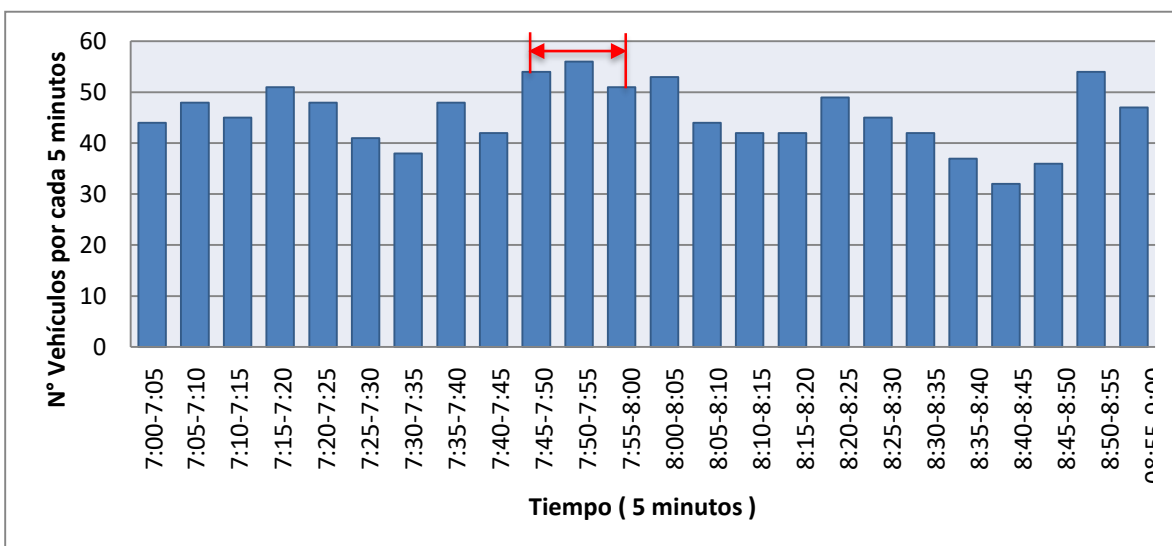


Figura 26. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la mañana.

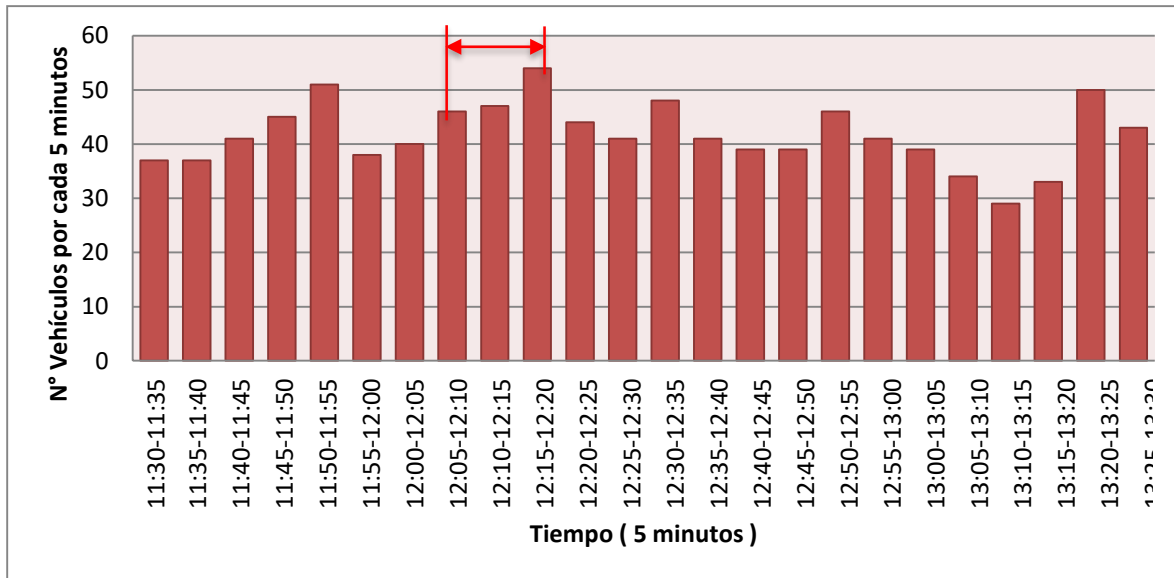


Figura 27. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la tarde.

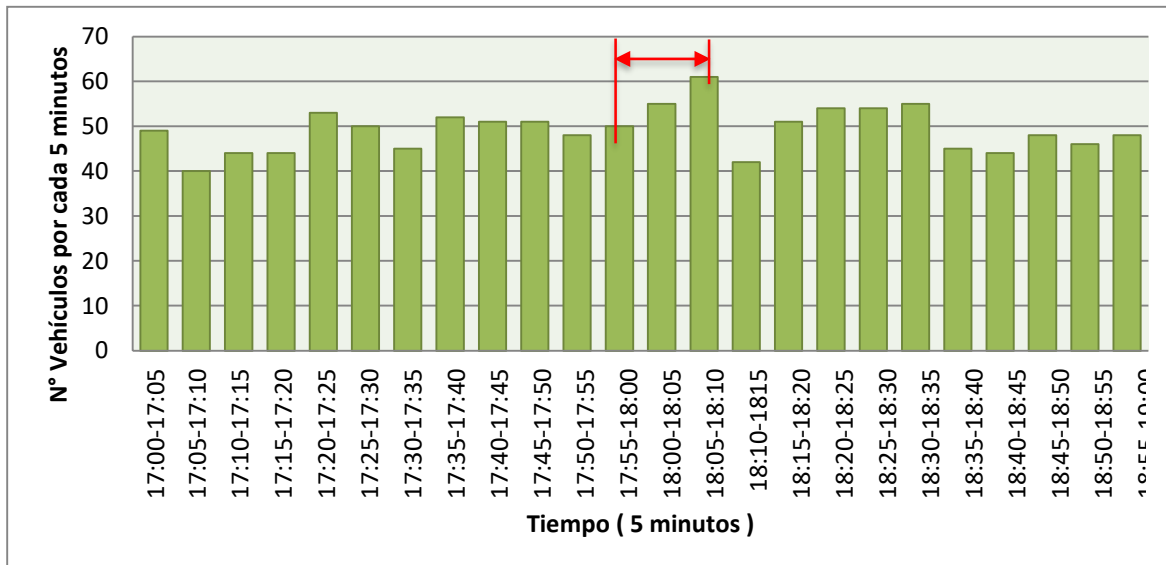


Figura 28. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la noche.

Tabla 48.

Resumen de resultados del aforo vehicular día sábado.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:05-8:05   | 575          | MAÑANA | 7:45-8:00   | 161          |
| TARDE  | 11:40-12:40 | 536          | TARDE  | 12:05-12:20 | 147          |

|       |             |     |       |             |     |
|-------|-------------|-----|-------|-------------|-----|
| NOCHE | 17:35-18:35 | 624 | NOCHE | 17:55-18:10 | 166 |
|-------|-------------|-----|-------|-------------|-----|

Tabla 49.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día domingo, sentido Óvulo Musical-cruce Av. Industrial

| RESULTADOS DEL DÍA DOMINGO |         |             |         |             |         |
|----------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                     |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                    | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                  | 43      | 11:30-11:35 | 30      | 17:00-17:05 | 40      |
| 7:05-7:10                  | 36      | 11:35-11:40 | 24      | 17:05-17:10 | 27      |
| 7:10-7:15                  | 45      | 11:40-11:45 | 30      | 17:10-17:15 | 35      |
| 7:15-7:20                  | 29      | 11:45-11:50 | 31      | 17:15-17:20 | 27      |
| 7:20-7:25                  | 43      | 11:50-11:55 | 34      | 17:20-17:25 | 31      |
| 7:25-7:30                  | 47      | 11:55-12:00 | 36      | 17:25-17:30 | 37      |
| 7:30-7:35                  | 49      | 12:00-12:05 | 41      | 17:30-17:35 | 44      |
| 7:35-7:40                  | 38      | 12:05-12:10 | 33      | 17:35-17:40 | 40      |
| 7:40-7:45                  | 40      | 12:10-12:15 | 40      | 17:40-17:45 | 45      |
| 7:45-7:50                  | 42      | 12:15-12:20 | 27      | 17:45-17:50 | 34      |
| 7:50-7:55                  | 40      | 12:20-12:25 | 32      | 17:50-17:55 | 41      |
| 7:55-8:00                  | 47      | 12:25-12:30 | 26      | 17:55-18:00 | 60      |
| 8:00-8:05                  | 50      | 12:30-12:35 | 38      | 18:00-18:05 | 42      |
| 8:05-8:10                  | 44      | 12:35-12:40 | 28      | 18:05-18:10 | 29      |
| 8:10-8:15                  | 46      | 12:40-12:45 | 33      | 18:10-18:15 | 44      |
| 8:15-8:20                  | 30      | 12:45-12:50 | 29      | 18:15-18:20 | 39      |
| 8:20-8:25                  | 45      | 12:50-12:55 | 39      | 18:20-18:25 | 45      |
| 8:25-8:30                  | 40      | 12:55-13:00 | 32      | 18:25-18:30 | 40      |
| 8:30-8:35                  | 37      | 13:00-13:05 | 32      | 18:30-18:35 | 39      |
| 8:35-8:40                  | 39      | 13:05-13:10 | 35      | 18:35-18:40 | 30      |
| 8:40-8:45                  | 39      | 13:10-13:15 | 31      | 18:40-18:45 | 37      |
| 8:45-8:50                  | 35      | 13:15-13:20 | 36      | 18:45-18:50 | 33      |
| 8:50-8:55                  | 40      | 13:20-13:25 | 34      | 18:50-18:55 | 46      |
| 08:55-9:00                 | 38      | 13:25-13:30 | 28      | 18:55-19:00 | 24      |

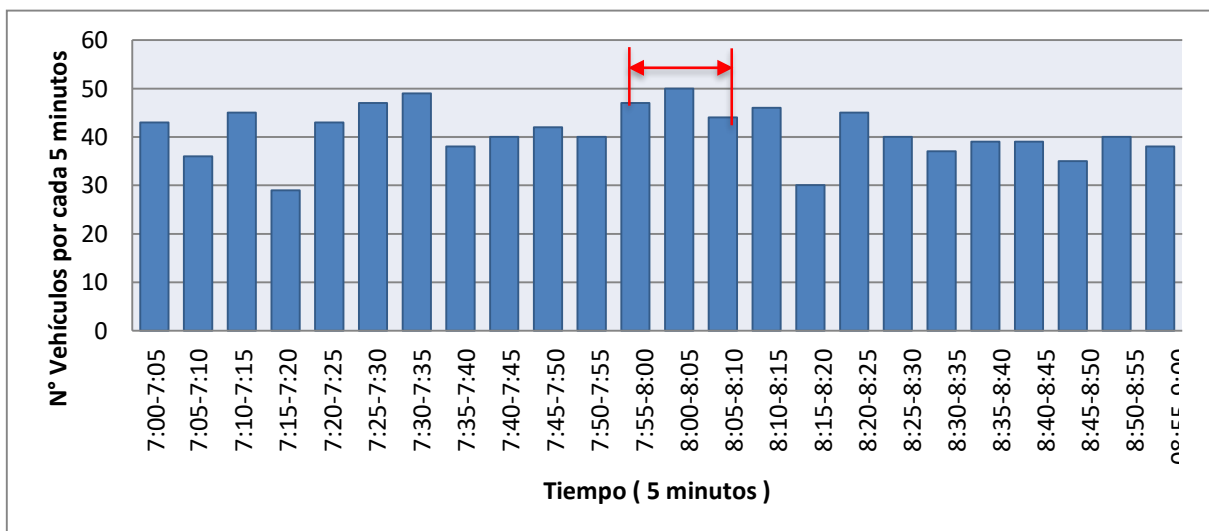


Figura 29. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la mañana.

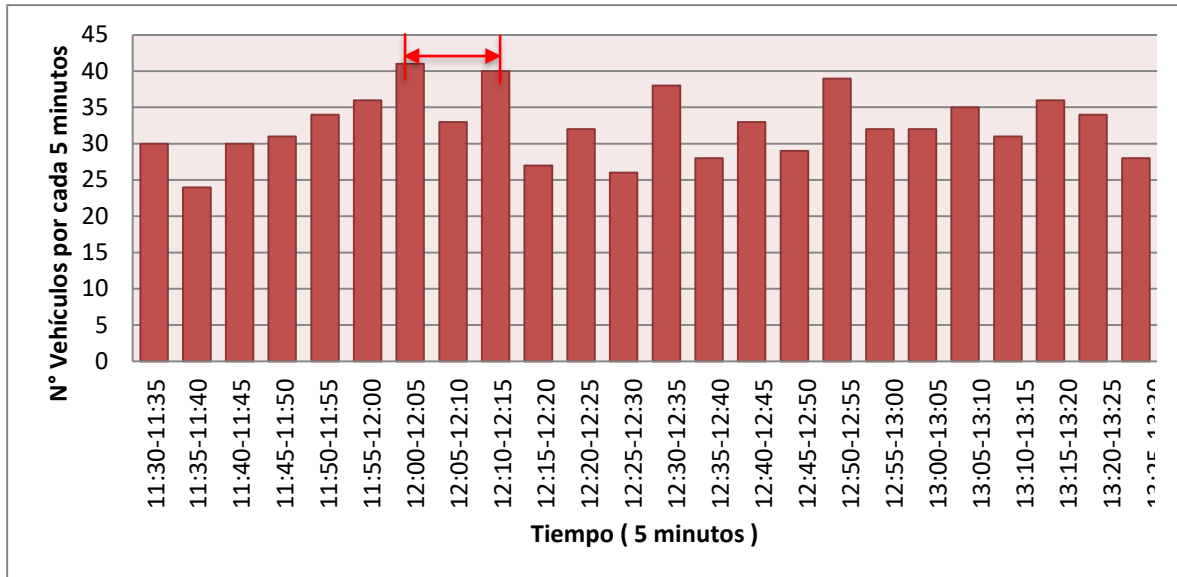


Figura 30. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la tarde.

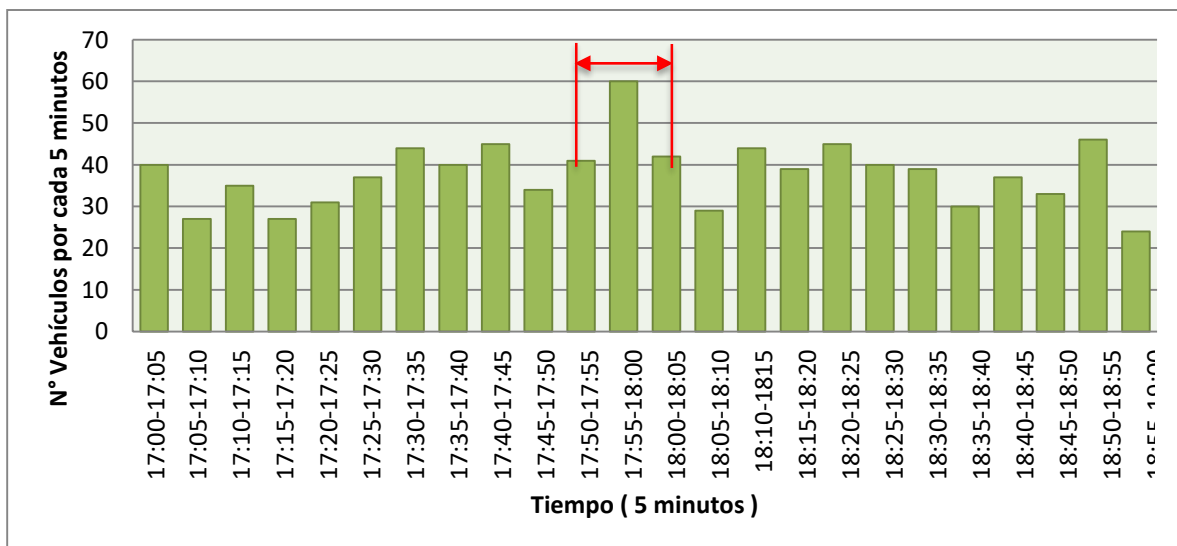


Figura 31. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la noche.

Tabla 50.

Resumen de resultados del aforo vehicular día domingo.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:25-8:25   | 518          | MAÑANA | 7:55-8:10   | 141          |
| TARDE  | 11:55-12:55 | 402          | TARDE  | 12:00-12:15 | 114          |
| NOCHE  | 17:30-18:30 | 503          | NOCHE  | 17:50-18:05 | 143          |



### Sentido cruce Av. Industrial - Óvalo musical

Tabla 51.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día lunes, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical

| RESULTADOS DEL DÍA LUNES |         |             |         |             |         |
|--------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                   |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                  | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                | 71      | 11:30-11:35 | 51      | 17:00-17:05 | 67      |
| 7:05-7:10                | 69      | 11:35-11:40 | 55      | 17:05-17:10 | 68      |
| 7:10-7:15                | 69      | 11:40-11:45 | 45      | 17:10-17:15 | 69      |
| 7:15-7:20                | 69      | 11:45-11:50 | 59      | 17:15-17:20 | 76      |
| 7:20-7:25                | 70      | 11:50-11:55 | 44      | 17:20-17:25 | 61      |
| 7:25-7:30                | 57      | 11:55-12:00 | 60      | 17:25-17:30 | 77      |
| 7:30-7:35                | 73      | 12:00-12:05 | 49      | 17:30-17:35 | 66      |
| 7:35-7:40                | 74      | 12:05-12:10 | 41      | 17:35-17:40 | 66      |
| 7:40-7:45                | 64      | 12:10-12:15 | 47      | 17:40-17:45 | 67      |
| 7:45-7:50                | 79      | 12:15-12:20 | 53      | 17:45-17:50 | 70      |
| 7:50-7:55                | 78      | 12:20-12:25 | 58      | 17:50-17:55 | 80      |
| 7:55-8:00                | 73      | 12:25-12:30 | 56      | 17:55-18:00 | 78      |
| 8:00-8:05                | 74      | 12:30-12:35 | 50      | 18:00-18:05 | 57      |
| 8:05-8:10                | 79      | 12:35-12:40 | 46      | 18:05-18:10 | 64      |
| 8:10-8:15                | 70      | 12:40-12:45 | 45      | 18:10-18:15 | 66      |
| 8:15-8:20                | 72      | 12:45-12:50 | 57      | 18:15-18:20 | 85      |
| 8:20-8:25                | 75      | 12:50-12:55 | 52      | 18:20-18:25 | 74      |
| 8:25-8:30                | 65      | 12:55-13:00 | 55      | 18:25-18:30 | 69      |
| 8:30-8:35                | 72      | 13:00-13:05 | 53      | 18:30-18:35 | 70      |
| 8:35-8:40                | 69      | 13:05-13:10 | 59      | 18:35-18:40 | 78      |
| 8:40-8:45                | 72      | 13:10-13:15 | 58      | 18:40-18:45 | 71      |
| 8:45-8:50                | 70      | 13:15-13:20 | 56      | 18:45-18:50 | 79      |
| 8:50-8:55                | 72      | 13:20-13:25 | 61      | 18:50-18:55 | 81      |
| 08:55-9:00               | 67      | 13:25-13:30 | 52      | 18:55-19:00 | 67      |

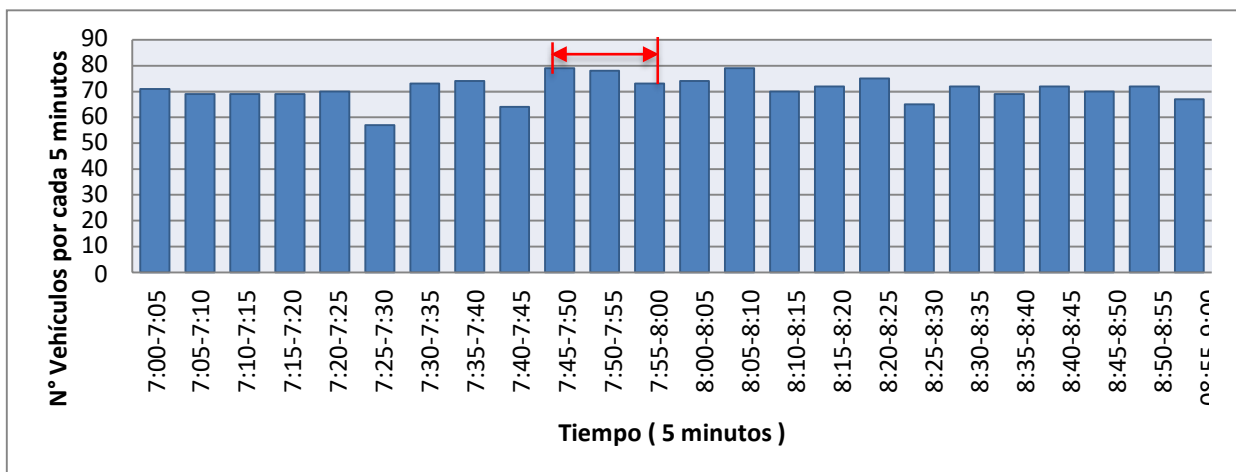


Figura 32. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la mañana.

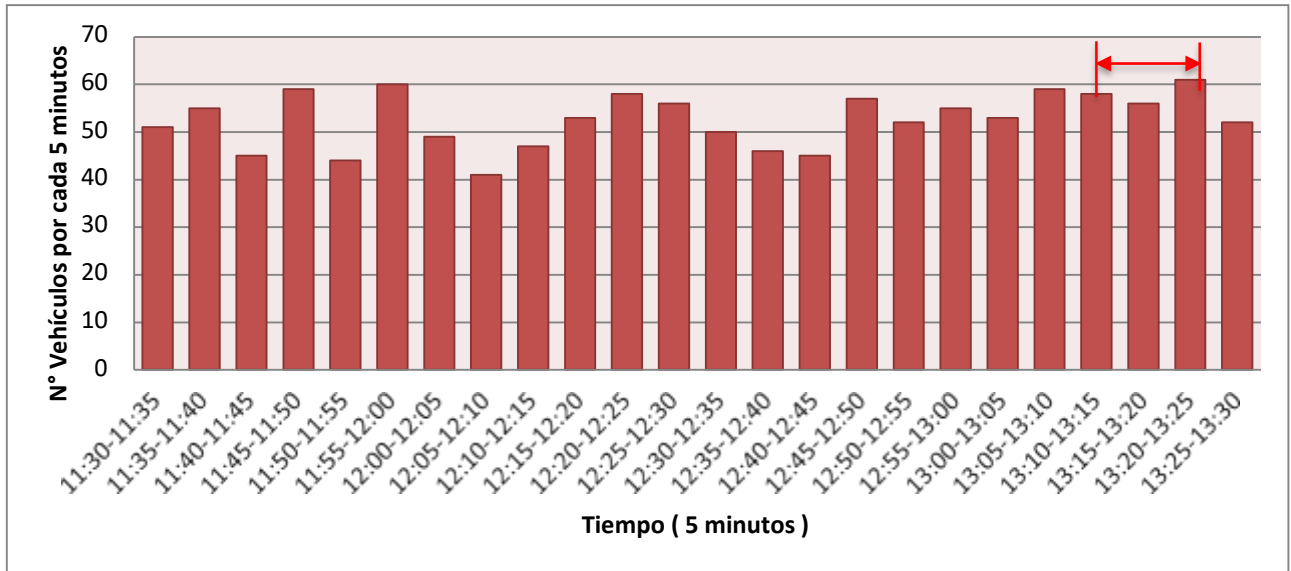


Figura 33. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la tarde.

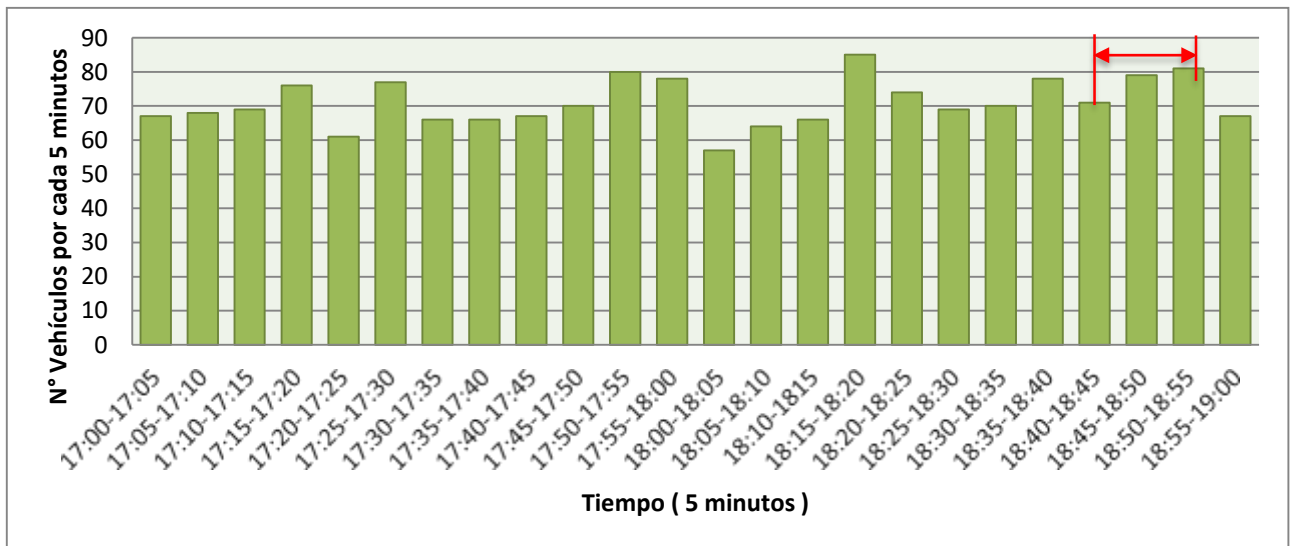


Figura 34. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo lunes por la noche.

Tabla 52.

Resumen de resultados del aforo vehicular día lunes.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:45-8:45   | 878          | MAÑANA | 7:45-8:00   | 230          |
| TARDE  | 12:25-1:25  | 648          | TARDE  | 1:10-1:25   | 175          |
| NOCHE  | 17:55-18:55 | 872          | NOCHE  | 18:40-18:55 | 231          |

Tabla 53.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día martes, sentido cruce  
Av. Industrial - Óv Musical

| RESULTADOS DEL DÍA MARTES |         |             |         |             |         |
|---------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                    |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                   | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                 | 80      | 11:30-11:35 | 68      | 17:00-17:05 | 57      |
| 7:05-7:10                 | 81      | 11:35-11:40 | 66      | 17:05-17:10 | 62      |
| 7:10-7:15                 | 69      | 11:40-11:45 | 62      | 17:10-17:15 | 44      |
| 7:15-7:20                 | 67      | 11:45-11:50 | 66      | 17:15-17:20 | 52      |
| 7:20-7:25                 | 66      | 11:50-11:55 | 53      | 17:20-17:25 | 55      |
| 7:25-7:30                 | 66      | 11:55-12:00 | 68      | 17:25-17:30 | 57      |
| 7:30-7:35                 | 64      | 12:00-12:05 | 54      | 17:30-17:35 | 70      |
| 7:35-7:40                 | 69      | 12:05-12:10 | 50      | 17:35-17:40 | 68      |
| 7:40-7:45                 | 62      | 12:10-12:15 | 55      | 17:40-17:45 | 52      |
| 7:45-7:50                 | 57      | 12:15-12:20 | 58      | 17:45-17:50 | 60      |
| 7:50-7:55                 | 66      | 12:20-12:25 | 69      | 17:50-17:55 | 52      |
| 7:55-8:00                 | 66      | 12:25-12:30 | 62      | 17:55-18:00 | 65      |
| 8:00-8:05                 | 79      | 12:30-12:35 | 61      | 18:00-18:05 | 56      |
| 8:05-8:10                 | 55      | 12:35-12:40 | 53      | 18:05-18:10 | 52      |
| 8:10-8:15                 | 65      | 12:40-12:45 | 63      | 18:10-18:15 | 64      |
| 8:15-8:20                 | 66      | 12:45-12:50 | 57      | 18:15-18:20 | 49      |
| 8:20-8:25                 | 60      | 12:50-12:55 | 46      | 18:20-18:25 | 57      |
| 8:25-8:30                 | 62      | 12:55-13:00 | 51      | 18:25-18:30 | 52      |
| 8:30-8:35                 | 76      | 13:00-13:05 | 62      | 18:30-18:35 | 61      |
| 8:35-8:40                 | 68      | 13:05-13:10 | 53      | 18:35-18:40 | 48      |
| 8:40-8:45                 | 58      | 13:10-13:15 | 54      | 18:40-18:45 | 54      |
| 8:45-8:50                 | 61      | 13:15-13:20 | 33      | 18:45-18:50 | 58      |
| 8:50-8:55                 | 73      | 13:20-13:25 | 55      | 18:50-18:55 | 51      |
| 08:55-9:00                | 66      | 13:25-13:30 | 58      | 18:55-19:00 | 63      |

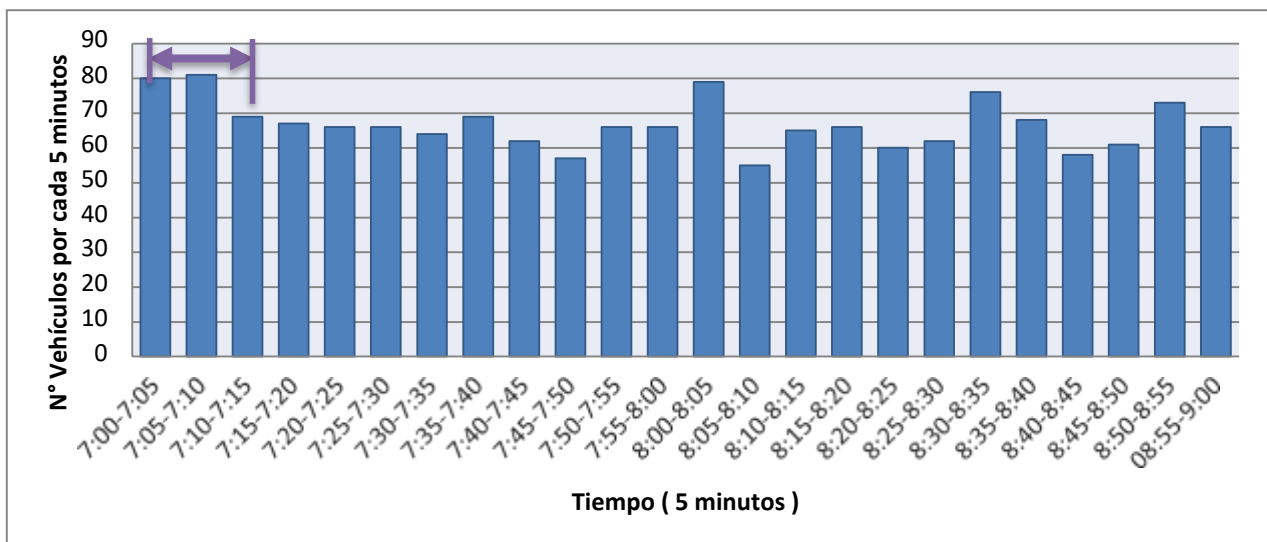


Figura 35. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la mañana.

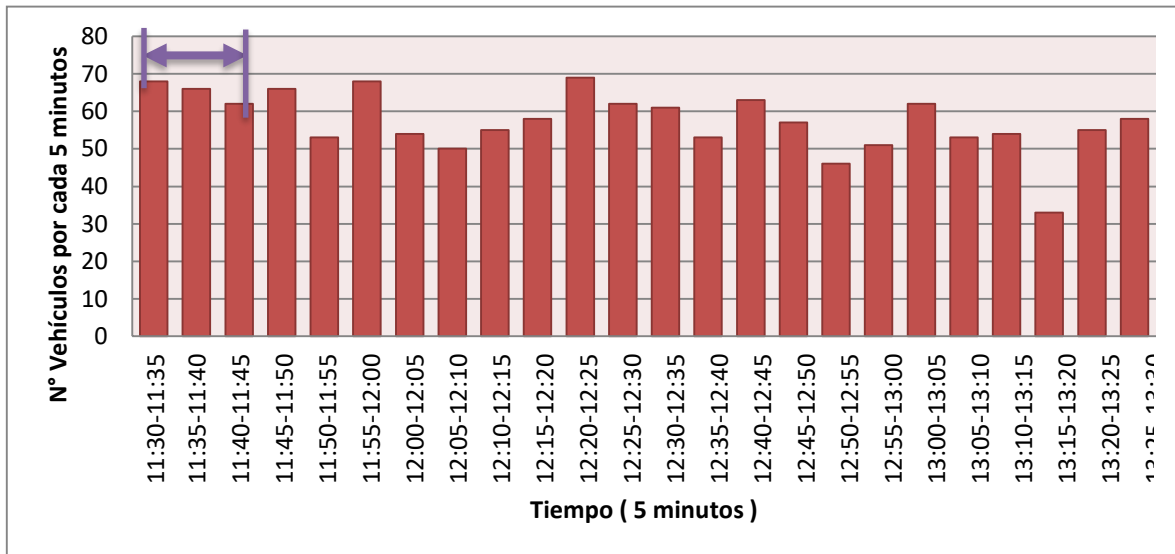


Figura 36. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la tarde.

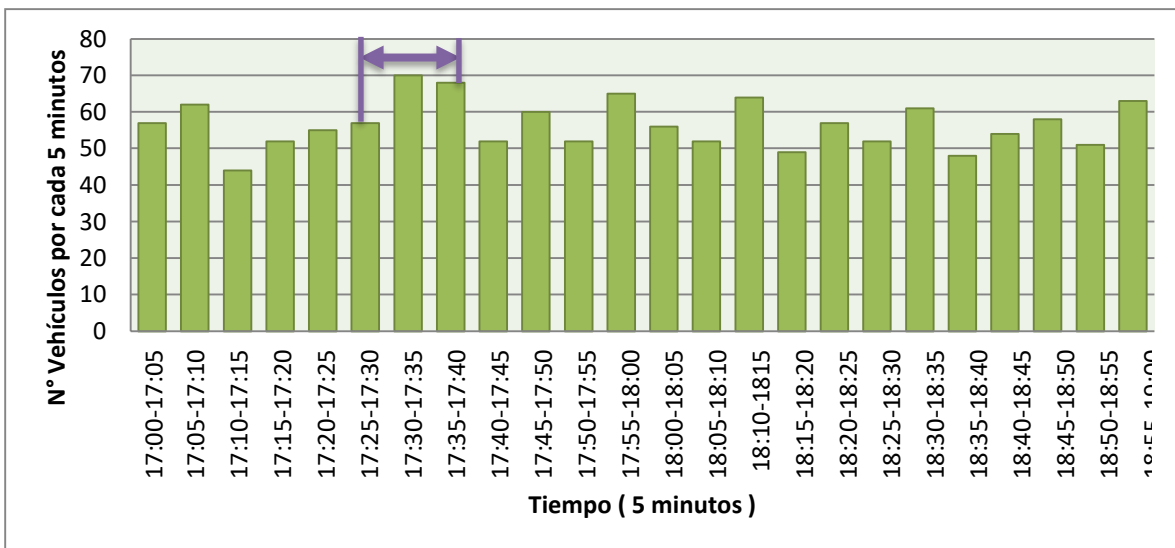


Figura 37. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo martes por la noche.

Tabla 54.

Resumen de resultados del aforo vehicular día martes.

| 1 HORA |             |              | 15 MINUTOS |             |              |
|--------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| TURNO  | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO | TURNO      | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 07.00-8.00  | 813          | MAÑANA     | 7:00-7:15   | 230          |
| TARDE  | 11.30-12.30 | 731          | TARDE      | 11:30-11:45 | 196          |
| NOCHE  | 17:15-18:15 | 703          | NOCHE      | 17:25-17:40 | 195          |

Tabla 55.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día miércoles, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical

| RESULTADOS DEL DÍA MIÉRCOLES |         |             |         |             |         |
|------------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                       |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                      | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                    | 77      | 11:30-11:35 | 59      | 17:00-17:05 | 47      |
| 7:05-7:10                    | 67      | 11:35-11:40 | 53      | 17:05-17:10 | 44      |
| 7:10-7:15                    | 69      | 11:40-11:45 | 64      | 17:10-17:15 | 56      |
| 7:15-7:20                    | 81      | 11:45-11:50 | 62      | 17:15-17:20 | 47      |
| 7:20-7:25                    | 89      | 11:50-11:55 | 70      | 17:20-17:25 | 46      |
| 7:25-7:30                    | 92      | 11:55-12:00 | 48      | 17:25-17:30 | 52      |
| 7:30-7:35                    | 79      | 12:00-12:05 | 72      | 17:30-17:35 | 51      |
| 7:35-7:40                    | 80      | 12:05-12:10 | 60      | 17:35-17:40 | 41      |
| 7:40-7:45                    | 84      | 12:10-12:15 | 62      | 17:40-17:45 | 50      |
| 7:45-7:50                    | 75      | 12:15-12:20 | 65      | 17:45-17:50 | 48      |
| 7:50-7:55                    | 70      | 12:20-12:25 | 61      | 17:50-17:55 | 48      |
| 7:55-8:00                    | 92      | 12:25-12:30 | 71      | 17:55-18:00 | 40      |
| 8:00-8:05                    | 83      | 12:30-12:35 | 66      | 18:00-18:05 | 50      |
| 8:05-8:10                    | 79      | 12:35-12:40 | 56      | 18:05-18:10 | 55      |
| 8:10-8:15                    | 88      | 12:40-12:45 | 61      | 18:10-18:15 | 43      |
| 8:15-8:20                    | 77      | 12:45-12:50 | 62      | 18:15-18:20 | 58      |
| 8:20-8:25                    | 80      | 12:50-12:55 | 56      | 18:20-18:25 | 55      |
| 8:25-8:30                    | 81      | 12:55-13:00 | 67      | 18:25-18:30 | 46      |
| 8:30-8:35                    | 77      | 13:00-13:05 | 65      | 18:30-18:35 | 50      |
| 8:35-8:40                    | 67      | 13:05-13:10 | 69      | 18:35-18:40 | 50      |
| 8:40-8:45                    | 85      | 13:10-13:15 | 68      | 18:40-18:45 | 53      |
| 8:45-8:50                    | 83      | 13:15-13:20 | 69      | 18:45-18:50 | 52      |
| 8:50-8:55                    | 67      | 13:20-13:25 | 67      | 18:50-18:55 | 51      |
| 08:55-9:00                   | 71      | 13:25-13:30 | 55      | 18:55-19:00 | 41      |

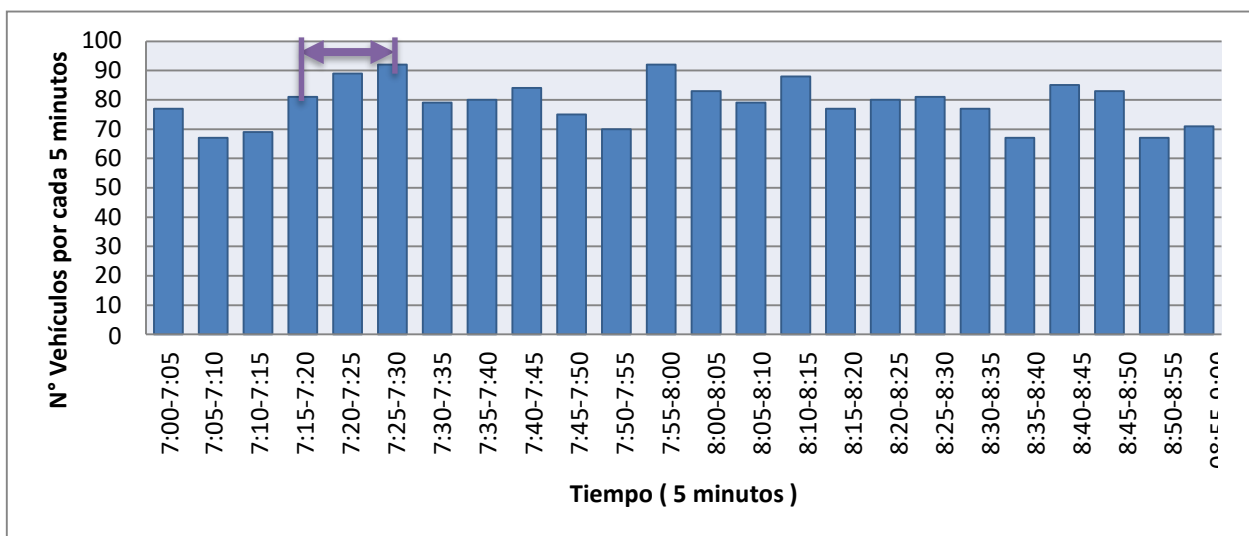


Figura 38. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la mañana.

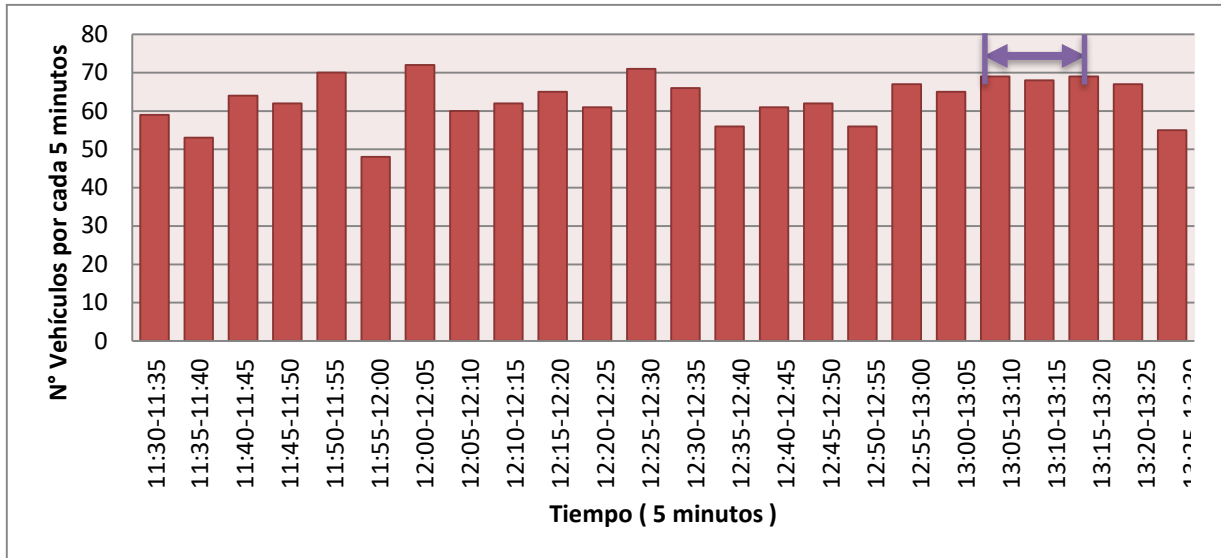


Figura 39. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la tarde.

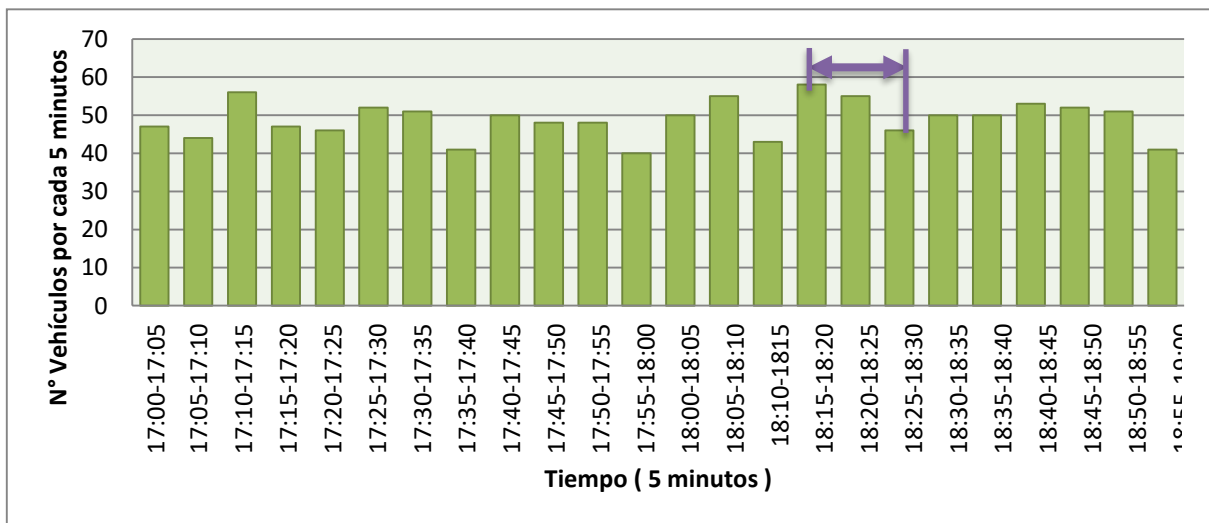


Figura 40. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo miércoles por la noche.

Tabla 56.

Resumen de resultados del aforo vehicular día miércoles.

| 1 HORA |             |              | 15 MINUTOS |             |              |
|--------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| TURNO  | HORARIO     | FLUJO MAXIMO | TURNO      | HORARIO     | FLUJO MAXIMO |
| MAÑANA | 7:15-8:15   | 992          | MAÑANA     | 7:15-7:30   | 262          |
| TARDE  | 12:25-1:25  | 777          | TARDE      | 1:05-1:20   | 206          |
| NOCHE  | 18:00-19:00 | 604          | NOCHE      | 18:15-18:30 | 159          |

Tabla 57.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día jueves, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical.

| RESULTADOS DEL DÍA JUEVES |         |             |         |             |         |
|---------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                    |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                   | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                 | 82      | 11:30-11:35 | 70      | 17:00-17:05 | 55      |
| 7:05-7:10                 | 62      | 11:35-11:40 | 56      | 17:05-17:10 | 51      |
| 7:10-7:15                 | 67      | 11:40-11:45 | 69      | 17:10-17:15 | 38      |
| 7:15-7:20                 | 69      | 11:45-11:50 | 70      | 17:15-17:20 | 34      |
| 7:20-7:25                 | 58      | 11:50-11:55 | 70      | 17:20-17:25 | 32      |
| 7:25-7:30                 | 66      | 11:55-12:00 | 88      | 17:25-17:30 | 47      |
| 7:30-7:35                 | 57      | 12:00-12:05 | 66      | 17:30-17:35 | 41      |
| 7:35-7:40                 | 56      | 12:05-12:10 | 67      | 17:35-17:40 | 33      |
| 7:40-7:45                 | 61      | 12:10-12:15 | 72      | 17:40-17:45 | 43      |
| 7:45-7:50                 | 68      | 12:15-12:20 | 58      | 17:45-17:50 | 46      |
| 7:50-7:55                 | 61      | 12:20-12:25 | 63      | 17:50-17:55 | 44      |
| 7:55-8:00                 | 52      | 12:25-12:30 | 74      | 17:55-18:00 | 47      |
| 8:00-8:05                 | 68      | 12:30-12:35 | 75      | 18:00-18:05 | 48      |
| 8:05-8:10                 | 62      | 12:35-12:40 | 74      | 18:05-18:10 | 37      |
| 8:10-8:15                 | 59      | 12:40-12:45 | 65      | 18:10-18:15 | 36      |
| 8:15-8:20                 | 52      | 12:45-12:50 | 58      | 18:15-18:20 | 44      |
| 8:20-8:25                 | 56      | 12:50-12:55 | 59      | 18:20-18:25 | 48      |
| 8:25-8:30                 | 59      | 12:55-13:00 | 52      | 18:25-18:30 | 37      |
| 8:30-8:35                 | 61      | 13:00-13:05 | 63      | 18:30-18:35 | 44      |
| 8:35-8:40                 | 72      | 13:05-13:10 | 74      | 18:35-18:40 | 53      |
| 8:40-8:45                 | 58      | 13:10-13:15 | 71      | 18:40-18:45 | 45      |
| 8:45-8:50                 | 66      | 13:15-13:20 | 61      | 18:45-18:50 | 48      |
| 8:50-8:55                 | 55      | 13:20-13:25 | 68      | 18:50-18:55 | 49      |
| 08:55-9:00                | 69      | 13:25-13:30 | 54      | 18:55-19:00 | 50      |

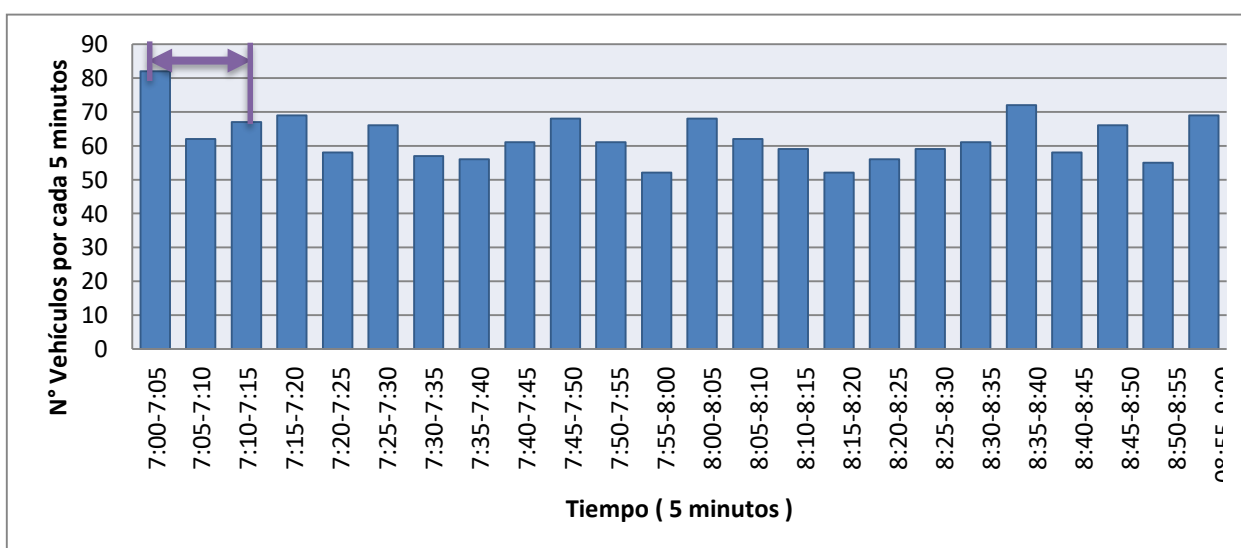


Figura 41. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la mañana.

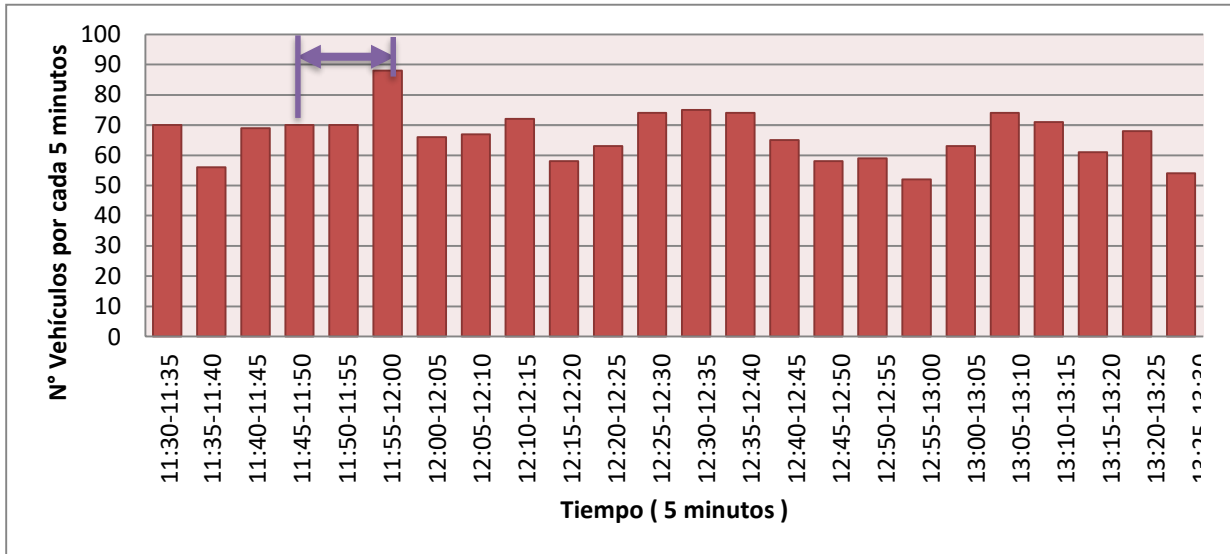


Figura 42. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la tarde.

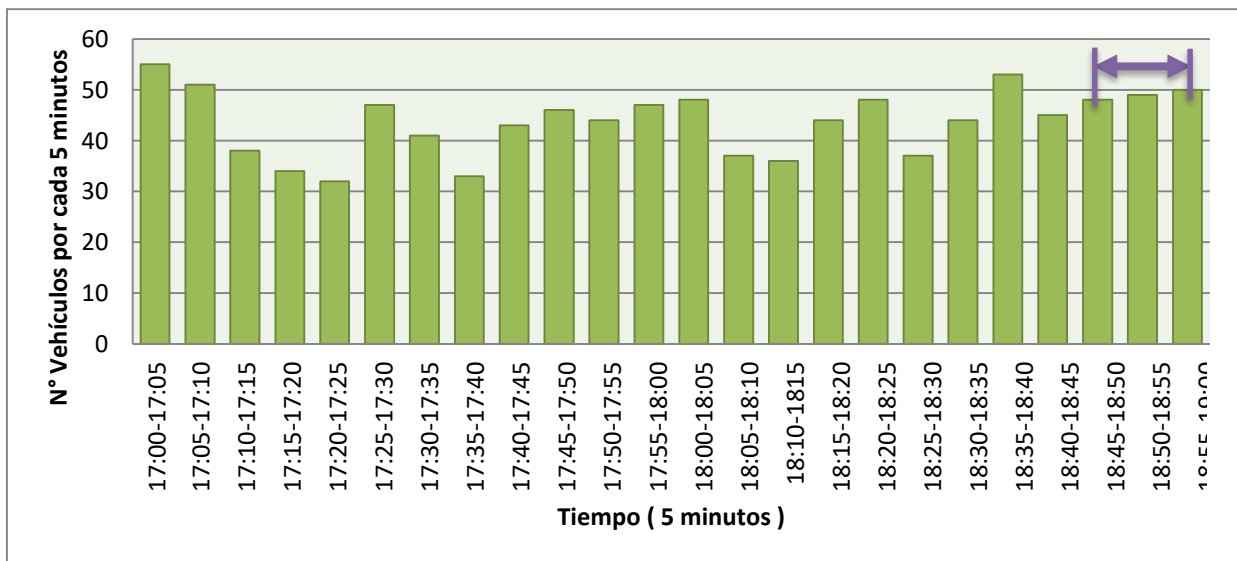


Figura 43. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo jueves por la noche.

Tabla 58.

Resumen de resultados del aforo vehicular día jueves.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:00-8:00   | 759          | MAÑANA | 7:00-7:15   | 211          |
| TARDE  | 11:40-12:40 | 846          | TARDE  | 11:45-12:00 | 228          |
| NOCHE  | 18:00-19:00 | 539          | NOCHE  | 18:45-19:00 | 147          |



Tabla 59.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día viernes, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical

| RESULTADOS DEL DÍA VIERNES |         |             |         |             |         |
|----------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                     |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                    | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                  | 67      | 11:30-11:35 | 58      | 17:00-17:05 | 51      |
| 7:05-7:10                  | 74      | 11:35-11:40 | 52      | 17:05-17:10 | 38      |
| 7:10-7:15                  | 72      | 11:40-11:45 | 64      | 17:10-17:15 | 46      |
| 7:15-7:20                  | 74      | 11:45-11:50 | 56      | 17:15-17:20 | 45      |
| 7:20-7:25                  | 73      | 11:50-11:55 | 65      | 17:20-17:25 | 48      |
| 7:25-7:30                  | 77      | 11:55-12:00 | 61      | 17:25-17:30 | 53      |
| 7:30-7:35                  | 77      | 12:00-12:05 | 61      | 17:30-17:35 | 46      |
| 7:35-7:40                  | 78      | 12:05-12:10 | 68      | 17:35-17:40 | 48      |
| 7:40-7:45                  | 89      | 12:10-12:15 | 65      | 17:40-17:45 | 47      |
| 7:45-7:50                  | 73      | 12:15-12:20 | 56      | 17:45-17:50 | 39      |
| 7:50-7:55                  | 68      | 12:20-12:25 | 60      | 17:50-17:55 | 49      |
| 7:55-8:00                  | 87      | 12:25-12:30 | 65      | 17:55-18:00 | 42      |
| 8:00-8:05                  | 77      | 12:30-12:35 | 61      | 18:00-18:05 | 49      |
| 8:05-8:10                  | 65      | 12:35-12:40 | 58      | 18:05-18:10 | 48      |
| 8:10-8:15                  | 87      | 12:40-12:45 | 64      | 18:10-18:15 | 45      |
| 8:15-8:20                  | 73      | 12:45-12:50 | 57      | 18:15-18:20 | 47      |
| 8:20-8:25                  | 66      | 12:50-12:55 | 55      | 18:20-18:25 | 48      |
| 8:25-8:30                  | 63      | 12:55-13:00 | 60      | 18:25-18:30 | 48      |
| 8:30-8:35                  | 78      | 13:00-13:05 | 57      | 18:30-18:35 | 41      |
| 8:35-8:40                  | 66      | 13:05-13:10 | 59      | 18:35-18:40 | 54      |
| 8:40-8:45                  | 67      | 13:10-13:15 | 60      | 18:40-18:45 | 46      |
| 8:45-8:50                  | 78      | 13:15-13:20 | 69      | 18:45-18:50 | 53      |
| 8:50-8:55                  | 70      | 13:20-13:25 | 56      | 18:50-18:55 | 40      |
| 08:55-9:00                 | 66      | 13:25-13:30 | 55      | 18:55-19:00 | 40      |

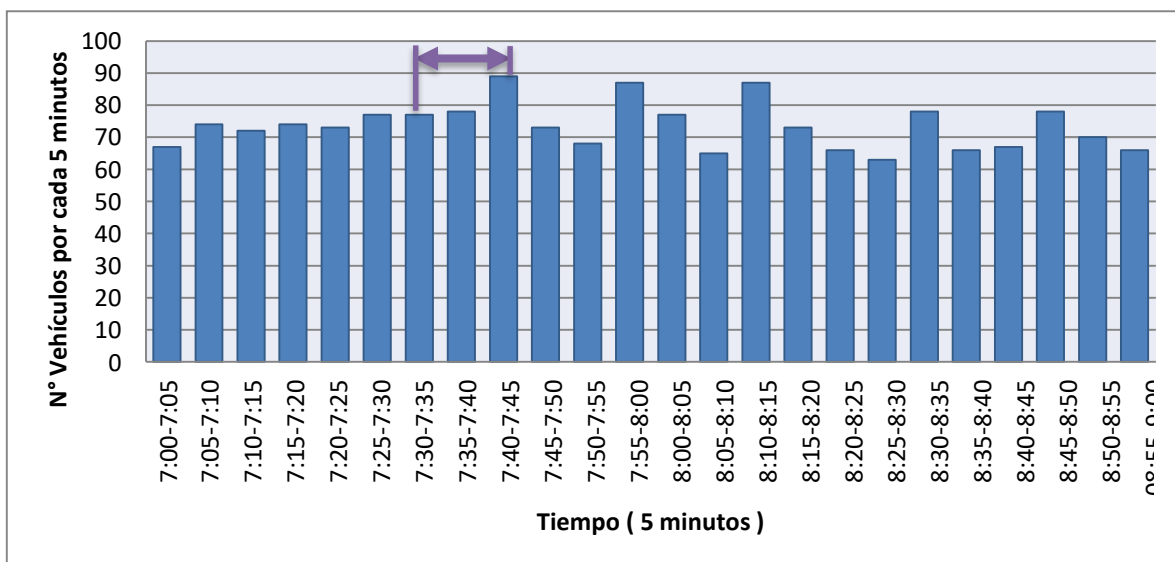


Figura 44. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la mañana.

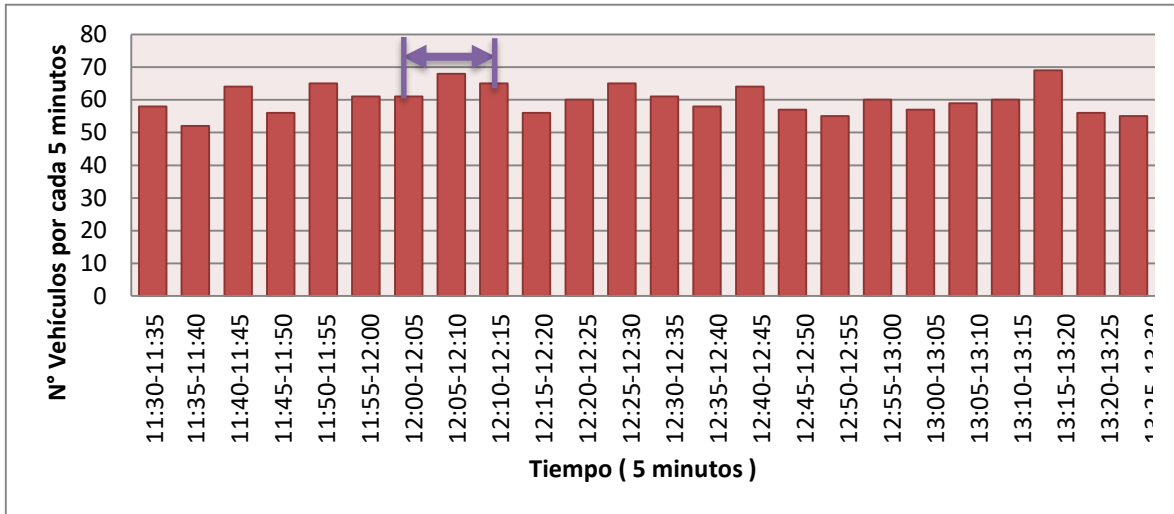


Figura 45. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la tarde.

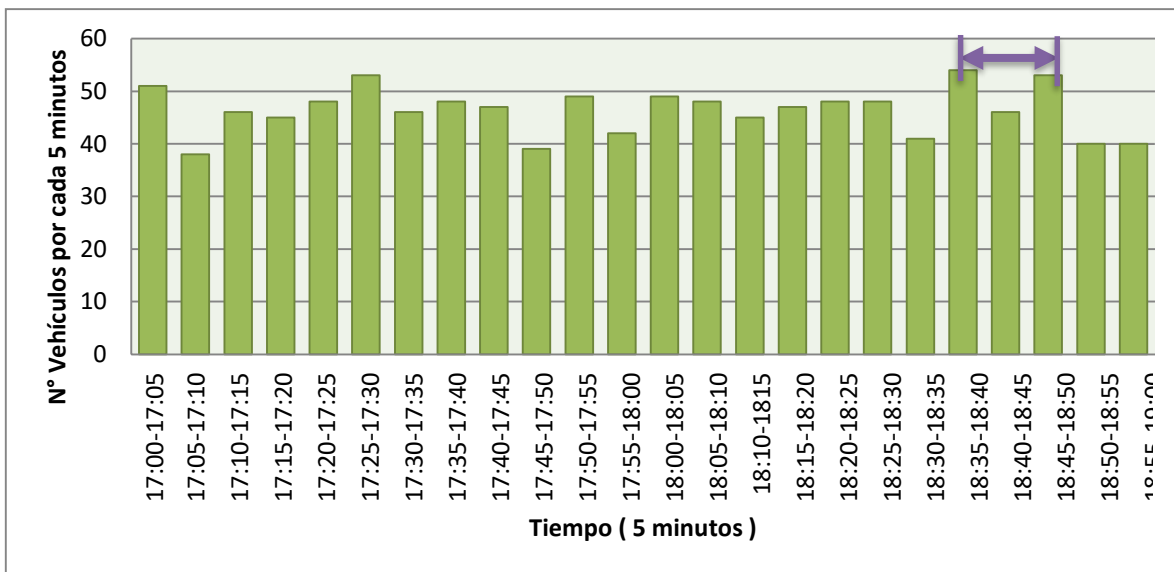


Figura 46. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo viernes por la noche.

Tabla 60.

Resumen de resultados del aforo vehicular día viernes.

| 1 HORA |             |              | 15 MINUTOS |             |              |
|--------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| TURNO  | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO | TURNO      | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:15-8:15   | 925          | MAÑANA     | 7:30-7:45   | 244          |
| TARDE  | 11:50-12:50 | 741          | TARDE      | 12:00-12:15 | 194          |
| NOCHE  | 17:50-18:50 | 570          | NOCHE      | 18:35-18:50 | 153          |

Tabla 61.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día sábado, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical

| RESULTADOS DEL DÍA SÁBADO |         |             |         |             |         |
|---------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                    |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                   | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                 | 77      | 11:30-11:35 | 54      | 17:00-17:05 | 54      |
| 7:05-7:10                 | 71      | 11:35-11:40 | 47      | 17:05-17:10 | 56      |
| 7:10-7:15                 | 76      | 11:40-11:45 | 52      | 17:10-17:15 | 51      |
| 7:15-7:20                 | 71      | 11:45-11:50 | 58      | 17:15-17:20 | 49      |
| 7:20-7:25                 | 68      | 11:50-11:55 | 59      | 17:20-17:25 | 62      |
| 7:25-7:30                 | 61      | 11:55-12:00 | 53      | 17:25-17:30 | 54      |
| 7:30-7:35                 | 69      | 12:00-12:05 | 57      | 17:30-17:35 | 48      |
| 7:35-7:40                 | 70      | 12:05-12:10 | 47      | 17:35-17:40 | 61      |
| 7:40-7:45                 | 63      | 12:10-12:15 | 40      | 17:40-17:45 | 56      |
| 7:45-7:50                 | 55      | 12:15-12:20 | 49      | 17:45-17:50 | 50      |
| 7:50-7:55                 | 60      | 12:20-12:25 | 56      | 17:50-17:55 | 49      |
| 7:55-8:00                 | 83      | 12:25-12:30 | 49      | 17:55-18:00 | 57      |
| 8:00-8:05                 | 64      | 12:30-12:35 | 56      | 18:00-18:05 | 57      |
| 8:05-8:10                 | 68      | 12:35-12:40 | 48      | 18:05-18:10 | 60      |
| 8:10-8:15                 | 62      | 12:40-12:45 | 44      | 18:10-18:15 | 56      |
| 8:15-8:20                 | 62      | 12:45-12:50 | 50      | 18:15-18:20 | 59      |
| 8:20-8:25                 | 76      | 12:50-12:55 | 47      | 18:20-18:25 | 52      |
| 8:25-8:30                 | 70      | 12:55-13:00 | 46      | 18:25-18:30 | 50      |
| 8:30-8:35                 | 74      | 13:00-13:05 | 39      | 18:30-18:35 | 58      |
| 8:35-8:40                 | 69      | 13:05-13:10 | 49      | 18:35-18:40 | 47      |
| 8:40-8:45                 | 60      | 13:10-13:15 | 42      | 18:40-18:45 | 43      |
| 8:45-8:50                 | 68      | 13:15-13:20 | 42      | 18:45-18:50 | 52      |
| 8:50-8:55                 | 61      | 13:20-13:25 | 49      | 18:50-18:55 | 49      |
| 08:55-9:00                | 82      | 13:25-13:30 | 48      | 18:55-19:00 | 56      |

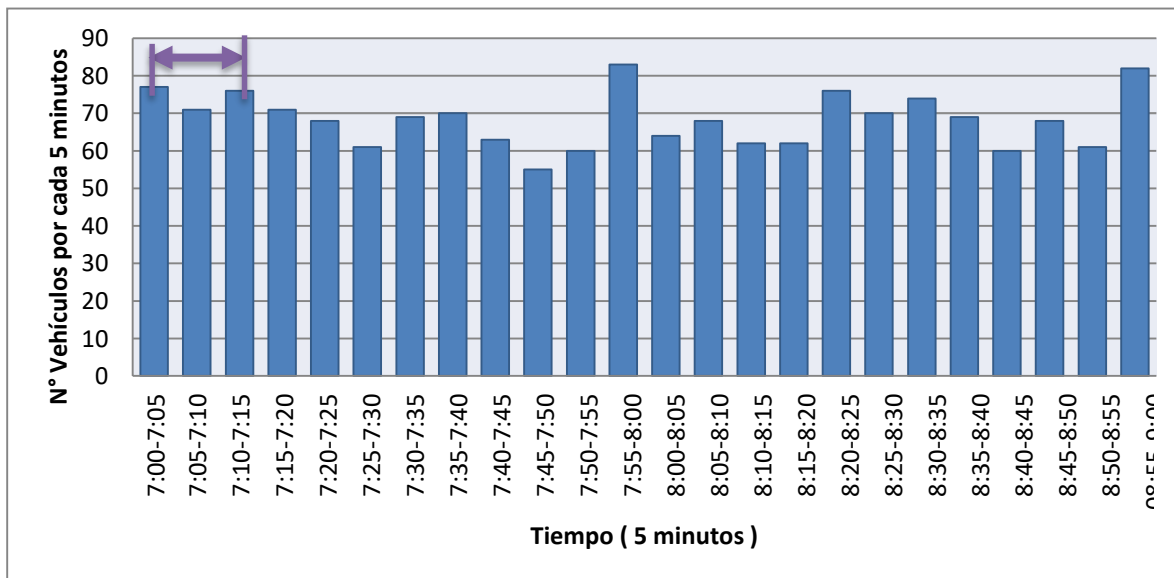


Figura 47. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la mañana.

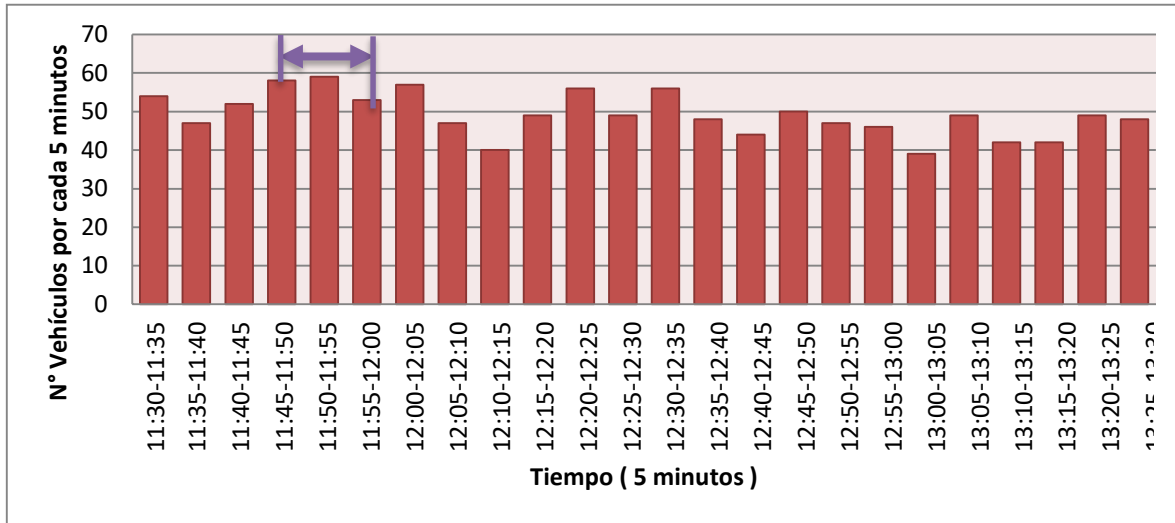


Figura 48. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la tarde.

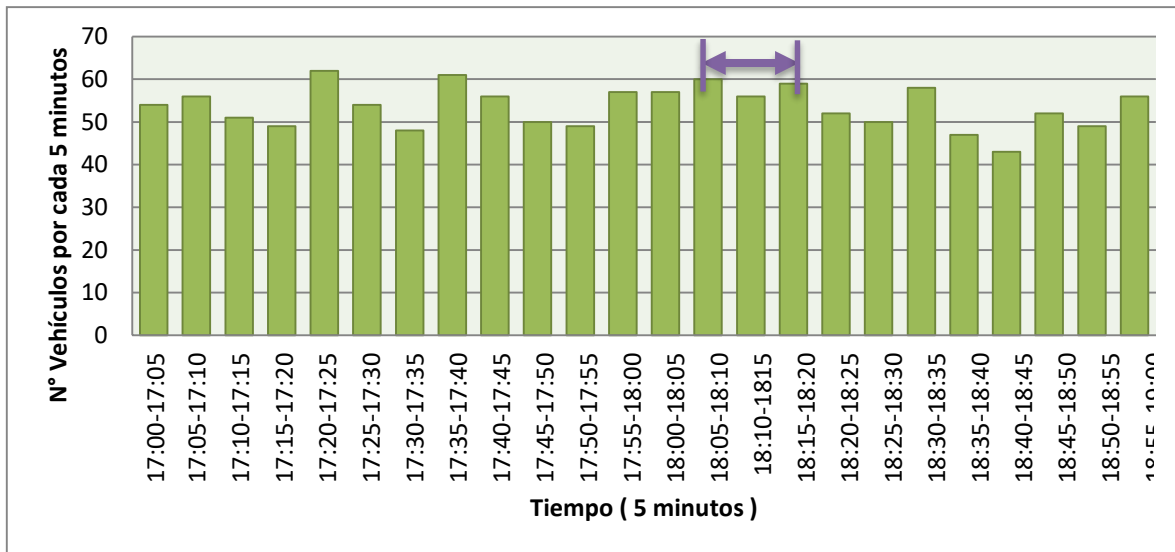


Figura 49. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo sábado por la noche.

Tabla 62.

Resumen de resultados del aforo vehicular día sábado.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:00-8:00   | 824          | MAÑANA | 7:00-7:15   | 224          |
| TARDE  | 11:40-12:40 | 624          | TARDE  | 11:45-12:00 | 170          |
| NOCHE  | 17:20-18:20 | 669          | NOCHE  | 18:05-18:20 | 175          |

Tabla 63.

Total de vehículos contabilizados por intervalos de 5 minutos el día domingo, sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical

| RESULTADOS DEL DÍA DOMINGO |         |             |         |             |         |
|----------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| MAÑANA                     |         | TARDE       |         | NOCHE       |         |
| HORARIO                    | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO | HORARIO     | TRÁFICO |
| 7:00-7:05                  | 35      | 11:30-11:35 | 49      | 17:00-17:05 | 48      |
| 7:05-7:10                  | 35      | 11:35-11:40 | 35      | 17:05-17:10 | 36      |
| 7:10-7:15                  | 36      | 11:40-11:45 | 37      | 17:10-17:15 | 43      |
| 7:15-7:20                  | 30      | 11:45-11:50 | 35      | 17:15-17:20 | 37      |
| 7:20-7:25                  | 39      | 11:50-11:55 | 35      | 17:20-17:25 | 34      |
| 7:25-7:30                  | 34      | 11:55-12:00 | 30      | 17:25-17:30 | 38      |
| 7:30-7:35                  | 27      | 12:00-12:05 | 44      | 17:30-17:35 | 47      |
| 7:35-7:40                  | 31      | 12:05-12:10 | 39      | 17:35-17:40 | 43      |
| 7:40-7:45                  | 25      | 12:10-12:15 | 37      | 17:40-17:45 | 40      |
| 7:45-7:50                  | 26      | 12:15-12:20 | 35      | 17:45-17:50 | 35      |
| 7:50-7:55                  | 34      | 12:20-12:25 | 34      | 17:50-17:55 | 39      |
| 7:55-8:00                  | 27      | 12:25-12:30 | 44      | 17:55-18:00 | 34      |
| 8:00-8:05                  | 35      | 12:30-12:35 | 33      | 18:00-18:05 | 35      |
| 8:05-8:10                  | 33      | 12:35-12:40 | 32      | 18:05-18:10 | 38      |
| 8:10-8:15                  | 29      | 12:40-12:45 | 27      | 18:10-18:15 | 39      |
| 8:15-8:20                  | 33      | 12:45-12:50 | 40      | 18:15-18:20 | 45      |
| 8:20-8:25                  | 32      | 12:50-12:55 | 40      | 18:20-18:25 | 49      |
| 8:25-8:30                  | 31      | 12:55-13:00 | 39      | 18:25-18:30 | 45      |
| 8:30-8:35                  | 39      | 13:00-13:05 | 33      | 18:30-18:35 | 38      |
| 8:35-8:40                  | 34      | 13:05-13:10 | 36      | 18:35-18:40 | 41      |
| 8:40-8:45                  | 34      | 13:10-13:15 | 41      | 18:40-18:45 | 43      |
| 8:45-8:50                  | 41      | 13:15-13:20 | 30      | 18:45-18:50 | 38      |
| 8:50-8:55                  | 33      | 13:20-13:25 | 37      | 18:50-18:55 | 43      |
| 08:55-9:00                 | 27      | 13:25-13:30 | 32      | 18:55-19:00 | 29      |

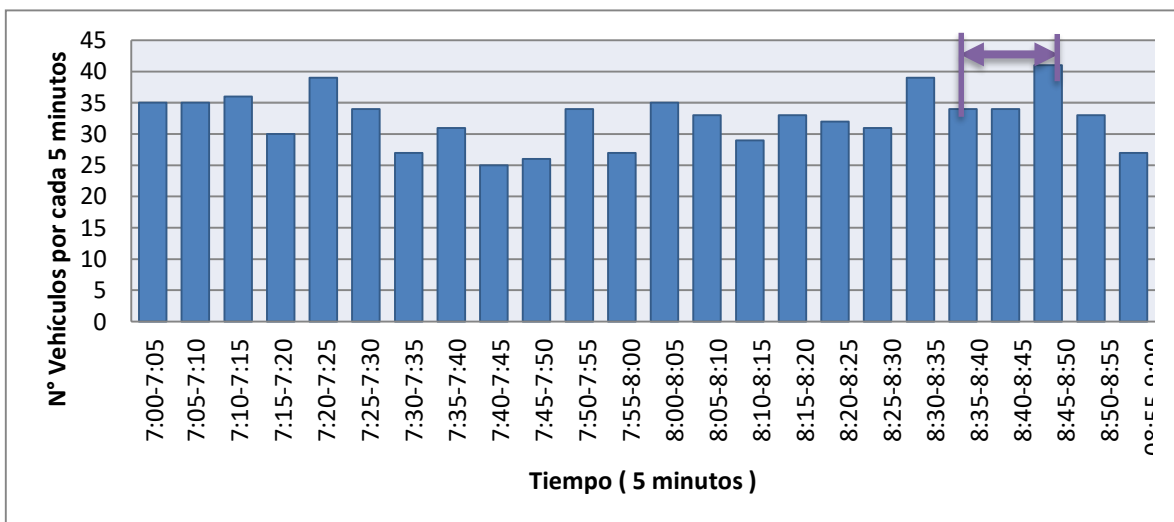


Figura 50. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la mañana.

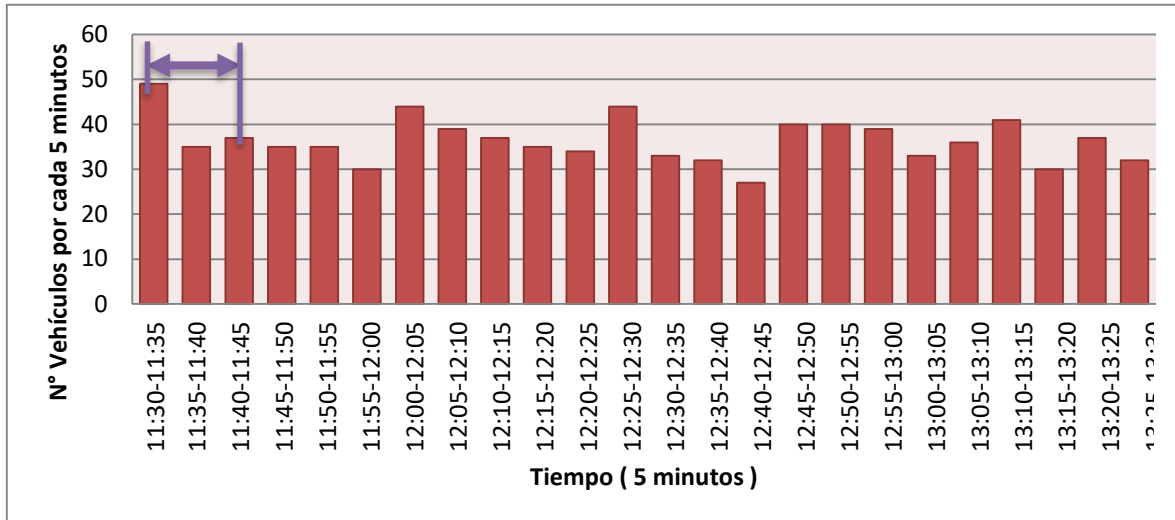


Figura 51. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la tarde.

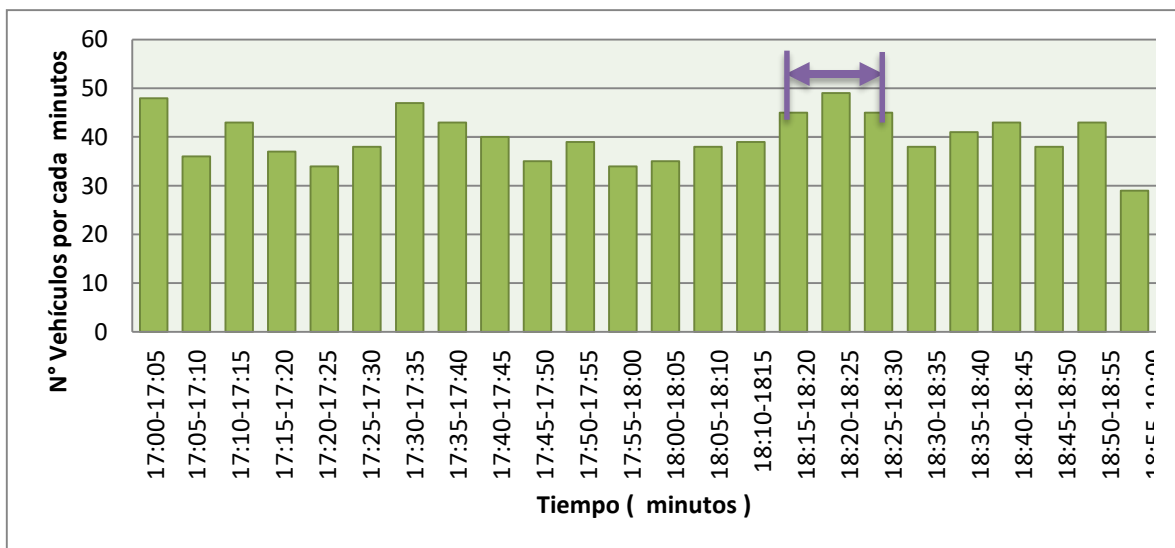


Figura 52. Mayor cantidad de vehículos contabilizados intervalo 15 min, aforo domingo por la noche.

Tabla 64.

Resumen de resultados del aforo vehicular día sábado.

| TURNO  | 1 HORA      |              | TURNO  | 15 MINUTOS  |              |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|
|        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |        | HORARIO     | FLUJO MÁXIMO |
| MAÑANA | 7:50-8:50   | 402          | MAÑANA | 8:35-8:50   | 109          |
| TARDE  | 11:30-12:30 | 454          | TARDE  | 11:30-11:45 | 121          |
| NOCHE  | 17:30-18:30 | 489          | NOCHE  | 18:15-18:30 | 139          |

De los datos presentados anteriormente, se obtuvo los siguientes resultados, los cuales han sido divididos según el sentido de la vía.

✓ Sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial

El máximo número de vehículos que pasa durante el tiempo de 1 hora es de 1103 veh. Este valor se encuentra entre 7:05 a.m. hasta las 8:05 a.m. del día miércoles en el turno de la mañana. El número máximo de vehículos durante el periodo de 15 minutos es de 302 veh. En el horario de 7.10 a.m. hasta las 7.25 a.m.

✓ Sentido cruce Av. Industrial – Óv Musical

El máximo número de vehículos que pasa durante el tiempo de 1 hora es de 992 veh. Este valor se encuentra entre 7:15 a.m. hasta la 8:15 a.m. del día miércoles en el turno de la mañana. De esta cantidad de vehículos también se obtuvo el número máximo de vehículos durante el periodo de 15 minutos el cual toma un valor de 262 veh.

### 3.1.2. Distribución de tráfico total por carril

La vía en estudio es una multicarril, la cual contiene 4 carriles (2 por sentido), y como la contabilización se realizó según el sentido de los vehículos, a los máximos valores se lo tiene que multiplicar por un factor “n”, para así obtener el número de vehículos por carril de diseño. Como cada sentido tiene dos carriles, el factor escogido es de 90%, según la tabla 9. Este valor será utilizado para los dos casos estudiados.

Tabla 9.

*Factores de distribución por carril.*

| Nº carriles en 1 dirección | %ESAL en el carril de diseño |
|----------------------------|------------------------------|
| 1                          | 100                          |
| 2                          | 80-100                       |
| 3                          | 60-80                        |
| 4                          | 50-75                        |

Fuente: Instituto del Asfalto.

### 3.1.3. Factor hora pico

El factor de hora pico (PHF), se obtuvo aplicando la ecuación N° 7, donde se utilizaron los datos recogidos en campo, los cuales sirvieron para identificar el número máximo de vehículos durante 1 hora y posteriormente el máximo número de vehículos durante el periodo de 15 minutos. Estos datos se representaron en los histogramas mostrados anteriormente.

Tabla 65.

*Máximo número de vehículos durante 1 hora y 15 minutos en el sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial*

| TURNO      | HORARIO   | FLUJO MAXIMO |
|------------|-----------|--------------|
| MAÑANA     | 7:05-8:05 | 1103         |
| 15 MINUTOS |           |              |
| TURNO      | HORARIO   | FLUJO MAXIMO |
| MAÑANA     | 7:10-7:25 | 302          |

Después de aplicar la ecuación N°7, se obtuvo los siguientes resultados.

$$\begin{aligned}
 V &= 1103 \quad \text{veh.} \\
 V_{15} &= 302 \quad \text{veh.} \\
 \text{PHF} &= \boxed{0.91}
 \end{aligned}$$

El día con mayor volumen de vehículos fue miércoles en el turno de la mañana

Tabla 66.

*Máximo número de vehículos durante 1 hora y 15 minutos en el sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical*

| 1 HORA     |           |              |
|------------|-----------|--------------|
| TURNO      | HORARIO   | FLUJO MAXIMO |
| MAÑANA     | 7:15-8:15 | 992          |
| 15 MINUTOS |           |              |
| TURNO      | HORARIO   | FLUJO MAXIMO |
| MAÑANA     | 7:15-7:30 | 262          |

Después de aplicar la ecuación N°7, se obtuvo los siguientes resultados.

$$\begin{aligned}
 V &= 992 \quad \text{veh.} \\
 V_{15} &= 262 \quad \text{veh.} \\
 \text{PHF} &= \boxed{0.95}
 \end{aligned}$$



### 3.1.4. Nivel de servicio

#### 3.1.4.1. Estimación del valor de velocidad de flujo libre (FFS)

Para hallar este valor se aplicó la ecuación N°1 descrita anteriormente, se determinó la velocidad base hallada en el segmento de estudio, posteriormente con los datos obtenidos en campo se procesaron para obtener los factores de ajuste por ancho carril, despeje lateral y puntos de acceso para poder aplicarlos en la formula antes mencionada y determinar la velocidad de flujo libre.

Para el estudio se obtuvieron dos velocidades de flujo libre ya que la vía cuenta con dos sentidos.

#### 3.1.4.2. Determinar el valor base de velocidad de flujo libre (BFFS)

Este valor se obtuvo del promedio aritmético de las velocidades de un de todos los vehículos que un instante dado se encontraron en el tramo de la vía

Las velocidades obtenidas en campo, sacando el promedio de las mayores velocidades del turno de mañana, tarde y noche para cada sentido de la vía.

El valor que se utilizó para el cálculo para el sentido de Óv. Musical – cruce Av. Industrial es:

Tabla 67.

*Velocidad base (BFFS), en el sentido de Óv Musical – cruce Av. Industrial*

| SENTIDO                     | TURNO  | MÁXIMA VELOCIDAD | MÍNIMA VELOCIDAD |
|-----------------------------|--------|------------------|------------------|
| OV. MUSICAL- AV. INDUSTRIAL | Mañana | 50.47            | 27.27            |
|                             | Tarde  | 51.43            | 24.11            |
|                             | Noche  | 54.55            | 28.88            |
| PROMEDIO                    |        | 52.15            | 25.43            |

$$BFFS = \boxed{52.15} \text{ km/h}$$

Tabla 68.

*Velocidad base (BFFS), en el sentido de cruce Av. Industrial - Óv Musical*

| SENTIDO                    | TURNO  | MÁXIMA VELOCIDAD | MÍNIMA VELOCIDAD |
|----------------------------|--------|------------------|------------------|
| AV. INDUSTRIAL-OV. MUSICAL | Mañana | 56.25            | 27.27            |
|                            | Tarde  | 55.10            | 24.11            |
| PROMEDIO                   | Noche  | 56.84            | 28.88            |
|                            |        | 56.06            | 26.75            |

$$BFFS = 56.06 \text{ km/h}$$

### 3.1.5. Ajuste por ancho carril

El ancho mínimo que se obtuvo de las secciones transversales de la vía, para los dos sentidos es de 3.30 m, dato que introducimos en la tabla 2. Factor de ajuste ( $f_{LW}$ ) por ancho de carril, dando como resultado el valor de 3.1 km/h, debido a que esta distancia supera a los 3.30m, que es el mínimo para carriles.

$$\text{Ancho de carril} = 3.3 \text{ m}$$

$$f_{LW} = 3.1 \text{ km/h}$$

### 3.1.6. Ajuste por despeje lateral

Como la carretera en estudio no tiene curvas, los despejes laterales, ya sean del lado izquierdo o derecho son 0, así que al momento de encontrar el despeje lateral total (la suma del despeje lateral tanto izquierdo como derecho), es cero, por lo que al momento de entrar en la tabla 2. Factor de ajuste ( $f_{LC}$ ) por despeje lateral, en la sección de cuatro carriles, el valor que obtenemos es 8.7 km/h. Este dato se utilizará para los dos sentidos de la vía.

$$f_{LC} = 8.7 \text{ km/h}$$

### 3.1.7. Tipo media

Este valor se encontró con la tabla 3. Factor de ajuste ( $f_M$ ) por separación media, en donde se tuvo que saber si la carretera estaba dividida, debido que el tráfico opuesto disminuye la velocidad de flujo libre. Este valor es de cero debido a que los dos sentidos de la carretera están bien definidos. Este dato se utilizará para los dos sentidos de la carretera.

$$f_M = \boxed{0} \text{ km/h}$$

### 3.1.8. Puntos de acceso

Tabla 69.

*Puntos de acceso vía de Evitamiento Sur*

| <b>Sentido Óv Musical - cruce Av. Industrial</b> |             |
|--|-------------|
| Distancia de vía (Km)                            | 2.42        |
| Nº Accesos                                       | 16          |
| <b><math>f_{A-1}(\text{km/h})=</math></b>        | <b>4.67</b> |
| <b>Sentido cruce Av. Industrial - Óv Musical</b> |             |
| Distancia de vía (Km)                            | 2.42        |
| Nº Accesos                                       | 11          |
| <b><math>f_{A-2}(\text{km/h})=</math></b>        | <b>3.33</b> |

### 3.1.9. Velocidad de flujo libre

Con los datos ya procesados anteriormente se aplicó la ecuación N°1. Estimación de FFS, considerando como la velocidad base de flujo libre, a la velocidad media espacial obtenida en campo anteriormente.

❖ Óv Musical –cruce Av. Industrial

$$\begin{aligned}
 BFFS &= 52.15 \text{ km/h} \\
 f_{LW} &= 3.10 \text{ km/h} & FFS &= 35.68 \text{ km/h} \\
 f_{LC} &= 8.70 \text{ km/h} \\
 f_M &= 0.00 \text{ km/h} \\
 f_A &= 4.67 \text{ km/h}
 \end{aligned}$$

❖ Cruce Av. Industrial – Óv Musical

$$\begin{aligned}
 BFFS &= 56.06 \text{ km/h} \\
 f_{LW} &= 3.10 \text{ km/h} \\
 f_{LC} &= 8.70 \text{ km/h} \\
 f_M &= 0.00 \text{ km/h} \\
 f_A &= 3.33 \text{ km/h}
 \end{aligned}
 \qquad
 FFS = 40.93 \text{ km/h}$$

### 3.1.10. Demanda de razón de flujo

### 3.1.11. Volumen de demanda mayor en tramo analizado

De los datos recolectados en campo, se determinó el número máximo de vehículos que circulan por la sección de la vía durante el periodo de una hora, para los dos sentidos. Para encontrar el valor que nos pide la ecuación N° 3, se tuvo que multiplicar al número de vehículos calculados por un factor direccional, el cual nos dio el número de vehículos que circulando por la sección de la vía durante una hora por carril. Este resultado se muestra a continuación.

❖ Óv Musical –cruce Av. Industrial

$$\begin{aligned}
 V \text{ Total} &= 1103 \\
 F. D &= 90\% \\
 V &= 993 \text{ veh/h}
 \end{aligned}$$

❖ Cruce Av. Industrial – Óv Musical

$$\begin{aligned}
 V \text{ Total} &= 992 \\
 F. D &= 90\% \\
 V &= 893 \text{ veh/h}
 \end{aligned}$$

### 3.1.12. Factor de hora pico

Para este valor se utilizó la ecuación N°7 mencionada anteriormente, se utilizó los datos encontrados anteriormente del número máximo de vehículos durante 1 hora y 15 minutos. Estos datos se aplicaron a la ecuación y se obtuvo los siguientes resultados.

❖ Óv Musical –cruce Av. Industrial.

$$\begin{aligned}V &= 1103 \text{ Veh.} \\V_{15} &= 302 \text{ Veh.} \\PHF &= \boxed{0.91}\end{aligned}$$

❖ Cruce Av. Industrial-Óv Musical

$$\begin{aligned}V &= 992 \text{ Veh.} \\V_{15} &= 262 \text{ Veh.} \\PHF &= \boxed{0.95}\end{aligned}$$

### 3.1.13. Número de carriles

La vía en estudio tiene 4 carriles, de dos carriles para cada sentido. El valor que se asume para los cálculos es de 2, ya que se está analizando por sentido.

$$N = \boxed{2}$$





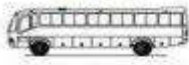















### 3.1.14. Factor de ajuste por vehículos pesados

Para hallar el siguiente valor se aplicó la ecuación N°4, donde los datos de  $E_T$  y  $E_R$ , se obtuvieron de la tabla 5, según la topografía hallada en la vía en estudio. Para los valores de  $P_t$  y  $P_r$ , se sacó el porcentaje de vehículos máximos durante una hora, realizando este procedimiento para cada sentido de la vía.

**SENTIDO OV. MUSICAL – CRUCE AV. INDUSTRIAL**

Tabla 70.

*Número de vehículos en hora de máxima demanda*

| TIPO              | DESCRIPCION   | TOTAL       |
|-------------------|---|-------------|
| Motos             |          | 533         |
| Automóvil         |         | 272         |
| Camioneta         |         | 170         |
| Cmta Rural        |         | 31          |
| Ómnibus           | B2      | 4           |
|                   | B3      | 1           |
| Camioneta         | C2      | 62          |
|                   | C3      | 13          |
|                   | C4      | 1           |
|                   | T2S1   | 1           |
| Semitrailer       | T2S2  | 1           |
|                   | T2S3  |             |
|                   | T2S4  |             |
|                   | T3S1  |             |
|                   | T3S2  |             |
|                   | T3S3  | 6           |
| Trayler           | T3S4  |             |
|                   | C2R2  |             |
| Maquinaria pesada | C2R3  |             |
|                   |       | 2           |
| <b>TOTAL</b>      |   | <b>1103</b> |

$f_{HV} = 0.81$

$P_T = 11.06\%$

$P_R = 88.94\%$





















$E_T = 1.5$

$E_R = 1.2$

SENTIDO CRUCE AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL

Tabla 71.

*Número de vehículos en hora de máxima demanda*

| TIPO              | DESCRIPCION   | TOTAL |
|-------------------|---|-------|
| Motos             |          | 510   |
| Automóvil         |          | 251   |
| Camioneta         |         | 149   |
| CmtaRural         |          | 25    |
| Ómnibus           | B2      | 2     |
|                   | B3      | 1     |
| Camioneta         | C2      | 40    |
|                   | C3      | 5     |
|                   | C4      | 0     |
|                   | T2S1   | 2     |
| Semitrailers      | T2S2  | 0     |
|                   | T2S3  | 0     |
|                   | T2S4  | 0     |
|                   | T3S1  | 0     |
|                   | T3S2  | 0     |
|                   | T3S3  | 5     |
|                   | T3S4  | 0     |
| Trayler           | C2R2  | 1     |
|                   | C2R3  | 0     |
| Maquinaria pesada |       | 1     |
| TOTAL             |   | 992   |

$$f_{HV} = 0.82$$

$$P_T = 8.27\%$$

$$P_R = 91.73\%$$

$$E_T = 1.5$$

$$E_R = 1.2$$

### 3.1.15. Factor de ajuste por comportamiento de los conductores.

Se consideró un valor de 1, considerando que los usuarios de la vía son transporte de viajeros comunes.

$$N = \boxed{1}$$

### 3.1.16. Determinación de la demanda de razón de flujo.

➤ Óv. Musical – cruce Av. Industrial

|            |               |       |                                |
|------------|---------------|-------|--------------------------------|
| $V =$      | <b>993.00</b> | veh/h |                                |
| $PHF =$    | <b>0.91</b>   |       | $v_p =$ <b>670.56</b> veh/h/ln |
| $N =$      | <b>2.00</b>   |       |                                |
| $f_{HV} =$ | <b>0.81</b>   |       |                                |
| $f_p =$    | <b>1.00</b>   | km/h  |                                |

➤ Cruce Av. Industrial – Óv. Musical

|            |               |       |                                |
|------------|---------------|-------|--------------------------------|
| $V =$      | <b>893.00</b> | veh/h |                                |
| $PHF =$    | <b>0.95</b>   |       | $v_p =$ <b>577.75</b> veh/h/ln |
| $N =$      | <b>2.00</b>   |       |                                |
| $f_{HV} =$ | <b>0.82</b>   |       |                                |
| $f_p =$    | <b>1.00</b>   | km/h  |                                |

### 3.1.17. Nivel de congestión.

Para hallar el nivel de congestión, se contabilizó el número de vehículos que transitan por la vía en las horas pico se obtuvo la velocidad de flujo libre (FFS) y la tasa de flujo vehicular en el periodo de una hora, con estos datos se ingresó al nomograma N°1 mencionado anteriormente, y de esta manera se encontró el nivel de



congestionamiento de la vía. Este procedimiento se realizó para ambos sentidos de la vía.

➤ Óv Musical – cruce Av. Industrial

FFS= **35.68** km/h

$v_p$ = **670.56** veh/h/ln

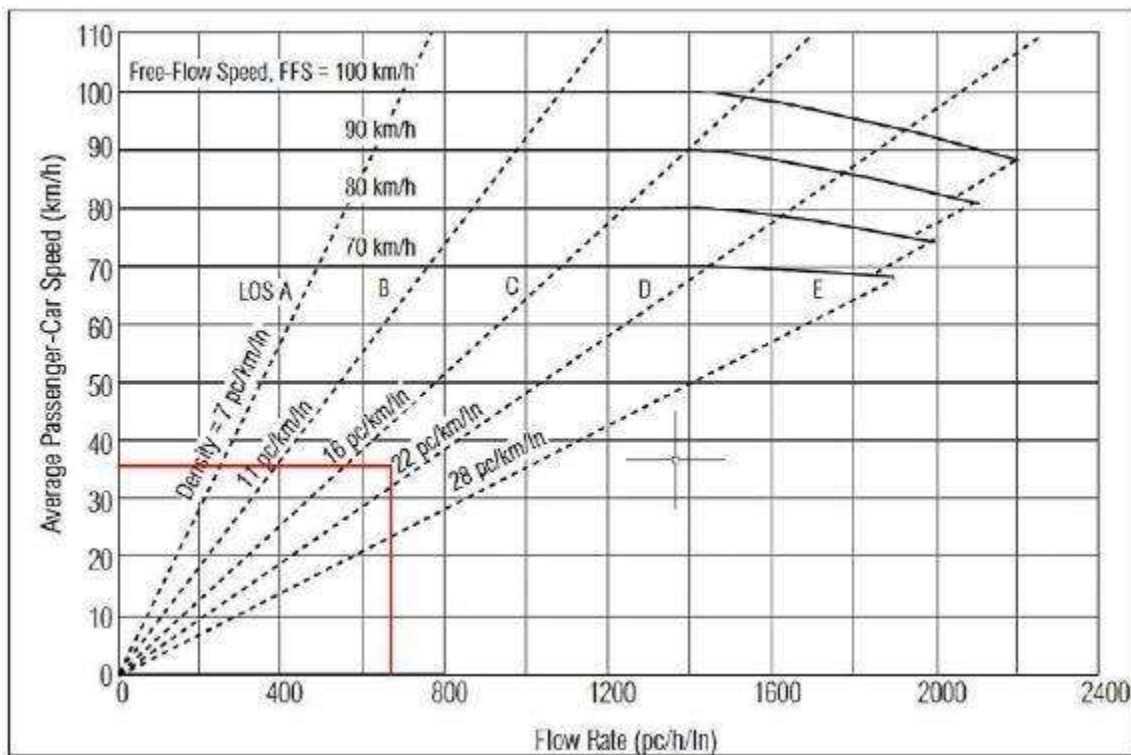


Figura 53. Nivel de servicio en el sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial

LOS= D

➤ Cruce Av. Industrial – Óv Musical

FFS= **38.63** km/h

$v_p$ = **608.16** veh/h/ln

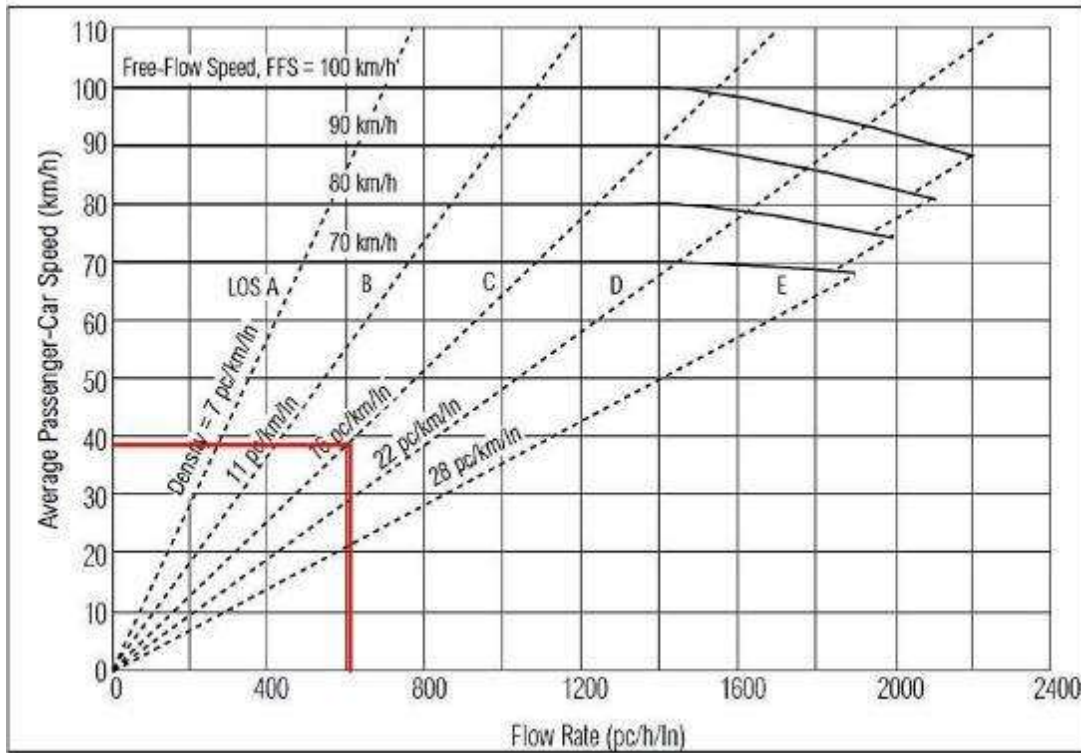


Figura 54. Nivel de servicio en el sentido cruce Av. Industrial – Óv Musical.

LOS= D

De los datos obtenidos se obtuvieron los siguientes resultados que se presentan a continuación. En la tabla 72 y 73, en el sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial se muestra el número de vehículos máximos, que circulan en el periodo de una hora, y en el intervalo de 15 minutos.

Tabla 72.

*Número máximo de vehículos que pasan durante una hora, sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial*

| TURNO  | DÍA       | HORARIO     | FLUJO |
|--------|-----------|-------------|-------|
| MAÑANA | LUNES     | 7:30-8:30   | 826   |
|        | MARTES    | 7:00-8:00   | 834   |
|        | MIÉRCOLES | 7:05-8:05   | 1103  |
|        | JUEVES    | 7:05-8:05   | 657   |
|        | VIERNES   | 7:00-8:00   | 885   |
|        | SÁBADO    | 7:05-8:05   | 575   |
|        | DOMINGO   | 7:25-8:25   | 518   |
| TARDE  | LUNES     | 11:35-12:35 | 739   |
|        | MARTES    | 12:30-13:30 | 675   |
|        | MIÉRCOLES | 11:55-12:55 | 752   |
|        | JUEVES    | 12:30-13:30 | 705   |
|        | VIERNES   | 12:10-13:10 | 700   |
|        | SÁBADO    | 11:40-12:40 | 536   |
|        | DOMINGO   | 11:55-12:55 | 402   |
| NOCHE  | LUNES     | 18:00-19:00 | 732   |
|        | MARTES    | 17:40-18:40 | 633   |
|        | MIÉRCOLES | 17:40-18:40 | 667   |
|        | JUEVES    | 17:00-18:00 | 717   |
|        | VIERNES   | 17:20-18:20 | 534   |
|        | SÁBADO    | 17:35-18:35 | 624   |
|        | DOMINGO   | 17:30-18:30 | 503   |

Tabla 73.

*Número máximo de vehículos que pasan durante 15 minutos, sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial*

| TURNO  | DÍA       | HORARIO     | FLUJO |
|--------|-----------|-------------|-------|
| MAÑANA | LUNES     | 7:25-7:40   | 229   |
|        | MARTES    | 7:00-7:15   | 220   |
|        | MIÉRCOLES | 7:10-7:25   | 302   |
|        | JUEVES    | 7:50-8:05   | 193   |
|        | VIERNES   | 7:00-7:15   | 255   |
|        | SÁBADO    | 7:45-8:00   | 161   |
|        | DOMINGO   | 7:55-8:10   | 141   |
| TARDE  | LUNES     | 12:20-12:35 | 203   |
|        | MARTES    | 12:30-12:45 | 210   |
|        | MIÉRCOLES | 12:25-12:40 | 202   |
|        | JUEVES    | 12:30-12:45 | 185   |
|        | VIERNES   | 12:30-12:45 | 202   |
|        | SÁBADO    | 12:05-12:20 | 147   |
|        | DOMINGO   | 12:00-12:15 | 114   |
| NOCHE  | LUNES     | 18:10-18:25 | 194   |
|        | MARTES    | 17:55-18:10 | 187   |
|        | MIÉRCOLES | 18:20-18:35 | 198   |
|        | JUEVES    | 17:45-18:00 | 215   |
|        | VIERNES   | 17:50-18:05 | 152   |
|        | SÁBADO    | 17:55-18:10 | 166   |
|        | DOMINGO   | 17:50-18:05 | 143   |

En las tablas 74 y 75 se muestran el resumen del número vehículos máximos que circulan en una hora 1 e intervalo de 15 minutos para el sentido cruce Av. Industrial- Óv Musical.

Tabla 74.  
*Número máximo de vehículos que pasan durante una hora, sentido cruce Av. Industrial-Óv Musical.*

| TURNO  | DÍA       | HORARIO     | FLUJO |
|--------|-----------|-------------|-------|
| MAÑANA | LUNES     | 7:45-8:45   | 878   |
|        | MARTES    | 07.00-8.00  | 813   |
|        | MIÉRCOLES | 7:15-8:15   | 992   |
|        | JUEVES    | 7:00-8:00   | 759   |
|        | VIERNES   | 7:15-8:15   | 925   |
|        | SÁBADO    | 7:00-8:00   | 824   |
|        | DOMINGO   | 7:50-8:50   | 402   |
| TARDE  | LUNES     | 12:25-1:25  | 648   |
|        | MARTES    | 11.30-12.30 | 731   |
|        | MIÉRCOLES | 12:25-1:25  | 777   |
|        | JUEVES    | 11:40-12:40 | 846   |
|        | VIERNES   | 11:50-12:50 | 741   |
|        | SÁBADO    | 11:40-12:40 | 624   |
|        | DOMINGO   | 11:30-12:30 | 454   |
| NOCHE  | LUNES     | 17:55-18:55 | 872   |
|        | MARTES    | 17:15-18:15 | 703   |
|        | MIÉRCOLES | 18:00-19:00 | 604   |
|        | JUEVES    | 18:00-19:00 | 539   |
|        | VIERNES   | 17:50-18:50 | 570   |
|        | SÁBADO    | 17:20-18:20 | 669   |
|        | DOMINGO   | 17:30-18:30 | 489   |

Tabla 75.  
*Número máximo de vehículos que pasan durante una hora, sentido cruce Av. Industrial-Óv Musical.*

| TURNO  | DÍA       | HORARIO     | FLUJO |
|--------|-----------|-------------|-------|
| MAÑANA | LUNES     | 7:45-8:00   | 230   |
|        | MARTES    | 7:00-7:15   | 230   |
|        | MIÉRCOLES | 7:15-7:30   | 262   |
|        | JUEVES    | 7:00-7:15   | 211   |
|        | VIERNES   | 7:30-7:45   | 244   |
|        | SÁBADO    | 7:00-7:15   | 224   |
|        | DOMINGO   | 8:35-8:50   | 109   |
| TARDE  | LUNES     | 1.10-1.25   | 175   |
|        | MARTES    | 11:30-11:45 | 196   |
|        | MIÉRCOLES | 1:05-1:20   | 206   |
|        | JUEVES    | 11:45-12:00 | 228   |
|        | VIERNES   | 12:00-12:15 | 194   |
|        | SÁBADO    | 11:45-12:00 | 170   |
|        | DOMINGO   | 11:30-11:45 | 121   |
| NOCHE  | LUNES     | 18:40-18:55 | 231   |
|        | MARTES    | 17:25-17:40 | 195   |
|        | MIÉRCOLES | 18:15-18:30 | 159   |
|        | JUEVES    | 18:45-19:00 | 147   |
|        | VIERNES   | 18:35-18:50 | 153   |
|        | SÁBADO    | 18:05-18:20 | 175   |
|        | DOMINGO   | 18:15-18:30 | 139   |

En la tabla 76, se resumen los datos principales resultados para poder hallar el nivel de congestamiento en la vía de Evitamiento Sur.

Tabla 76.

*Resumen de resultados finales del procesamiento de información.*

| TRAMO \ ITEM                | BFFS (km/h) | FFS (km/h) | $V_p$ (veh/h/ln) | Nivel de servicio/ Nivel de congestión |
|-----------------------------|-------------|------------|------------------|--|
| OV. MUSICAL- AV. INDUSTRIAL | 52.15       | 35.68      | 670.56           | D                                      |
| AV. INDUSTRIAL-OV. MUSICAL  | 56.06       | 38.63      | 608.16           | D                                      |

Donde:

*BFFS* : Valor base FFS (km/h).

*FFS* : Cálculo de la velocidad de flujo libre (km/h).

*v<sub>p</sub>* : Tasa de flujo vehicular durante el periodo de una hora (veh/h/ln).

*LOS* : Nivel de servicio en función al tránsito vehicular (determinar el nivel de congestión).

## CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Limitaciones

- El estudio se realizó en una longitud de 2.42 km de la vía de Evitamiento Sur desde Óv Musical hasta Av., Industrial, donde se optó por evaluar, el punto de mayor concentración vehicular, que se da en la intersección con el ingreso de la Av. Integración de la UNC y del colegio Guillermo Urrelo, considerando, como el punto mas crítico de todo el tramo de estudio, siendo importante analizar este punto, debido al ingreso y salida de vehículos generados por UNC , colegio Guillermo Urrelo y zonas de transporte, las que han causado un congestionamiento visible en las horas puntas .
- Se determinó la ausencia de datos de tránsito vehicular en la zona de estudio que permitan una mejor determinación de los niveles de servicio, y hacer una comparación de la variación del nivel de congestión en la vía desde su construcción hasta la fecha de estudio. Se realizó el trabajo en campo para la obtención de datos, como son los aforos manuales realizados en el periodo de una semana.
- El Perú no cuenta con una metodología propia para estudio del nivel de congestión vehicular, por lo que se empleó la metodología expuesta por el manual norteamericano Highway Capacity Manual.

### 4.2 Nivel de congestión en el Vía de Evitamiento Sur tramo Óv Musical – Av. Industrial

El nivel de congestión obtenido, a partir del análisis realizado en el punto de aforo vehicular más crítico, que se deriva del reconocimiento, que se ha llegado de observar In situ, de todo el tramo en estudio fue el más óptimo, pues fue la sección donde se presentó un nivel de congestión más alto, teniendo en cuenta que el

congestiónamiento en una vía, se da cuando el volumen de vehículos que pasa por una sección es mayor que la capacidad ofertada por la vía.

En consecuencia, fue necesario y prioritario analizar el punto más crítico de todo el tramo en estudio, a fin de poder tomar acciones, que ayuden a mejorar y reducir el congestiónamiento vehicular ya que, al mejorar el tramo más congestionado, el congestiónamiento se reducirá a lo largo de todo el tramo en estudio.

El nivel de congestiónamiento en función al tránsito vehicular del tramo Óv Musical hacia Av. Industrial y viceversa, registro un congestiónamiento de nivel “D”, resultados que indican que la vía presenta un congestiónamiento de densidad elevada pero estable, la velocidad y libertad de maniobras quedan seriamente restringidas, con la formación de pequeñas colas en ciertos momentos de la hora punta.

En el tramo Av. Industrial - Óv. Musical, registro una demanda de flujo vehicular 650.56 veh/h, con una velocidad de flujo libre de 35.68 km/h en el sentido Óv Musical - Av. Industrial; para el sentido Av. Industrial - Óv Musical, la demanda de flujo vehicular fue de 608.16 veh/h, con una velocidad de flujo libre 38.63 km/h, lo cual determino un congestiónamiento de rango “D”.

Así mismo, se determinó que los vehículos predominantes en el tramo de estudio son los mototaxis, automóviles, en general vehículos ligeros como puede ver en siguiente gráfico.

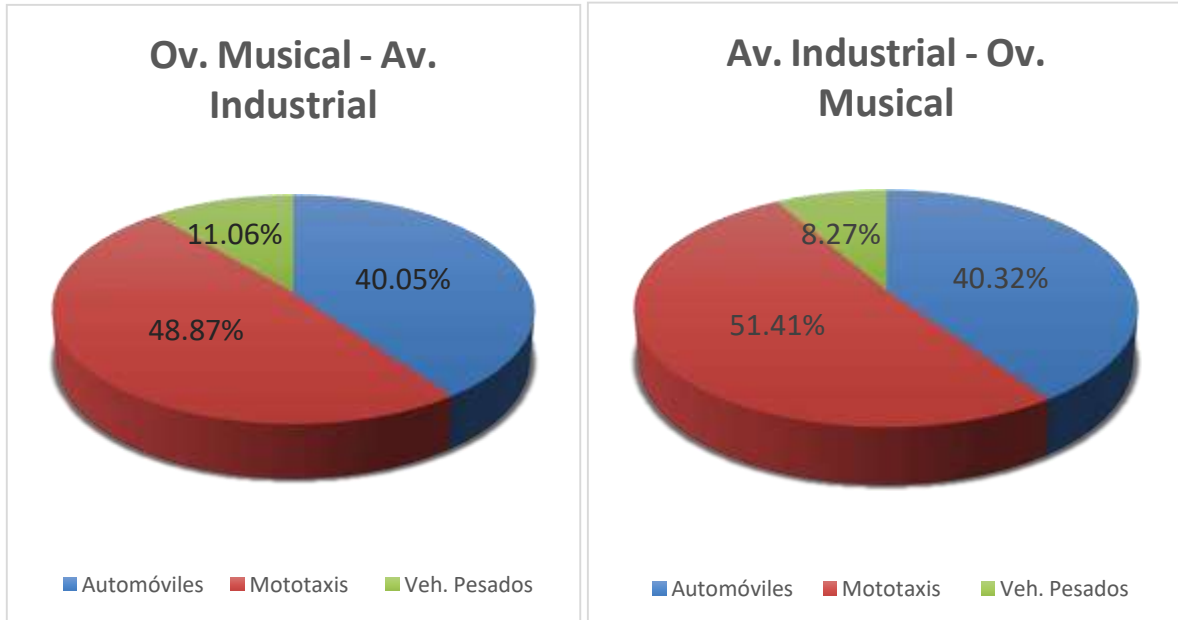


Figura 55. Resultados en porcentajes, composición del tránsito vehicular.

De los resultados obtenidos se indica que 51.41 % son vehículos motorizados de 3 ruedas, los causantes de congestiónamiento vehicular debido al descontrol, y a la sobre oferta de los mismos, sumados a ello, la falta de autoridad ausencia de planificación, fiscalización y administración de la organización y operación del sistema de transporte público, y la falta de educación vial por parte del peatón y los conductores, ocasionando el incremento de emisiones CO<sub>2</sub>, , riesgos de causar accidentes, retrasos en tiempo de traslado de los usuarios, entre otros factores, que causan insatisfacción al usuario al momento de utilizar la vía.

Comparando los datos obtenidos del análisis podemos decir que el nivel de congestiónamiento en función al flujo vehicular aumenta, si la velocidad de flujo libre se ve reducida, esto significa que si el espaciamiento entre vehículos es menor la maniobrabilidad de estos se verá reducida considerablemente y esto se verá reflejado en la interacción de los usuarios de la vía.



### 4.3 Contratación de la Hipótesis planteada

Mediante los resultados obtenidos luego del procesamiento de datos, se pudo determinar que el nivel de congestión en función al tránsito vehicular es del rango “D”, lo cual indica que la vía cuenta con una densidad elevada de vehículos, pero estable, por lo cual se acepta la Hipótesis.

### 4.4 Interpretación comparativa

En la investigación realizada “*Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador*” Tarek , Cabrera, & Roa (2020, pág. 21); concluye que el congestionamiento vehicular es causado por el incremento de carga vehicular el atascamiento que se produce por buses alimentadores y colectores, que el problema identificado podría incrementarse en el año 2025. Por tanto, los resultados de este estudio son un llamado de atención a los organismos competentes, para plantear una solución eficiente a la mayor brevedad posible, así mismo el problema del congestionamiento en la investigación, también es causado por el crecimiento desproporcional de los vehículos públicos y falta de planificación, fiscalización y administración de la organización y operación del sistema de transporte público.

La metodología empleada en esta investigación, es la misma que empleó Sabando (2017) ; la propuesta para determinar el nivel de servicio en calles urbanas, basado en la aplicación del HCM 2010, en líneas generales es aplicable a la realidad nacional, permitiendo complementar el desarrollo de proyectos de vialidad urbana, por lo que resulta un factor importante para la toma de decisiones sobre si el servicio de una infraestructura vial es aceptable o no; así mismo, es necesario analizar cada situación en concreto pues la metodología planteada por el HCM 2010 tiene condiciones de circulación posibles desde un punto de vista del usuario (en este caso, del usuario norteamericano). Así mismo en su estudio concluye de los tres segmentos analizados que un segmento presenta congestión vehicular de rango “F” ,lo cual hace referencia que una vía con ese nivel de congestión se debe a falta

de planificación vial, o podría ser mejorada evaluando cambios en la progresión semafórica , o en el diseño geométrico de vía , entre otros , al igual que en la investigación realizada, se determinó un nivel de congestión de nivel “D”, y se llegó a concluir que uno de los problemas que generan el congestión, son la falta de planificación vial por parte de las autoridades competentes, complementario a ello, el desarrollo mismo de la ciudad, con la ejecución de centros de estudios o mercado de abastos, entre otros atractores a la vía de estudio.

A diferencia del trabajo de Hernández (2015 p.82), si bien es cierto que se coincidió en la determinación de la capacidad y niveles de servicio a partir de información geométrica (longitud, pendiente, etc.); y la metodología del HCM; se puede apreciar la diferencia en cuanto a la metodología de la contabilización vehicular, pues en la tesis de Hernández (2015), se hace uso de contadores vehiculares de tipo neumático en ciclos completos de 24 horas, a diferencia del presente trabajo en el cual, para la determinación del aforo vehicular, se utilizó fichas técnicas de conteo vehicular, donde se plasmó el número observado de vehículos que circulan por la vía en intervalos de dos horas en tres horarios diferentes del día. Siendo mejor el uso de contadores vehiculares de tipo neumático por ser más precisos. Así mismo en su análisis llega a la conclusión que el diseño geométrico de las intersecciones, duración del ciclo, el plan de fases u otras características de la zona de estudio son inadecuados para la demanda dada, de estos resultados se puede decir que en la investigación realizada se determinó un nivel de congestión de nivel “D”, el mismo que de año a año va aumentando considerablemente, por lo que la infraestructura actual será sobrepasada considerablemente, generando un congestión mayor al nivel encontrado.

Por otro lado, Rey (2016, p. 52) en su tesis profesional “*Propuesta de mejora de los niveles de servicio para mitigar la congestión vehicular en las intersecciones de la Av. Rafael Escardo comprendida entre las avenidas Costanera, La Paz y La Libertad, Lima – San miguel*” concluye que la intersección de la Av. Rafael Escardo

con Av. Costanera, presentó un nivel de servicio E, en la intersección de la Av. Rafael Escardo con Av. La Paz, presentó un nivel de servicio F y La intersección de la Av. Rafael Escardo con Av. La Libertad, presentó un nivel de servicio F, al momento de realizar los aforos pues la congestión vehicular de esta zona era muy desfavorable, se evidenció siempre la presencia de cola y además el ciclo del semáforo es largo. Indica que los estudios del tráfico deben ser actualizados cada cierto periodo; más aún si por el desarrollo de la ciudad se ejecutan proyectos inmobiliarios, comerciales o institucionales que ocasionan que las condiciones de diseño inicial sean diferentes, al igual que en investigación realizada se concluye que año a año el congestionamiento vehicular va aumentando de manera considerable, teniendo en cuenta que la vía de estudio cuenta con muchos atractores comerciales, institucionales y sumado a ello el crecimiento constante de la ciudad, haciendo que la vía sea superada y presente congestión vehicular, es por ello, que autoridades competentes deberían tomar las precauciones necesarias.

Así mismo en el ámbito local en la tesis de Lucero Huamán, (2016), *“Nivel de Servicio De La Av. Atahualpa, Tramo Cajamarca - Baños Del Inca, en base a la tasa de flujo vehicular mediante la metodología del HCM; 2016”* concluye que el nivel de servicio de la carretera en el sentido de Cajamarca hacia Baños del Inca, en base a la tasa de flujo vehicular es de nivel “B”, lo que no satisface con la hipótesis planteada; en cambio el nivel de servicio en el sentido Baños del Inca hacia Cajamarca, en base a la tasa de flujo vehicular es de rango “C”, lo cual se encuentra en una condición óptima para el tránsito de los diversos vehículos que transitan sobre ella. Se puede observar, que a pesar de que el tramo de estudio de la tesis de Lucero (2015) presenta niveles de congestión de tipo “B” y “C” siendo un tramo colindante a la zona de estudio del tramo Óv Musical – cruce Av. Industrial obteniendo como resultados un nivel de congestión de nivel “D” para ambos sentidos de la vía la cual satisface con la hipótesis planteada.

Finalmente, Estela Velásquez, (2018) en su tesis profesional *“Nivel de serviciabilidad y características del flujo vehicular del tramo de la vía de la Av. Atahualpa comprendida entre las intersecciones del jr. Sucre y av. vía de Evitamiento Sur de la ciudad de Cajamarca”*, determinó que la velocidad de viaje es menor al 30% con respecto a la velocidad de flujo libre; además que el flujo del vehículo excede al volumen horario de máxima demanda lo que indica que existe concentración y acumulación de vehículos en intervalos de tiempos cortos, lo que a su vez se traduce en problemas de congestión vehicular. Además, la vía en estudio presenta congestión en todos los segmentos y concluye que los vehículos predominantes son los automóviles y mototaxis. Así mismo en los resultados obtenidos en el presente estudio, en el sentido Óv Musical – cruce Av. Industrial, la velocidad base de flujo libre es mayor en un 3158% con respecto a la velocidad de flujo libre; en tanto en el sentido Av. Industrial – Óv Musical, la velocidad base de flujo libre es mayor al 31.10% con respecto a la velocidad a flujo libre. Se concluye que la velocidad de flujo libre es un factor que influye directamente al nivel de congestión, ya que al tener menor velocidad se entiende que el nivel de congestión será mayor, también se puede concluir que al igual que en la tesis de Estela los vehículos predominantes son las mototaxis y vehículos ligeros; los mismos que causan el congestión vehicular.

#### **4.5 Implicancias**

Las implicancias de la presente investigación nos ayudan a impartir y complementar el desarrollo de proyectos de viabilidad urbana, ayudando a la toma de decisiones sobre si el desempeño de una infraestructura vial es aceptable o no, implementar respuestas que promuevan y encaminen a soluciones en el diseño de nuevos proyectos, sin embargo, siempre será necesario analizar los valores de los parámetros para cada caso en concreto que se presente.

#### 4.6 Conclusiones

- Luego de realizar el presente estudio se concluye, que después de realizar el análisis del nivel de congestiónamiento, se observó, que el punto más crítico donde se realizó el aforo vehicular, fue el más óptimo para determinar el congestiónamiento representativo del tramo en estudio, ya que esto ayudará a tomar decisiones, para mejorar y reducir el congestiónamiento, a partir del punto más crítico, y en consecuencia mejorando el congestiónamiento en ese punto, se mejorará a lo largo de todo el tramo en estudio.
- El congestiónamiento vehicular en la vía de Evitamiento Sur tramo Óv Musical – Av. Industrial presenta un congestiónamiento de nivel “D”, pues este rango indica que la densidad de flujo vehicular es elevada pero estable, pero se pueden formar colas en determinadas horas del día.
- Se realizó el levantamiento topográfico y la medición de las características geométricas de la vía por lo que se concluye que la longitud del tramo en estudio es de 2.42 Km, y vía cuenta con una calzada de dos carriles de 3.30m, por cada sentido, bermas laterales de 0.90 m, un separador central de 2.60 metros con sardinel de 0.10 m, y un ancho variable de vereda comprendida entre 0.90 m y 2.00m.
- Se determinó las características del tránsito vehicular, en el tramo Óv Musical hasta Av. Industrial se registró una demanda de flujo vehicular de 670.56 veh/h, con una velocidad de flujo libre de 35.68 km/h; en el sentido Av. Industrial - Óv Musical el flujo vehicular de 608.16 veh/h, con una velocidad de flujo libre de 38.63 km/h.
- La composición del tráfico en la vía de Evitamiento Sur, los vehículos predominantes, son automóviles y mototaxis. En el sentido Óv Musical hacia Av. Industrial, se registró 40.05 % de automóviles, 48.87%, de mototaxis y 11.08 % de vehículos pesados; en el sentido en el sentido Av. Industrial hacia Óv Musical, 40.32% de automóviles, 51.41% de mototaxis y 8.27 % de vehículos pesados. Lo cual indica que la mayor cantidad de vehículos que transitan son vehículos ligeros, siendo 9.67 % el porcentaje promedio de vehículos pesados.

- La hora de máxima demanda vehicular en el sentido Av. Industrial – Óv Musical se produjo el día miércoles en el horario de 7.15 a.m. – 8.15 a.m. con 992 veh/h; en el sentido Óv Musical – Av. Industrial se produjo el día miércoles en el turno de 7.05 a.m. hasta 8.05 a.m con 1103 veh/h.; estos resultados nos indican que existe un crecimiento desproporcionado de vehículos ligeros, los mismos que son los causantes del congestiónamiento.
- Se determinó que la relación que existe entre el tránsito vehicular con respecto al nivel de congestiónamiento es directamente proporcional, esto quiere decir que, a mayor número de vehículos, en el periodo pico de 15 minutos, el nivel de congestiónamiento será mayor y el nivel de servicio de la vía será menor.

## REFERENCIAS

- Bayona Ruiz, B., & Márquez Tacure, T. (2015 p.56). *La congestión vehicular en la ciudad de Piura*. Perú. Universidad nacional de Piura. Recuperado en: <http://www.unp.edu.pe/libros/librolacongestionvehicular.pdf>
- Estela Velázquez, N.D. (2018 p.58). *Nivel de serviciabilidad y características del flujo vehicular del tramo de la vía de la Av. Atahualpa comprendida entre las intersecciones del Jr. Sucre y Av. Vía de Evitamiento Sur de la ciudad de Cajamarca* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Cajamarca, Cajamarca, Perú. Recuperado en : <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2003>.
- Manual de Capacidad de Carreteras (HCM 2010). Trad. Asociación Técnica de Carreteras (Comité Español de la A.I.P.C.R.). Washington D.C, USA. National Academy of Sciences.
- INEI. 2018. Flujo vehicular por unidades de peaje 2018. Recuperado en: [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe).
- Jerez Hernández, Á.G. (2015 p. 82). *Análisis del nivel de servicio y capacidad vehicular de las intersecciones con mayor demanda en la ciudad de Azogues*. Universidad Politécnica Salesiana sede cuenca. Azogues, Ecuador. Recuperado en: <https://dspace.ups.edu.ec>
- Lagos, H., Quesada, B.; & Ramirez, A. (2013, 09 de junio). Cuestiones Sociales. *El problema Vial en el Perú*. Lima. Recuperado de: <https://cuestionessociales.wordpress.com>
- Lucero Huamán, P.I. (2016 p.110). *Nivel de Servicio de La Av. Atahualpa, tramo Cajamarca - Baños del Inca, en base a la tasa de flujo vehicular mediante la metodología del HCM; 2016* (tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Recuperado de : <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11149>.
- MTC. (20 de julio de 2009). Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Recuperado de <https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/Clasificador.pdf>

MTC, M. D. (2007). *Reglamento de Jerarquización Vial*. Lima, Perú. Recuperado el 25 de 04 de 2017. Recuperado [https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras](https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras).

MTC, M. D. (2015). *Manuel de diseño geométrico DG-2018*. Lima, Perú.

Navarro Hudiel, S. (2008). *Análisis del flujo vehicular*. Recuperado de <https://sjnavarro.files.wordpress.com>.

Rey Fuentes, V.A. (2016 p.56). *Propuesta de mejora de los niveles de servicio para mitigar la congestión vehicular en las intersecciones de la Av. Rafael Escardo comprendida entre las Avenidas Costanera, La Paz y La Libertad, Lima - San Miguel*. Lima (tesis de pregrado). Universidad Peruana de ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle>.

Roberto Bull, I. T. (2002). *La congestión del tránsito urbano*. Estados Unidos: Revista de la CEPAL.

Rodríguez Rucobo, N. P., & Osiris Vidaña, J. (2015). *Evaluación del congestionamiento vehicular en intersecciones viales*. Juárez: Culcyt/Vialidad.

Sabando Santibáñez, I. (2017). *Determinación del nivel de servicio en calles urbanas* (tesis de pregrado). Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. Recuperado en <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle>

Sangay, H. (2007). Cajamarca.

Tarek Ziad, A. V., Cabrera Montes, F. F., & Roa Medina, O. B. (2020). Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador. *Revista Gaceta Técnica*, vol. 21, núm. 2.

Vega Cuevas, Z. Y. (2018). *Análisis de la capacidad y niveles de servicio de las vías de ingreso a la ciudad de Cajamarca pertenecientes a la Red vial Nacional* (tesis de pregrado). Universidad nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú.



## ANEXOS

### 1. Panel fotográfico



*Figura 56.* Tránsito vehicular existente en carril derecho por la mañana.



*Figura 57.* Tránsito vehicular existente en carril derecho por la tarde.



*Figura 58.* Tránsito vehicular existente en el carril izquierdo al costado de la UNC.



*Figura 59.* Tránsito vehicular existente en el carril izquierdo.



*Figura 60.* Contabilización de vehículos del día lunes en el turno de la mañana carril izquierdo.



*Figura 61.* Contabilización de vehículos del día lunes en el turno de la tarde carril derecho.





*Figura 62.* Contabilización de vehículos del día lunes en el turno de la Noche carril izquierdo.



*Figura 63.* Contabilización de vehículos del día miércoles en el turno de la mañana carril derecho



*Figura 64.* Contabilización de vehículos del día miércoles en el turno de la tarde carril izquierdo.



*Figura 65.* Contabilización de vehículos del día miércoles en el turno noche carril izquierdo.



*Figura 66.* Contabilización de vehículos del día miércoles en el turno de la mañana – Personal de apoyo para el conteo vehicular al otro sentido de la vía.



*Figura 67.* Contabilización de vehículos del día sábado en el turno de la tarde carril derecho.





*Figura 68.* Contabilización de vehículos del día viernes en el turno mañana  
Personal de apoyo para realización de la contabilización al otro sentido de la vía



*Figura 69.* Contabilización de vehículos del día viernes en el turno mañana carril derecho



*Figura 70.* Contabilización de vehículos del día domingo en el turno de la tarde carril derecho



*Figura 71.* Tránsito vehicular existente en la vía de Evitamiento Sur





*Figura 72.* Medición de la sección de la carretera en donde se realizó la contabilización.



*Figura 73.* Medición de la sección de la vía en donde se realizó la contabilización vehicular.



*Figura 74.* Ubicación del punto inicial y final para la determinación de velocidades (300m)



*Figura 75.* Medición de 300 metros de longitud para determinar la velocidad base de los vehículos.



*Figura 76.* Determinación de velocidad, el día miércoles.



*Figura 77.* Determinación de la velocidad, el día miércoles.





*Figura 78.* Determinación de la velocidad del vehículo C2.

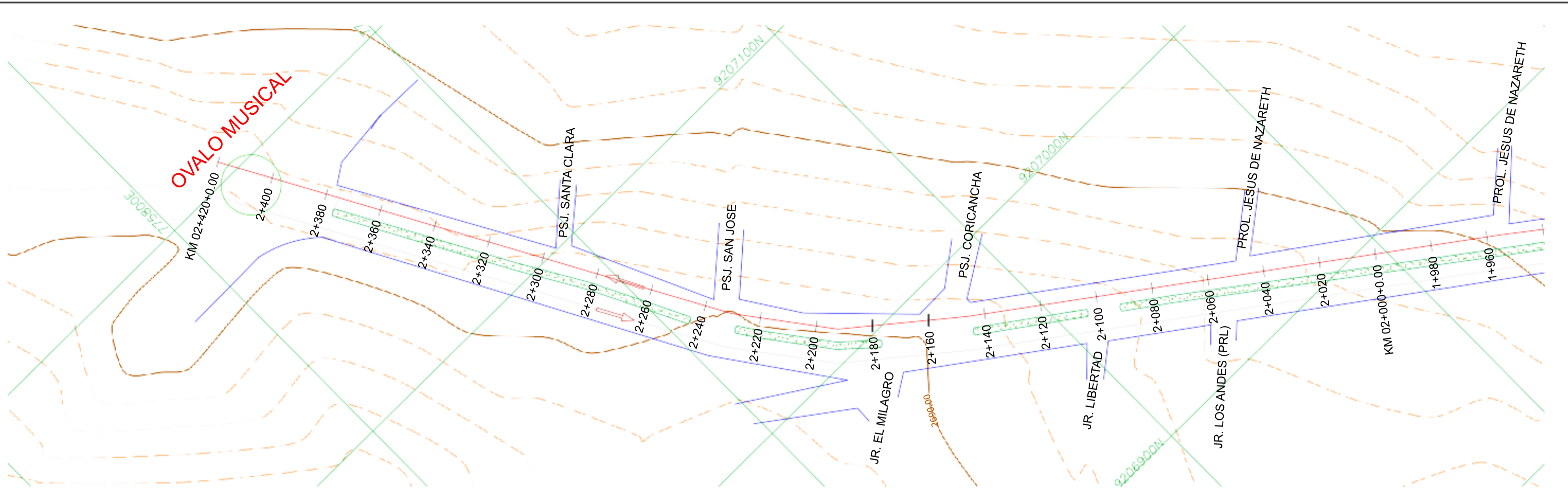


*Figura 79.* Punto de acceso en el lado izquierdo del sentido de Óv Musical – cruce Av. Industrial (Jr. el Milagro)

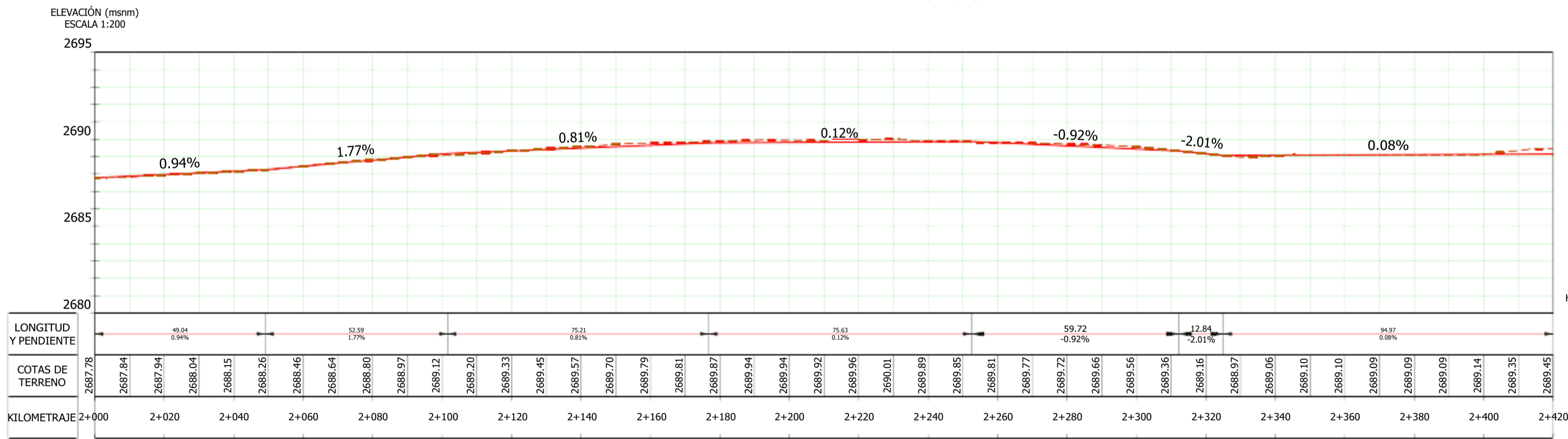


*Figura 80.* Punto de acceso en el Lado izquierdo de Óv Musical – Av. Industrial (Av. Héroes del Cenepa)

## **ANEXO N. ° 02. Levantamiento topográfico**



### VIA DE EVITAMIENTO SUR



PERFIL LONGITUDINAL KM 2+000.00 - KM 2+420.00

**Leyenda**

- 06+266.5 Progresiva
- Límite de Manzana
- Berma Central
- C. LOS CEDROS Nombre de Calle
- Sentido de Tránsito

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Proyecto: **NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO EN LA VIA DE EVITAMIENTO SUR EN LA CIUDAD DE CHAMARCA EN FUNCIÓN AL TRÁNSITO VEHICULAR**

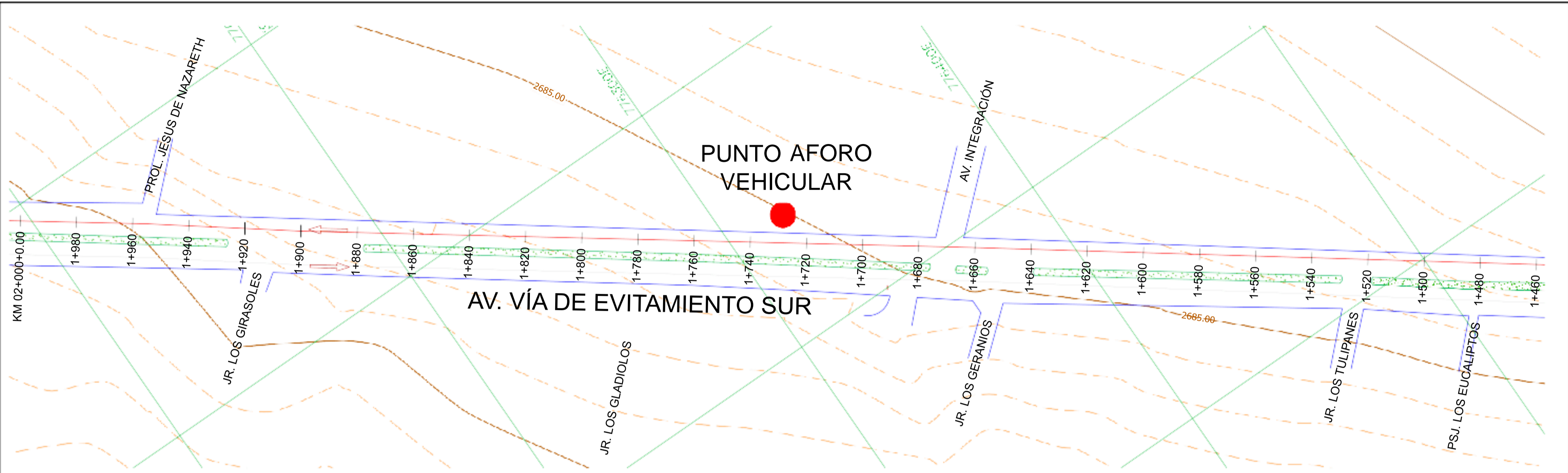
Plano: **PLANTA Y PERFIL DE EVITAMIENTO SUR**

Estudiante: **MANUEL URTEAGA TORO**

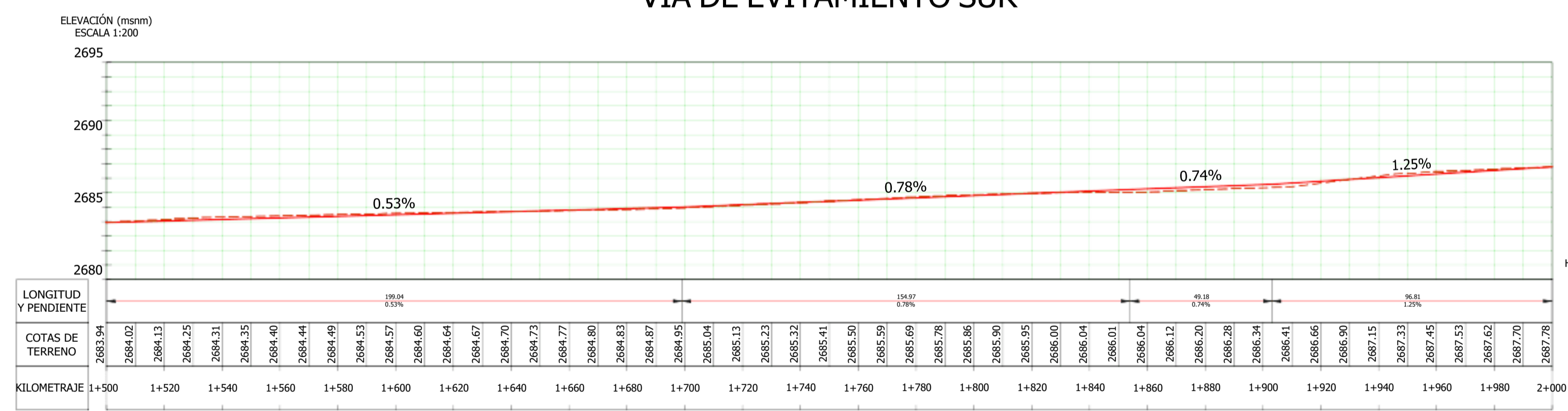
Escala: 1/1000    Ubicación:    Fecha: SET 2020

Dibujó: ACM    Dpto: C. LOS CEDROS    Provincia: C. LOS CEDROS    Distrito: C. LOS CEDROS    Lámina N°: **PP-01**





### VIA DE EVITAMIENTO SUR



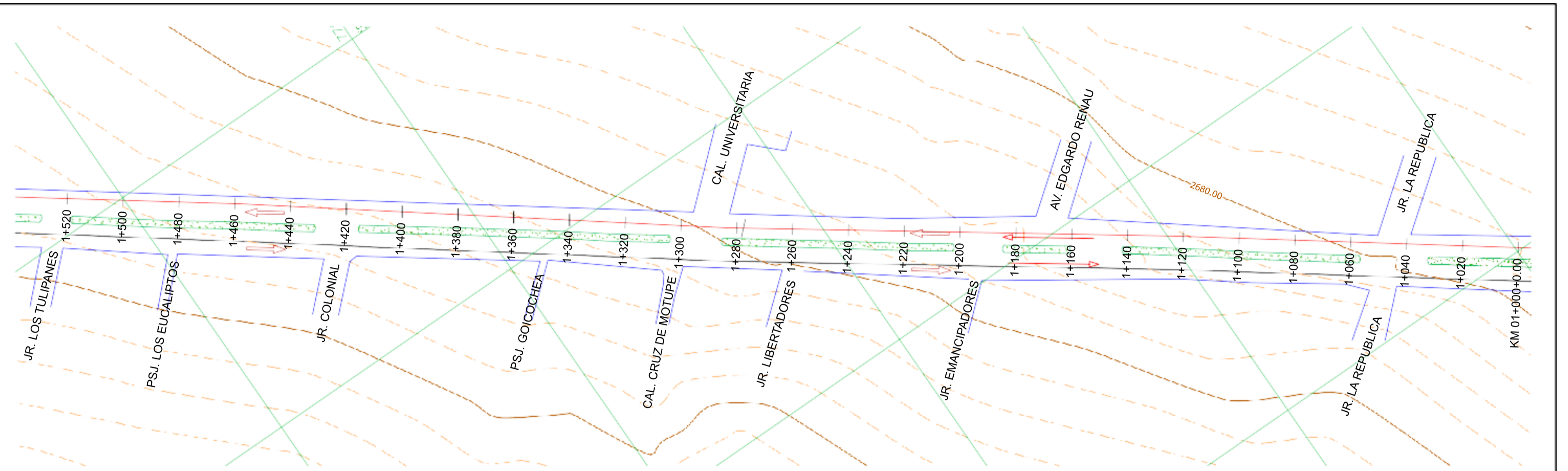
PERFIL LONGITUDINAL KM 1+500.00 - KM 2+000.00

| Leyenda |                     |
|---------|---------------------|
|         | Progresiva          |
|         | Límite de Manzana   |
|         | Berma Central       |
|         | Nombre de Calle     |
|         | Sentido de Tránsito |

DISTANCIA HORIZONTAL (m.)  
ESCALA 1:2000

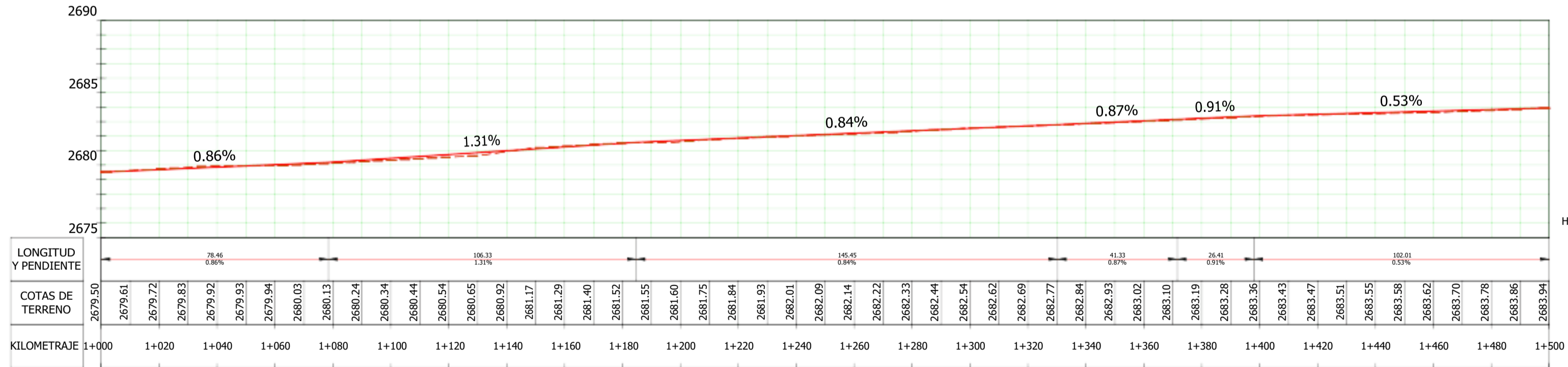
|  |   |
|--|---|
|  |   |
| <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b>   |   |
| Proyecto: <b>NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO EN LA VIA DE EVITAMIENTO SUR EN LA CIUDAD DE CHAMARCA EN FUNCIÓN AL TRÁNSITO VEHICULAR</b> |   |
| Plano: <b>PLANTA Y PERFIL VÍA DE EVITAMIENTO SUR</b>   |   |
| Escala: 1/1000<br>Dibujo: ACM<br>Asesor: Ing. MANUEL URTEAGA TORO  | Fecha: SET 2020<br>Dpto: C. 0274-2<br>Provincia: C. 0274-2<br>Distrito: C. 0274-2 |
| Estudiante: <b>ANA JIMENA CARRERA AGUIRRE</b>  | <b>PP-02</b>  |





### VIA DE EVITAMIENTO SUR

ELEVACIÓN (msnm)  
ESCALA 1:200

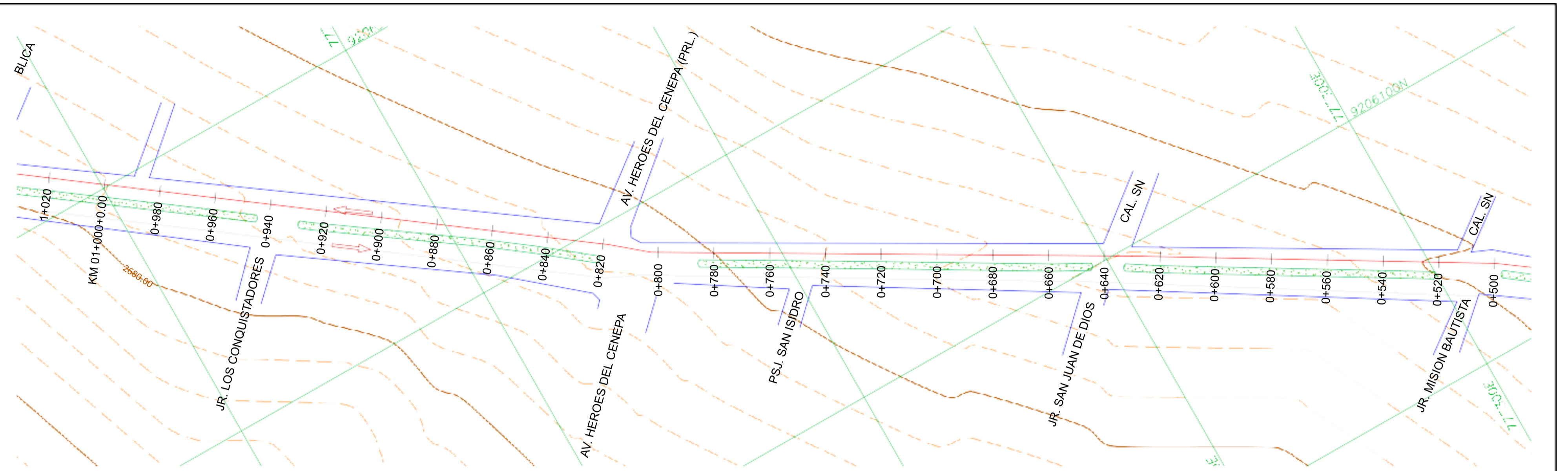


PERFIL LONGITUDINAL KM 1+000.00 - KM 1+500.00

| Leyenda |                                  |
|---------|----------------------------------|
|         | Progresiva                       |
|         | Límite de Manzana                |
|         | Berma Central                    |
|         | C. LOS CEDROS<br>Nombre de Calle |
|         | Sentido de Tránsito              |

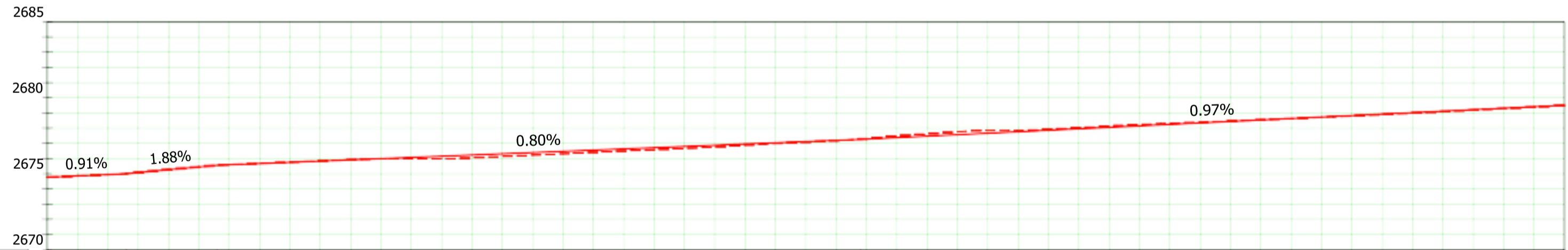
DISTANCIA  
HORIZONTAL (m.)  
ESCALA 1:2000

|  |                       |                                      |              |
|--|-----------------------|--------------------------------------|--------------|
|  |                       | <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b> |              |
| Proyecto: <b>NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO EN LA VIA DE EVITAMIENTO SUR EN LA CIUDAD DE CHAMARCA EN FUNCIÓN AL TRÁNSITO VEHICULAR</b> |                       |                                      |              |
| Plano: <b>PLANTA Y PERFIL VIA DE EVITAMIENTO SUR</b>   |                       |                                      |              |
| Estudiante:  | MAYRA JIMÉNEZ CARRERA |                                      |              |
| Escala: 1/1000   | Ubicación:            | Fecha: SET 2020                      | <b>PP-03</b> |
| Dibujo: ACM  | Dpto: C. CHAMARCA     | Provincia: C. CHAMARCA               |              |
| Asesor: Ing. MANUEL URTEAGA TORO   | Distrto: C. CHAMARCA  | Lámina N°:                           |              |



### VIA DE EVITAMIENTO SUR

ELEVACIÓN (msnm)  
ESCALA 1:200



| LONGITUD Y PENDIENTE | 25.54<br>0.91% |         | 29.90<br>1.88% |         | 212.26<br>0.80% |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 231.90<br>0.97% |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------------|----------------|---------|----------------|---------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| COTAS DE TERRENO     | 2674.76        | 2674.86 | 2674.95        | 2675.08 | 2675.26         | 2675.45 | 2675.60 | 2675.68 | 2675.76 | 2675.84 | 2675.93 | 2675.98 | 2675.98 | 2676.05 | 2676.14 | 2676.23 | 2676.32         | 2676.41 | 2676.50 | 2676.59 | 2676.67 | 2676.76 | 2676.89 | 2677.00 | 2677.09 | 2677.19 | 2677.32 | 2677.50 | 2677.63 | 2677.76 | 2677.85 | 2677.83 | 2677.92 | 2678.03 | 2678.13 | 2678.24 | 2678.31 | 2678.39 | 2678.47 | 2678.55 | 2678.63 | 2678.73 | 2678.81 | 2678.90 | 2679.00 | 2679.10 | 2679.20 | 2679.30 | 2679.40 | 2679.50 |
| KILOMETRAJE          | 0+500          | 0+520   | 0+540          | 0+560   | 0+580           | 0+600   | 0+620   | 0+640   | 0+660   | 0+680   | 0+700   | 0+720   | 0+740   | 0+760   | 0+780   | 0+800   | 0+820           | 0+840   | 0+860   | 0+880   | 0+900   | 0+920   | 0+940   | 0+960   | 0+980   | 1+000   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |

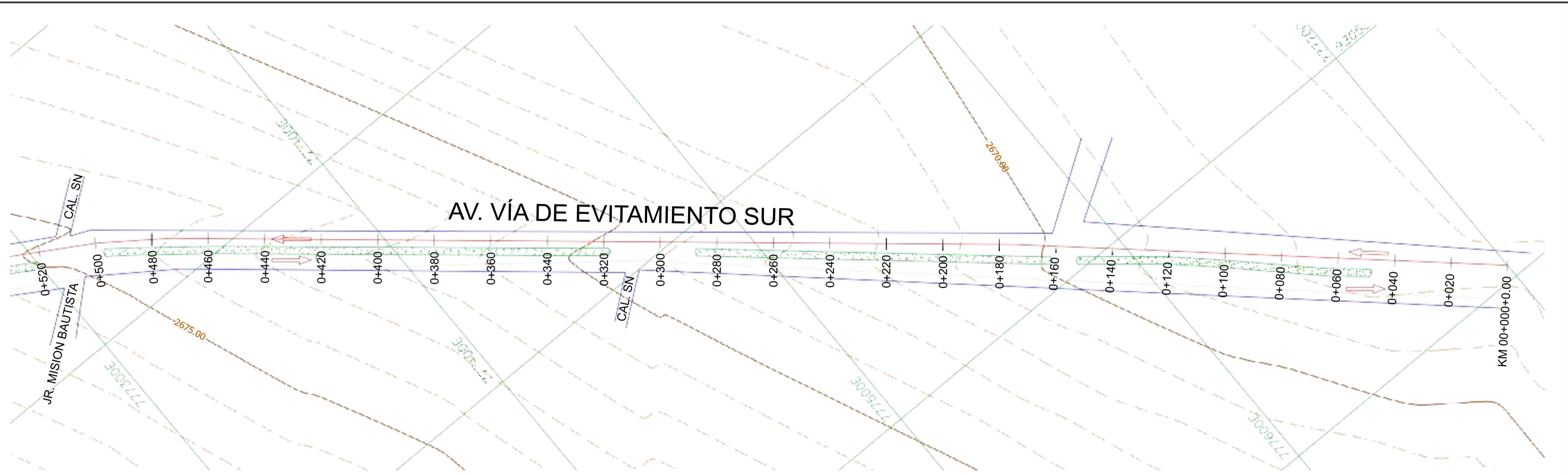
PERFIL LONGITUDINAL KM 0+500.00 - KM 1+000.00

| Leyenda |                               |
|---------|-------------------------------|
|         | 06+266.5 Progresiva           |
|         | Límite de Manzana             |
|         | Berma Central                 |
|         | C. LOS CEDROS Nombre de Calle |
|         | Sentido de Tránsito           |

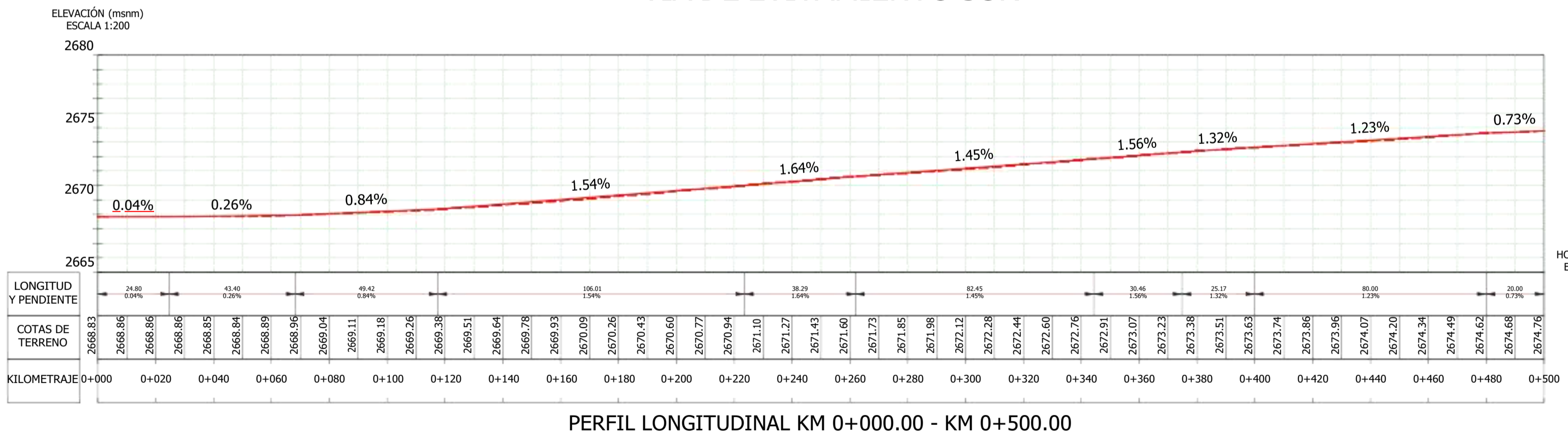
DISTANCIA HORIZONTAL (m.)  
ESCALA 1:2000

|  |                        |                                      |                     |
|--|------------------------|--------------------------------------|---------------------|
|  |                        | <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b> |                     |
| Proyecto: <b>NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO EN LA VIA DE EVITAMIENTO SUR EN LA CIUDAD DE CHAMARCA EN FUNCIÓN AL TRÁNSITO VEHICULAR</b> |                        |                                      |                     |
| Plano: <b>PLANTA Y PERFIL VIA DE EVITAMIENTO SUR</b>   |                        |                                      |                     |
| Escala: 1/1000   | Ubicación:             | Fecha: SET 2020                      | Estudiante:         |
| Dibujo: ACM  | Dpto: C. CH. T. C.     | Provincia: C. CH. T. C.              | MANUEL URTEAGA TORO |
| Asesor: Ing. MANUEL URTEAGA TORO   | Distrito: C. CH. T. C. | Lámina N°:                           | 147768              |
|  |                        |                                      | <b>PP-04</b>        |





### VIA DE EVITAMIENTO SUR



| Leyenda |                                  |
|---------|----------------------------------|
|         | Progresiva                       |
|         | Límite de Manzana                |
|         | Berma Central                    |
|         | C. LOS CEDROS<br>Nombre de Calle |
|         | Sentido de Tránsito              |

|  |                         |                                      |  |
|--|-------------------------|--------------------------------------|--|
|  |                         | <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b> |  |
| Proyecto: <b>NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO EN LA VÍA DE EVITAMIENTO SUR EN LA CIUDAD DE CHAMARCA EN FUNCIÓN AL TRÁNSITO VEHICULAR</b> |                         |                                      |  |
| Plano: <b>PLANTA Y PERFIL VÍA DE EVITAMIENTO SUR</b>   |                         |                                      |  |
| Escala: 1/1000   | Ubicación:              | Fecha: SET 2020                      | Estudiante: <b>MANUEL URTEAGA TORO</b> |
| Dibujó: <b>ACM</b>   | Dpto: <b>CHAMARCA</b>   | Provincia: <b>CHAMARCA</b>           | Lámina N°: <b>PP-05</b>                |
| Asesor: <b>Ing. MANUEL URTEAGA TORO</b>  | Distr.: <b>CHAMARCA</b> |                                      |  |

### **ANEXO N. ° 03. Fichas Conteo vehicular**



## UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

## I. Datos Generales

|           |  |                |            |                      |            |
|-----------|--|----------------|------------|----------------------|------------|
| Tesis     | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |            |                      |            |
| Tesista   | Antony Condori Montero   |                |            |                      |            |
| Distrito  | Cajamarca  |                |            |                      |            |
| Carretera | Vía de Evitamiento Sur   |                |            |                      |            |
| Tramo     | Ovalo Musical -Av.Industrial   |                |            |                      |            |
| Ficha     | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana  |                |            |                      |            |
| Fecha     | 11/11/2019   | Hora de Inicio | 7:00 a. m. | Hora de Finalización | 9:00 a. m. |

## II. Datos

## SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL

| HORARIO      | MOTOS      | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |          | Camión |           |           | Semitraylers |          |          |      | Tráiler |          | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |             |
|--------------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|--------|-----------|-----------|--------------|----------|----------|------|---------|----------|-------------------|-------|------|------|-------------|
|              |            |            |            |            | B2       | B3       | C2     | C3        | C4        | T2S1         | T2S2     | T2S3     | T2S4 | T3S1    | T3S2     |                   |       | T3S3 | T3S4 | C2R2        |
| 7:00-7:05    | 28         | 15         | 10         | 1          |          |          |        |           |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 55          |
| 7:05-7:10    | 31         | 15         | 12         |            |          |          |        |           |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 58          |
| 7:10-7:15    | 31         | 20         | 7          | 1          |          |          |        | 4         |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      | 1    | 64          |
| 7:15-7:20    | 25         | 20         | 8          |            |          |          |        | 3         | 1         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 57          |
| 7:20-7:25    | 31         | 20         | 9          | 2          |          |          |        | 2         | 1         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 65          |
| 7:25-7:30    | 32         | 22         | 7          | 3          | 1        |          |        |           | 2         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      | 2    | 69          |
| 7:30-7:35    | 32         | 19         | 15         | 2          | 3        |          |        | 3         | 2         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 76          |
| 7:35-7:40    | 33         | 19         | 13         | 6          |          |          |        | 10        | 3         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 84          |
| 7:40-7:45    | 26         | 15         | 6          | 3          |          | 1        |        | 8         | 1         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 80          |
| 7:45-7:50    | 29         | 19         | 10         |            | 1        |          |        | 4         |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      | 1    | 64          |
| 7:50-7:55    | 33         | 28         | 8          | 1          |          |          |        | 3         |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 73          |
| 7:55-8:00    | 26         | 17         | 9          | 1          | 1        |          |        | 3         |           |              | 1        |          |      |         |          |                   |       |      |      | 58          |
| 8:00-8:05    | 25         | 20         | 10         |            |          |          |        | 9         |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      | 1    | 65          |
| 8:05-8:10    | 29         | 17         | 10         | 1          |          |          |        | 7         |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 64          |
| 8:10-8:15    | 36         | 24         | 10         | 2          |          | 1        |        | 4         |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 77          |
| 8:15-8:20    | 32         | 21         | 9          | 1          |          |          |        | 6         | 1         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 70          |
| 8:20-8:25    | 26         | 22         | 6          |            |          |          |        | 8         | 1         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 63          |
| 8:25-8:30    | 31         | 21         | 12         | 2          |          |          |        | 3         |           |              |          | 1        |      |         |          |                   |       |      | 2    | 72          |
| 8:30-8:35    | 28         | 18         | 10         | 1          |          |          | 1      | 3         | 1         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 62          |
| 8:35-8:40    | 34         | 23         | 8          | 2          | 1        |          |        | 2         | 1         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 71          |
| 8:40-8:45    | 26         | 23         | 7          | 4          |          |          |        | 3         | 2         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      | 1    | 66          |
| 8:45-8:50    | 36         | 23         | 11         | 3          |          |          |        | 4         | 1         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 78          |
| 8:50-8:55    | 26         | 23         | 10         |            |          |          |        |           |           |              |          |          |      |         |          |                   |       |      | 1    | 60          |
| 08:55-9:00   | 34         | 25         | 12         | 1          |          |          |        | 2         | 2         |              |          |          |      |         |          |                   |       |      |      | 76          |
| <b>TOTAL</b> | <b>720</b> | <b>489</b> | <b>229</b> | <b>37</b>  | <b>7</b> | <b>3</b> |        | <b>91</b> | <b>19</b> |              | <b>1</b> | <b>1</b> |      |         | <b>1</b> | <b>9</b>          |       |      |      | <b>1607</b> |

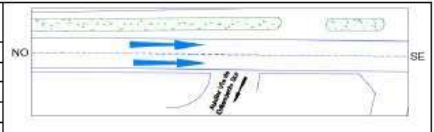
## III. Observación

|  |
|--|
|  |
|--|

Condori Montero, Jhon Antony  
Tesista

Urteaga Toro, Manuel Rafael  
Asesor


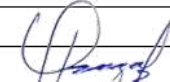
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |  |
|-------------------------------|--|
| <b>I. Datos Generales</b>     |  |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020. |
| Tesista                       | Antony Condori Montero   |
| Distrito                      | Cajamarca  |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur   |
| Tramo                         | Ovalo Musical -Av.Industrial   |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde   |
| Fecha                         | 11/11/2019   |
| Hora de Inicio                | 11:30 a. m.  |
| Hora de Finalización          | 1:30 p. m.   |

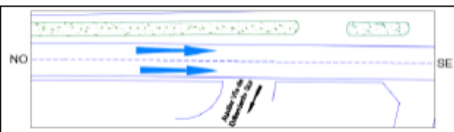
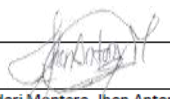
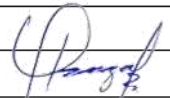


| II. Datos SENTIDO OVALO MUSICAL - AV. INDUSTRIAL |       |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |
|--|-------|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|
| HORARIO  | MOTOS | Ac. | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitraylers |      |      |      |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |
|  |       |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | T3S4    | C2R2 |                   |       | C3R3 |
| 11:30-11:35                                      | 23    | 13  | 6         |            |         |    |        | 4  | 1  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 48   |
| 11:35-11:40                                      | 26    | 15  | 12        | 3          |         |    |        | 3  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 58   |
| 11:40-11:45                                      | 36    | 17  | 11        | 7          |         |    |        | 9  | 1  | 1            |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 82   |
| 11:45-11:50                                      | 23    | 17  | 10        | 3          |         |    |        | 2  | 1  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 58   |
| 11:50-11:55                                      | 15    | 15  | 8         |            | 1       | 2  |        | 4  |    |              |      |      |      |      |      |      | 2       |      |                   |       | 47   |
| 11:55-12:00                                      | 31    | 15  | 9         | 1          |         | 1  |        | 4  | 2  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 63   |
| 12:00-12:05                                      | 19    | 13  | 9         | 2          |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 44   |
| 12:05-12:10                                      | 37    | 15  | 11        |            |         |    |        | 6  | 2  |              |      |      |      |      |      |      | 1       |      |                   |       | 72   |
| 12:10-12:15                                      | 25    | 18  | 7         | 3          | 1       |    |        |    | 3  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 57   |
| 12:15-12:20                                      | 18    | 19  | 14        | 2          |         |    |        | 3  | 1  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 57   |
| 12:20-12:25                                      | 31    | 19  | 11        | 6          | 1       |    |        | 4  | 1  |              |      |      |      |      |      |      | 1       |      |                   |       | 74   |
| 12:25-12:30                                      | 25    | 17  | 14        |            |         |    |        | 4  | 1  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 61   |
| 12:30-12:35                                      | 29    | 22  | 7         | 3          | 1       | 1  |        | 3  | 2  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 68   |
| 12:35-12:40                                      | 22    | 13  | 9         |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 44   |
| 12:40-12:45                                      | 26    | 18  | 10        |            |         |    |        | 4  |    | 1            |      |      |      |      |      |      |         |      |                   | 1     | 60   |
| 12:45-12:50                                      | 24    | 19  | 8         | 1          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 52   |
| 12:50-12:55                                      | 22    | 17  | 10        | 2          |         | 1  |        | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 54   |
| 12:55-13:00                                      | 23    | 15  | 9         | 1          |         |    |        | 6  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 54   |
| 13:00-13:05                                      | 21    | 13  | 6         |            | 1       |    |        | 3  | 2  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 48   |
| 13:05-13:10                                      | 29    | 15  | 9         |            |         |    |        | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      | 1       |      |                   | 1     | 57   |
| 13:10-13:15                                      | 17    | 15  | 12        | 3          |         | 1  |        | 3  | 1  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 52   |
| 13:15-13:20                                      | 17    | 17  | 9         |            |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 44   |
| 13:20-13:25                                      | 22    | 11  | 6         | 3          |         |    |        |    | 2  |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 44   |
| 13:25-13:30                                      | 23    | 20  | 7         | 4          |         |    |        | 4  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   | 1     | 59   |
| TOTAL  | 582   | 388 | 224       | 44         | 5       | 8  |        | 72 | 20 | 2            |      |      |      |      |      |      |         |      |                   | 8     | 1353 |

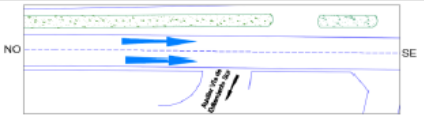
  

|  |  |
|--|--|
| <b>III. Observación</b>  |  |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
|---|---|----------------|------------|----------------------|------------|---|-----------|----------|----|--------------|----------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|----------|-------------|
| I. Datos Generales  |   |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| Distrito  | Cajamarca   |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| Tramo   | Ovalo Musical -Av.Industrial  |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| Fecha   | 11/11/2019  | Hora de Inicio | 5:00 p. m. | Hora de Finalización | 7:00 p. m. |  |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| II. Datos   |   |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL   |   |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| HORARIO   | MOTOS   | Ac             | Camioneta  | Cmta Rural           | Ómnibus    |   | Camión    |          |    | Semitrailers |          |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |          |             |
|   |   |                |            |                      | B2         | B3  | C2        | C3       | C4 | T2S1         | T2S2     | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 | T3S3              | T3S4  | C2R2 | C3R3 |          |             |
| 17:00-17:05   | 23  | 14             | 15         | 2                    | 1          |   | 4         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 59          |
| 17:05-17:10   | 25  | 14             | 8          | 4                    |            |   | 2         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 53          |
| 17:10-17:15   | 35  | 20             | 14         | 3                    |            |   | 6         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 78          |
| 17:15-17:20   | 23  | 13             | 7          | 6                    |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 49          |
| 17:20-17:25   | 15  | 12             | 8          |                      |            |   | 3         |          |    |              | 1        |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 39          |
| 17:25-17:30   | 31  | 19             | 11         | 4                    |            |   | 3         | 1        |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 69          |
| 17:30-17:35   | 28  | 11             | 8          |                      | 2          |   |           | 1        |    |              |          |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |          | 49          |
| 17:35-17:40   | 35  | 19             | 13         | 3                    |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 70          |
| 17:40-17:45   | 25  | 11             | 7          | 6                    | 1          |   | 2         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 52          |
| 17:45-17:50   | 18  | 12             | 15         | 7                    |            |   | 2         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 54          |
| 17:50-17:55   | 30  | 20             | 12         |                      | 1          |   | 3         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 66          |
| 17:55-18:00   | 25  | 12             | 9          | 6                    |            |   | 2         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 54          |
| 18:00-18:05   | 29  | 20             | 12         |                      |            |   | 4         | 1        |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 66          |
| 18:05-18:10   | 25  | 13             | 15         |                      |            |   | 4         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 57          |
| 18:10-18:15   | 26  | 17             | 15         | 4                    |            | 1   | 3         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 66          |
| 18:15-18:20   | 24  | 17             | 17         |                      |            |   | 6         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 65          |
| 18:20-18:25   | 22  | 18             | 12         | 1                    | 2          |   | 7         |          |    |              | 1        |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 63          |
| 18:25-18:30   | 28  | 17             | 12         |                      |            |   | 3         | 1        |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 61          |
| 18:30-18:35   | 22  | 14             | 9          |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 45          |
| 18:35-18:40   | 29  | 19             | 11         | 3                    |            |   | 2         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 64          |
| 18:40-18:45   | 18  | 15             | 13         | 8                    | 1          |   | 7         |          |    |              |          |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |          | 63          |
| 18:45-18:50   | 29  | 18             | 8          |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 55          |
| 18:50-18:55   | 21  | 17             | 10         | 6                    | 1          |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 55          |
| 18:55-19:00   | 24  | 22             | 13         | 9                    |            |   | 4         |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          | 72          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>608</b>  | <b>384</b>     | <b>274</b> | <b>72</b>            | <b>9</b>   | <b>1</b>  | <b>67</b> | <b>4</b> |    |              | <b>2</b> |      |      |         |      | <b>2</b>          |       |      |      | <b>1</b> | <b>1424</b> |
| III. Observación  |   |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista         </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor         </div> </div> |   |                |            |                      |            |   |           |          |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |      |          |             |




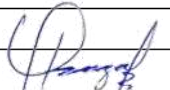
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| I. Datos Generales            |   |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |
| Distrito                      | Cajamarca   |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo                         | Ovalo Musical -Av.Industrial  |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |
| Fecha                         | 12/11/2019  |
| Hora de Inicio                | 7:00 a. m.  |
| Hora de Finalización          | 9:00 a. m.  |



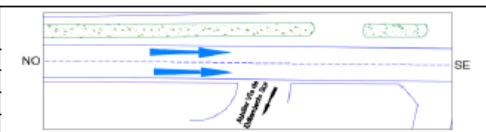

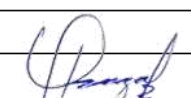
  

| II. Datos    |            | SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL |            |            |          |          |           |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             |    |
|--------------|------------|---------------------------------------|------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|--------------|----------|------|------|------|------|----------|---------|------|-------------------|----------|-------------|----|
| HORARIO      | MOTOS      | Ac                                    | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |          | Camión    |           |          | Semitraylers |          |      |      |      |      |          | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL    |             |    |
|              |            |                                       |            |            | B2       | B3       | C2        | C3        | C4       | T2S1         | T2S2     | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2 | T3S3     | T3S4    | C2R2 |                   |          | C3R3        |    |
| 7:00-7:05    | 32         | 19                                    | 12         | 4          | 1        |          | 6         | 3         |          |              |          |      |      |      |      |          | 1       |      |                   |          |             | 78 |
| 7:05-7:10    | 35         | 20                                    | 10         | 2          | 1        |          | 4         |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 72 |
| 7:10-7:15    | 31         | 18                                    | 13         |            |          |          | 4         | 1         |          |              |          |      |      |      |      |          | 2       |      |                   |          | 1           | 70 |
| 7:15-7:20    | 33         | 19                                    | 12         | 2          |          |          | 3         | 1         |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 70 |
| 7:20-7:25    | 29         | 20                                    | 10         | 2          |          |          | 4         |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 65 |
| 7:25-7:30    | 30         | 18                                    | 15         |            |          |          | 6         | 2         |          |              |          | 1    |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 72 |
| 7:30-7:35    | 31         | 17                                    | 18         |            |          |          | 2         | 1         |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          | 1           | 70 |
| 7:35-7:40    | 34         | 20                                    | 11         | 3          |          |          |           | 2         | 1        |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 71 |
| 7:40-7:45    | 31         | 17                                    | 14         |            | 1        |          |           |           |          |              |          |      |      |      |      |          | 1       |      |                   |          |             | 64 |
| 7:45-7:50    | 29         | 18                                    | 10         | 6          |          | 1        | 3         |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 67 |
| 7:50-7:55    | 30         | 15                                    | 11         |            |          |          | 4         | 1         |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 61 |
| 7:55-8:00    | 33         | 18                                    | 15         | 4          |          |          | 3         |           |          |              | 1        |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 74 |
| 8:00-8:05    | 39         | 18                                    | 10         | 2          | 1        |          | 6         | 1         |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 77 |
| 8:05-8:10    | 28         | 15                                    | 8          | 1          |          |          |           |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 52 |
| 8:10-8:15    | 30         | 20                                    | 4          |            | 2        | 1        | 4         | 2         |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 63 |
| 8:15-8:20    | 29         | 18                                    | 12         | 6          | 1        |          | 6         |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 72 |
| 8:20-8:25    | 32         | 19                                    | 8          |            |          |          |           |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 59 |
| 8:25-8:30    | 30         | 20                                    | 6          | 2          | 1        |          | 4         |           |          |              | 1        |      |      |      |      |          | 1       |      |                   |          |             | 65 |
| 8:30-8:35    | 35         | 18                                    | 4          |            |          |          | 3         |           |          |              |          |      |      |      |      |          | 1       |      |                   |          | 1           | 62 |
| 8:35-8:40    | 31         | 19                                    | 7          | 2          | 1        |          | 4         | 2         |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 66 |
| 8:40-8:45    | 30         | 18                                    | 11         |            |          | 1        |           |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 60 |
| 8:45-8:50    | 30         | 14                                    | 7          |            |          |          | 4         |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 55 |
| 8:50-8:55    | 31         | 21                                    | 17         | 4          |          |          | 3         | 1         | 1        |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 78 |
| 08:55-9:00   | 32         | 17                                    | 9          | 3          |          |          | 1         |           |          |              |          |      |      |      |      |          |         |      |                   |          |             | 62 |
| <b>TOTAL</b> | <b>755</b> | <b>436</b>                            | <b>254</b> | <b>43</b>  | <b>9</b> | <b>3</b> | <b>74</b> | <b>17</b> | <b>2</b> | <b>1</b>     | <b>2</b> |      |      |      |      | <b>6</b> |         |      |                   | <b>3</b> | <b>1605</b> |    |

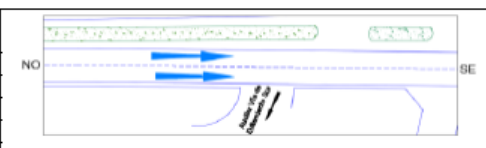
  

| III. Observación   |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel/Rafael<br>Asesor |



| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
|---|---|------------|------------------|-------------------|----------------|---------------|-----------|-----------|---------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|----------------|-------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--|--|-------------|
| <b>I. Datos Generales</b>   |   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Distrito  | Cajamarca   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Tramo   | Ovalo Musical -Av.Industrial  |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Fecha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde  |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Fecha   | 12/11/2019  |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Hora de Inicio  | 11:30 a. m.   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Hora de Finalización  | 1:30 p. m.  |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| <b>II. Datos</b>  |   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL   |   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
|    |   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| <b>HORARIO</b>  | <b>MOTOS</b>  | <b>Ac</b>  | <b>Camioneta</b> | <b>Cmta Rural</b> | <b>Ómnibus</b> | <b>Camión</b> |           |           | <b>Semitraylers</b> |             |                                       |             | <b>Tráiler</b> |             | <b>Maquinaria Pesada</b> | <b>TOTAL</b> |             |             |             |  |  |             |
|   |   |            |                  |                   | <b>B2</b>      | <b>B3</b>     | <b>C2</b> | <b>C3</b> | <b>C4</b>           | <b>T2S1</b> | <b>T2S2</b>                           | <b>T2S3</b> | <b>T2S4</b>    | <b>T3S1</b> | <b>T3S2</b>              | <b>T3S3</b>  | <b>T3S4</b> | <b>C2R2</b> | <b>C3R3</b> |  |  |             |
| 11:30-11:35   | 23  | 20         | 17               |                   |                |               | 4         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 64          |
| 11:35-11:40   | 26  | 15         | 13               | 2                 | 1              |               | 6         | 2         |                     |             |                                       |             |                |             |                          | 2            |             |             |             |  |  | 67          |
| 11:40-11:45   | 19  | 15         | 12               | 3                 |                |               | 7         | 1         |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 57          |
| 11:45-11:50   | 20  | 11         | 9                |                   |                |               | 6         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 46          |
| 11:50-11:55   | 20  | 8          | 7                | 6                 |                |               | 7         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          | 1            |             |             |             |  |  | 49          |
| 11:55-12:00   | 25  | 12         | 8                | 2                 |                |               | 4         | 3         |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 54          |
| 12:00-12:05   | 24  | 8          | 11               | 3                 |                | 1             | 8         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 55          |
| 12:05-12:10   | 13  | 9          | 7                | 3                 |                |               |           | 2         |                     |             |                                       |             |                |             |                          | 1            | 1           |             |             |  |  | 36          |
| 12:10-12:15   | 18  | 12         | 14               | 3                 |                |               | 6         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 53          |
| 12:15-12:20   | 14  | 7          | 6                | 1                 |                |               | 6         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 34          |
| 12:20-12:25   | 25  | 20         | 4                |                   | 1              |               | 4         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 54          |
| 12:25-12:30   | 23  | 15         | 2                | 1                 |                |               | 3         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          | 2            |             |             |             |  |  | 46          |
| 12:30-12:35   | 34  | 21         | 11               |                   |                |               | 6         | 1         |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 73          |
| 12:35-12:40   | 31  | 20         | 17               | 3                 |                |               |           | 2         |                     |             |                                       |             |                |             |                          | 1            | 2           |             |             |  |  | 74          |
| 12:40-12:45   | 25  | 17         | 12               |                   |                |               | 7         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          | 2            |             |             |             |  |  | 63          |
| 12:45-12:50   | 28  | 11         | 19               | 1                 |                | 1             | 4         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 64          |
| 12:50-12:55   | 19  | 13         | 15               |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 47          |
| 12:55-13:00   | 26  | 12         | 8                | 2                 |                |               | 2         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 50          |
| 13:00-13:05   | 22  | 15         | 6                |                   |                |               | 3         | 2         |                     |             |                                       |             |                |             |                          | 1            |             |             |             |  |  | 49          |
| 13:05-13:10   | 30  | 10         | 8                |                   |                |               | 2         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 50          |
| 13:10-13:15   | 28  | 9          | 14               | 2                 |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 51          |
| 13:15-13:20   | 11  | 3          | 4                |                   |                |               | 4         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          | 1            |             |             |             |  |  | 23          |
| 13:20-13:25   | 23  | 19         | 13               | 1                 | 2              |               | 6         |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 64          |
| 13:25-13:30   | 31  | 18         | 18               |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 67          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>566</b>  | <b>320</b> | <b>255</b>       | <b>33</b>         | <b>4</b>       | <b>2</b>      | <b>95</b> | <b>13</b> |                     |             |                                       |             |                |             |                          | <b>11</b>    | <b>1</b>    |             |             |  |  | <b>1290</b> |
| <b>III. Observación</b>   |   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
|   |   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             |                                       |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |
| Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista   |   |            |                  |                   |                |               |           |           |                     |             | Urteaga Toro, Manuel/Rafael<br>Asesor |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |             |


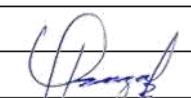
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |  |
|-------------------------------|--|
| <b>I. Datos Generales</b>     |  |
| Tesis                         | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero   |
| Distrito                      | Cajamarca  |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur   |
| Tramo                         | Ovalo Musical -Av.Industrial   |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche   |
| Fecha                         | 12/11/2019   |
| Hora de Inicio                | 5:00 p. m.   |
| Hora de Finalización          | 7:00 p. m.   |

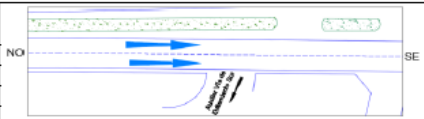

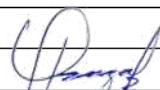


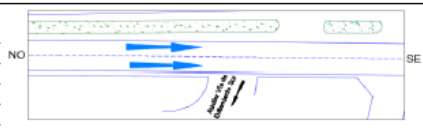

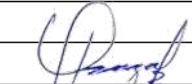
  

| II. Datos SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL |            |            |            |            |           |          |           |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             |      |      |
|---|------------|------------|------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|--------------|----------|------|------|---------|----------|-------------------|-------|------|-------------|------|------|
| HORARIO   | MOTOS      | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus   |          | Camión    |           |          | Semitraylers |          |      |      | Tráiler |          | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |             |      |      |
|   |            |            |            |            | B2        | B3       | C2        | C3        | C4       | T2S1         | T2S2     | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2     |                   |       | T3S3 | T3S4        | C2R2 | C3R3 |
| 17:00-17:05                                     | 22         | 17         | 13         | 1          |           |          | 4         |           |          |              |          |      |      |         |          |                   | 1     |      |             | 58   |      |
| 17:05-17:10                                     | 22         | 17         | 12         | 2          | 1         |          | 6         |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 61   |      |
| 17:10-17:15                                     | 23         | 13         | 11         | 4          |           |          | 6         |           |          |              |          |      |      |         |          |                   | 1     |      |             | 51   |      |
| 17:15-17:20                                     | 14         | 12         | 10         | 2          |           |          | 3         | 1         |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 42   |      |
| 17:20-17:25                                     | 15         | 14         | 3          |            |           |          | 6         |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 38   |      |
| 17:25-17:30                                     | 15         | 11         | 10         | 4          | 1         |          |           | 1         |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 42   |      |
| 17:30-17:35                                     | 13         | 13         | 7          | 2          | 3         |          | 3         | 2         |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 43   |      |
| 17:35-17:40                                     | 11         | 9          | 7          | 6          |           |          | 7         | 2         |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 42   |      |
| 17:40-17:45                                     | 22         | 10         | 9          | 3          |           |          |           |           |          |              | 1        |      |      |         |          |                   | 1     |      |             | 48   |      |
| 17:45-17:50                                     | 28         | 12         | 11         |            | 1         |          | 3         |           |          |              |          | 1    |      |         |          |                   |       |      |             | 53   |      |
| 17:50-17:55                                     | 23         | 18         | 12         | 2          |           |          |           |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 55   |      |
| 17:55-18:00                                     | 28         | 20         | 14         | 4          | 2         |          |           | 1         |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 60   |      |
| 18:00-18:05                                     | 24         | 17         | 15         |            | 1         | 1        |           |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 58   |      |
| 18:05-18:10                                     | 22         | 20         | 14         | 4          |           |          |           |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 60   |      |
| 18:10-18:15                                     | 22         | 18         | 9          | 3          |           |          | 4         | 1         |          |              |          |      |      |         |          | 1                 |       |      |             | 58   |      |
| 18:15-18:20                                     | 15         | 14         | 12         | 2          |           |          | 2         |           | 1        |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 48   |      |
| 18:20-18:25                                     | 15         | 14         | 10         | 6          | 1         |          |           |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 48   |      |
| 18:25-18:30                                     | 13         | 12         | 7          | 2          |           |          |           |           |          |              |          |      |      |         |          | 1                 |       |      |             | 35   |      |
| 18:30-18:35                                     | 19         | 15         | 14         | 2          |           |          | 3         | 1         |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 54   |      |
| 18:35-18:40                                     | 15         | 14         | 17         | 4          | 1         |          | 1         | 1         |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 53   |      |
| 18:40-18:45                                     | 12         | 9          | 7          | 6          |           |          |           |           |          |              |          |      |      |         |          | 2                 |       |      |             | 38   |      |
| 18:45-18:50                                     | 19         | 11         | 9          | 3          |           |          | 3         |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 45   |      |
| 18:50-18:55                                     | 23         | 24         | 13         |            |           |          |           |           |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 60   |      |
| 18:55-19:00                                     | 23         | 19         | 13         | 3          |           |          | 2         | 2         |          |              |          |      |      |         |          |                   |       |      |             | 62   |      |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>456</b> | <b>353</b> | <b>259</b> | <b>65</b>  | <b>11</b> | <b>1</b> | <b>49</b> | <b>12</b> | <b>1</b> |              | <b>1</b> |      |      |         | <b>5</b> |                   |       |      | <b>1213</b> |      |      |

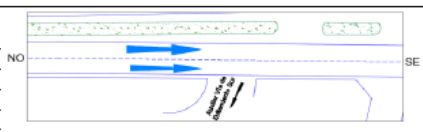
  

| III. Observación   |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |  |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
|---|--|-----|-----------|------------|---------|--------|-----|----|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|------|--|---|------|
| I. Datos Generales  |  |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Tesis   | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Tesista   | Antony Condori Montero   |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Distrito  | Cajamarca  |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur   |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Tramo   | Ovalo Musical -Av.Industrial   |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana  |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Fecha   | 13/11/2019   |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Hora de Inicio  | 7:00 a. m.   |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| Hora de Finalización  | 9:00 a. m.   |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| II. Datos SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL   |  |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
|    |  |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| HORARIO   | MOTOS  | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus | Camión |     |    | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |      |  |   |      |
|   |  |     |           |            | B2      | B3     | C2  | C3 | C4           | T2S1 | T2S2 | T2S3 | T2S4    | T3S1 | T3S2              | T3S3  | T3S4 | C2R2 | C3R3 |  |   |      |
| 7:00-7:05   | 38   | 24  | 15        | 5          | 1       |        | 7   | 2  |              |      | 1    |      |         |      |                   | 1     |      |      |      |  |   | 94   |
| 7:05-7:10   | 37   | 25  | 19        | 4          | 2       |        | 8   |    |              |      |      |      |         |      |                   | 2     |      |      |      |  | 1 | 98   |
| 7:10-7:15   | 55   | 25  | 12        |            |         |        | 7   | 2  |              |      |      |      |         |      |                   | 2     |      |      |      |  |   | 103  |
| 7:15-7:20   | 43   | 28  | 13        | 6          |         |        | 6   | 1  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 95   |
| 7:20-7:25   | 50   | 28  | 13        | 5          |         |        | 8   |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 104  |
| 7:25-7:30   | 48   | 21  | 16        |            | 1       |        | 6   | 1  |              |      | 1    |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 94   |
| 7:30-7:35   | 42   | 18  | 14        |            |         |        | 3   | 1  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 78   |
| 7:35-7:40   | 39   | 25  | 12        | 3          |         |        | 4   | 2  | 1            |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  | 1 | 87   |
| 7:40-7:45   | 45   | 21  | 10        |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1     |      |      |      |  |   | 77   |
| 7:45-7:50   | 36   | 19  | 14        | 6          |         | 1      | 7   | 3  |              |      |      |      |         |      |                   | 1     |      |      |      |  |   | 87   |
| 7:50-7:55   | 39   | 19  | 13        |            |         |        | 4   | 1  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 76   |
| 7:55-8:00   | 55   | 19  | 19        | 4          |         |        | 3   |    |              | 1    |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 101  |
| 8:00-8:05   | 50   | 28  | 15        | 3          | 1       |        | 6   | 2  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 103  |
| 8:05-8:10   | 42   | 16  | 15        | 1          |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 74   |
| 8:10-8:15   | 48   | 23  | 8         |            |         | 1      | 9   | 2  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 91   |
| 8:15-8:20   | 39   | 19  | 14        | 6          | 1       |        | 6   |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 85   |
| 8:20-8:25   | 32   | 21  | 13        |            |         |        | 2   |    |              |      |      | 1    |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 69   |
| 8:25-8:30   | 39   | 22  | 20        |            |         |        | 6   |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1     |      |      |      |  |   | 88   |
| 8:30-8:35   | 42   | 19  | 11        | 4          |         |        | 4   | 1  |              |      |      |      |         |      |                   | 1     |      |      |      |  | 1 | 79   |
| 8:35-8:40   | 39   | 25  | 9         | 4          | 1       |        | 3   | 2  |              |      |      |      |         |      | 3                 | 2     |      |      |      |  |   | 85   |
| 8:40-8:45   | 37   | 19  | 12        |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 88   |
| 8:45-8:50   | 45   | 21  | 11        | 4          |         |        | 8   |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 89   |
| 8:50-8:55   | 37   | 23  | 15        | 4          |         |        | 4   | 1  |              |      |      |      |         |      |                   | 1     |      |      |      |  |   | 85   |
| 08:55-9:00  | 36   | 18  | 14        | 3          |         |        | 6   |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   | 77   |
| <b>TOTAL</b>  | 1013   | 522 | 327       | 58         | 7       | 2      | 117 | 21 | 1            | 1    | 2    | 1    |         |      |                   | 12    |      |      |      |  | 3 | 2087 |
| III. Observación  |  |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista           </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor           </div> </div> |  |     |           |            |         |        |     |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |  |   |      |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
|---|---|------------|------------|------------|----------|----------------|--------|-----------|-----------|--------------|-------------|------|------|---------|-----------|---|----------|------------|-------------|------|
| I. Datos Generales  |   |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |  |          |            |             |      |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| Distrito  | Cajamarca   |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| Tramo   | Ovalo Musical - Av. Industrial  |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde  |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| Fecha   | 13/11/2019  |            |            |            |          | Hora de Inicio |        |           |           |              | 11:30 a. m. |      |      |         |           | Hora de Finalización  |          | 1:30 p. m. |             |      |
| II. Datos   |   |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| HORARIO   | MOTOS   | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |                | Camión |           |           | Semitraylers |             |      |      | Tráiler |           | Maquinaria Pesada   | TOTAL    |            |             |      |
|   |   |            |            |            | B2       | B3             | C2     | C3        | C4        | T2S1         | T2S2        | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2      |   |          | T3S3       | T3S4        | C2R2 |
| 11:30-11:35   | 20  | 14         | 12         |            |          |                |        | 2         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 48          |      |
| 11:35-11:40   | 31  | 15         | 12         | 4          | 1        |                |        | 4         |           |              |             |      |      |         | 2         |   |          |            | 69          |      |
| 11:40-11:45   | 21  | 14         | 15         | 3          |          |                |        | 6         | 3         |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 62          |      |
| 11:45-11:50   | 25  | 19         | 8          | 2          |          |                |        | 7         |           |              |             |      |      |         | 1         |   |          |            | 62          |      |
| 11:50-11:55   | 21  | 20         | 6          |            |          |                |        | 4         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 51          |      |
| 11:55-12:00   | 33  | 15         | 8          | 6          | 1        |                |        | 6         | 3         |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 72          |      |
| 12:00-12:05   | 29  | 19         | 14         | 3          |          |                |        | 7         |           |              |             |      |      |         | 2         |   |          |            | 74          |      |
| 12:05-12:10   | 12  | 12         | 6          | 3          |          |                |        | 6         | 2         |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 41          |      |
| 12:10-12:15   | 26  | 15         | 12         | 3          |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         | 1         |   |          |            | 56          |      |
| 12:15-12:20   | 37  | 11         | 10         |            |          |                |        | 6         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 64          |      |
| 12:20-12:25   | 15  | 13         | 7          | 4          | 2        |                |        | 4         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 45          |      |
| 12:25-12:30   | 34  | 19         | 14         | 6          |          |                |        | 1         | 1         |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 75          |      |
| 12:30-12:35   | 25  | 21         | 17         |            |          |                |        |           | 1         |              |             |      |      |         |           |   |          | 2          | 66          |      |
| 12:35-12:40   | 29  | 14         | 13         | 3          |          |                |        |           | 2         |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 61          |      |
| 12:40-12:45   | 34  | 16         | 13         | 2          |          |                |        | 4         |           |              |             |      |      |         | 1         |   |          |            | 70          |      |
| 12:45-12:50   | 30  | 19         | 14         |            |          |                |        | 3         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 66          |      |
| 12:50-12:55   | 29  | 21         | 12         |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 62          |      |
| 12:55-13:00   | 26  | 20         | 9          | 3          | 1        |                |        | 4         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 62          |      |
| 13:00-13:05   | 22  | 15         | 7          |            |          |                |        | 4         | 2         |              |             |      |      |         | 1         |   | 1        |            | 52          |      |
| 13:05-13:10   | 28  | 17         | 10         |            |          |                |        | 3         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 58          |      |
| 13:10-13:15   | 26  | 13         | 11         | 4          |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 54          |      |
| 13:15-13:20   | 14  | 15         | 7          |            | 1        |                |        | 8         |           |              |             |      |      |         |           | 1   |          |            | 46          |      |
| 13:20-13:25   | 28  | 15         | 6          | 3          |          |                |        | 2         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 54          |      |
| 13:25-13:30   | 26  | 14         | 4          |            |          |                |        | 4         |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            | 47          |      |
| <b>TOTAL</b>  | <b>618</b>  | <b>386</b> | <b>247</b> | <b>49</b>  | <b>6</b> |                |        | <b>81</b> | <b>18</b> |              |             |      |      |         | <b>10</b> | <b>1</b>  | <b>1</b> |            | <b>1417</b> |      |
| III. Observación  |   |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista           </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor           </div> </div> |   |            |            |            |          |                |        |           |           |              |             |      |      |         |           |   |          |            |             |      |


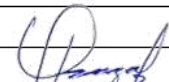
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| <b>I. Datos Generales</b>     |   |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |
| Distrito                      | Cajamarca   |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo                         | Ovalo Musical -Av Industrial  |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |
| Fecha                         | 13/11/2019  |
| Hora de Inicio                | 5:00 p. m.  |
| Hora de Finalización          | 7:00 p. m.  |



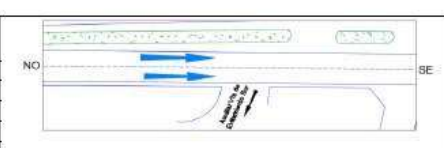
  

| II. Datos   |       |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         | SENTIDO OVALO MUSICAL - AV INDUSTRIAL |                   |       |      |      |      |      |
|-------------|-------|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|---------|---------------------------------------|-------------------|-------|------|------|------|------|
| HORARIO     | MOTOS | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |                                       | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |      |      |
|             |       |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2                                  |                   |       | T3S3 | T3S4 | C2R2 | C3R3 |
| 17:00-17:05 | 24    | 19  | 11        |            |         | 1  |        | 4  |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 61   |      |
| 17:05-17:10 | 24    | 19  | 11        | 1          |         | 1  |        | 8  |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 64   |      |
| 17:10-17:15 | 25    | 15  | 9         | 3          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |                                       | 1                 |       |      |      | 53   |      |
| 17:15-17:20 | 15    | 14  | 10        | 2          |         |    |        | 6  | 1  |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 48   |      |
| 17:20-17:25 | 18    | 17  | 4         | 7          |         |    | 1      | 4  |    |              |      |      |      |         |                                       | 1                 |       |      |      | 52   |      |
| 17:25-17:30 | 18    | 13  | 9         | 3          |         | 2  |        |    | 1  |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 47   |      |
| 17:30-17:35 | 14    | 15  | 7         | 2          |         |    |        | 4  | 2  |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 44   |      |
| 17:35-17:40 | 12    | 10  | 8         | 4          |         |    |        | 7  |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 41   |      |
| 17:40-17:45 | 24    | 11  | 8         | 6          |         |    | 1      |    | 1  |              |      |      |      |         |                                       | 1                 |       |      |      | 53   |      |
| 17:45-17:50 | 30    | 14  | 10        | 2          |         |    |        | 2  |    |              |      |      |      |         |                                       | 2                 |       |      |      | 60   |      |
| 17:50-17:55 | 25    | 20  | 10        |            |         | 1  |        |    |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 56   |      |
| 17:55-18:00 | 18    | 17  | 9         |            |         |    |        | 2  | 1  |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 48   |      |
| 18:00-18:05 | 14    | 14  | 8         | 3          |         |    | 1      |    |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 40   |      |
| 18:05-18:10 | 21    | 18  | 11        |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 50   |      |
| 18:10-18:15 | 24    | 20  | 8         | 6          |         |    |        |    | 1  |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 63   |      |
| 18:15-18:20 | 18    | 17  | 11        |            |         | 1  |        | 2  |    |              |      |      |      |         |                                       |                   | 1     |      |      | 49   |      |
| 18:20-18:25 | 31    | 23  | 12        | 4          |         |    |        |    | 1  |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 71   |      |
| 18:25-18:30 | 26    | 19  | 13        | 3          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 61   |      |
| 18:30-18:35 | 24    | 23  | 11        | 2          |         |    | 1      | 3  | 2  |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 66   |      |
| 18:35-18:40 | 18    | 17  | 12        |            |         |    |        | 1  | 1  |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      | 1    | 50   |      |
| 18:40-18:45 | 13    | 10  | 8         | 3          |         |    |        | 2  |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 36   |      |
| 18:45-18:50 | 21    | 13  | 8         |            |         | 1  |        | 1  |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 44   |      |
| 18:50-18:55 | 25    | 28  | 12        | 2          |         |    |        | 2  |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 69   |      |
| 18:55-19:00 | 25    | 22  | 11        | 4          |         |    |        | 3  |    |              |      |      |      |         |                                       |                   |       |      |      | 65   |      |
| TOTAL       | 507   | 408 | 231       | 57         |         | 7  | 4      | 51 | 11 |              |      |      |      |         | 1                                     |                   | 10    |      | 1    | 3    | 1291 |

|  |  |
|--|--|
| <b>III. Observación</b>  |  |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |


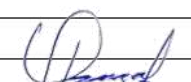
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| <b>I. Datos Generales</b>     |   |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |
| Distrito                      | Cajamarca   |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo                         | Ovalo Musical -Av.Industrial  |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde  |
| Fecha                         | 14/11/2019  |
| Hora de Inicio                | 11:30 a. m.   |
| Hora de Finalización          | 1:30 p. m.  |



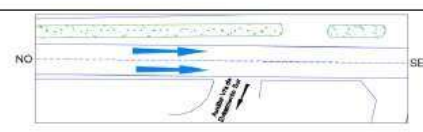
| II. Datos                              |            |            |            |            |          |           |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          |             |
|--|------------|------------|------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|----|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|----------|----------|------|----------|-------------|
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV. INDUSTRIAL |            |            |            |            |          |           |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          |             |
| HORARIO                                | MOTOS      | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |           | Camión    |           |    | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL    |          |      |          |             |
|  |            |            |            |            | B2       | B3        | C2        | C3        | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |          | T3S3     | T3S4 | C2R2     | C3R3        |
| 11:30-11:35                            | 40         | 19         | 9          |            |          |           | 2         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 70          |
| 11:35-11:40                            | 28         | 12         | 11         | 1          | 2        | 1         |           |           | 4  |              |      |      |      |         |      |                   | 1        |          |      |          | 60          |
| 11:40-11:45                            | 19         | 13         | 10         |            | 1        |           | 6         | 3         |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 52          |
| 11:45-11:50                            | 28         | 18         | 9          |            |          | 1         | 7         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 63          |
| 11:50-11:55                            | 31         | 10         | 7          |            |          |           | 4         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 52          |
| 11:55-12:00                            | 33         | 15         | 8          |            |          |           | 6         | 3         |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 65          |
| 12:00-12:05                            | 30         | 14         | 10         | 1          | 1        |           | 7         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   | 2        |          |      |          | 65          |
| 12:05-12:10                            | 23         | 15         | 7          |            |          |           | 6         | 2         |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 53          |
| 12:10-12:15                            | 25         | 15         | 9          |            |          | 1         |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          | 1        |      |          | 51          |
| 12:15-12:20                            | 29         | 18         | 7          |            |          |           | 6         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 60          |
| 12:20-12:25                            | 28         | 14         | 6          | 1          | 1        | 2         | 7         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 59          |
| 12:25-12:30                            | 24         | 15         | 4          |            |          |           | 1         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 45          |
| 12:30-12:35                            | 34         | 21         | 13         |            |          |           |           | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          | 2    |          | 71          |
| 12:35-12:40                            | 25         | 17         | 12         |            | 1        |           |           | 3         |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1        |          |      |          | 59          |
| 12:40-12:45                            | 29         | 12         | 9          |            |          |           | 4         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          | 1    |          | 55          |
| 12:45-12:50                            | 30         | 13         | 10         |            |          | 1         | 3         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 57          |
| 12:50-12:55                            | 29         | 12         | 13         |            |          |           |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 54          |
| 12:55-13:00                            | 29         | 14         | 8          |            |          | 2         | 4         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 57          |
| 13:00-13:05                            | 24         | 18         | 6          |            | 2        |           | 4         | 2         |    |              |      |      |      |         |      |                   |          | 1        |      | 1        | 58          |
| 13:05-13:10                            | 33         | 13         | 8          |            |          | 1         | 3         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 58          |
| 13:10-13:15                            | 29         | 15         | 13         |            |          |           |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 57          |
| 13:15-13:20                            | 24         | 14         | 6          |            | 1        |           | 8         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 54          |
| 13:20-13:25                            | 25         | 14         | 12         |            |          | 2         | 2         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 55          |
| 13:25-13:30                            | 36         | 20         | 10         |            |          |           | 4         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |          |          |      |          | 70          |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>685</b> | <b>361</b> | <b>217</b> | <b>3</b>   | <b>9</b> | <b>11</b> | <b>84</b> | <b>20</b> |    |              |      |      |      |         |      |                   | <b>1</b> | <b>8</b> |      | <b>1</b> | <b>1400</b> |

| III. Observación   |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel/Rafael<br>Asesor |





| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| <b>I. Datos Generales</b>     |   |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |
| Distrito                      | Cajamarca   |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo                         | Ovalo Musical - Av. Industrial  |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |
| Fecha                         | 14/11/2019  |
| Hora de Inicio                | 7:00 a. m.  |
| Hora de Finalización          | 9:00 a. m.  |

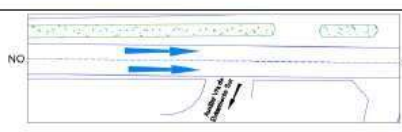




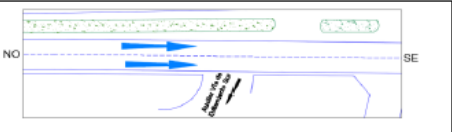


| II. Datos SENTIDO OVALO MUSICAL - AV. INDUSTRIAL |            |            |            |            |          |          |           |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          |             |
|--|------------|------------|------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|---------|--------------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|-------------------|----------|-------------|
| HORARIO  | MOTOS      | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |          | Camión    |           |         | Semitráilers |         |          |         |         |         |          | Tráiler |         | Maquinaria Pesada | TOTAL    |             |
|  |            |            |            |            | B2       | B3       | C2        | C3        | C4      | T2S1         | T2S2    | T2S3     | T2S4    | T3S1    | T3S2    | T3S3     | T3S4    | C2R2    |                   |          | C3R3        |
| 7:00-7:05  | 25         | 15         | 12         | 3          |          | 1        | 3         | 3         |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 62          |
| 7:05-7:10  | 26         | 17         | 11         |            | 1        |          |           |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 55          |
| 7:10-7:15  | 28         | 18         | 9          | 2          |          |          | 4         | 2         |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 63          |
| 7:15-7:20  | 22         | 18         | 11         |            |          |          | 8         |           |         | 1            |         |          |         |         |         |          | 1       |         |                   |          | 61          |
| 7:20-7:25  | 20         | 19         | 10         |            | 1        | 1        | 4         | 1         |         |              |         |          | 1       |         |         |          |         |         |                   | 1        | 58          |
| 7:25-7:30  | 18         | 12         | 13         |            |          |          | 6         | 1         |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 50          |
| 7:30-7:35  | 18         | 12         | 10         | 2          |          |          | 7         |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 49          |
| 7:35-7:40  | 18         | 14         | 10         |            |          |          | 6         |           |         |              |         |          |         |         |         |          | 1       |         |                   |          | 49          |
| 7:40-7:45  | 15         | 13         | 8          |            |          |          |           | 2         |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 38          |
| 7:45-7:50  | 14         | 9          | 12         |            | 1        |          | 4         | 1         |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 41          |
| 7:50-7:55  | 26         | 19         | 11         | 2          |          |          | 3         |           |         |              |         | 1        |         |         |         |          |         |         |                   |          | 62          |
| 7:55-8:00  | 25         | 18         | 9          |            |          |          | 2         | 2         |         |              |         |          |         |         |         |          | 1       |         |                   |          | 57          |
| 8:00-8:05  | 29         | 22         | 13         | 3          |          |          | 6         |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   | 1        | 74          |
| 8:05-8:10  | 21         | 14         | 14         |            |          |          |           | 2         |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 51          |
| 8:10-8:15  | 21         | 17         | 7          |            | 1        |          |           |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   | 1        | 47          |
| 8:15-8:20  | 18         | 13         | 12         | 1          |          |          | 6         |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 50          |
| 8:20-8:25  | 19         | 12         | 11         |            |          |          | 2         | 2         |         |              |         |          |         |         |         |          | 2       |         |                   | 1        | 49          |
| 8:25-8:30  | 17         | 14         | 17         |            |          | 1        | 6         | 1         |         |              |         |          | 1       |         |         |          |         |         |                   |          | 57          |
| 8:30-8:35  | 19         | 9          | 8          | 1          |          |          | 7         |           |         | 1            |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 45          |
| 8:35-8:40  | 14         | 12         | 7          |            | 1        |          | 3         | 3         |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 40          |
| 8:40-8:45  | 17         | 11         | 10         | 1          |          |          |           |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 39          |
| 8:45-8:50  | 18         | 12         | 9          |            |          |          | 7         |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 46          |
| 8:50-8:55  | 24         | 20         | 10         | 3          |          |          | 4         | 2         |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 63          |
| 08:55-9:00                                       | 24         | 15         | 12         |            |          |          | 2         |           |         |              |         |          |         |         |         |          |         |         |                   |          | 53          |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>496</b> | <b>355</b> | <b>256</b> | <b>18</b>  | <b>5</b> | <b>3</b> | <b>90</b> | <b>22</b> | <b></b> | <b>2</b>     | <b></b> | <b>3</b> | <b></b> | <b></b> | <b></b> | <b>6</b> | <b></b> | <b></b> | <b></b>           | <b>3</b> | <b>1259</b> |


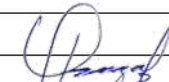
  

| III. Observación   |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
|--|---|----------------|------------|------------|--|----------|---|----------------------|----|--------------|----------|----------|------|----------|------|-----------|---------|------|-------------------|----------|-------------|
| I. Datos Generales   |   |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |            |            |  |          |  |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| Distrito   | Cajamarca   |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| Tramo  | Ovalo Musical -Av.Industrial  |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| Fecha  | 14/11/2019  | Hora de Inicio |            |            | 5:00 p. m.   |          |   | Hora de Finalización |    | 7:00 p. m.   |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| II. Datos  |   |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac.            | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |          | Camión  |                      |    | Semitrailers |          |          |      |          |      |           | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL    |             |
|  |   |                |            |            | B2   | B3       | C2  | C3                   | C4 | T2S1         | T2S2     | T2S3     | T2S4 | T3S1     | T3S2 | T3S3      | T3S4    | C2R2 |                   |          | C3R3        |
| 17:00-17:05  | 24  | 23             | 4          | 4          | 1  |          | 7   | 2                    |    |              |          |          |      |          |      | 2         |         |      |                   |          | 67          |
| 17:05-17:10  | 15  | 19             | 9          |            | 1  |          | 8   | 4                    |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 56          |
| 17:10-17:15  | 23  | 18             | 12         | 3          |  |          | 4   |                      |    |              | 1        |          |      |          |      | 1         |         |      |                   | 1        | 63          |
| 17:15-17:20  | 15  | 14             | 7          | 1          |  |          | 7   | 6                    |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 50          |
| 17:20-17:25  | 18  | 23             | 13         |            |  | 1        | 6   |                      |    |              |          |          |      |          |      | 2         |         |      |                   |          | 63          |
| 17:25-17:30  | 18  | 19             | 14         | 3          | 1  |          |   | 1                    |    |              | 1        |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 57          |
| 17:30-17:35  | 14  | 23             | 13         | 2          |  |          |   | 2                    |    |              |          |          |      |          |      | 1         |         |      |                   |          | 54          |
| 17:35-17:40  | 12  | 10             | 12         | 1          |  |          | 7   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 42          |
| 17:40-17:45  | 24  | 11             | 11         |            |  | 1        |   | 3                    |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 50          |
| 17:45-17:50  | 30  | 23             | 9          |            | 2  |          | 7   |                      |    |              | 1        |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 73          |
| 17:50-17:55  | 25  | 20             | 11         | 2          |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      | 1         |         |      |                   |          | 58          |
| 17:55-18:00  | 31  | 23             | 14         | 1          |  |          | 6   | 7                    |    |              |          | 1        |      |          |      |           |         |      |                   | 1        | 84          |
| 18:00-18:05  | 17  | 18             | 10         |            |  | 1        | 2   | 1                    |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 49          |
| 18:05-18:10  | 24  | 21             | 11         | 1          |  |          |   |                      |    |              | 1        |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 58          |
| 18:10-18:15  | 18  | 20             | 9          | 3          |  |          | 6   | 3                    |    |              |          |          |      |          |      | 2         |         |      |                   |          | 62          |
| 18:15-18:20  | 19  | 17             | 10         | 2          | 1  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      | 1         |         |      |                   |          | 50          |
| 18:20-18:25  | 18  | 18             | 8          |            | 1  |          | 3   | 1                    |    |              | 2        | 1        |      |          |      |           |         |      |                   |          | 52          |
| 18:25-18:30  | 14  | 14             | 9          | 1          |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      | 1         |         |      |                   |          | 39          |
| 18:30-18:35  | 19  | 23             | 14         | 2          |  | 1        | 4   | 3                    |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 66          |
| 18:35-18:40  | 18  | 21             | 10         |            |  |          | 3   | 4                    |    |              | 1        |          |      |          |      | 1         |         |      |                   |          | 58          |
| 18:40-18:45  | 13  | 18             | 6          | 1          |  |          | 6   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 44          |
| 18:45-18:50  | 21  | 19             | 12         | 2          | 1  |          | 6   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 61          |
| 18:50-18:55  | 25  | 25             | 7          |            |  |          | 2   | 3                    |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 62          |
| 18:55-19:00  | 25  | 20             | 9          | 1          |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          | 55          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>480</b>  | <b>460</b>     | <b>244</b> | <b>30</b>  | <b>8</b>   | <b>4</b> | <b>84</b>   | <b>40</b>            |    |              | <b>7</b> | <b>2</b> |      | <b>1</b> |      | <b>11</b> |         |      |                   | <b>2</b> | <b>1373</b> |
| III. Observación   |   |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
|  |   |                |            |            |  |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |   |                |            |            | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |          |   |                      |    |              |          |          |      |          |      |           |         |      |                   |          |             |



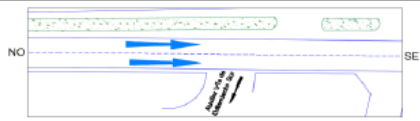
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
|---|---|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|---|----|----|---|------|
| I. Datos Generales  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Distrito  | Cajamarca   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Tramo   | Ovalo Musical -Av.Industrial  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Fecha   | 15/11/2019  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Hora de Inicio  | 7:00 a. m.  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| Hora de Finalización  | 9:00 a. m.  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| II. Datos   |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
|   |    |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| HORARIO   | MOTOS   | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitrailers |      |      |      |      |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |   |    |    |   |      |
|   |   |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | T3S4 | C2R2    | C3R3 |                   |       |   |    |    |   |      |
| 7:00-7:05   | 42  | 20  | 14        | 2          | 1       |    | 3      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |   | 84 |    |   |      |
| 7:05-7:10   | 44  | 22  | 13        | 1          |         |    | 4      | 1  |    |              |      |      |      | 1    |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 86 |   |      |
| 7:10-7:15   | 45  | 23  | 10        |            |         |    | 6      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      | 1                 |       |   |    | 85 |   |      |
| 7:15-7:20   | 36  | 23  | 13        | 2          |         |    | 7      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 81 |   |      |
| 7:20-7:25   | 33  | 24  | 11        | 3          | 1       |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 1 |    | 75 |   |      |
| 7:25-7:30   | 29  | 15  | 15        | 2          |         |    | 6      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       | 1 |    | 71 |   |      |
| 7:30-7:35   | 29  | 15  | 11        |            | 1       |    | 7      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 85 |   |      |
| 7:35-7:40   | 29  | 19  | 11        | 4          |         | 1  | 6      | 1  |    |              |      |      | 1    |      |      |      |      |         |      |                   |       | 1 |    | 74 |   |      |
| 7:40-7:45   | 25  | 18  | 9         | 2          |         |    | 1      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 56 |   |      |
| 7:45-7:50   | 28  | 11  | 14        | 1          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 54 |   |      |
| 7:50-7:55   | 31  | 24  | 13        |            |         |    | 4      | 3  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 75 |   |      |
| 7:55-8:00   | 42  | 23  | 10        |            | 1       |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 79 |   |      |
| 8:00-8:05   | 37  | 16  | 15        | 3          |         |    | 6      | 1  | 1  |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 79 |   |      |
| 8:05-8:10   | 21  | 13  | 17        | 4          |         |    | 4      | 1  |    |              |      |      | 1    |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 61 |   |      |
| 8:10-8:15   | 34  | 22  | 8         | 2          |         | 1  |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      | 1                 |       |   |    | 70 |   |      |
| 8:15-8:20   | 29  | 18  | 14        |            |         |    | 6      | 3  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 70 |   |      |
| 8:20-8:25   | 31  | 15  | 13        |            |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 61 |   |      |
| 8:25-8:30   | 28  | 19  | 19        | 3          | 1       |    | 4      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   | 1  | 76 |   |      |
| 8:30-8:35   | 37  | 11  | 9         | 2          |         |    | 6      | 3  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 69 |   |      |
| 8:35-8:40   | 23  | 15  | 8         | 2          | 1       |    | 4      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 55 |   |      |
| 8:40-8:45   | 28  | 14  | 11        |            |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 55 |   |      |
| 8:45-8:50   | 29  | 15  | 10        |            | 1       |    | 6      |    |    |              |      |      |      |      | 1    |      |      |         |      |                   |       |   |    | 62 |   |      |
| 8:50-8:55   | 40  | 25  | 11        |            |         |    | 4      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 83 |   |      |
| 08:55-9:00  | 40  | 20  | 14        | 1          |         |    | 3      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    | 80 |   |      |
| <b>TOTAL</b>  | 790   | 440 | 293       | 34         | 7       | 2  | 94     | 27 | 1  |              |      | 1    | 1    | 1    |      |      |      |         | 1    | 9                 |       |   | 1  | 2  | 2 | 1708 |
| III. Observación  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista           </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga/Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor           </div> </div> |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |   |    |    |   |      |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |  |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
|---|--|------------|------------|------------|----------------|----------|----------|-----------|-------------|--------------|----------|----------|----------------------|----------|----------|-----------|------------|-------------------|----------|----------|-------------|
| I. Datos Generales  |  |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| Tesis   | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| Tesista   | Antony Condori Montero   |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| Distrito  | Cajamarca  |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur   |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| Tramo   | Ovalo Musical -Av.Industrial   |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde   |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| Fecha   | 15/11/2019   |            |            |            | Hora de Inicio |          |          |           | 11:30 a. m. |              |          |          | Hora de Finalización |          |          |           | 1:30 p. m. |                   |          |          |             |
| II. Datos   |  |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL   |  |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| HORARIO   | MOTOS  | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus        |          | Camión   |           |             | Semitrailers |          |          |                      |          |          | Tráiler   |            | Maquinaria Pesada | TOTAL    |          |             |
|   |  |            |            |            | B2             | B3       | C2       | C3        | C4          | T2S1         | T2S2     | T2S3     | T2S4                 | T3S1     | T3S2     | T3S3      | T3S4       | C2R2              | C3R3     |          |             |
| 11:30-11:35   | 35   | 21         | 13         | 2          |                | 1        |          | 3         | 1           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 76          |
| 11:35-11:40   | 25   | 14         | 12         |            |                |          |          | 3         | 2           |              |          |          |                      |          |          |           | 1          |                   |          |          | 57          |
| 11:40-11:45   | 25   | 15         | 8          |            |                | 1        |          | 4         |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 53          |
| 11:45-11:50   | 22   | 15         | 12         | 1          |                | 1        |          | 7         |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 58          |
| 11:50-11:55   | 23   | 14         | 14         | 2          |                |          |          | 2         |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          | 1        | 56          |
| 11:55-12:00   | 21   | 13         | 14         | 3          |                |          |          | 4         |             |              |          |          |                      |          |          | 1         |            |                   |          |          | 56          |
| 12:00-12:05   | 26   | 12         | 9          |            |                | 2        |          | 6         | 1           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 56          |
| 12:05-12:10   | 18   | 14         | 6          | 3          |                | 1        |          | 3         | 1           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 46          |
| 12:10-12:15   | 21   | 14         | 9          | 1          |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 45          |
| 12:15-12:20   | 22   | 18         | 7          | 1          |                |          | 1        |           | 2           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   | 1        |          | 52          |
| 12:20-12:25   | 30   | 21         | 10         | 1          |                | 1        |          | 2         |             |              |          |          |                      |          |          |           | 1          |                   |          |          | 66          |
| 12:25-12:30   | 30   | 15         | 9          | 1          |                |          |          | 3         |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 58          |
| 12:30-12:35   | 32   | 15         | 14         | 1          |                |          |          | 4         | 1           | 1            |          |          |                      |          | 1        |           |            |                   |          |          | 69          |
| 12:35-12:40   | 33   | 18         | 10         | 2          |                | 1        |          | 2         | 3           |              |          |          |                      |          |          |           | 1          |                   |          |          | 70          |
| 12:40-12:45   | 34   | 19         | 9          | 1          |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 63          |
| 12:45-12:50   | 28   | 19         | 9          | 1          |                |          |          | 3         | 2           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 62          |
| 12:50-12:55   | 24   | 19         | 10         |            |                |          |          | 1         |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 54          |
| 12:55-13:00   | 22   | 13         | 11         | 2          |                | 1        |          | 3         |             |              |          | 1        |                      |          |          | 1         |            |                   |          |          | 54          |
| 13:00-13:05   | 22   | 12         | 11         | 1          |                |          |          | 7         | 1           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 54          |
| 13:05-13:10   | 22   | 17         | 8          | 1          |                | 1        |          | 3         | 1           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 53          |
| 13:10-13:15   | 19   | 13         | 8          |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           | 1          |                   |          |          | 41          |
| 13:15-13:20   | 20   | 11         | 10         |            |                |          |          | 6         |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 47          |
| 13:20-13:25   | 26   | 18         | 12         | 1          |                |          |          | 3         | 2           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 62          |
| 13:25-13:30   | 32   | 15         | 7          | 1          |                | 1        |          | 2         | 1           |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          | 59          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>612</b>   | <b>375</b> | <b>242</b> | <b>26</b>  | <b>11</b>      | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>71</b> | <b>18</b>   | <b>1</b>     | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b>             | <b>1</b> | <b>6</b> | <b>18</b> | <b>1</b>   | <b>1</b>          | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1367</b> |
| III. Observación  |  |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista         </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor         </div> </div> |  |            |            |            |                |          |          |           |             |              |          |          |                      |          |          |           |            |                   |          |          |             |



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

I. Datos Generales

|           |  |                |            |   |            |
|-----------|--|----------------|------------|---|------------|
| Tesis     | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |            |  |            |
| Tesista   | Antony Condori Montero   |                |            |   |            |
| Distrito  | Cajamarca  |                |            |   |            |
| Carretera | Vía de Evitamiento Sur   |                |            |   |            |
| Tramo     | Ovalo Musical -Av.Industrial   |                |            |   |            |
| Ficha     | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche   |                |            |   |            |
| Fecha     | 15/11/2019   | Hora de Inicio | 5:00 p. m. | Hora de Finalización  | 7:00 p. m. |

II. Datos

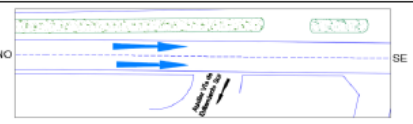

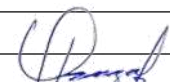
SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL

| HORARIO      | MOTOS      | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus   |    | Camión    |           |          | Semitraylers |      |      |      | Tráiler  |          | Maquinaria Pesada | TOTAL |             |
|--------------|------------|------------|------------|------------|-----------|----|-----------|-----------|----------|--------------|------|------|------|----------|----------|-------------------|-------|-------------|
|              |            |            |            |            | B2        | B3 | C2        | C3        | C4       | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1     | T3S2     |                   |       | T3S3        |
| 17:00-17:05  | 24         | 14         | 11         | 2          |           |    | 6         | 1         |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 58          |
| 17:05-17:10  | 18         | 11         | 10         |            | 1         |    | 3         | 1         |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 44          |
| 17:10-17:15  | 18         | 10         | 7          | 2          |           |    | 2         |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 39          |
| 17:15-17:20  | 15         | 14         | 8          |            | 1         |    | 4         |           |          |              |      |      |      | 1        |          |                   |       | 43          |
| 17:20-17:25  | 15         | 13         | 10         | 1          |           |    | 3         | 2         |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 44          |
| 17:25-17:30  | 14         | 8          | 11         | 3          |           |    | 4         | 1         |          |              |      |      |      | 1        |          |                   |       | 42          |
| 17:30-17:35  | 15         | 13         | 9          |            | 1         |    | 3         |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 41          |
| 17:35-17:40  | 12         | 13         | 4          | 3          |           |    | 2         | 2         |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 36          |
| 17:40-17:45  | 14         | 14         | 6          |            |           |    |           |           | 1        |              |      |      |      |          |          |                   |       | 35          |
| 17:45-17:50  | 15         | 21         | 6          | 1          |           |    |           | 2         |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 45          |
| 17:50-17:55  | 21         | 17         | 9          | 2          | 1         |    | 3         | 1         |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 54          |
| 17:55-18:00  | 21         | 12         | 6          | 3          |           |    | 4         |           |          |              |      |      |      | 1        |          |                   |       | 47          |
| 18:00-18:05  | 22         | 12         | 11         |            | 1         |    | 3         | 1         |          |              |      |      |      | 1        |          |                   |       | 51          |
| 18:05-18:10  | 22         | 13         | 7          |            |           |    |           | 2         |          |              |      |      |      |          | 1        |                   |       | 45          |
| 18:10-18:15  | 23         | 14         | 8          |            | 1         |    |           |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 46          |
| 18:15-18:20  | 19         | 15         | 8          | 2          | 1         |    | 1         | 2         |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 48          |
| 18:20-18:25  | 17         | 13         | 9          | 1          |           |    | 1         | 1         |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 42          |
| 18:25-18:30  | 15         | 11         | 4          |            | 1         |    | 2         |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 33          |
| 18:30-18:35  | 15         | 10         | 9          |            |           |    | 6         |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 40          |
| 18:35-18:40  | 15         | 14         | 7          | 1          | 1         |    | 3         |           |          |              |      |      |      | 1        |          |                   |       | 42          |
| 18:40-18:45  | 13         | 10         | 7          | 3          | 1         |    |           |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 34          |
| 18:45-18:50  | 12         | 12         | 8          |            |           |    | 4         |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 36          |
| 18:50-18:55  | 22         | 12         | 10         | 2          |           |    | 3         |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 49          |
| 18:55-19:00  | 22         | 9          | 4          | 1          | 2         |    | 2         |           |          |              |      |      |      |          |          |                   |       | 40          |
| <b>TOTAL</b> | <b>419</b> | <b>305</b> | <b>189</b> | <b>27</b>  | <b>12</b> |    | <b>59</b> | <b>16</b> | <b>1</b> |              |      |      |      | <b>1</b> | <b>5</b> |                   |       | <b>1034</b> |

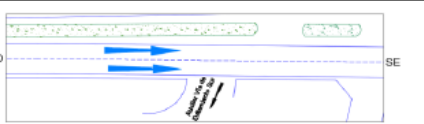
III. Observación

Condori Montero, Jhon Antony  
Tesista

Urteaga Toro, Manuel Rafael  
Asesor

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
|--|---|------------|------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|----|--------------|----------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|----------|--|-------------|
| I. Datos Generales   |   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Distrito   | Cajamarca   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Tramo  | Ovalo Musical -Av.Industrial  |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Fecha  | 16/11/2019  |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Hora de Inicio   | 7:00 a. m.  |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| Hora de Finalización   | 9:00 a. m.  |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| II. Datos  |   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL  |   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
|   |   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |          | Camión    |           |    | Semitraylers |          |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |          |  |             |
|  |   |            |            |            | B2       | B3       | C2        | C3        | C4 | T2S1         | T2S2     | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 | T3S3              | T3S4  | C2R2 | C3R3     |  |             |
| 7:00-7:05  | 20  | 12         | 7          | 3          |          |          | 2         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 44          |
| 7:05-7:10  | 23  | 14         | 9          | 1          | 1        |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 48          |
| 7:10-7:15  | 12  | 11         | 15         | 2          |          |          | 3         | 1         |    |              |          |      |      |         |      | 1                 |       |      |          |  | 46          |
| 7:15-7:20  | 23  | 14         | 8          | 1          |          |          | 4         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      | 1        |  | 51          |
| 7:20-7:25  | 22  | 15         | 4          | 2          | 1        |          | 1         | 2         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      | 1        |  | 48          |
| 7:25-7:30  | 15  | 11         | 11         |            |          | 1        | 3         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 41          |
| 7:30-7:35  | 15  | 11         | 10         | 1          |          |          | 1         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 38          |
| 7:35-7:40  | 15  | 12         | 17         |            |          |          | 3         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      | 1        |  | 48          |
| 7:40-7:45  | 13  | 12         | 13         |            |          |          |           | 3         |    |              | 1        |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 42          |
| 7:45-7:50  | 24  | 15         | 10         |            | 1        |          | 3         | 1         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 54          |
| 7:50-7:55  | 20  | 15         | 17         | 2          |          |          | 2         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 56          |
| 7:55-8:00  | 18  | 17         | 13         |            |          |          | 1         | 1         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      | 1        |  | 51          |
| 8:00-8:05  | 25  | 14         | 7          | 3          |          |          | 3         |           |    |              |          |      |      |         |      | 1                 |       |      |          |  | 53          |
| 8:05-8:10  | 19  | 12         | 12         |            |          |          |           | 1         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 44          |
| 8:10-8:15  | 19  | 14         | 8          |            |          |          |           | 1         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 42          |
| 8:15-8:20  | 15  | 12         | 11         | 1          |          |          | 3         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 42          |
| 8:20-8:25  | 17  | 11         | 18         |            |          |          | 1         | 2         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 49          |
| 8:25-8:30  | 14  | 12         | 14         |            |          |          | 3         | 1         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      | 1        |  | 46          |
| 8:30-8:35  | 17  | 8          | 12         | 1          | 1        |          | 3         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 42          |
| 8:35-8:40  | 12  | 11         | 11         | 1          |          |          | 2         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 37          |
| 8:40-8:45  | 14  | 10         | 7          | 1          |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 32          |
| 8:45-8:50  | 15  | 9          | 8          |            |          |          | 3         | 1         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 36          |
| 8:50-8:55  | 21  | 18         | 8          | 3          |          |          | 2         | 2         |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 54          |
| 08:55-9:00   | 21  | 13         | 12         |            |          |          | 1         |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  | 47          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>432</b>  | <b>306</b> | <b>261</b> | <b>24</b>  | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>48</b> | <b>18</b> |    |              | <b>1</b> |      |      |         |      |                   |       |      | <b>6</b> |  | <b>1089</b> |
| III. Observación   |   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |
| <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |   |            |            |            |          |          |           |           |    |              |          |      |      |         |      |                   |       |      |          |  |             |


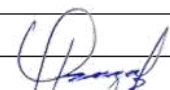
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| I. Datos Generales            |   |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |
| Distrito                      | Cajamarca   |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo                         | Ovalo Musical -Av.Industrial  |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde  |
| Fecha                         | 16/11/2019  |
| Hora de Inicio                | 11:30 a. m.   |
| Hora de Finalización          | 1:30 p. m.  |



| II. Datos SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL |       |     |           |            |         |    |  |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
|---|-------|-----|-----------|------------|---------|----|--|--------|----|----|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|------|
| HORARIO   | MOTOS | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    |  | Camión |    |    | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |      |
|   |       |     |           |            | B2      | B3 |  | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 | T3S4 | C2R2 |
| 11:30-11:35                                     | 18    | 8   | 6         | 3          |         |    |  | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 37   |
| 11:35-11:40                                     | 18    | 12  | 7         | 1          | 1       |    |  |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 37   |
| 11:40-11:45                                     | 12    | 11  | 12        | 2          |         |    |  | 3      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 41   |
| 11:45-11:50                                     | 14    | 10  | 14        | 1          |         |    |  | 4      |    |    |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      | 1    | 45   |
| 11:50-11:55                                     | 24    | 13  | 7         | 2          | 1       |    |  | 1      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 1    | 51   |
| 11:55-12:00                                     | 14    | 10  | 10        |            |         | 1  |  | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 38   |
| 12:00-12:05                                     | 14    | 15  | 9         | 1          |         |    |  | 1      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 40   |
| 12:05-12:10                                     | 15    | 11  | 16        |            |         |    |  | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      | 46   |
| 12:10-12:15                                     | 22    | 11  | 9         |            |         |    |  |        | 3  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 1    |      | 47   |
| 12:15-12:20                                     | 19    | 14  | 16        |            | 1       |    |  | 3      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 54   |
| 12:20-12:25                                     | 15    | 13  | 12        | 2          |         |    |  | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 44   |
| 12:25-12:30                                     | 20    | 14  | 4         |            |         |    |  | 1      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 1    | 41   |
| 12:30-12:35                                     | 23    | 13  | 6         | 3          |         |    |  | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 48   |
| 12:35-12:40                                     | 18    | 11  | 11        |            |         |    |  |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 41   |
| 12:40-12:45                                     | 18    | 13  | 7         |            |         |    |  |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 39   |
| 12:45-12:50                                     | 14    | 11  | 10        | 1          |         |    |  | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 39   |
| 12:50-12:55                                     | 16    | 10  | 17        |            |         |    |  | 1      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 46   |
| 12:55-13:00                                     | 13    | 11  | 13        |            |         |    |  | 3      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 41   |
| 13:00-13:05                                     | 16    | 7   | 11        | 1          | 1       |    |  | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 39   |
| 13:05-13:10                                     | 11    | 10  | 10        | 1          |         |    |  | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 34   |
| 13:10-13:15                                     | 13    | 9   | 6         | 1          |         |    |  |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 29   |
| 13:15-13:20                                     | 14    | 8   | 7         |            |         |    |  | 3      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 33   |
| 13:20-13:25                                     | 19    | 17  | 7         | 3          |         |    |  | 2      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 50   |
| 13:25-13:30                                     | 19    | 12  | 11        |            |         |    |  | 1      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 43   |
| TOTAL   | 432   | 306 | 261       | 24         | 4       | 1  |  | 48     | 18 |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 2    |      | 1003 |

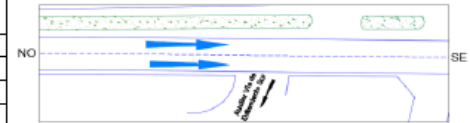
| III. Observación   |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

I. Datos Generales

|           |   |                |            |                      |            |
|-----------|---|----------------|------------|----------------------|------------|
| Tesis     | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |            |                      |            |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                |            |                      |            |
| Distrito  | Cajamarca   |                |            |                      |            |
| Carretera | Vía de Evitamiento Sur  |                |            |                      |            |
| Tramo     | Ovalo Musical -Av.Industrial  |                |            |                      |            |
| Ficha     | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |                |            |                      |            |
| Fecha     | 16/11/2019  | Hora de Inicio | 5:00 p. m. | Hora de Finalización | 7:00 p. m. |




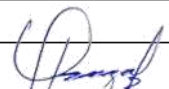
II. Datos

SENTIDO OVALO MUSICAL - AV. INDUSTRIAL

| HORARIO      | MOTOS      | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus   |          | Camión    |           |          | Semitraylers |          |          |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |             |
|--------------|------------|------------|------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|--------------|----------|----------|------|---------|------|-------------------|-------|------|-------------|
|              |            |            |            |            | B2        | B3       | C2        | C3        | C4       | T2S1         | T2S2     | T2S3     | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 | T3S4        |
| 17:00-17:05  | 21         | 14         | 8          | 3          |           |          | 2         | 1         |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 49          |
| 17:05-17:10  | 16         | 16         | 7          | 1          |           |          |           |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 40          |
| 17:10-17:15  | 20         | 13         | 4          | 2          | 2         |          | 3         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 44          |
| 17:15-17:20  | 21         | 12         | 6          | 1          |           |          | 4         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 44          |
| 17:20-17:25  | 20         | 14         | 13         | 1          | 1         |          | 3         | 1         |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 53          |
| 17:25-17:30  | 20         | 13         | 11         | 2          |           |          | 3         | 1         |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 50          |
| 17:30-17:35  | 17         | 13         | 9          | 1          | 1         |          | 4         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 45          |
| 17:35-17:40  | 23         | 17         | 8          |            | 2         |          | 1         |           |          |              | 1        |          |      |         |      |                   |       |      | 52          |
| 17:40-17:45  | 20         | 14         | 15         | 2          |           |          |           |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 51          |
| 17:45-17:50  | 17         | 18         | 7          | 3          | 1         |          | 3         | 1         |          |              |          |          |      |         |      | 1                 |       |      | 51          |
| 17:50-17:55  | 18         | 14         | 13         |            |           | 1        | 2         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 48          |
| 17:55-18:00  | 25         | 17         | 4          | 3          |           |          | 1         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 50          |
| 18:00-18:05  | 28         | 13         | 11         | 2          |           |          |           | 1         |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 55          |
| 18:05-18:10  | 19         | 21         | 17         | 4          |           |          |           |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 61          |
| 18:10-18:15  | 13         | 15         | 7          | 1          |           |          | 3         | 2         |          |              | 1        |          |      |         |      |                   |       |      | 42          |
| 18:15-18:20  | 19         | 17         | 9          | 2          | 1         |          | 2         | 1         |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 51          |
| 18:20-18:25  | 23         | 18         | 12         | 1          |           |          |           |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 54          |
| 18:25-18:30  | 20         | 13         | 14         | 3          | 1         |          | 3         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 54          |
| 18:30-18:35  | 21         | 17         | 9          | 1          |           |          | 6         |           |          | 1            |          |          |      |         |      |                   |       |      | 55          |
| 18:35-18:40  | 15         | 10         | 18         |            |           |          | 2         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 45          |
| 18:40-18:45  | 18         | 14         | 7          | 3          | 1         |          |           | 1         |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 44          |
| 18:45-18:50  | 20         | 13         | 11         | 2          |           |          | 1         | 1         |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 48          |
| 18:50-18:55  | 19         | 14         | 8          | 3          | 1         |          | 1         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 46          |
| 18:55-19:00  | 17         | 18         | 7          | 4          |           |          | 2         |           |          |              |          |          |      |         |      |                   |       |      | 48          |
| <b>TOTAL</b> | <b>470</b> | <b>361</b> | <b>234</b> | <b>50</b>  | <b>12</b> | <b>1</b> | <b>50</b> | <b>11</b> | <b>1</b> |              | <b>1</b> | <b>1</b> |      |         |      | <b>1</b>          |       |      | <b>1180</b> |

III. Observación

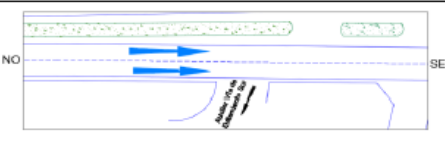
  
Condori Montero, Jhon Antony  
Tesista

  
Urteaga Toro, Manuel Rafael  
Asesor



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

I. Datos Generales

|           |   |                |            |                      |   |
|-----------|---|----------------|------------|----------------------|---|
| Tesis     | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |            |                      |  |
| Tesista   | Antony Condoni Montero  |                |            |                      |   |
| Distrito  | Cajamarca   |                |            |                      |   |
| Carretera | Vía de Evitamiento Sur  |                |            |                      |   |
| Tramo     | Ovalo Musical -Av.Industrial  |                |            |                      |   |
| Ficha     | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |                |            |                      |   |
| Fecha     | 17/11/2019  | Hora de Inicio | 7:00 a. m. | Hora de Finalización | 9:00 a. m.  |

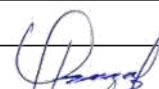
II. Datos

SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL

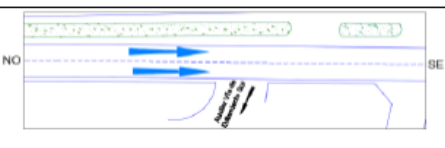


| HORARIO      | MOTOS      | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |          | Camión    |           |    | Semitrayers |          |          |      | Tráiler |          | Maquinaria Pesada | TOTAL |          |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|----|-------------|----------|----------|------|---------|----------|-------------------|-------|----------|------------|
|              |            |            |            |            | B2       | B3       | C2        | C3        | C4 | T2S1        | T2S2     | T2S3     | T2S4 | T3S1    | T3S2     |                   |       | T3S3     | T3S4       |
| 7:00-7:05    | 10         | 17         | 12         | 1          |          |          | 3         |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 43         |
| 7:05-7:10    | 7          | 14         | 9          | 1          |          |          | 3         | 2         |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 36         |
| 7:10-7:15    | 15         | 18         | 7          |            | 1        |          | 4         |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 45         |
| 7:15-7:20    | 7          | 13         | 8          |            |          |          |           |           |    |             |          |          |      |         |          | 1                 |       |          | 29         |
| 7:20-7:25    | 9          | 15         | 10         |            | 1        |          | 7         | 1         |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 43         |
| 7:25-7:30    | 8          | 22         | 11         |            |          |          | 3         | 2         |    |             | 1        |          |      |         |          |                   |       |          | 47         |
| 7:30-7:35    | 15         | 25         | 3          | 2          | 1        |          | 3         |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 49         |
| 7:35-7:40    | 14         | 15         | 6          |            |          | 1        | 2         |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 38         |
| 7:40-7:45    | 14         | 19         | 4          |            | 1        |          |           | 1         |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 40         |
| 7:45-7:50    | 11         | 18         | 7          | 1          |          |          | 3         |           |    |             | 1        |          |      |         | 1        |                   | 1     |          | 42         |
| 7:50-7:55    | 12         | 15         | 10         |            | 1        |          | 2         |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 40         |
| 7:55-8:00    | 13         | 17         | 12         | 1          |          |          | 4         |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 47         |
| 8:00-8:05    | 12         | 21         | 13         |            |          |          | 3         |           |    |             |          | 1        |      |         |          |                   |       |          | 50         |
| 8:05-8:10    | 7          | 25         | 9          | 1          |          |          |           | 1         |    |             |          |          |      |         | 1        |                   |       |          | 44         |
| 8:10-8:15    | 14         | 21         | 10         |            |          |          |           |           |    |             | 1        |          |      |         |          |                   |       |          | 46         |
| 8:15-8:20    | 4          | 19         | 4          |            | 1        |          | 2         |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 30         |
| 8:20-8:25    | 9          | 22         | 10         | 1          |          |          | 1         | 1         |    |             |          |          |      |         | 1        |                   |       |          | 45         |
| 8:25-8:30    | 6          | 20         | 12         |            | 1        | 1        |           |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 40         |
| 8:30-8:35    | 7          | 14         | 10         |            |          |          | 4         | 1         |    |             | 1        |          |      |         |          |                   |       |          | 37         |
| 8:35-8:40    | 7          | 23         | 8          | 1          |          |          |           |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 39         |
| 8:40-8:45    | 10         | 20         | 8          |            |          |          | 1         |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 39         |
| 8:45-8:50    | 6          | 18         | 7          | 1          | 1        |          | 1         | 1         |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 35         |
| 8:50-8:55    | 11         | 20         | 9          |            |          |          |           |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 40         |
| 08:55-9:00   | 7          | 23         | 8          |            |          |          |           |           |    |             |          |          |      |         |          |                   |       |          | 38         |
| <b>TOTAL</b> | <b>235</b> | <b>454</b> | <b>207</b> | <b>10</b>  | <b>8</b> | <b>2</b> | <b>46</b> | <b>10</b> |    |             | <b>4</b> | <b>1</b> |      |         | <b>4</b> |                   |       | <b>1</b> | <b>982</b> |

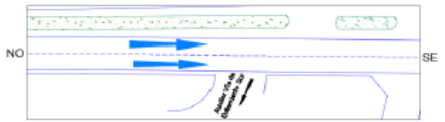
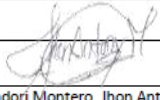
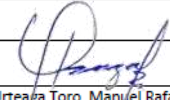
III. Observación



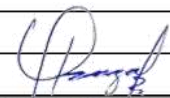
  
Condoni Montero, Jhon Antony  
Tesista



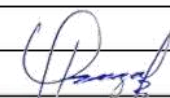
  
Urteaga Toro, Manuel/Rafael  
Asesor



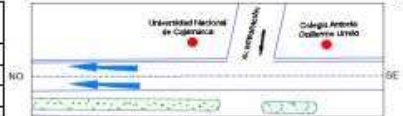
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
|--|---|------------|----------------|------------|--|----|----------------------|-----------|---|--------------|------|------|------|----------|------|-------------------|----------|------------|
| I. Datos Generales   |   |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |                |            |  |    |                      |           |  |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| Distrito   | Cajamarca   |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| Tramo  | Ovalo Musical - Av. Industrial  |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde  |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| Fecha  | 17/11/2019  |            | Hora de Inicio |            | 11:30 a. m.  |    | Hora de Finalización |           | 1:30 p. m.  |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| II. Datos  |   |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac         | Camioneta      | Cmta Rural | Ómnibus  |    | Camión               |           |   | Semitraylers |      |      |      | Tráiler  |      | Maquinaria Pesada | TOTAL    |            |
|  |   |            |                |            | B2   | B3 | C2                   | C3        | C4  | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1     | T3S2 |                   |          | T3S3       |
| 11:30-11:35  | 8   | 10         | 7              | 2          | 1  |    | 1                    | 1         |   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 30         |
| 11:35-11:40  | 7   | 6          | 6              | 3          | 1  |    |                      | 1         |   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 24         |
| 11:40-11:45  | 8   | 10         | 8              |            | 2  |    |                      | 2         |   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 30         |
| 11:45-11:50  | 3   | 14         | 9              | 4          |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          | 1    |                   |          | 31         |
| 11:50-11:55  | 10  | 15         | 8              |            |  |    |                      | 1         |   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 34         |
| 11:55-12:00  | 6   | 12         | 12             |            | 2  |    |                      | 2         | 2   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 36         |
| 12:00-12:05  | 7   | 18         | 9              | 3          |  |    |                      | 1         |   |              |      |      |      | 1        |      |                   |          | 41         |
| 12:05-12:10  | 7   | 13         | 8              | 3          | 1  |    |                      |           | 1   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 33         |
| 12:10-12:15  | 10  | 14         | 13             | 2          |  |    |                      | 1         |   |              |      |      |      |          | 1    |                   |          | 40         |
| 12:15-12:20  | 4   | 8          | 8              | 1          | 2  |    |                      |           | 3   |              |      |      |      | 1        |      |                   |          | 27         |
| 12:20-12:25  | 10  | 11         | 9              |            |  |    |                      |           | 2   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 32         |
| 12:25-12:30  | 6   | 6          | 10             | 3          |  |    |                      |           | 1   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 26         |
| 12:30-12:35  | 10  | 12         | 9              | 2          | 1  |    |                      | 1         | 2   |              |      |      |      | 1        |      |                   |          | 38         |
| 12:35-12:40  | 7   | 9          | 7              |            | 1  |    |                      | 1         | 1   |              |      |      |      |          | 1    |                   |          | 28         |
| 12:40-12:45  | 8   | 15         | 10             |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 33         |
| 12:45-12:50  | 7   | 10         | 8              | 3          |  |    |                      |           | 1   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 29         |
| 12:50-12:55  | 8   | 14         | 10             | 4          |  |    |                      | 1         | 2   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 39         |
| 12:55-13:00  | 8   | 11         | 8              |            | 3  |    |                      |           | 1   |              |      |      |      | 1        |      |                   |          | 32         |
| 13:00-13:05  | 9   | 14         | 7              |            | 1  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      | 1                 |          | 32         |
| 13:05-13:10  | 8   | 11         | 10             | 2          | 1  |    |                      | 1         | 2   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 35         |
| 13:10-13:15  | 10  | 9          | 9              | 1          |  |    |                      |           | 2   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 31         |
| 13:15-13:20  | 11  | 11         | 8              | 1          | 2  |    |                      |           | 2   |              |      |      |      | 1        |      |                   |          | 36         |
| 13:20-13:25  | 11  | 11         | 9              |            |  |    |                      | 2         | 1   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 34         |
| 13:25-13:30  | 11  | 3          | 13             |            | 1  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          | 28         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>194</b>  | <b>287</b> | <b>215</b>     | <b>34</b>  | <b>18</b>  |    |                      | <b>10</b> | <b>28</b>   |              |      |      |      | <b>2</b> |      | <b>6</b>          | <b>4</b> | <b>779</b> |
| III. Observación   |   |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
|  |   |            |                |            |  |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |   |            |                |            | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |    |                      |           |   |              |      |      |      |          |      |                   |          |            |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
|--|---|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|--|-----|
| I. Datos Generales   |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Distrito   | Cajamarca   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Tramo  | Ovalo Musical -Av.Industrial  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Fecha  | 17/11/2019  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Hora de Inicio   | 5:00 p. m.  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| Hora de Finalización   | 7:00 p. m.  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| II. Datos  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| SENTIDO OVALO MUSICAL - AV.INDUSTRIAL  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
|   |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitraylers |      |      |      |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |  |     |
|  |   |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | T3S4    | C2R2 | C3R3              |       |  |     |
| 17:00-17:05  | 10  | 18  | 6         | 1          | 1       |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |  | 40  |
| 17:05-17:10  | 7   | 12  | 4         | 1          |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 27  |
| 17:10-17:15  | 11  | 11  | 10        |            |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 35  |
| 17:15-17:20  | 7   | 13  | 7         |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 27  |
| 17:20-17:25  | 8   | 15  | 7         |            |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 31  |
| 17:25-17:30  | 8   | 19  | 6         | 1          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |  | 37  |
| 17:30-17:35  | 11  | 20  | 9         | 2          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 44  |
| 17:35-17:40  | 12  | 13  | 9         | 3          |         |    | 1      | 1  |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |  | 40  |
| 17:40-17:45  | 10  | 22  | 8         | 2          |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 45  |
| 17:45-17:50  | 11  | 14  | 9         |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 34  |
| 17:50-17:55  | 12  | 17  | 12        |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 41  |
| 17:55-18:00  | 14  | 25  | 16        |            |         |    | 4      |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |  | 60  |
| 18:00-18:05  | 12  | 22  | 7         |            | 1       |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 42  |
| 18:05-18:10  | 7   | 11  | 9         | 1          |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 29  |
| 18:10-18:15  | 11  | 24  | 6         | 2          | 1       |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 44  |
| 18:15-18:20  | 4   | 22  | 8         | 3          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 39  |
| 18:20-18:25  | 9   | 25  | 8         |            |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 45  |
| 18:25-18:30  | 6   | 19  | 10        | 2          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      | 1       |      |                   |       |  | 40  |
| 18:30-18:35  | 7   | 17  | 13        |            | 1       |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 39  |
| 18:35-18:40  | 7   | 18  | 3         |            |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 30  |
| 18:40-18:45  | 10  | 19  | 4         | 4          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 37  |
| 18:45-18:50  | 6   | 15  | 3         | 8          |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 33  |
| 18:50-18:55  | 10  | 21  | 7         | 6          | 1       |    | 1      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 46  |
| 18:55-19:00  | 6   | 14  | 4         |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 24  |
| <b>TOTAL</b>   | 216   | 426 | 185       | 36         | 7       |    | 29     | 5  |    |              |      |      |      |      |      | 5    |         |      |                   |       |  | 909 |
| III. Observación   |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista           </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor           </div> </div> |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |     |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
|---|---|------------|------------|------------|-----------|----------|------------|-----------|----|--------------|------|----------|------|---------|----------|-------------------|-------|----------|-------------|
| <b>I. Datos Generales</b>   |   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Distrito  | Cajamarca   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Tramo   | Av. Industrial - Ovalo Musical  |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Fecha   | 11/11/2019  |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Hora de Inicio  | 7:00 a. m.  |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| Hora de Finalización  | 9:00 a. m.  |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
|    |   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| <b>II. Datos</b>  |   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL  |   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| HORARIO   | MOTOS   | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus   |          | Camión     |           |    | Semitrayfers |      |          |      | Tráiler |          | Maquinaria Pesada | TOTAL |          |             |
|   |   |            |            |            | B2        | B3       | C2         | C3        | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3     | T2S4 | T3S1    | T3S2     |                   |       | T3S3     | T3S4        |
| 7:00-7:05   | 39  | 14         | 10         | 1          |           |          | 6          | 1         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 71          |
| 7:05-7:10   | 34  | 18         | 13         |            |           |          | 4          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 69          |
| 7:10-7:15   | 31  | 17         | 14         | 1          |           |          | 6          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 69          |
| 7:15-7:20   | 26  | 20         | 12         | 2          | 2         |          | 4          | 1         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 69          |
| 7:20-7:25   | 41  | 13         | 8          |            | 1         |          | 7          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 70          |
| 7:25-7:30   | 26  | 18         | 9          |            |           |          | 4          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 57          |
| 7:30-7:35   | 39  | 14         | 10         | 3          |           |          | 7          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 73          |
| 7:35-7:40   | 42  | 18         | 6          |            | 1         |          | 6          |           |    |              |      |          |      |         | 1        |                   |       |          | 74          |
| 7:40-7:45   | 37  | 15         | 9          | 1          |           | 1        |            |           |    |              |      |          |      |         | 1        |                   |       |          | 64          |
| 7:45-7:50   | 39  | 20         | 13         | 2          |           |          | 4          | 1         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 79          |
| 7:50-7:55   | 36  | 22         | 15         | 1          |           |          | 3          | 1         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 76          |
| 7:55-8:00   | 42  | 20         | 3          |            | 2         |          | 6          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 73          |
| 8:00-8:05   | 39  | 19         | 11         |            |           |          | 4          |           |    |              |      | 1        |      |         |          |                   |       | 1        | 74          |
| 8:05-8:10   | 34  | 23         | 12         |            |           |          | 8          | 2         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 79          |
| 8:10-8:15   | 35  | 22         | 10         |            |           |          | 3          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 70          |
| 8:15-8:20   | 31  | 20         | 9          | 4          |           |          | 7          | 1         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 72          |
| 8:20-8:25   | 34  | 23         | 11         | 1          |           |          | 4          | 1         |    |              |      |          |      |         | 1        |                   |       |          | 75          |
| 8:25-8:30   | 26  | 14         | 13         | 3          | 1         |          | 6          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 65          |
| 8:30-8:35   | 35  | 17         | 14         |            | 2         |          | 3          | 1         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 72          |
| 8:35-8:40   | 29  | 19         | 13         |            | 1         |          | 6          | 1         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 69          |
| 8:40-8:45   | 32  | 24         | 11         | 1          |           |          | 4          |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 72          |
| 8:45-8:50   | 26  | 19         | 8          | 1          | 4         |          | 8          | 2         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 70          |
| 8:50-8:55   | 37  | 18         | 10         | 2          |           |          | 4          |           |    |              |      |          |      |         | 1        |                   |       |          | 72          |
| 08:55-9:00  | 34  | 14         | 12         |            |           |          | 6          | 1         |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          | 67          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>830</b>  | <b>441</b> | <b>256</b> | <b>23</b>  | <b>14</b> | <b>1</b> | <b>120</b> | <b>13</b> |    |              |      | <b>1</b> |      |         | <b>4</b> |                   |       | <b>1</b> | <b>1703</b> |
| <b>III. Observación</b>   |   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista         </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel/Rafael<br/>             Asesor         </div> </div> |   |            |            |            |           |          |            |           |    |              |      |          |      |         |          |                   |       |          |             |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |  |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
|--|--|-----|-----------|------------|---------|--------|----|----|----|--------------|--|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|---|--|------|
| <b>I. Datos Generales</b>  |  |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Tesis  | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Tesista  | Antony Condori Montero   |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Distrito   | Cajamarca  |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur   |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical   |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde   |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Fecha  | 11/11/2019   |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Hora de Inicio   | 11:30 a. m.  |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| Hora de Finalización   | 1:30 p. m.   |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| <b>II. Datos</b>   |  |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |  |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
|   |  |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| HORARIO  | MOTOS  | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus | Camión |    |    |    | Semitraylers |  |      |      | Trailer |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |   |  |      |
|  |  |     |           |            | B2      | B3     | C2 | C3 | C4 | T2S1         | T2S2   | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 | T3S3              | T3S4  | C2R2 | C3R3 |   |  |      |
| 11:30-11:35  | 23   | 12  | 11        |            |         |        | 2  | 2  |    |              |  |      |      | 1       |      |                   |       |      |      |   |  | 51   |
| 11:35-11:40  | 21   | 14  | 10        | 4          | 2       |        | 3  | 1  |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 55   |
| 11:40-11:45  | 19   | 13  | 6         | 2          |         |        | 1  | 3  |    |              |  |      |      | 1       |      |                   |       |      |      |   |  | 45   |
| 11:45-11:50  | 28   | 17  | 8         | 3          |         | 1      | 2  |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 59   |
| 11:50-11:55  | 18   | 9   | 10        | 1          | 1       |        | 4  |    |    |              |  |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   |  | 44   |
| 11:55-12:00  | 26   | 14  | 12        |            |         |        | 4  | 3  |    |              |  |      |      | 1       |      |                   |       |      |      |   |  | 60   |
| 12:00-12:05  | 25   | 10  | 9         | 2          |         |        | 1  | 2  |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 49   |
| 12:05-12:10  | 23   | 10  | 8         |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 41   |
| 12:10-12:15  | 24   | 13  | 9         | 1          |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 47   |
| 12:15-12:20  | 23   | 17  | 4         | 2          |         |        | 3  | 2  |    |              |  |      |      | 2       |      |                   |       |      |      |   |  | 53   |
| 12:20-12:25  | 28   | 18  | 7         | 1          |         |        | 4  |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 58   |
| 12:25-12:30  | 23   | 19  | 13        |            |         | 1      |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 56   |
| 12:30-12:35  | 20   | 12  | 14        |            | 1       |        | 3  |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 50   |
| 12:35-12:40  | 23   | 13  | 8         |            |         |        |    | 1  |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1 |  | 46   |
| 12:40-12:45  | 19   | 15  | 7         |            |         |        | 4  |    | 1  |              |  |      |      | 1       |      |                   |       |      |      |   |  | 45   |
| 12:45-12:50  | 24   | 20  | 9         | 1          | 1       |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 57   |
| 12:50-12:55  | 20   | 17  | 11        | 2          |         |        | 2  |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 52   |
| 12:55-13:00  | 22   | 15  | 10        | 3          |         |        | 2  | 1  | 2  |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 55   |
| 13:00-13:05  | 19   | 19  | 11        |            |         |        | 1  | 3  |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 53   |
| 13:05-13:10  | 25   | 18  | 12        |            | 1       |        | 2  |    |    |              |  |      |      | 1       |      |                   |       |      |      |   |  | 59   |
| 13:10-13:15  | 23   | 17  | 12        | 2          |         |        | 3  |    |    |              |  |      |      |         |      |                   | 1     |      |      |   |  | 58   |
| 13:15-13:20  | 26   | 15  | 11        |            |         |        | 1  | 3  |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  | 56   |
| 13:20-13:25  | 28   | 14  | 14        | 2          |         | 1      |    | 1  |    |              |  |      |      | 1       |      |                   |       |      |      |   |  | 61   |
| 13:25-13:30  | 26   | 11  | 10        |            |         |        | 4  |    |    |              |  |      |      |         |      |                   | 1     |      |      |   |  | 52   |
| <b>TOTAL</b>   | 556  | 352 | 236       | 26         | 6       | 6      | 47 | 21 |    |              |  |      |      | 8       |      | 4                 |       |      |      |   |  | 1262 |
| <b>III. Observación</b>  |  |     |           |            |         |        |    |    |    |              |  |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |  |     |           |            |         |        |    |    |    |              | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |  |      |

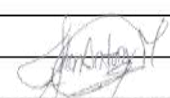
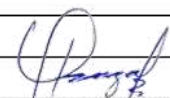
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| <b>I. Datos Generales</b>     |   |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |
| Distrito                      | Cajamarca   |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo                         | Av. Industrial - Ovalo Musical  |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |
| Fecha                         | 11/11/2019  |
| Hora de Inicio                | 5:00 p. m.  |
| Hora de Finalización          | 7:00 p. m.  |



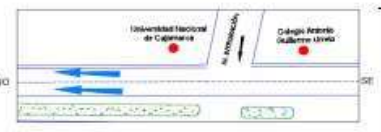

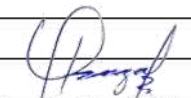
  

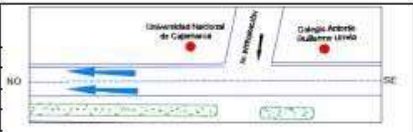

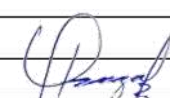
| II. Datos SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL |       |     |           |       |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
|--|-------|-----|-----------|-------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|
| HORARIO  | MOTOS | Ac  | Camioneta | Combi | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |
|  |       |     |           |       | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 | T3S4 |
| 17:00-17:05                                      | 29    | 21  | 8         | 4     |         | 1  | 4      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 67   |      |
| 17:05-17:10                                      | 26    | 25  | 7         |       | 1       |    | 6      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   | 2     | 68   |      |
| 17:10-17:15                                      | 23    | 23  | 10        | 3     |         |    | 7      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1     | 69   |      |
| 17:15-17:20                                      | 34    | 29  | 9         |       | 1       |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 76   |      |
| 17:20-17:25                                      | 28    | 15  | 7         | 2     | 2       | 2  | 4      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 61   |      |
| 17:25-17:30                                      | 33    | 25  | 9         |       | 2       |    | 7      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1     | 77   |      |
| 17:30-17:35                                      | 32    | 18  | 11        | 1     |         | 1  | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 66   |      |
| 17:35-17:40                                      | 29    | 18  | 8         | 3     | 2       |    | 6      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 66   |      |
| 17:40-17:45                                      | 31    | 23  | 9         |       |         |    | 4      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 67   |      |
| 17:45-17:50                                      | 29    | 29  | 8         | 2     |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   | 2     | 70   |      |
| 17:50-17:55                                      | 34    | 31  | 7         | 1     | 1       |    | 4      |    |    |              |      |      |      |         |      | 1                 | 1     | 80   |      |
| 17:55-18:00                                      | 29    | 33  | 9         | 4     |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 78   |      |
| 18:00-18:05                                      | 25    | 21  | 10        |       |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 57   |      |
| 18:05-18:10                                      | 29    | 23  | 7         |       | 2       |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 64   |      |
| 18:10-18:15                                      | 23    | 26  | 8         | 1     |         | 1  | 7      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 66   |      |
| 18:15-18:20                                      | 31    | 34  | 9         | 4     | 1       |    | 4      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   | 2     | 85   |      |
| 18:20-18:25                                      | 26    | 29  | 12        | 2     | 1       |    | 4      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 74   |      |
| 18:25-18:30                                      | 28    | 26  | 7         | 3     |         |    | 3      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 69   |      |
| 18:30-18:35                                      | 24    | 33  | 8         |       | 2       |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   | 2     | 70   |      |
| 18:35-18:40                                      | 32    | 31  | 9         | 2     |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1     | 78   |      |
| 18:40-18:45                                      | 29    | 29  | 7         | 3     |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1     | 71   |      |
| 18:45-18:50                                      | 35    | 28  | 10        |       | 1       | 1  | 4      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 79   |      |
| 18:50-18:55                                      | 34    | 25  | 9         | 4     |         |    | 6      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   | 2     | 81   |      |
| 18:55-19:00                                      | 33    | 19  | 11        | 1     |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 67   |      |
| TOTAL  | 706   | 612 | 209       | 40    | 16      | 6  | 90     | 11 |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1     | 15   | 1706 |




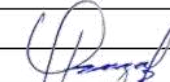
|  |  |
|--|--|
| <b>III. Observación</b>  |  |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |


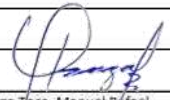



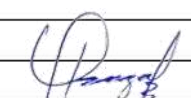
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
|--|---|------------|------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|----|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|---|----------|-------------|
| I. Datos Generales   |   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Distrito   | Cajamarca   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical  |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Fecha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Fecha  | 12/11/2019  |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Hora de Inicio   | 7:00 a. m.  |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| Hora de Finalización   | 9:00 a. m.  |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| II. Datos  |   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
|   |   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Omnibus   |          | Camión    |           |    | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |   |          |             |
|  |   |            |            |            | B2        | B3       | C2        | C3        | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 | T3S3              | T3S4  | C2R2 | C3R3 |   |          |             |
| 7:00-7:05  | 35  | 23         | 9          | 4          | 2         |          | 4         | 2         |    |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   | 80       |             |
| 7:05-7:10  | 37  | 25         | 13         | 2          | 1         |          | 3         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 81       |             |
| 7:10-7:15  | 38  | 19         | 11         |            |           |          |           | 2         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1 | 69       |             |
| 7:15-7:20  | 31  | 21         | 9          | 2          |           |          | 3         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 67       |             |
| 7:20-7:25  | 29  | 23         | 8          | 2          |           |          | 4         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 66       |             |
| 7:25-7:30  | 30  | 19         | 10         |            |           |          | 6         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 66       |             |
| 7:30-7:35  | 32  | 18         | 9          |            | 2         |          | 2         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 64       |             |
| 7:35-7:40  | 34  | 23         | 6          | 3          | 1         |          |           | 2         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 69       |             |
| 7:40-7:45  | 31  | 21         | 8          |            | 1         |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   | 62       |             |
| 7:45-7:50  | 26  | 19         | 4          | 6          |           | 1        |           | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 57       |             |
| 7:50-7:55  | 35  | 17         | 9          |            |           |          | 4         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 66       |             |
| 7:55-8:00  | 32  | 21         | 6          | 4          |           |          | 3         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 66       |             |
| 8:00-8:05  | 39  | 18         | 12         | 2          | 1         |          | 6         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 79       |             |
| 8:05-8:10  | 30  | 17         | 7          | 1          |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 55       |             |
| 8:10-8:15  | 30  | 20         | 10         |            | 2         |          | 1         | 2         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 65       |             |
| 8:15-8:20  | 26  | 18         | 12         | 6          | 1         |          | 3         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 66       |             |
| 8:20-8:25  | 32  | 19         | 9          |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 60       |             |
| 8:25-8:30  | 29  | 20         | 8          |            | 1         |          | 4         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 62       |             |
| 8:30-8:35  | 36  | 23         | 12         |            |           |          | 3         | 1         |    |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   | 76       |             |
| 8:35-8:40  | 32  | 20         | 9          | 3          | 1         |          | 2         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 68       |             |
| 8:40-8:45  | 29  | 19         | 10         |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 58       |             |
| 8:45-8:50  | 32  | 18         | 7          |            |           |          | 4         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 61       |             |
| 8:50-8:55  | 33  | 23         | 7          | 4          | 2         |          | 3         | 1         |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 73       |             |
| 08:55-9:00   | 34  | 18         | 9          | 3          | 1         |          | 1         |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 66       |             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>770</b>  | <b>482</b> | <b>214</b> | <b>42</b>  | <b>18</b> | <b>1</b> | <b>56</b> | <b>17</b> |    |              |      |      |      |         |      | <b>3</b>          |       |      |      |   | <b>1</b> | <b>1602</b> |
| III. Observación   |   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |
| <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |   |            |            |            |           |          |           |           |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |          |             |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
|--|--|-----------|------------------|--------------|----------------|---------------|-----------|-----------|---------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--|--|------|
| <b>I. Datos Generales</b>  |  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Tesis  | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Tesista  | Antony Condori Montero   |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Distrito   | Cajamarca  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur   |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical   |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde   |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Fecha  | 12/11/2019   |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Hora de Inicio   | 11:30 a. m.  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| Hora de Finalización   | 1:30 p. m.   |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| <b>II. Datos</b>   |  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
|   |  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| <b>HORARIO</b>   | <b>MOTOS</b>   | <b>Ac</b> | <b>Camioneta</b> | <b>Combl</b> | <b>Ómnibus</b> | <b>Camión</b> |           |           | <b>Semitraylers</b> |             |             |             | <b>Tráiler</b> |             | <b>Maquinaria Pesada</b> | <b>TOTAL</b> |             |             |             |  |  |      |
|  |  |           |                  |              | <b>B2</b>      | <b>B3</b>     | <b>C2</b> | <b>C3</b> | <b>C4</b>           | <b>T2S1</b> | <b>T2S2</b> | <b>T2S3</b> | <b>T2S4</b>    | <b>T3S1</b> | <b>T3S2</b>              | <b>T3S3</b>  | <b>T3S4</b> | <b>C2R2</b> | <b>C3R3</b> |  |  |      |
| 11:30-11:35  | 23   | 17        | 11               | 6            |                |               | 8         | 3         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 68   |
| 11:35-11:40  | 25   | 15        | 15               | 2            |                |               | 7         |           | 1                   |             |             |             |                |             |                          |              | 1           |             |             |  |  | 68   |
| 11:40-11:45  | 24   | 14        | 12               | 3            |                |               | 8         | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 62   |
| 11:45-11:50  | 31   | 13        | 10               | 1            | 1              |               | 9         | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 66   |
| 11:50-11:55  | 28   | 12        | 9                |              |                |               | 6         |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 53   |
| 11:55-12:00  | 29   | 17        | 11               | 3            |                |               | 7         |           |                     |             |             |             |                |             |                          | 1            |             |             |             |  |  | 68   |
| 12:00-12:05  | 23   | 15        | 14               | 1            |                |               |           | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 54   |
| 12:05-12:10  | 21   | 12        | 7                | 2            |                |               | 8         |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 50   |
| 12:10-12:15  | 19   | 17        | 9                | 1            |                |               | 6         | 2         | 1                   |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 55   |
| 12:15-12:20  | 24   | 18        | 7                |              | 1              |               | 7         | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 58   |
| 12:20-12:25  | 25   | 24        | 11               | 4            |                |               | 4         |           |                     |             | 1           |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 69   |
| 12:25-12:30  | 23   | 21        | 7                | 3            |                |               | 7         |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              | 1           |             |             |  |  | 62   |
| 12:30-12:35  | 25   | 23        | 13               |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 61   |
| 12:35-12:40  | 20   | 17        | 8                | 1            |                |               | 6         | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 53   |
| 12:40-12:45  | 23   | 18        | 12               | 2            |                | 1             | 4         | 2         |                     |             |             |             |                |             |                          |              | 1           |             |             |  |  | 63   |
| 12:45-12:50  | 21   | 19        | 13               | 1            |                |               | 3         |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 57   |
| 12:50-12:55  | 20   | 15        | 10               |              |                |               |           | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 46   |
| 12:55-13:00  | 23   | 18        | 9                |              |                |               |           | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 51   |
| 13:00-13:05  | 25   | 14        | 13               | 3            |                |               | 7         |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 62   |
| 13:05-13:10  | 23   | 15        | 10               | 1            |                |               | 4         |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 53   |
| 13:10-13:15  | 21   | 14        | 12               | 2            |                |               | 3         | 2         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 54   |
| 13:15-13:20  | 20   | 12        | 1                |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 33   |
| 13:20-13:25  | 23   | 13        | 8                | 3            |                |               | 6         | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              | 1           |             |             |  |  | 55   |
| 13:25-13:30  | 24   | 14        | 10               | 2            |                |               | 7         | 1         |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  | 58   |
| <b>TOTAL</b>   | 561  | 387       | 242              | 41           | 2              | 1             | 117       | 18        | 2                   |             | 1           |             |                |             |                          | 5            |             |             |             |  |  | 1377 |
| <b>III. Observación</b>  |  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
|  |  |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel/Rafael<br>Asesor     |           |                  |              |                |               |           |           |                     |             |             |             |                |             |                          |              |             |             |             |  |  |      |

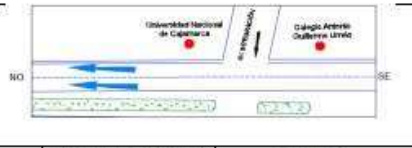


|  <span style="float: right;">UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</span> |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
|--|--|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|--|------|
| <b>I. Datos Generales</b>  |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020    |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Tesisista  | Antony Condori Montero   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Distrito   | Cajamarca  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Fecha  | 12/11/2019   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Hora de Inicio   | 11:30 a. m.  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Hora de Finalización   | 1:30 p. m.   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
|   |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| <b>II. Datos</b>   |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| HORARIO  | MOTOS  | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitrayfers |      |      |      |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |  |      |
|  |  |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | T3S4    | C2R2 | C3R3              |       |  |      |
| 17:00-17:05  | 19   | 21  | 11        | 1          |         |    | 4      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 57   |
| 17:05-17:10  | 20   | 18  | 13        | 2          | 1       |    | 6      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 62   |
| 17:10-17:15  | 22   | 12  | 9         |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |  | 44   |
| 17:15-17:20  | 18   | 20  | 10        |            |         |    | 3      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 52   |
| 17:20-17:25  | 22   | 14  | 9         | 3          |         |    | 6      |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |  | 55   |
| 17:25-17:30  | 23   | 18  | 10        | 4          | 1       |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 57   |
| 17:30-17:35  | 26   | 18  | 17        | 2          | 2       |    | 3      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 70   |
| 17:35-17:40  | 21   | 19  | 19        | 1          |         |    | 7      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 68   |
| 17:40-17:45  | 23   | 17  | 7         | 3          |         |    |        |    |    |              | 1    |      |      |      |      |      | 1       |      |                   |       |  | 52   |
| 17:45-17:50  | 26   | 18  | 12        |            | 1       |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 60   |
| 17:50-17:55  | 25   | 17  | 9         | 1          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 52   |
| 17:55-18:00  | 29   | 21  | 9         | 2          | 2       |    |        | 1  |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |  | 65   |
| 18:00-18:05  | 25   | 19  | 10        |            | 1       | 1  |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 56   |
| 18:05-18:10  | 23   | 18  | 10        | 1          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 52   |
| 18:10-18:15  | 26   | 21  | 10        | 3          |         |    | 3      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 64   |
| 18:15-18:20  | 18   | 16  | 11        | 2          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 49   |
| 18:20-18:25  | 21   | 23  | 6         | 6          | 1       |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 57   |
| 18:25-18:30  | 23   | 14  | 13        | 2          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 52   |
| 18:30-18:35  | 25   | 18  | 11        | 3          |         |    | 3      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 61   |
| 18:35-18:40  | 19   | 18  | 8         | 1          |         |    | 1      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 48   |
| 18:40-18:45  | 23   | 19  | 7         | 2          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |  | 54   |
| 18:45-18:50  | 25   | 17  | 13        |            |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 58   |
| 18:50-18:55  | 19   | 21  | 10        |            | 1       |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 51   |
| 18:55-19:00  | 22   | 23  | 13        | 2          |         |    | 1      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  | 63   |
| TOTAL  | 543  | 440 | 257       | 41         | 10      | 1  | 47     | 14 |    |              | 1    |      |      |      |      | 5    |         |      |                   |       |  | 1359 |
| <b>III. Observación</b>  |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesisista                   | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |  |      |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
|---|---|------------|------------|------------|----------|----------------|-----------|-----------|----|--------------|------------|------|------|------|------|----------------------|----------|----------|-------------------|-------------|------------|
| I. Datos Generales  |   |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| Distrito  | Cajamarca   |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| Fecha   | 13/11/2019  |            |            |            |          | Hora de Inicio |           |           |    |              | 7:00 a. m. |      |      |      |      | Hora de Finalización |          |          |                   |             | 9:00 a. m. |
| II. Datos SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL  |   |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| HORARIO   | MOTOS   | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |                | Camión    |           |    | Semitraylers |            |      |      |      |      |                      | Tráiler  |          | Maquinaria Pesada | TOTAL       |            |
|   |   |            |            |            | B2       | B3             | C2        | C3        | C4 | T2S1         | T2S2       | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2 | T3S3                 | T3S4     | C2R2     |                   |             | C3R3       |
| 7:00-7:05   | 33  | 22         | 11         | 3          | 1        |                | 7         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 77          |            |
| 7:05-7:10   | 30  | 15         | 10         | 3          |          |                | 6         | 2         |    |              |            |      |      |      |      |                      | 1        |          |                   | 67          |            |
| 7:10-7:15   | 38  | 20         | 11         |            |          |                |           | 2         |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 69          |            |
| 7:15-7:20   | 40  | 21         | 13         | 2          | 1        |                | 4         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 81          |            |
| 7:20-7:25   | 46  | 22         | 13         | 1          |          |                | 6         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      | 1        |          |                   | 89          |            |
| 7:25-7:30   | 48  | 21         | 14         | 4          |          |                | 3         | 1         |    |              |            |      |      |      |      |                      | 1        |          |                   | 92          |            |
| 7:30-7:35   | 39  | 24         | 11         | 1          |          |                | 2         | 2         |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 79          |            |
| 7:35-7:40   | 46  | 19         | 9          |            | 1        |                | 3         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      | 1        |          | 1                 | 80          |            |
| 7:40-7:45   | 42  | 17         | 15         | 4          |          |                | 4         | 1         |    | 1            |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 84          |            |
| 7:45-7:50   | 33  | 23         | 12         | 3          |          | 1              | 3         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 75          |            |
| 7:50-7:55   | 36  | 17         | 11         | 3          |          |                | 2         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      | 1        |          |                   | 70          |            |
| 7:55-8:00   | 51  | 26         | 13         | 2          |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 92          |            |
| 8:00-8:05   | 46  | 19         | 13         | 1          |          |                | 4         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 83          |            |
| 8:05-8:10   | 39  | 19         | 12         | 3          |          |                | 3         | 1         |    | 1            |            |      |      |      |      |                      | 1        |          |                   | 79          |            |
| 8:10-8:15   | 44  | 23         | 13         | 1          |          |                | 6         |           |    |              | 1          |      |      |      |      |                      |          | 1        |                   | 86          |            |
| 8:15-8:20   | 36  | 17         | 17         | 4          | 1        |                | 2         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          | 1        |                   | 77          |            |
| 8:20-8:25   | 30  | 26         | 20         |            |          |                | 4         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 80          |            |
| 8:25-8:30   | 36  | 23         | 17         |            |          |                | 3         | 2         |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 81          |            |
| 8:30-8:35   | 39  | 22         | 12         | 3          |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          | 1        |                   | 77          |            |
| 8:35-8:40   | 36  | 17         | 8          | 2          |          |                | 3         | 1         |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 67          |            |
| 8:40-8:45   | 34  | 25         | 21         | 3          |          |                |           | 1         |    |              |            |      |      |      |      |                      |          | 1        |                   | 85          |            |
| 8:45-8:50   | 42  | 18         | 15         | 3          | 1        |                | 4         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 83          |            |
| 8:50-8:55   | 34  | 13         | 11         | 2          |          |                | 6         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          | 1        |                   | 67          |            |
| 08:55-9:00  | 33  | 18         | 13         | 4          |          |                | 3         |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   | 71          |            |
| <b>TOTAL</b>  | <b>929</b>  | <b>487</b> | <b>315</b> | <b>52</b>  | <b>5</b> | <b>1</b>       | <b>78</b> | <b>13</b> |    | <b>2</b>     |            |      |      |      |      |                      | <b>9</b> | <b>1</b> | <b>1</b>          | <b>1893</b> |            |
| III. Observación  |   |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista         </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor         </div> </div> |   |            |            |            |          |                |           |           |    |              |            |      |      |      |      |                      |          |          |                   |             |            |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
|--|---|-----------------|-------------|------------|--|-----------------------|------------|-----------|----|--------------|------|------|------|----------|----------|-------------------|----------|-------------|
| I. Datos Generales   |   |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| Tesis:   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| Tesista:   | Antony Condori Montero  |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| Distrito:  | Cajamarca   |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| Carretera:   | Vía de Evitamiento Sur  |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| Tramo:   | Óvalo -Av.Industrial  |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| Ficha:   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde  |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| Fecha:   | 13/11/2019  | Hora de Inicio: | 11:30 a. m. |            |  | Hora de Finalización: | 1:30 p. m. |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| II. Datos SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |   |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac              | Camioneta   | Cmta Rural | Ómnibus  |                       | Camión     |           |    | Semitráilers |      |      |      | Tráiler  |          | Maquinaria Pesada | TOTAL    |             |
|  |   |                 |             |            | B2   | B3                    | C2         | C3        | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1     | T3S2     |                   |          | T3S3        |
| 11:30-11:35  | 22  | 19              | 7           | 3          |  |                       | 6          | 1         |    |              |      |      |      |          | 1        |                   |          | 59          |
| 11:35-11:40  | 19  | 15              | 10          | 2          | 1  |                       | 6          |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 53          |
| 11:40-11:45  | 25  | 19              | 15          | 2          |  |                       |            | 2         |    |              |      |      |      |          | 1        |                   |          | 64          |
| 11:45-11:50  | 30  | 11              | 9           |            | 1  |                       | 7          | 3         |    |              |      |      |      |          | 1        |                   |          | 62          |
| 11:50-11:55  | 34  | 18              | 13          | 1          |  |                       | 4          |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 70          |
| 11:55-12:00  | 31  | 11              | 2           |            |  |                       | 3          |           |    |              |      |      |      |          | 1        |                   |          | 48          |
| 12:00-12:05  | 28  | 28              | 14          | 1          |  |                       |            | 1         |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 72          |
| 12:05-12:10  | 26  | 13              | 12          | 3          |  |                       | 6          |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 60          |
| 12:10-12:15  | 27  | 18              | 8           | 2          | 1  |                       | 4          |           |    |              |      |      |      |          | 2        |                   |          | 62          |
| 12:15-12:20  | 25  | 18              | 14          | 1          |  |                       | 6          | 1         |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 65          |
| 12:20-12:25  | 28  | 14              | 9           |            |  |                       | 8          | 2         |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 61          |
| 12:25-12:30  | 37  | 21              | 13          |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 71          |
| 12:30-12:35  | 34  | 13              | 7           | 3          |  |                       | 8          |           |    |              |      |      |      |          | 1        |                   |          | 66          |
| 12:35-12:40  | 29  | 12              | 7           | 2          |  |                       | 4          | 1         |    |              |      |      |      | 1        |          |                   |          | 56          |
| 12:40-12:45  | 33  | 14              | 11          | 1          | 1  |                       |            | 1         |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 61          |
| 12:45-12:50  | 28  | 18              | 9           | 3          |  |                       | 3          | 1         |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 62          |
| 12:50-12:55  | 22  | 15              | 10          | 4          |  |                       | 3          |           |    |              |      |      |      |          | 1        |                   | 1        | 56          |
| 12:55-13:00  | 28  | 24              | 15          |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 67          |
| 13:00-13:05  | 29  | 18              | 13          |            |  |                       | 4          | 1         |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 65          |
| 13:05-13:10  | 28  | 19              | 14          | 3          |  |                       | 3          | 1         |    |              |      |      |      |          | 1        |                   |          | 69          |
| 13:10-13:15  | 25  | 22              | 15          | 1          | 1  |                       | 2          | 2         |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 68          |
| 13:15-13:20  | 31  | 20              | 14          | 4          |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 69          |
| 13:20-13:25  | 25  | 20              | 13          | 6          |  |                       | 2          | 1         |    |              |      |      |      |          |          |                   |          | 67          |
| 13:25-13:30  | 24  | 17              | 11          |            |  |                       | 1          | 1         |    |              |      |      |      |          | 1        |                   |          | 55          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>668</b>  | <b>417</b>      | <b>265</b>  | <b>42</b>  | <b>5</b>   |                       | <b>80</b>  | <b>19</b> |    |              |      |      |      | <b>1</b> | <b>8</b> | <b>2</b>          | <b>1</b> | <b>1508</b> |
| III. Observación   |   |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
|  |   |                 |             |            |  |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |   |                 |             |            | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |                       |            |           |    |              |      |      |      |          |          |                   |          |             |


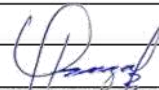
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| <b>I. Datos Generales</b>     |   |
| Tesis:                        | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista:                      | Antony Condori Montero  |
| Distrito:                     | Cajamarca   |
| Carretera:                    | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo:                        | Av. Industrial - Ovalo Musical  |
| Ficha:                        | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |
| Fecha:                        | 13/11/2019  |
| Hora de Inicio:               | 5:00 p. m.  |
| Hora de Finalización:         | 7:00 p. m.  |





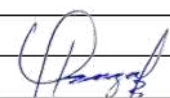
  


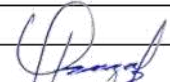
| II. Datos    |       | SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL |           |            |         |    |    |        |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
|--------------|-------|--|-----------|------------|---------|----|----|--------|----|------|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|
| HORARIO      | MOTOS | Ac                                     | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    |    | Camión |    |      | Semitrailers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |
|              |       |  |           |            | B2      | B3 | C2 | C3     | C4 | T2S1 | T2S2         | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2    | T3S3 |                   |       | T3S4 | C2R2 |
| 17:00-17:05  | 18    | 6                                      | 14        | 3          |         |    | 4  | 1      |    |      |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 47   |
| 17:05-17:10  | 17    | 9                                      | 11        | 4          |         |    | 1  |        |    |      |              |      |      |      |         |      | 2                 |       |      | 44   |
| 17:10-17:15  | 20    | 19                                     | 13        |            | 1       |    | 2  | 1      |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 56   |
| 17:15-17:20  | 17    | 14                                     | 12        | 4          |         |    |    |        |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 47   |
| 17:20-17:25  | 20    | 12                                     | 9         | 3          | 1       |    |    |        |    |      |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 46   |
| 17:25-17:30  | 21    | 13                                     | 13        | 3          |         |    | 2  |        |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 52   |
| 17:30-17:35  | 20    | 19                                     | 9         |            |         |    | 1  | 1      |    |      |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      | 51   |
| 17:35-17:40  | 19    | 9                                      | 11        |            |         |    | 1  |        |    |      |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 41   |
| 17:40-17:45  | 22    | 9                                      | 12        | 3          |         |    | 4  |        |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 50   |
| 17:45-17:50  | 19    | 11                                     | 12        | 4          |         |    | 1  |        |    |      |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      | 48   |
| 17:50-17:55  | 20    | 10                                     | 10        | 4          |         |    | 1  | 2      |    |      |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 48   |
| 17:55-18:00  | 22    | 3                                      | 7         | 6          | 1       |    |    | 1      |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 40   |
| 18:00-18:05  | 25    | 11                                     | 10        | 1          |         |    | 1  |        |    |      |              |      |      |      |         | 2    |                   |       |      | 50   |
| 18:05-18:10  | 26    | 17                                     | 7         |            |         |    | 4  |        |    |      |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      | 55   |
| 18:10-18:15  | 21    | 10                                     | 9         |            |         |    | 3  |        |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 43   |
| 18:15-18:20  | 25    | 9                                      | 10        | 6          |         |    | 6  | 1      |    |      |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 58   |
| 18:20-18:25  | 22    | 17                                     | 13        |            |         |    | 2  |        |    |      |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      | 55   |
| 18:25-18:30  | 18    | 11                                     | 8         | 4          | 1       |    | 1  | 2      |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       | 1    | 46   |
| 18:30-18:35  | 21    | 19                                     | 6         | 3          |         |    |    |        |    |      |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 50   |
| 18:35-18:40  | 20    | 13                                     | 12        |            |         |    | 4  | 1      |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 50   |
| 18:40-18:45  | 19    | 9                                      | 15        | 6          | 1       |    | 1  |        |    |      |              |      |      |      |         | 1    |                   | 1     |      | 53   |
| 18:45-18:50  | 22    | 20                                     | 8         |            |         |    | 2  |        |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 52   |
| 18:50-18:55  | 19    | 20                                     | 9         | 3          |         |    |    |        |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 51   |
| 18:55-19:00  | 18    | 12                                     | 7         | 2          | 1       |    | 1  |        |    |      |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 41   |
| <b>TOTAL</b> | 491   | 302                                    | 247       | 59         | 6       |    | 42 | 10     |    |      |              |      |      |      |         | 9    |                   | 7     | 1    | 1174 |

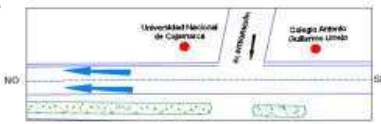
| III. Observación   |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |



| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
|---|---|-----|-----------|----------------|---------|----|-------------|----|----|----------------------|---|------------|------|---------|------|-------------------|-------|------|
| I. Datos Generales  |   |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |  |            |      |         |      |                   |       |      |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Distrito  | Cajamarca   |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Tramo   | Av. Industrial - Ovalo Musical  |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde  |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Fecha   | 14/11/2019  |     |           | Hora de Inicio |         |    | 11:30 a. m. |    |    | Hora de Finalización |   | 1:30 p. m. |      |         |      |                   |       |      |
| II. Datos   |   |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL  |   |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| HORARIO   | MOTOS   | Ac  | Camioneta | Cmta Rural     | Ómnibus |    | Camión      |    |    | Semitráilers         |   |            |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |
|   |   |     |           |                | B2      | B3 | C2          | C3 | C4 | T2S1                 | T2S2  | T2S3       | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 |
| 11:30-11:35   | 30  | 17  | 10        |                | 2       | 1  | 7           | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 70   |
| 11:35-11:40   | 26  | 14  | 8         | 1              |         |    | 6           | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 56   |
| 11:40-11:45   | 31  | 17  | 11        | 1              | 3       | 2  | 4           |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 69   |
| 11:45-11:50   | 33  | 19  | 12        |                | 2       |    |             | 3  |    |                      |   |            |      |         |      |                   | 1     | 70   |
| 11:50-11:55   | 36  | 20  | 8         | 1              |         |    | 3           | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 70   |
| 11:55-12:00   | 42  | 23  | 14        |                | 3       | 3  | 3           |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 88   |
| 12:00-12:05   | 31  | 17  | 8         | 1              | 4       |    | 4           | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 66   |
| 12:05-12:10   | 36  | 20  | 8         |                | 1       |    | 2           |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 67   |
| 12:10-12:15   | 34  | 19  | 10        |                | 2       |    | 3           | 2  |    |                      |   |            |      |         |      | 2                 |       | 72   |
| 12:15-12:20   | 26  | 14  | 10        |                | 1       | 1  | 6           |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 58   |
| 12:20-12:25   | 30  | 17  | 13        |                |         |    | 3           |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 63   |
| 12:25-12:30   | 40  | 22  | 9         | 2              |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      | 1                 |       | 74   |
| 12:30-12:35   | 36  | 20  | 10        |                | 1       |    | 6           | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 75   |
| 12:35-12:40   | 35  | 20  | 10        | 1              | 2       |    | 4           | 1  |    |                      | 1   |            |      |         |      |                   |       | 74   |
| 12:40-12:45   | 32  | 18  | 9         |                | 1       | 1  | 3           | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 65   |
| 12:45-12:50   | 30  | 18  | 6         |                |         | 2  | 2           |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 58   |
| 12:50-12:55   | 26  | 15  | 8         |                | 2       |    | 6           | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   | 1     | 59   |
| 12:55-13:00   | 30  | 18  | 2         | 1              | 1       |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 52   |
| 13:00-13:05   | 32  | 19  | 7         |                |         | 1  | 4           |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 63   |
| 13:05-13:10   | 32  | 19  | 11        |                | 3       | 2  | 4           |    |    |                      | 1   |            |      |         |      |                   | 2     | 74   |
| 13:10-13:15   | 32  | 19  | 9         |                | 2       | 1  | 6           | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 71   |
| 13:15-13:20   | 35  | 21  | 3         |                | 2       |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 61   |
| 13:20-13:25   | 28  | 17  | 15        | 1              |         | 1  | 4           | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   | 1     | 68   |
| 13:25-13:30   | 26  | 15  | 8         |                | 2       |    | 2           | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 54   |
| <b>TOTAL</b>  | 769   | 438 | 219       | 9              | 34      | 15 | 82          | 20 |    |                      | 1   | 1          |      |         |      |                   | 9     | 1597 |
| III. Observación  |   |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista         </div> <div style="text-align: center;">             LLUVIA         </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor         </div> </div> |   |     |           |                |         |    |             |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
|--|---|----------------|------------|------------|---------|----|--------|----------------------|------------|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|---|------|
| <b>I. Datos Generales</b>  |   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| Distrito   | Cajamarca   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical  |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| Fecha  | 14/11/2019  | Hora de Inicio | 7:00 a. m. |            |         |    |        | Hora de Finalización | 9:00 a. m. |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| <b>II. Datos</b>   |   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac             | Camioneta  | Cmta Rural | Omnibus |    | Camión |                      |            | Semitraylers |      |      |      | Trailer |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |   |      |
|  |   |                |            |            | B2      | B3 | C2     | C3                   | C4         | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 | T3S3              | T3S4  | C2R2 | C3R3 |   |      |
| 7:00-7:05  | 36  | 19             | 14         | 3          | 1       |    | 6      | 2                    |            |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   | 62   |
| 7:05-7:10  | 34  | 9              | 13         | 1          |         |    | 4      | 1                    |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 62   |
| 7:10-7:15  | 34  | 13             | 13         | 1          |         |    | 2      | 2                    |            |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      | 1 | 67   |
| 7:15-7:20  | 39  | 13             | 11         | 2          |         |    | 4      |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 69   |
| 7:20-7:25  | 29  | 15             | 12         |            |         | 2  |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 58   |
| 7:25-7:30  | 34  | 9              | 14         | 3          | 1       |    | 3      | 2                    |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 66   |
| 7:30-7:35  | 32  | 8              | 10         | 1          | 1       | 1  | 4      |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 57   |
| 7:35-7:40  | 24  | 15             | 11         | 2          |         |    | 2      | 2                    |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 56   |
| 7:40-7:45  | 28  | 14             | 14         |            | 1       |    | 3      | 1                    |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 61   |
| 7:45-7:50  | 25  | 18             | 17         | 3          |         |    | 4      |                      |            |              |      |      |      | 1       |      |                   |       |      |      |   | 66   |
| 7:50-7:55  | 24  | 20             | 12         | 4          |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   | 61   |
| 7:55-8:00  | 25  | 11             | 13         | 1          |         |    |        | 2                    |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 52   |
| 8:00-8:05  | 24  | 20             | 15         | 2          |         |    | 6      | 1                    |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 66   |
| 8:05-8:10  | 29  | 13             | 14         |            | 1       |    | 4      |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1 | 62   |
| 8:10-8:15  | 30  | 13             | 12         | 3          |         | 1  |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 59   |
| 8:15-8:20  | 28  | 9              | 12         | 1          |         |    | 2      |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 52   |
| 8:20-8:25  | 24  | 11             | 10         | 3          | 1       |    | 6      |                      |            |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   | 56   |
| 8:25-8:30  | 28  | 15             | 13         | 2          |         |    |        | 1                    |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 59   |
| 8:30-8:35  | 30  | 14             | 14         |            |         |    | 3      |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 61   |
| 8:35-8:40  | 30  | 18             | 17         | 3          | 1       |    | 2      |                      |            |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   | 72   |
| 8:40-8:45  | 30  | 13             | 14         | 1          |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 58   |
| 8:45-8:50  | 33  | 12             | 12         | 3          |         |    | 4      | 1                    |            |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      |      |   | 66   |
| 8:50-8:55  | 25  | 11             | 11         | 4          |         |    | 3      |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1 | 55   |
| 08:55-9:00   | 24  | 20             | 18         | 3          | 1       |    | 2      | 1                    |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   | 69   |
| <b>TOTAL</b>   | 699   | 333            | 316        | 46         | 8       | 4  | 64     | 16                   |            |              |      |      |      | 1       |      | 6                 |       |      |      | 3 | 1496 |
| <b>III. Observación</b>  |   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
|  |   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista           </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel/Rafael<br/>             Asesor           </div> </div> |   |                |            |            |         |    |        |                      |            |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |   |      |


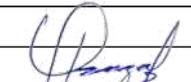
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |  |
|-------------------------------|--|
| I. Datos Generales            |  |
| Tesis                         | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero   |
| Distrito                      | Cajamarca  |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur   |
| Tramo                         | Av. Industrial - Ovalo Musical   |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche   |
| Fecha                         | 14/11/2019   |
| Hora de Inicio                | 5:00 p. m.   |
| Hora de Finalización          | 7:00 p. m.   |





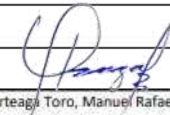
  

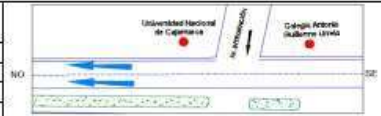

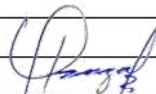
| II. Datos                              |       |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |      |      |
|--|-------|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|------|------|------|
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL |       |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |      |      |
| HORARIO                                | MOTOS | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |      |      |      |
|  |       |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 | T3S4 | C2R2 | C3R3 |      |
| 17:00-17:05                            | 17    | 12  | 12        | 1          | 1       | 1  | 7      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 55   |      |
| 17:05-17:10                            | 15    | 13  | 13        |            | 2       |    | 6      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 51   |      |
| 17:10-17:15                            | 14    | 7   | 10        | 1          | 2       | 1  | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 38   |      |
| 17:15-17:20                            | 13    | 7   | 8         |            | 1       | 1  | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1    | 34   |      |
| 17:20-17:25                            | 12    | 10  | 7         | 1          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 32   |      |
| 17:25-17:30                            | 13    | 15  | 12        |            | 3       |    | 3      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 47   |      |
| 17:30-17:35                            | 14    | 12  | 7         |            | 1       |    | 4      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1    | 41   |      |
| 17:35-17:40                            | 14    | 6   | 6         |            | 1       | 2  | 2      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1    | 33   |      |
| 17:40-17:45                            | 14    | 12  | 10        | 2          | 2       |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 43   |      |
| 17:45-17:50                            | 15    | 9   | 14        |            | 1       |    | 6      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 46   |      |
| 17:50-17:55                            | 12    | 11  | 12        |            | 1       | 2  | 2      | 2  |    |              |      | 1    |      |         |      |                   |       |      |      | 1    | 44   |      |
| 17:55-18:00                            | 12    | 13  | 14        | 1          | 3       |    |        | 4  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 47   |      |
| 18:00-18:05                            | 15    | 10  | 11        |            | 1       |    | 6      | 3  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 2    | 48   |      |
| 18:05-18:10                            | 13    | 7   | 9         | 2          | 1       |    | 4      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 37   |      |
| 18:10-18:15                            | 15    | 10  | 8         |            |         | 1  | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 36   |      |
| 18:15-18:20                            | 17    | 15  | 6         |            | 2       |    | 2      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 44   |      |
| 18:20-18:25                            | 19    | 12  | 6         | 1          |         |    | 6      | 2  |    |              |      | 1    |      |         |      |                   |       |      |      | 1    | 48   |      |
| 18:25-18:30                            | 21    | 6   | 8         |            |         | 1  |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1    | 37   |      |
| 18:30-18:35                            | 15    | 14  | 8         |            | 2       |    | 4      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 44   |      |
| 18:35-18:40                            | 19    | 17  | 12        | 1          |         | 1  | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 53   |      |
| 18:40-18:45                            | 18    | 15  | 9         |            |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 45   |      |
| 18:45-18:50                            | 13    | 18  | 12        |            | 1       |    | 2      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 1    | 48   |      |
| 18:50-18:55                            | 15    | 14  | 11        | 1          | 2       | 1  | 4      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 49   |      |
| 18:55-19:00                            | 20    | 12  | 13        | 1          | 1       |    | 2      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 50   |      |
| <b>TOTAL</b>                           | 365   | 277 | 238       | 12         | 28      | 11 | 78     | 26 |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      | 1    | 1050 |




  

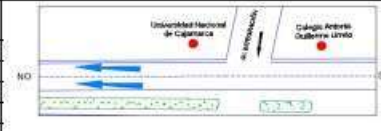

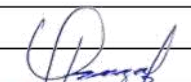
| III. Observación   |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |




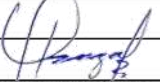
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |  |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
|--|--|----------------|-----------|------------|--|----|--------|----------------------|---|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|
| <b>I. Datos Generales</b>  |  |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Tesis  | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |           |            |  |    |        |                      |  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Tesista  | Antony Condori Montero   |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Distrito   | Cajamarca  |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur   |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical   |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana  |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Fecha  | 15/11/2019   | Hora de Inicio |           |            | 7:00 a. m.   |    |        | Hora de Finalización |   | 9:00 a. m.   |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| <b>II. Datos</b>   |  |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |  |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| HORARIO  | MOTOS  | Ac             | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus  |    | Camión |                      |   | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |
|  |  |                |           |            | B2   | B3 | C2     | C3                   | C4  | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 | T3S4 |
| 7:00-7:05  | 30   | 20             | 10        | 2          |  | 1  |        | 4                    |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 67   |
| 7:05-7:10  | 28   | 23             | 12        | 2          |  |    |        | 6                    | 3   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 74   |
| 7:10-7:15  | 33   | 17             | 13        | 1          | 1  |    |        | 4                    | 2   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 72   |
| 7:15-7:20  | 36   | 21             | 11        | 3          |  |    |        | 2                    |   |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 74   |
| 7:20-7:25  | 42   | 17             | 14        |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 73   |
| 7:25-7:30  | 44   | 18             | 13        | 1          | 1  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 77   |
| 7:30-7:35  | 35   | 25             | 14        |            |  |    |        | 2                    |   | 1            |      |      |      |         |      |                   |       |      | 77   |
| 7:35-7:40  | 42   | 20             | 10        | 2          |  |    |        | 3                    |   |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 78   |
| 7:40-7:45  | 39   | 26             | 9         | 3          | 1  |    |        | 7                    | 4   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 89   |
| 7:45-7:50  | 30   | 24             | 12        |            |  | 1  |        | 3                    | 3   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 73   |
| 7:50-7:55  | 33   | 22             | 9         | 2          |  |    |        |                      | 2   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 68   |
| 7:55-8:00  | 46   | 20             | 12        | 4          | 1  |    |        | 4                    |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 87   |
| 8:00-8:05  | 42   | 18             | 13        | 1          |  |    |        | 3                    |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 77   |
| 8:05-8:10  | 35   | 15             | 8         |            |  |    |        | 4                    | 3   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 65   |
| 8:10-8:15  | 41   | 23             | 9         | 4          |  |    |        | 6                    | 2   |              |      |      |      |         | 1    |                   |       | 1    | 87   |
| 8:15-8:20  | 33   | 22             | 11        | 1          | 1  |    |        | 4                    |   | 1            |      |      |      |         |      |                   |       |      | 73   |
| 8:20-8:25  | 28   | 20             | 7         | 3          |  |    |        | 6                    | 2   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 66   |
| 8:25-8:30  | 33   | 23             | 6         |            |  |    |        |                      | 1   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 63   |
| 8:30-8:35  | 35   | 26             | 11        | 2          |  |    |        | 3                    |   |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 78   |
| 8:35-8:40  | 33   | 24             | 7         |            |  |    |        | 2                    |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 66   |
| 8:40-8:45  | 31   | 17             | 8         | 3          | 1  |    |        | 4                    | 2   |              |      |      |      |         |      |                   |       | 1    | 67   |
| 8:45-8:50  | 39   | 23             | 13        | 2          |  |    |        |                      | 1   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 78   |
| 8:50-8:55  | 31   | 23             | 9         | 4          |  |    |        | 2                    | 1   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 70   |
| 08:55-9:00   | 30   | 21             | 12        |            |  |    |        | 3                    |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 66   |
| TOTAL  | 849  | 508            | 253       | 40         | 7  | 1  | 72     | 26                   | 2   |              |      |      |      |         | 4    |                   |       | 3    | 1765 |
| <b>III. Observación</b>  |  |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
|  |  |                |           |            |  |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |  |                |           |            | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |    |        |                      |   |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |



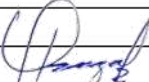
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
|--|--|------------|------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|----------|------|------|----------|--|-------------|
| I. Datos Generales   |  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Tesis  | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Tesista  | Antony Condori Montero   |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Distrito   | Cajamarca  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur   |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical   |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde   |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Fecha  | 15/11/2019   |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Hora de Inicio   | 11:30 a. m.  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| Hora de Finalización   | 1:30 p. m.   |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| II. Datos  |  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
|   |  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| HORARIO  | MOTOS  | Ac         | Camioneta  | Cmta Rural | Ómnibus  |          | Camión    |           |          | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL    |      |      |          |  |             |
|  |  |            |            |            | B2       | B3       | C2        | C3        | C4       | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 | T3S3              | T3S4     | C2R2 | C3R3 |          |  |             |
| 11:30-11:35  | 23   | 13         | 9          | 2          | 1        |          | 6         | 2         |          |              |      |      |      |         |      | 2                 |          |      |      |          |  | 58          |
| 11:35-11:40  | 21   | 14         | 11         | 1          |          |          | 3         | 1         |          |              |      |      |      |         |      | 1                 |          |      |      |          |  | 52          |
| 11:40-11:45  | 25   | 18         | 12         | 2          | 2        |          | 4         | 1         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 64          |
| 11:45-11:50  | 26   | 17         | 9          |            |          |          | 4         |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 58          |
| 11:50-11:55  | 30   | 18         | 10         | 2          |          |          | 3         | 2         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 65          |
| 11:55-12:00  | 33   | 15         | 11         | 1          |          |          |           | 1         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 61          |
| 12:00-12:05  | 25   | 14         | 9          | 2          | 1        |          | 6         | 3         |          |              |      |      |      |         |      | 1                 |          |      |      |          |  | 61          |
| 12:05-12:10  | 30   | 17         | 13         | 1          |          |          | 6         | 1         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 68          |
| 12:10-12:15  | 28   | 15         | 14         |            |          |          | 7         |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      | 1        |  | 65          |
| 12:15-12:20  | 21   | 18         | 11         | 2          |          |          | 3         |           | 1        |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 56          |
| 12:20-12:25  | 23   | 24         | 8          | 1          |          |          | 2         | 1         |          |              |      |      |      |         |      | 1                 |          |      |      |          |  | 60          |
| 12:25-12:30  | 31   | 18         | 7          | 2          | 1        |          | 4         | 2         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 65          |
| 12:30-12:35  | 29   | 19         | 10         | 1          |          |          | 2         |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 61          |
| 12:35-12:40  | 28   | 15         | 10         |            | 1        |          | 3         |           |          |              |      |      |      |         |      |                   | 1        |      |      |          |  | 58          |
| 12:40-12:45  | 25   | 14         | 18         |            |          |          | 6         | 1         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 64          |
| 12:45-12:50  | 23   | 18         | 10         | 1          |          |          | 4         | 1         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 57          |
| 12:50-12:55  | 20   | 17         | 11         | 2          | 1        |          | 2         | 1         |          |              |      |      |      |         |      | 1                 |          |      |      |          |  | 55          |
| 12:55-13:00  | 23   | 18         | 17         |            |          | 1        |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          | 1    |      |          |  | 60          |
| 13:00-13:05  | 25   | 13         | 14         | 1          | 1        |          | 3         |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 57          |
| 13:05-13:10  | 25   | 15         | 11         | 1          |          |          | 6         | 1         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 59          |
| 13:10-13:15  | 24   | 19         | 12         |            |          |          | 3         | 2         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 60          |
| 13:15-13:20  | 28   | 20         | 14         | 2          |          |          | 4         | 1         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 69          |
| 13:20-13:25  | 22   | 18         | 9          | 1          | 1        |          | 4         |           |          |              |      |      |      |         |      | 1                 |          |      |      |          |  | 56          |
| 13:25-13:30  | 21   | 17         | 11         | 1          |          |          | 3         | 2         |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  | 55          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>609</b>   | <b>404</b> | <b>271</b> | <b>26</b>  | <b>9</b> | <b>1</b> | <b>88</b> | <b>23</b> | <b>1</b> |              |      |      |      |         |      | <b>8</b>          | <b>1</b> |      |      | <b>1</b> |  | <b>1442</b> |
| III. Observación   |  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |
| <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |  |            |            |            |          |          |           |           |          |              |      |      |      |         |      |                   |          |      |      |          |  |             |


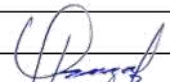
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
|--|--|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----------------|----|--|------------|------|------|----------------------|---|------|------------|------|-------------------|-------|
| <b>I. Datos Generales</b>  |  |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| Tesis  | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |  |      |            |      |                   |       |
| Tesista  | Antony Condori Montero   |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| Distrito   | Cajamarca  |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur   |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical   |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche   |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| Fecha  | 15/11/2019   |     |           |            |         |    |        | Hora de Inicio |    |  | 5:00 p. m. |      |      | Hora de Finalización |   |      | 7:00 p. m. |      |                   |       |
| <b>II. Datos</b>   |  |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |  |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| HORARIO  | MOTOS  | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |                |    | Semitraylers   |            |      |      |                      |   |      | Tráiler    |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |
|  |  |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3             | C4 | T2S1   | T2S2       | T2S3 | T2S4 | T3S1                 | T3S2  | T3S3 | T3S4       | C2R2 |                   |       |
| 17:00-17:05  | 18   | 15  | 7         | 3          | 2       |    | 3      | 1              |    |  |            |      |      |                      |   | 2    |            |      |                   | 51    |
| 17:05-17:10  | 15   | 14  | 4         | 2          |         |    | 3      |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 38    |
| 17:10-17:15  | 19   | 13  | 9         |            |         |    | 2      | 2              |    |  |            |      |      |                      |   | 1    |            |      |                   | 46    |
| 17:15-17:20  | 20   | 13  | 8         | 2          |         |    | 1      | 1              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 45    |
| 17:20-17:25  | 22   | 14  | 8         | 1          | 1       |    | 2      |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 48    |
| 17:25-17:30  | 25   | 13  | 9         | 3          |         |    |        | 2              |    |  |            |      |      |                      |   | 1    |            |      |                   | 53    |
| 17:30-17:35  | 19   | 14  | 6         |            |         |    | 4      | 3              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 46    |
| 17:35-17:40  | 22   | 12  | 7         | 2          | 1       | 1  | 2      | 1              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 48    |
| 17:40-17:45  | 21   | 13  | 9         | 1          |         |    | 3      |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 47    |
| 17:45-17:50  | 15   | 12  | 6         | 2          |         |    | 4      |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 39    |
| 17:50-17:55  | 18   | 13  | 8         | 3          | 1       |    | 3      | 2              |    |  |            |      |      |                      |   | 1    |            |      |                   | 49    |
| 17:55-18:00  | 23   | 10  | 6         | 1          |         |    |        | 1              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      | 1                 | 42    |
| 18:00-18:05  | 22   | 14  | 8         | 1          | 1       |    | 2      |                |    |  |            |      |      |                      |   | 1    |            |      |                   | 49    |
| 18:05-18:10  | 21   | 14  | 9         | 3          |         |    | 1      |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 48    |
| 18:10-18:15  | 19   | 11  | 7         |            |         |    | 6      | 2              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 45    |
| 18:15-18:20  | 18   | 15  | 8         | 4          | 1       |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   | 1    |            |      |                   | 47    |
| 18:20-18:25  | 15   | 13  | 12        | 1          |         |    | 6      | 1              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 48    |
| 18:25-18:30  | 18   | 17  | 10        | 1          | 1       |    |        | 1              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 48    |
| 18:30-18:35  | 19   | 12  | 9         |            |         |    | 1      |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 41    |
| 18:35-18:40  | 19   | 14  | 13        | 3          |         |    | 2      | 2              |    |  |            |      |      |                      |   | 1    |            |      |                   | 54    |
| 18:40-18:45  | 19   | 11  | 10        | 2          | 1       |    | 2      | 1              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 46    |
| 18:45-18:50  | 21   | 18  | 8         | 2          |         |    | 2      | 1              |    |  |            |      |      |                      |   | 1    |            |      |                   | 53    |
| 18:50-18:55  | 17   | 13  | 7         | 3          |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 40    |
| 18:55-19:00  | 15   | 11  | 6         | 3          | 1       |    | 3      | 1              |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   | 40    |
| <b>TOTAL</b>   | 460  | 319 | 194       | 43         | 10      | 1  | 52     | 22             |    |  |            |      |      |                      |   | 9    |            |      | 1                 | 1111  |
| <b>III. Observación</b>  |  |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
|  |  |     |           |            |         |    |        |                |    |  |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |  |     |           |            |         |    |        |                |    | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |            |      |      |                      |   |      |            |      |                   |       |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
|---|---|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|------|
| I. Datos Generales  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Distrito  | Cajamarca   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Tramo   | Av. Industrial - Ovalo Musical  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Ficha   | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Fecha   | 16/11/2019  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Hora de Inicio  | 7:00 a. m.  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| Hora de Finalización  | 9:00 a. m.  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| II. Datos   |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
|    |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| HORARIO   | MOTOS   | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitrailers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |      |
|   |   |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 | T3S4 | C2R2 |
| 7:00-7:05   | 34  | 20  | 10        | 6          |         |    | 6      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 77   |      |
| 7:05-7:10   | 35  | 19  | 7         | 7          |         |    | 2      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 71   |      |
| 7:10-7:15   | 41  | 20  | 4         | 3          |         |    | 7      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 76   |      |
| 7:15-7:20   | 28  | 23  | 8         | 6          | 1       |    | 3      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 71   |      |
| 7:20-7:25   | 32  | 19  | 10        | 3          |         |    | 4      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 68   |      |
| 7:25-7:30   | 31  | 15  | 7         | 4          |         |    |        | 1  |    |              |      | 1    |      |         |      |                   |       | 1    | 61   |      |
| 7:30-7:35   | 34  | 22  | 4         |            | 1       |    | 6      | 1  | 1  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 69   |      |
| 7:35-7:40   | 35  | 19  | 10        | 4          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 70   |      |
| 7:40-7:45   | 31  | 17  | 7         | 6          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 63   |      |
| 7:45-7:50   | 23  | 17  | 9         | 3          |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 55   |      |
| 7:50-7:55   | 31  | 17  | 8         |            |         |    | 3      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 60   |      |
| 7:55-8:00   | 37  | 24  | 12        | 3          |         |    | 4      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   | 1     |      | 83   |      |
| 8:00-8:05   | 28  | 15  | 9         | 4          |         |    | 6      | 1  |    |              | 1    |      |      |         |      |                   |       |      | 64   |      |
| 8:05-8:10   | 34  | 20  | 11        | 2          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 1    | 68   |      |
| 8:10-8:15   | 28  | 16  | 12        | 1          |         |    |        | 3  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 62   |      |
| 8:15-8:20   | 31  | 20  | 9         |            |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 62   |      |
| 8:20-8:25   | 30  | 20  | 11        | 7          |         |    | 6      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 76   |      |
| 8:25-8:30   | 34  | 17  | 7         | 4          |         |    | 8      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 70   |      |
| 8:30-8:35   | 30  | 21  | 12        | 6          |         |    | 3      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 74   |      |
| 8:35-8:40   | 28  | 17  | 14        | 3          | 1       |    | 2      | 2  |    |              | 1    |      |      |         |      |                   |       | 1    | 69   |      |
| 8:40-8:45   | 30  | 19  | 10        |            |         |    | 1      |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 60   |      |
| 8:45-8:50   | 30  | 20  | 12        | 2          |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |         |      | 1                 |       |      | 68   |      |
| 8:50-8:55   | 31  | 15  | 10        | 1          |         |    | 2      | 2  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 61   |      |
| 08:55-9:00  | 34  | 24  | 14        | 3          |         |    | 6      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      | 82   |      |
| <b>TOTAL</b>  | 760   | 458 | 227       | 78         | 3       |    | 81     | 23 | 1  |              | 1    | 2    |      |         |      | 2                 |       | 1    | 3    | 1640 |
| III. Observación  |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista           </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor           </div> </div> |   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |



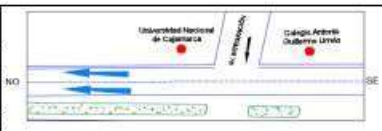
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
|--|--|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|
| I. Datos Generales   |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Tesis  | Nivel de congestionamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Tesista  | Antony Condori Montero   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Distrito   | Cajamarca  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Fecha  | 16/11/2019   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Hora de Inicio   | 11:30 a. m.  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| Hora de Finalización   | 1:30 p. m.   |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| II. Datos: SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL  |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| HORARIO  | MOTOS  | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitrailers |      |      |      |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |
|  |  |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | T3S4    | C2R2 |                   |       | C3R3 |      |
| 11:30-11:35  | 23   | 13  | 6         | 4          |         |    | 6      | 1  |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |      | 54   |
| 11:35-11:40  | 21   | 15  | 7         | 1          |         |    | 2      | 1  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 47   |
| 11:40-11:45  | 23   | 15  | 9         | 1          |         |    | 2      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 52   |
| 11:45-11:50  | 24   | 17  | 15        | 1          |         |    | 1      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 58   |
| 11:50-11:55  | 28   | 15  | 9         | 2          |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       | 1    | 59   |
| 11:55-12:00  | 23   | 18  | 8         |            |         |    | 4      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 53   |
| 12:00-12:05  | 29   | 10  | 12        | 1          | 1       |    | 2      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 57   |
| 12:05-12:10  | 22   | 11  | 10        | 2          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 47   |
| 12:10-12:15  | 18   | 10  | 9         |            |         |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 40   |
| 12:15-12:20  | 22   | 13  | 12        |            |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 49   |
| 12:20-12:25  | 25   | 14  | 8         | 3          |         |    | 6      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 56   |
| 12:25-12:30  | 19   | 17  | 6         | 2          |         |    | 4      |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |      | 49   |
| 12:30-12:35  | 23   | 14  | 13        | 2          | 1       |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 56   |
| 12:35-12:40  | 19   | 13  | 14        | 1          |         |    | 1      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 48   |
| 12:40-12:45  | 21   | 12  | 10        |            |         |    | 1      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 44   |
| 12:45-12:50  | 23   | 13  | 7         | 2          |         |    | 2      | 3  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 50   |
| 12:50-12:55  | 25   | 12  | 9         |            |         |    | 1      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 47   |
| 12:55-13:00  | 21   | 11  | 11        | 1          |         |    | 1      |    |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |      | 46   |
| 13:00-13:05  | 17   | 10  | 8         |            | 1       |    | 3      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 39   |
| 13:05-13:10  | 23   | 14  | 6         | 3          |         |    | 1      | 2  |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 49   |
| 13:10-13:15  | 19   | 12  | 7         | 2          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 42   |
| 13:15-13:20  | 21   | 10  | 9         |            |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 42   |
| 13:20-13:25  | 19   | 14  | 8         | 3          |         |    | 3      | 1  |    |              |      |      |      |      |      | 1    |         |      |                   |       |      | 49   |
| 13:25-13:30  | 17   | 15  | 10        | 4          |         |    | 2      |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      | 48   |
| <b>TOTAL</b>   | 525  | 318 | 223       | 35         | 3       |    | 59     | 12 |    |              |      |      |      |      |      | 5    |         |      |                   |       | 1    | 1181 |
| III. Observación   |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |
| <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |  |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
|--|---|-----|-----------|----------------|---------|----|------------|----|----|----------------------|---|------------|------|---------|------|-------------------|-------|------|
| I. Datos Generales   |   |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |  |            |      |         |      |                   |       |      |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Distrito   | Cajamarca   |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical  |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| Fecha  | 16/11/2019  |     |           | Hora de Inicio |         |    | 5:00 p. m. |    |    | Hora de Finalización |   | 7:00 p. m. |      |         |      |                   |       |      |
| II. Datos SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |   |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac  | Camioneta | Cmta Rural     | Ómnibus |    | Camión     |    |    | Semitrailers         |   |            |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |
|  |   |     |           |                | B2      | B3 | C2         | C3 | C4 | T2S1                 | T2S2  | T2S3       | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 |
| 17:00-17:05  | 18  | 20  | 8         | 1              | 1       |    | 4          | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 54   |
| 17:05-17:10  | 17  | 21  | 7         | 2              |         |    | 6          | 2  |    |                      |   |            |      | 1       | 1    |                   |       | 56   |
| 17:10-17:15  | 20  | 18  | 6         | 3              | 1       |    | 3          |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 51   |
| 17:15-17:20  | 22  | 17  | 6         |                | 1       |    | 2          | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 49   |
| 17:20-17:25  | 25  | 19  | 11        | 2              |         |    | 4          | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 62   |
| 17:25-17:30  | 26  | 18  | 8         | 1              |         |    |            |    |    |                      |   |            |      | 1       |      |                   |       | 54   |
| 17:30-17:35  | 21  | 13  | 9         |                | 1       |    | 2          | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 48   |
| 17:35-17:40  | 25  | 23  | 8         |                | 1       |    | 3          |    |    |                      |   | 1          |      |         |      |                   |       | 61   |
| 17:40-17:45  | 23  | 19  | 9         | 2              |         |    | 1          | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 58   |
| 17:45-17:50  | 18  | 22  | 7         | 3              |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 50   |
| 17:50-17:55  | 20  | 18  | 8         |                |         |    | 3          |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 49   |
| 17:55-18:00  | 28  | 17  | 7         | 2              |         |    | 2          | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 57   |
| 18:00-18:05  | 25  | 18  | 11        | 1              |         |    | 1          | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 57   |
| 18:05-18:10  | 21  | 24  | 14        |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      | 1       |      |                   |       | 60   |
| 18:10-18:15  | 24  | 19  | 8         |                | 1       |    | 3          | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 58   |
| 18:15-18:20  | 20  | 21  | 10        | 1              | 1       |    | 4          | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 59   |
| 18:20-18:25  | 17  | 20  | 12        |                |         |    | 1          | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 52   |
| 18:25-18:30  | 20  | 17  | 11        | 1              |         |    |            |    |    |                      | 1   |            |      |         |      |                   |       | 50   |
| 18:30-18:35  | 21  | 18  | 14        |                |         |    | 3          | 1  |    |                      |   |            |      | 1       |      |                   |       | 58   |
| 18:35-18:40  | 20  | 15  | 8         |                |         |    | 1          | 2  |    |                      |   |            |      |         |      |                   | 1     | 47   |
| 18:40-18:45  | 19  | 14  | 7         | 1              |         |    | 2          |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 43   |
| 18:45-18:50  | 23  | 12  | 11        |                | 1       |    | 1          | 2  |    |                      | 1   |            |      | 1       |      |                   |       | 52   |
| 18:50-18:55  | 19  | 15  | 9         | 2              |         |    | 3          | 1  |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       | 49   |
| 18:55-19:00  | 18  | 22  | 8         | 1              |         |    | 6          |    |    |                      |   |            |      | 1       |      |                   |       | 56   |
| <b>TOTAL</b>   | 510   | 440 | 217       | 23             | 8       |    | 55         | 22 |    |                      | 1   | 2          |      | 2       | 5    |                   | 1     | 1286 |
| III. Observación   |   |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Condori Montero, Jhon Antony<br/>             Tesista         </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Urteaga Toro, Manuel Rafael<br/>             Asesor         </div> </div> |   |     |           |                |         |    |            |    |    |                      |   |            |      |         |      |                   |       |      |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
|--|---|-----|-----------|----------------|--|----|------------|--------|----|----------------------|--------------|------------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|
| I. Datos Generales   |   |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| Distrito   | Cajamarca   |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| Tramo  | Av. Industrial - Ovalo Musical  |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| Ficha  | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno mañana   |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| Fecha  | 17/11/2019  |     |           | Hora de Inicio |  |    | 7:00 a. m. |        |    | Hora de Finalización |              | 9:00 a. m. |      |      |         |      |                   |       |      |
| II. Datos  |   |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL   |   |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| HORARIO  | MOTOS   | Ac  | Camioneta | Cmta Rural     | Omnibus  |    |            | Camión |    |                      | Semitrailers |            |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |
|  |   |     |           |                | B2   | B3 | C2         | C3     | C4 | T2S1                 | T2S2         | T2S3       | T2S4 | T3S1 | T3S2    | T3S3 |                   |       | T3S4 |
| 7:00-7:05  | 10  | 10  | 11        | 1              |  | 2  |            | 1      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 35   |
| 7:05-7:10  | 8   | 13  | 8         | 1              |  |    |            | 3      | 1  |                      |              |            |      |      |         |      |                   | 1     | 35   |
| 7:10-7:15  | 13  | 12  | 8         |                | 1  |    |            | 4      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 38   |
| 7:15-7:20  | 6   | 14  | 9         | 1              |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 30   |
| 7:20-7:25  | 8   | 14  | 8         |                |  |    |            | 8      | 1  |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 39   |
| 7:25-7:30  | 7   | 12  | 7         |                |  |    |            | 6      | 2  |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 34   |
| 7:30-7:35  | 6   | 13  | 3         | 2              |  |    |            | 3      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 27   |
| 7:35-7:40  | 8   | 14  | 8         |                |  |    |            | 2      |    |                      |              |            |      |      |         |      | 1                 |       | 31   |
| 7:40-7:45  | 6   | 13  | 3         |                | 1  |    |            |        | 1  |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 25   |
| 7:45-7:50  | 7   | 12  | 8         |                |  |    |            | 1      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 28   |
| 7:50-7:55  | 8   | 14  | 10        |                | 1  |    |            | 1      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 34   |
| 7:55-8:00  | 7   | 10  | 6         |                |  |    |            | 4      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 27   |
| 8:00-8:05  | 10  | 14  | 9         |                |  |    |            | 2      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 35   |
| 8:05-8:10  | 8   | 11  | 10        | 3              |  |    |            |        | 1  |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 33   |
| 8:10-8:15  | 12  | 10  | 7         |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 29   |
| 8:15-8:20  | 13  | 9   | 9         |                |  |    |            | 2      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 33   |
| 8:20-8:25  | 8   | 11  | 10        | 1              |  |    |            |        | 1  |                      |              |            |      |      |         |      |                   | 1     | 32   |
| 8:25-8:30  | 9   | 12  | 8         | 1              |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   | 1     | 31   |
| 8:30-8:35  | 13  | 12  | 10        |                |  |    |            | 3      | 1  |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 39   |
| 8:35-8:40  | 13  | 10  | 8         | 1              |  |    |            | 2      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 34   |
| 8:40-8:45  | 9   | 13  | 10        |                |  |    |            | 2      |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 34   |
| 8:45-8:50  | 12  | 17  | 8         | 1              | 1  |    |            | 1      | 1  |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 41   |
| 8:50-8:55  | 10  | 14  | 7         | 2              |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 33   |
| 08:55-9:00   | 12  | 11  | 4         |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       | 27   |
| <b>TOTAL</b>   | 223   | 295 | 183       | 14             | 6  |    |            | 45     | 9  |                      |              |            |      |      |         |      | 4                 |       | 780  |
| III. Observación   |   |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
|  |   |     |           |                |  |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista |   |     |           |                | <br>Urteaga Toro, Manuel/Rafael<br>Asesor |    |            |        |    |                      |              |            |      |      |         |      |                   |       |      |




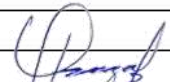
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| I. Datos Generales            |   |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |
| Distrito                      | Cajamarca   |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo                         | Av. Industrial - Ovalo Musical  |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno noche  |
| Fecha                         | 17/11/2019  |
| Hora de Inicio                | 5:00 p. m.  |
| Hora de Finalización          | 7:00 p. m.  |



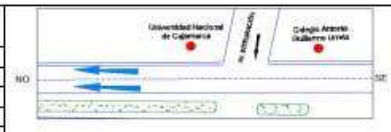
  

| II. Datos SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL |       |     |           |            |         |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   |       |
|--|-------|-----|-----------|------------|---------|----|----|--------|----|------|---------------|------|------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|
| HORARIO  | MOTOS | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    |    | Camión |    |      | Semirtrayfers |      |      |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |
|  |       |     |           |            | B2      | B3 | C2 | C3     | C4 | T2S1 | T2S2          | T2S3 | T2S4 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | T3S4    | C2R2 |                   |       |
| 17:00-17:05                                      | 12    | 19  | 12        | 1          | 1       |    | 2  |        |    |      |               |      |      |      |      |      | 1       |      |                   | 48    |
| 17:05-17:10                                      | 9     | 14  | 9         | 3          |         |    | 1  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 36    |
| 17:10-17:15                                      | 11    | 13  | 15        |            |         |    | 3  |        |    |      |               |      |      |      |      |      | 1       |      |                   | 43    |
| 17:15-17:20                                      | 12    | 11  | 14        |            |         |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 37    |
| 17:20-17:25                                      | 6     | 14  | 13        |            |         |    |    | 1      |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 34    |
| 17:25-17:30                                      | 8     | 15  | 11        | 3          |         |    | 1  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 38    |
| 17:30-17:35                                      | 8     | 17  | 19        | 1          |         |    | 2  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 47    |
| 17:35-17:40                                      | 7     | 19  | 12        | 3          |         |    | 1  | 1      |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 43    |
| 17:40-17:45                                      | 9     | 17  | 9         | 2          |         |    | 3  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 40    |
| 17:45-17:50                                      | 6     | 16  | 13        |            |         |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 35    |
| 17:50-17:55                                      | 10    | 19  | 9         | 1          |         |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 39    |
| 17:55-18:00                                      | 8     | 14  | 11        |            |         |    | 1  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 34    |
| 18:00-18:05                                      | 9     | 13  | 12        |            | 1       |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 35    |
| 18:05-18:10                                      | 12    | 15  | 9         | 2          |         |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 38    |
| 18:10-18:15                                      | 13    | 13  | 10        | 2          |         |    | 1  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 39    |
| 18:15-18:20                                      | 10    | 17  | 14        | 3          |         |    | 1  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 45    |
| 18:20-18:25                                      | 12    | 21  | 11        |            |         |    | 3  | 1      |    |      |               |      |      |      |      |      | 1       |      |                   | 49    |
| 18:25-18:30                                      | 10    | 19  | 14        | 2          |         |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 45    |
| 18:30-18:35                                      | 6     | 17  | 13        | 1          | 1       |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 38    |
| 18:35-18:40                                      | 8     | 19  | 11        |            |         |    | 2  |        |    |      |               |      |      |      |      |      | 1       |      |                   | 41    |
| 18:40-18:45                                      | 8     | 17  | 10        | 7          |         |    | 1  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 43    |
| 18:45-18:50                                      | 7     | 15  | 8         | 8          |         |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 38    |
| 18:50-18:55                                      | 8     | 19  | 12        | 2          | 1       |    | 1  |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 43    |
| 18:55-19:00                                      | 7     | 13  | 9         |            |         |    |    |        |    |      |               |      |      |      |      |      |         |      |                   | 29    |
| <b>TOTAL</b>                                     | 216   | 386 | 280       | 41         | 4       |    | 22 | 3      |    |      |               |      |      |      |      |      | 4       |      |                   | 957   |

|  |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel Rafael<br>Asesor |
|--|--|


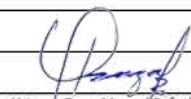
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |
|-------------------------------|---|
| <b>I. Datos Generales</b>     |   |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |
| Distrito                      | Cajamarca   |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |
| Tramo                         | Av. Industrial - Ovalo Musical  |
| Ficha                         | Determinación de la tasa de flujo vehicular, turno tarde  |
| Fecha                         | 17/11/2019  |
| Hora de Inicio                | 11:30 a. m.   |
| Hora de Finalización          | 1:30 p. m.  |














  











| II. Datos SENTIDO AV. INDUSTRIAL - OVALO MUSICAL |       |     |           |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      |      |      |
|--|-------|-----|-----------|------------|---------|----|--------|----|----|--------------|------|------|------|---------|------|-------------------|-------|------|------|------|------|
| HORARIO  | MOTOS | Ac  | Camioneta | Cmta Rural | Ómnibus |    | Camión |    |    | Semitraylers |      |      |      | Tráiler |      | Maquinaria Pesada | TOTAL |      |      |      |      |
|  |       |     |           |            | B2      | B3 | C2     | C3 | C4 | T2S1         | T2S2 | T2S3 | T2S4 | T3S1    | T3S2 |                   |       | T3S3 | T3S4 | C2R2 | C3R3 |
| 11:30-11:35                                      | 14    | 18  | 12        | 2          | 1       |    | 1      | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 49   |      |
| 11:35-11:40                                      | 9     | 12  | 10        | 3          |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 35   |      |
| 11:40-11:45                                      | 9     | 14  | 11        |            |         |    |        | 2  |    |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      |      | 37   |      |
| 11:45-11:50                                      | 11    | 13  | 10        | 1          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 35   |      |
| 11:50-11:55                                      | 8     | 15  | 11        |            |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 35   |      |
| 11:55-12:00                                      | 9     | 12  | 8         |            |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 30   |      |
| 12:00-12:05                                      | 10    | 17  | 13        | 2          |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      |      | 44   |      |
| 12:05-12:10                                      | 12    | 14  | 9         | 3          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      |      | 39   |      |
| 12:10-12:15                                      | 10    | 12  | 12        | 2          |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 37   |      |
| 12:15-12:20                                      | 12    | 11  | 10        | 1          | 1       |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 35   |      |
| 12:20-12:25                                      | 10    | 15  | 9         |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 34   |      |
| 12:25-12:30                                      | 12    | 13  | 13        | 4          |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 1    |      | 44   |      |
| 12:30-12:35                                      | 8     | 12  | 10        | 3          |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 33   |      |
| 12:35-12:40                                      | 8     | 13  | 7         |            | 1       |    |        | 1  | 1  |              |      |      | 1    |         |      |                   |       |      |      | 32   |      |
| 12:40-12:45                                      | 10    | 9   | 8         |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 27   |      |
| 12:45-12:50                                      | 6     | 15  | 14        | 4          |         |    |        | 1  | 1  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 40   |      |
| 12:50-12:55                                      | 9     | 15  | 8         | 6          |         |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      |      | 40   |      |
| 12:55-13:00                                      | 7     | 17  | 13        | 1          |         |    |        |    | 1  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 39   |      |
| 13:00-13:05                                      | 6     | 17  | 9         |            |         |    |        |    |    |              |      |      |      |         |      |                   |       | 1    |      | 33   |      |
| 13:05-13:10                                      | 8     | 14  | 8         | 4          | 1       |    |        | 1  |    |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 36   |      |
| 13:10-13:15                                      | 10    | 13  | 15        | 2          |         |    |        |    | 1  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 41   |      |
| 13:15-13:20                                      | 6     | 12  | 8         | 2          |         |    |        |    | 2  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 30   |      |
| 13:20-13:25                                      | 8     | 15  | 11        |            |         |    |        | 2  | 1  |              |      |      |      |         |      |                   |       |      |      | 37   |      |
| 13:25-13:30                                      | 7     | 14  | 10        |            | 1       |    |        |    |    |              |      |      |      |         | 1    |                   |       |      | 5    | 32   |      |
| <b>TOTAL</b>                                     | 219   | 332 | 249       | 40         | 5       |    |        | 7  | 15 |              |      |      | 1    |         | 1    |                   | 5     |      |      | 874  |      |












| III. Observación   |  |
|--|--|
| <br>Condori Montero, Jhon Antony<br>Tesista | <br>Urteaga Toro, Manuel/Rafael<br>Asesor |












**ANEXO N.º 04. Fichas Velocidad**

|    |   | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
|---|---|-------------------------------|-------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
|   |   | I. Datos Generales            |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesis   | Nivel de congestamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Distrito  | Cajamarca   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Ficha   | Cálculo de velocidades - Tarde  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Fecha   | 18/11/2020  | Hora de Inicio                | 11:30 a. m. | Hora de Finalización | 1:30 p. m.   |       |                              |                 |           |        |
| II. Datos   |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Vehículos   |   | Tiempo ( segundos )           |             |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|   |   | 1°                            | 2°          | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 34.00                         | 31.00       | 30.00                | 33.00  | 32.00 | 32.00                        | 300.00          | 9.38      | 33.75  |
| Camioneta (Ap)  |    | 31.00                         | 41.00       | 26.00                | 37.00  | 29.00 | 32.80                        | 300.00          | 9.15      | 32.93  |
| Combi rural   |   | 24.00                         | 22.00       | 26.00                | 23.00  | 23.00 | 23.60                        | 300.00          | 12.71     | 45.76  |
| Camión (C2)   |    | 46.00                         | 36.00       | 39.00                | 42.00  | 34.00 | 39.40                        | 300.00          | 7.61      | 27.41  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL  |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 32.00                         | 29.00       | 33.00                | 26.00  | 27.00 | 29.40                        | 300.00          | 10.20     | 36.73  |
| Camioneta (Ap)  |    | 28.00                         | 37.00       | 32.00                | 40.00  | 36.00 | 34.60                        | 300.00          | 8.67      | 31.21  |
| Combi rural   |    | 24.00                         | 20.70       | 25.00                | 22.30  | 22.00 | 22.80                        | 300.00          | 13.16     | 47.37  |
| Camión (C2)   |    | 46.00                         | 42.00       | 41.00                | 42.00  | 39.00 | 42.00                        | 300.00          | 7.14      | 25.71  |
| III. Observación  |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES   |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |   |                               |             |                      | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |











| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |   |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
|-------------------------------|---|---|-------|-------|-------|--|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
| I. Datos Generales            |   |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Tesis                         | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Tesista                       | Antony Condori Montero  |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Distrito                      | Cajamarca   |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Carretera                     | Vía de Evitamiento Sur  |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Tramo                         | Ovalo -Av.Industrial  |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Ficha                         | Cálculo de velocidades - Noche  |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Fecha                         | 18/11/2020  |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Hora de Inicio                | 5:00 p. m.  |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Hora de Finalización          | 7:00 p. m.  |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| II. Datos:                    |   |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Vehículos                     |   | Tiempo ( segundos )   |       |       |       |  | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|                               |   | 1°  | 2°    | 3°    | 4°    | 5°   |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)                    |    | 29.00   | 26.00 | 25.00 | 28.00 | 27.00  | 27.00                        | 300.00          | 11.11     | 40.00  |
| Camioneta (Ap)                |   | 26.00   | 36.00 | 21.00 | 32.00 | 26.50  | 28.30                        | 300.00          | 10.80     | 38.16  |
| Combi rural                   |    | 26.00   | 23.00 | 27.00 | 24.00 | 24.00  | 24.80                        | 300.00          | 12.10     | 43.55  |
| Camión (C2)                   |    | 32.00   | 29.00 | 30.00 | 30.00 | 35.00  | 31.20                        | 300.00          | 9.62      | 34.62  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL  |   |   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)                    |    | 31.00   | 28.00 | 32.00 | 25.00 | 26.00  | 28.40                        | 300.00          | 10.56     | 38.03  |
| Camioneta (Ap)                |    | 25.00   | 34.00 | 29.00 | 37.00 | 33.00  | 31.80                        | 300.00          | 9.49      | 34.18  |
| Combi rural                   |    | 26.00   | 22.70 | 27.30 | 24.00 | 26.00  | 25.20                        | 300.00          | 11.90     | 42.86  |
| Camión (C2)                   |    | 36.00   | 31.00 | 20.00 | 32.00 | 34.00  | 30.60                        | 300.00          | 9.80      | 35.29  |
| III. Observación              |   | SIN OBSERVACIONES   |       |       |       |  |                              |                 |           |        |
|                               |   | <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |       |       |       | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |                              |                 |           |        |











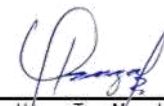











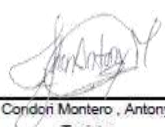

|   |   | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
|--|---|-------------------------------|------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|----------|
|  |   | I. Datos Generales            |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Distrito   | Cajamarca   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tramo  | Ovalo -Av.Industrial  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Ficha  | Cálculo de velocidades - Mañana   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Fecha  | 19/11/2020  | Hora de Inicio                | 7:00 a. m. | Hora de Finalización | 9:00 a. m.   |       |                              |                 |           |          |
| II. Datos  |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Vehículos  |   | Tiempo ( segundos )           |            |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |          |
|  |   | 1°                            | 2°         | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | ( m/s )   | ( km/h ) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Autos (Ac)   |    | 28.00                         | 27.00      | 26.00                | 28.00  | 31.00 | 28.00                        | 300.00          | 10.71     | 38.57    |
| Camioneta (Ap)   |    | 30.00                         | 31.00      | 29.00                | 27.00  | 36.00 | 30.80                        | 300.00          | 9.80      | 35.29    |
| Combi rural  |   | 21.80                         | 26.30      | 23.00                | 30.00  | 27.00 | 25.58                        | 300.00          | 11.73     | 42.22    |
| Camión (C2)  |    | 27.00                         | 26.00      | 27.00                | 31.00  | 28.00 | 27.80                        | 300.00          | 10.79     | 38.85    |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL   |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Autos (Ac)   |    | 25.00                         | 22.00      | 24.00                | 28.00  | 20.00 | 23.80                        | 300.00          | 12.61     | 45.38    |
| Camioneta (Ap)   |    | 32.00                         | 30.00      | 28.00                | 37.00  | 28.30 | 31.06                        | 300.00          | 9.66      | 34.77    |
| Combi rural  |    | 28.00                         | 25.00      | 32.00                | 29.00  | 19.00 | 26.80                        | 300.00          | 11.28     | 40.60    |
| Camión (C2)  |    | 27.00                         | 30.00      | 28.00                | 31.00  | 30.00 | 29.20                        | 300.00          | 10.27     | 36.99    |
| III. Observación   |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| SIN OBSERVACIONES  |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| <br>Condori Montero , Antony<br>Tesista |   |                               |            |                      | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |          |










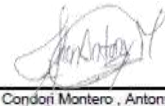

|   |   | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
|--|---|-------------------------------|------------|----------------------|------------|--|------------------------------|-----------------|-----------|----------|--|
|  |   | I. Datos Generales            |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Distrito   | Cajamarca   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Tramo  | Ovalo -Av.Industrial  |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Ficha  | Cálculo de velocidades - Noche  |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Fecha  | 19/11/2020  | Hora de Inicio                | 5:00 p. m. | Hora de Finalización | 7:00 p. m. |  |                              |                 |           |          |  |
| II. Datos  |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Vehículos  |   | Tiempo ( segundos )           |            |                      |            |  | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |          |  |
|  |   | 1°                            | 2°         | 3°                   | 4°         | 5°   |                              |                 | ( m/s )   | ( km/h ) |  |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Autos (Ac)   |    | 28.00                         | 27.00      | 30.00                | 29.00      | 27.00  | 28.20                        | 300.00          | 10.64     | 38.30    |  |
| Camioneta (Ap)   |    | 35.00                         | 30.00      | 27.00                | 30.00      | 28.00  | 30.00                        | 300.00          | 10.00     | 36.00    |  |
| Combi rural  |   | 27.00                         | 30.00      | 29.00                | 31.00      | 33.00  | 30.00                        | 300.00          | 10.00     | 36.00    |  |
| Camión (C2)  |    | 41.00                         | 39.50      | 35.00                | 41.00      | 28.00  | 36.90                        | 300.00          | 8.13      | 29.27    |  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL   |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| Autos (Ac)   |    | 28.00                         | 25.00      | 18.00                | 22.00      | 24.00  | 23.40                        | 300.00          | 12.82     | 46.15    |  |
| Camioneta (Ap)   |    | 22.00                         | 24.00      | 35.00                | 21.00      | 24.00  | 25.20                        | 300.00          | 11.90     | 42.86    |  |
| Combi rural  |    | 27.00                         | 25.00      | 27.00                | 24.00      | 30.00  | 26.80                        | 300.00          | 11.28     | 40.60    |  |
| Camión (C2)  |    | 28.00                         | 34.00      | 31.00                | 29.00      | 32.00  | 30.80                        | 300.00          | 9.74      | 35.06    |  |
| III. Observación   |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| SIN OBSERVACIONES  |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |          |  |
| <br>Condori Montero , Antony<br>Tesista |   |                               |            |                      |            | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |                              |                 |           |          |  |














| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
|--|--|---------------------|------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
| I. Datos Generales   |  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020. |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesista  | Antony Condori Montero   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Distrito   | Cajamarca  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tramo  | Ovalo -Av.Industrial   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Ficha  | Cálculo de velocidades - Mañana  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Fecha  | 20/11/2020   | Hora de Inicio      | 7:00 a. m. | Hora de Finalización | 9:00 a. m.   |       |                              |                 |           |        |
| II. Datos  |  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Vehículos  |  | Tiempo ( segundos ) |            |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|  |  | 1*                  | 2*         | 3*                   | 4*   | 5*    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |   | 32.00               | 29.00      | 31.00                | 27.00  | 29.00 | 29.60                        | 300.00          | 10.14     | 36.49  |
| Camioneta (Ap)   |    | 31.00               | 39.00      | 28.00                | 36.00  | 33.00 | 33.40                        | 300.00          | 8.98      | 32.34  |
| Combi rural  |   | 26.00               | 27.00      | 23.00                | 30.00  | 21.00 | 25.40                        | 300.00          | 11.81     | 42.52  |
| Camión (C2)  |   | 36.00               | 37.00      | 35.00                | 36.00  | 41.00 | 37.00                        | 300.00          | 8.11      | 29.19  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL   |  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |   | 34.00               | 31.00      | 33.00                | 29.00  | 31.00 | 31.60                        | 300.00          | 9.49      | 34.18  |
| Camioneta (Ap)   |   | 34.00               | 42.00      | 31.00                | 39.00  | 36.00 | 36.40                        | 300.00          | 8.24      | 29.67  |
| Combi rural  |   | 28.00               | 29.00      | 25.00                | 32.00  | 20.00 | 26.80                        | 300.00          | 11.19     | 40.30  |
| Camión (C2)  |   | 35.00               | 36.00      | 34.00                | 35.00  | 40.00 | 36.00                        | 300.00          | 8.33      | 30.00  |
| III. Observación   |  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES  |  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero , Antony<br>Tesista |  |                     |            |                      | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |










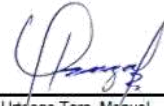
|   |   | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
|--|---|-------------------------------|-------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
|  |   | I. Datos Generales            |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesis  | Nivel de congestamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Distrito   | Cajamarca   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tramo  | Ovalo -Av.Industrial  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Ficha  | Cálculo de velocidades - Tarde  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Fecha  | 20/11/2020  | Hora de Inicio                | 11:30 a. m. | Hora de Finalización | 1:30 p. m.   |       |                              |                 |           |        |
| II. Datos  |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Vehiculos  |   | Tiempo ( segundos )           |             |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|  |   | 1°                            | 2°          | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |    | 30.00                         | 27.00       | 29.00                | 25.00  | 27.00 | 27.60                        | 300.00          | 10.87     | 39.13  |
| Camioneta (Ap)   |    | 33.00                         | 41.00       | 30.00                | 38.00  | 35.00 | 35.40                        | 300.00          | 8.47      | 30.51  |
| Combi rural  |   | 27.00                         | 30.00       | 31.00                | 26.00  | 27.00 | 28.20                        | 300.00          | 10.64     | 38.30  |
| Camión (C2)  |    | 32.50                         | 31.00       | 32.00                | 33.00  | 29.00 | 31.50                        | 300.00          | 9.52      | 34.29  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL   |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |    | 31.00                         | 28.00       | 30.00                | 26.00  | 28.00 | 28.60                        | 300.00          | 10.49     | 37.76  |
| Camioneta (Ap)   |    | 33.00                         | 41.00       | 30.00                | 38.00  | 35.00 | 35.40                        | 300.00          | 8.47      | 30.51  |
| Combi rural  |    | 30.00                         | 31.00       | 27.00                | 34.00  | 22.00 | 28.90                        | 300.00          | 10.42     | 37.50  |
| Camión (C2)  |    | 38.00                         | 39.00       | 37.00                | 38.00  | 43.00 | 39.00                        | 300.00          | 7.69      | 27.69  |
| III. Observación   |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES  |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero , Antony<br>Tesista |   |                               |             |                      | <br>Uyteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |

|   |   | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
|--|---|-------------------------------|------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
|  |   | I. Datos Generales            |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesis  | Nivel de congestamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Distrito   | Cajamarca   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tramo  | Ovalo -Av.Industrial  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Ficha  | Cálculo de velocidades - Noche  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Fecha  | 20/11/2020  | Hora de Inicio                | 5:00 p. m. | Hora de Finalización | 7:00 p. m.   |       |                              |                 |           |        |
| II. Datos  |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Vehiculos  |   | Tiempo ( segundos )           |            |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|  |   | 1°                            | 2°         | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |    | 28.00                         | 30.00      | 31.00                | 27.00  | 29.00 | 29.00                        | 300.00          | 10.34     | 37.24  |
| Camioneta (Ap)   |    | 35.00                         | 43.00      | 32.00                | 40.00  | 37.00 | 37.40                        | 300.00          | 8.02      | 28.88  |
| Combi rural  |   | 29.00                         | 31.00      | 32.00                | 28.00  | 29.00 | 29.80                        | 300.00          | 10.07     | 36.24  |
| Camión (C2)  |    | 35.50                         | 34.00      | 35.00                | 36.00  | 32.00 | 34.50                        | 300.00          | 8.70      | 31.30  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL   |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |    | 36.00                         | 31.00      | 33.00                | 29.00  | 31.00 | 32.00                        | 300.00          | 9.38      | 33.75  |
| Camioneta (Ap)   |    | 40.00                         | 48.00      | 37.00                | 45.00  | 42.00 | 42.40                        | 300.00          | 7.08      | 25.47  |
| Combi rural  |    | 34.00                         | 35.00      | 31.00                | 38.00  | 26.00 | 32.80                        | 300.00          | 9.15      | 32.93  |
| Camión (C2)  |    | 37.00                         | 38.00      | 40.00                | 41.00  | 39.00 | 39.00                        | 300.00          | 7.69      | 27.69  |
| III. Observación   |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES  |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero , Antony<br>Tesista |   |                               |            |                      | <br>Uyteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |











|    |   | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
|---|---|-------------------------------|------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
|   |   | I. Datos Generales            |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Distrito  | Cajamarca   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Ficha   | Cálculo de velocidades - Mañana   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Fecha   | 21/11/2020  | Hora de Inicio                | 7:00 a. m. | Hora de Finalización | 9:00 a. m.   |       |                              |                 |           |        |
| II. Datos   |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Vehículos   |   | Tiempo ( segundos )           |            |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|   |   | 1°                            | 2°         | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 30.00                         | 27.00      | 29.00                | 25.00  | 27.00 | 27.60                        | 300.00          | 10.87     | 39.13  |
| Camioneta (Ap)  |    | 30.00                         | 38.00      | 27.00                | 35.00  | 32.00 | 32.40                        | 300.00          | 9.26      | 33.33  |
| Combi rural   |   | 24.00                         | 30.00      | 25.00                | 28.00  | 21.00 | 25.60                        | 300.00          | 11.72     | 42.19  |
| Camión (C2)   |    | 35.00                         | 36.00      | 34.00                | 35.00  | 40.00 | 36.00                        | 300.00          | 8.33      | 30.00  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL  |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 37.00                         | 34.00      | 36.00                | 32.00  | 34.00 | 34.60                        | 300.00          | 8.67      | 31.21  |
| Camioneta (Ap)  |    | 33.00                         | 41.00      | 30.00                | 38.00  | 35.00 | 35.40                        | 300.00          | 8.47      | 30.51  |
| Combi rural   |    | 32.00                         | 33.00      | 29.00                | 36.00  | 24.00 | 30.90                        | 300.00          | 9.74      | 35.06  |
| Camión (C2)   |    | 37.00                         | 38.00      | 36.00                | 37.00  | 42.00 | 38.00                        | 300.00          | 7.89      | 28.42  |
| III. Observación  |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES   |   |                               |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |   |                               |            |                      | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |











|   |   | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
|--|---|-------------------------------|-------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|----------|
|  |   | I. Datos Generales            |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tesis  | Nivel de congestamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Distrito   | Cajamarca   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tramo  | Ovalo -Av.Industrial  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Ficha  | Cálculo de velocidades - Tarde  |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Fecha  | 21/11/2020  | Hora de inicio                | 11:30 a. m. | Hora de Finalización | 1:30 p. m.   |       |                              |                 |           |          |
| II. Datos  |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Vehículos  |   | Tiempo ( segundos )           |             |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |          |
|  |   | 1°                            | 2°          | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | ( m/s )   | ( km/h ) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Autos (Ac)   |    | 31.00                         | 28.00       | 30.00                | 26.00  | 28.00 | 28.60                        | 300.00          | 10.49     | 37.76    |
| Camioneta (Ap)   |    | 35.00                         | 43.00       | 32.00                | 40.00  | 37.00 | 37.40                        | 300.00          | 8.02      | 28.88    |
| Combi rural  |   | 26.00                         | 29.00       | 30.00                | 25.00  | 26.00 | 27.20                        | 300.00          | 11.03     | 39.71    |
| Camión (C2)  |    | 36.00                         | 34.00       | 35.00                | 36.00  | 32.00 | 34.60                        | 300.00          | 8.67      | 31.21    |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL   |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Autos (Ac)   |    | 29.00                         | 30.00       | 27.00                | 29.00  | 25.00 | 28.00                        | 300.00          | 10.71     | 38.57    |
| Camioneta (Ap)   |    | 31.00                         | 34.00       | 27.00                | 29.00  | 21.00 | 28.40                        | 300.00          | 10.56     | 38.03    |
| Combi rural  |    | 30.00                         | 31.00       | 27.00                | 34.00  | 25.00 | 29.40                        | 300.00          | 10.20     | 36.73    |
| Camión (C2)  |    | 37.00                         | 35.00       | 31.00                | 41.00  | 43.00 | 37.40                        | 300.00          | 8.02      | 28.88    |
| III. Observación   |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| SIN OBSERVACIONES  |   |                               |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| <br>Condori Montero , Antony<br>Tesista |   |                               |             |                      | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |          |










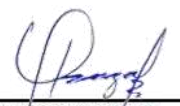













| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
|---|---|----------------|------------|----------------------|--|------------------------------|-----------------|-----------|----------|-------|
| <b>I. Datos Generales</b>   |   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Distrito  | Cajamarca   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Ficha   | Cálculo de velocidades - Mañana   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Fecha   | 22/11/2020  | Hora de Inicio | 7:00 a. m. | Hora de Finalización | 9:00 a. m.   |                              |                 |           |          |       |
| <b>II. Datos</b>  |   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Vehículos   | Tiempo ( segundos )   |                |            |                      |  | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |          |       |
|   | 1°  | 2°             | 3°         | 4°                   | 5°   |                              |                 | ( m/s )   | ( km/h ) |       |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Autos (Ac)  |    | 32.00          | 29.00      | 31.00                | 27.00  | 29.00                        | 29.60           | 300.00    | 10.14    | 36.49 |
| Camioneta (Ap)  |    | 35.00          | 43.00      | 32.00                | 40.00  | 37.00                        | 37.40           | 300.00    | 8.02     | 28.88 |
| Combi rural   |   | 27.00          | 31.00      | 32.00                | 27.00  | 28.00                        | 29.00           | 300.00    | 10.34    | 37.24 |
| Camión (C2)   |    | 41.00          | 39.00      | 40.00                | 41.00  | 37.00                        | 39.60           | 300.00    | 7.58     | 27.27 |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL  |   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| Autos (Ac)  |    | 32.00          | 29.00      | 31.00                | 35.00  | 27.00                        | 30.80           | 300.00    | 9.74     | 35.06 |
| Camioneta (Ap)  |    | 42.00          | 40.00      | 38.00                | 47.00  | 38.00                        | 41.00           | 300.00    | 7.32     | 26.34 |
| Combi rural   |    | 34.00          | 30.00      | 37.00                | 34.00  | 24.00                        | 31.80           | 300.00    | 9.43     | 33.96 |
| Camión (C2)   |    | 37.00          | 40.00      | 38.00                | 41.00  | 39.00                        | 39.00           | 300.00    | 7.69     | 27.69 |
| <b>III. Observación</b>   |   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| SIN OBSERVACIONES   |   |                |            |                      |  |                              |                 |           |          |       |
| <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |   |                |            |                      | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |                              |                 |           |          |       |













| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
|---|---|---------------------|-------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|----------|
| I. Datos Generales  |   |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Distrito  | Cajamarca   |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Ficha   | Cálculo de velocidades - Tarde  |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Fecha   | 22/11/2020  | Hora de Inicio      | 11:30 a. m. | Hora de Finalización | 1:30 p. m.   |       |                              |                 |           |          |
| II. Datos   |   |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Vehículos   |   | Tiempo ( segundos ) |             |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |          |
|   |   | 1°                  | 2°          | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | ( m/s )   | ( km/h ) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Autos (Ac)  |    | 28.00               | 27.00       | 26.00                | 30.00  | 25.00 | 27.20                        | 300.00          | 11.03     | 39.71    |
| Camioneta (Ap)  |    | 34.00               | 29.00       | 26.00                | 28.00  | 27.00 | 28.80                        | 300.00          | 10.42     | 37.50    |
| Combi rural   |   | 27.00               | 31.00       | 27.00                | 29.00  | 31.00 | 29.00                        | 300.00          | 10.34     | 37.24    |
| Camión (C2)   |    | 44.00               | 48.00       | 45.00                | 43.00  | 44.00 | 44.80                        | 300.00          | 6.70      | 24.11    |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL  |   |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| Autos (Ac)  |    | 26.00               | 34.00       | 30.00                | 38.00  | 39.00 | 33.40                        | 300.00          | 8.98      | 32.34    |
| Camioneta (Ap)  |    | 27.00               | 24.00       | 25.00                | 27.00  | 28.00 | 26.20                        | 300.00          | 11.45     | 41.22    |
| Combi rural   |    | 24.00               | 21.00       | 23.00                | 26.00  | 25.00 | 23.80                        | 300.00          | 12.61     | 45.38    |
| Camión (C2)   |    | 37.00               | 49.50       | 36.00                | 37.00  | 31.00 | 38.10                        | 300.00          | 7.87      | 28.35    |
| III. Observación  |   |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| SIN OBSERVACIONES   |   |                     |             |                      |  |       |                              |                 |           |          |
| <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |   |                     |             |                      | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |          |










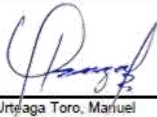
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
|--|---|---------------------|------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
| <b>I. Datos Generales</b>  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesis  | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesista  | Antony Condori Montero  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Distrito   | Cajamarca   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tramo  | Ovalo -Av.Industrial  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Ficha  | Cálculo de velocidades - Noche  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Fecha  | 22/11/2020  | Hora de Inicio      | 5:00 p. m. | Hora de Finalización | 7:00 p. m.   |       |                              |                 |           |        |
| <b>II. Datos</b>   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Vehículos  |   | Tiempo ( segundos ) |            |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|  |   | 1°                  | 2°         | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |    | 25.00               | 27.00      | 28.00                | 29.00  | 31.00 | 28.00                        | 300.00          | 10.71     | 38.57  |
| Camioneta (Ap)   |    | 25.00               | 30.00      | 27.00                | 27.00  | 24.00 | 26.60                        | 300.00          | 11.28     | 40.60  |
| Combi rural  |   | 31.00               | 26.00      | 24.00                | 24.00  | 31.00 | 27.20                        | 300.00          | 11.03     | 39.71  |
| Camión (C2)  |    | 29.00               | 25.00      | 35.00                | 36.00  | 31.00 | 31.20                        | 300.00          | 9.62      | 34.62  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |    | 28.00               | 25.00      | 27.00                | 23.00  | 22.00 | 25.00                        | 300.00          | 12.00     | 43.20  |
| Camioneta (Ap)   |    | 25.00               | 24.00      | 27.00                | 30.00  | 27.00 | 26.60                        | 300.00          | 11.28     | 40.60  |
| Combi rural  |    | 30.00               | 27.00      | 31.00                | 26.00  | 29.00 | 28.60                        | 300.00          | 10.49     | 37.76  |
| Camión (C2)  |    | 37.00               | 41.00      | 35.00                | 25.00  | 32.00 | 34.00                        | 300.00          | 8.82      | 31.76  |
| <b>III. Observación</b>  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero , Antony<br>Tesista |   |                     |            |                      | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
|---|---|---------------------|------------|----------------------|---|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
| <b>I. Datos Generales</b>   |   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Distrito  | Cajamarca   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Ficha   | Cálculo de velocidades - Mañana   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Fecha   | 23/11/2020  | Hora de Inicio      | 7:00 a. m. | Hora de Finalización | 9:00 a. m.  |       |                              |                 |           |        |
| <b>II. Datos</b>  |   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Vehículos   |   | Tiempo ( segundos ) |            |                      |   |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|   |   | 1°                  | 2°         | 3°                   | 4°  | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| <b>OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL</b>   |   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 23.00               | 18.00      | 17.00                | 16.00   | 22.00 | 19.20                        | 300.00          | 15.63     | 56.25  |
| Camioneta (Ap)  |    | 24.00               | 18.00      | 21.00                | 25.00   | 25.00 | 22.60                        | 300.00          | 13.27     | 47.79  |
| Combi rural   |   | 21.00               | 19.00      | 24.00                | 31.00   | 26.00 | 24.20                        | 300.00          | 12.40     | 44.63  |
| Camión (C2)   |    | 41.00               | 25.00      | 35.00                | 33.00   | 38.00 | 34.40                        | 300.00          | 8.72      | 31.40  |
| <b>AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL</b>   |   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 21.00               | 26.00      | 20.00                | 19.00   | 25.00 | 22.20                        | 300.00          | 13.51     | 48.65  |
| Camioneta (Ap)  |    | 24.00               | 28.00      | 21.00                | 24.00   | 25.00 | 24.40                        | 300.00          | 12.30     | 44.26  |
| Combi rural   |    | 24.00               | 23.00      | 30.00                | 25.00   | 23.00 | 25.00                        | 300.00          | 12.00     | 43.20  |
| Camión (C2)   |    | 29.00               | 30.00      | 29.00                | 33.00   | 36.00 | 31.40                        | 300.00          | 9.55      | 34.39  |
| <b>III. Observación</b>   |   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES   |   |                     |            |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |   |                     |            |                      | <br>Urzaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |








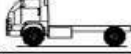
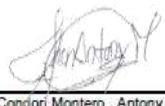
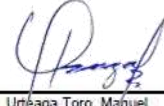
|    |   | UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
|---|---|-------------------------------|------------|----------------------|------------|--|------------------------------|-----------------|-----------|--------|--|
|   |   | I. Datos Generales            |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Distrito  | Cajamarca   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Ficha   | Cálculo de velocidades - Noche  |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Fecha   | 23/11/2020  | Hora de Inicio                | 5:00 p. m. | Hora de Finalización | 7:00 p. m. |  |                              |                 |           |        |  |
| II. Datos   |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Vehículos   |   | Tiempo ( segundos )           |            |                      |            |  | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |  |
|   |   | 1°                            | 2°         | 3°                   | 4°         | 5°   |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |  |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Autos (Ac)  |    | 17.00                         | 18.00      | 19.00                | 20.00      | 21.00  | 19.00                        | 300.00          | 15.79     | 56.84  |  |
| Camioneta (Ap)  |    | 19.00                         | 22.70      | 21.00                | 18.00      | 23.00  | 20.74                        | 300.00          | 14.46     | 52.07  |  |
| Combi rural   |   | 20.00                         | 22.00      | 22.00                | 25.00      | 19.00  | 21.60                        | 300.00          | 13.89     | 50.00  |  |
| Camión (C2)   |    | 29.00                         | 27.00      | 25.00                | 30.00      | 31.00  | 28.40                        | 300.00          | 10.56     | 38.03  |  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL  |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| Autos (Ac)  |    | 22.00                         | 19.00      | 23.00                | 17.00      | 18.00  | 19.80                        | 300.00          | 15.15     | 54.55  |  |
| Camioneta (Ap)  |    | 23.00                         | 24.00      | 19.00                | 25.00      | 21.00  | 22.40                        | 300.00          | 13.39     | 48.21  |  |
| Combi rural   |    | 32.00                         | 28.00      | 22.00                | 28.00      | 25.00  | 27.00                        | 300.00          | 11.11     | 40.00  |  |
| Camión (C2)   |    | 33.00                         | 29.00      | 24.00                | 36.00      | 30.00  | 30.40                        | 300.00          | 9.87      | 35.53  |  |
| III. Observación  |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| SIN OBSERVACIONES   |   |                               |            |                      |            |  |                              |                 |           |        |  |
| <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |   |                               |            |                      |            | <br>Urteaga Toro, Manuel<br>Asesor |                              |                 |           |        |  |



| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
|---|---|---------------------|------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
| I. Datos Generales  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Distrito  | Cajamarca   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Ficha   | Cálculo de velocidades - Mañana   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Fecha   | 24/11/2020  | Hora de Inicio      | 7:00 a. m. | Hora de Finalización | 9:00 a. m.   |       |                              |                 |           |        |
| II. Datos   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Vehículos   |   | Tiempo ( segundos ) |            |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|   |   | 1°                  | 2°         | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 22.00               | 19.00      | 19.00                | 25.00  | 21.00 | 21.20                        | 300.00          | 14.15     | 50.94  |
| Camioneta (Ap)  |    | 24.00               | 28.00      | 23.00                | 31.00  | 25.00 | 26.20                        | 300.00          | 11.45     | 41.22  |
| Combi rural   |   | 20.00               | 24.00      | 20.00                | 22.00  | 23.00 | 21.80                        | 300.00          | 13.76     | 49.54  |
| Camión (C2)   |    | 32.00               | 26.00      | 30.00                | 27.00  | 26.00 | 28.20                        | 300.00          | 10.64     | 38.30  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 23.00               | 21.00      | 23.00                | 21.00  | 19.00 | 21.40                        | 300.00          | 14.02     | 50.47  |
| Camioneta (Ap)  |    | 33.00               | 29.00      | 25.00                | 23.00  | 23.00 | 26.60                        | 300.00          | 11.28     | 40.60  |
| Combi rural   |    | 26.00               | 22.00      | 23.00                | 24.00  | 30.00 | 25.00                        | 300.00          | 12.00     | 43.20  |
| Camión (C2)   |    | 21.00               | 25.00      | 30.00                | 24.00  | 23.00 | 24.60                        | 300.00          | 12.20     | 43.90  |
| III. Observación  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |   |                     |            |                      | <br>Urjeaga Toro, Manuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |

| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  |   |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
|--|---|---------------------|-------------|----------------------|---|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
| <b>I. Datos Generales</b>  |   |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Tesis  | Nivel de congestamiento en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Tesista  | Antony Condoni Montero  |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Distrito   | Cajamarca   |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Carretera  | Vía de Evitamiento Sur  |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Tramo  | Ovalo -Av.Industrial  |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Ficha  | Cálculo de velocidades - Tarde  |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Fecha  | 24/11/2020  | Hora de Inicio      | 11:30 a. m. | Hora de Finalización | 1:30 p. m.  |       |                              |                 |           |        |
| <b>II. Datos</b>   |   |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Vehículos  |   | Tiempo ( segundos ) |             |                      |   |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|  |   | 1°                  | 2°          | 3°                   | 4°  | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL   |   |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |    | 19.00               | 21.00       | 17.00                | 19.00   | 22.00 | 19.60                        | 300.00          | 15.31     | 55.10  |
| Camioneta (Ap)   |    | 20.00               | 24.00       | 22.00                | 28.00   | 22.00 | 23.20                        | 300.00          | 12.93     | 46.55  |
| Combi rural  |   | 22.00               | 25.00       | 22.00                | 21.00   | 30.00 | 24.00                        | 300.00          | 12.50     | 45.00  |
| Camión (C2)  |    | 21.00               | 19.00       | 30.00                | 32.00   | 26.00 | 25.60                        | 300.00          | 11.72     | 42.19  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL   |   |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)   |    | 21.00               | 25.00       | 20.00                | 20.00   | 19.00 | 21.00                        | 300.00          | 14.29     | 51.43  |
| Camioneta (Ap)   |    | 28.00               | 23.00       | 24.00                | 25.00   | 30.00 | 25.60                        | 300.00          | 11.72     | 42.19  |
| Combi rural  |    | 34.00               | 20.00       | 22.00                | 19.00   | 24.00 | 23.80                        | 300.00          | 12.61     | 45.38  |
| Camión (C2)  |    | 23.00               | 24.00       | 35.00                | 23.00   | 27.00 | 26.40                        | 300.00          | 11.36     | 40.91  |
| <b>III. Observación</b>  |   |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES  |   |                     |             |                      |   |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condoni Montero , Antony<br>Tesista |   |                     |             |                      | <br>Urteaga Toro, Mariuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |

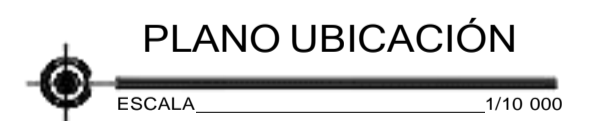
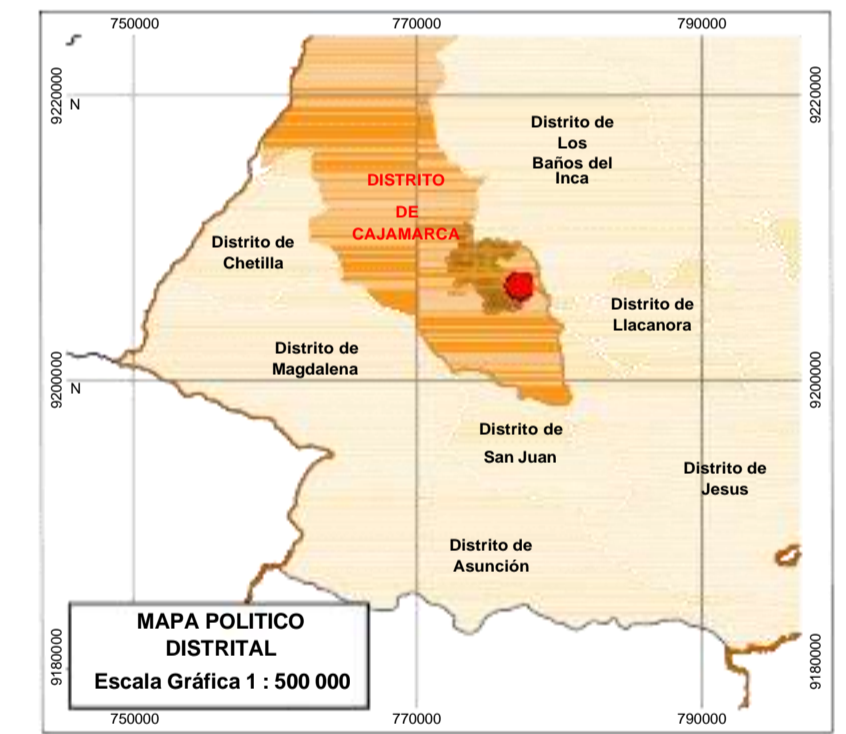
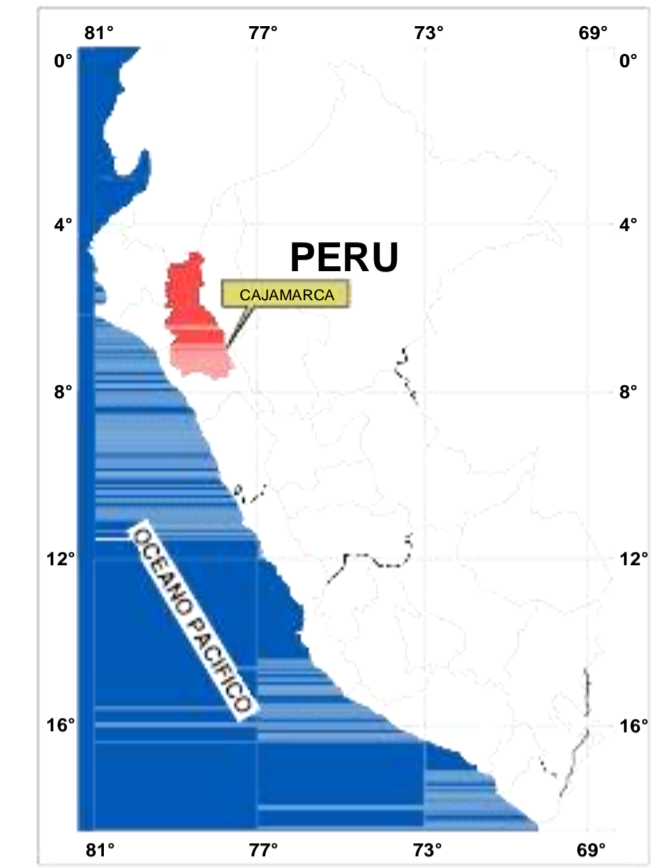
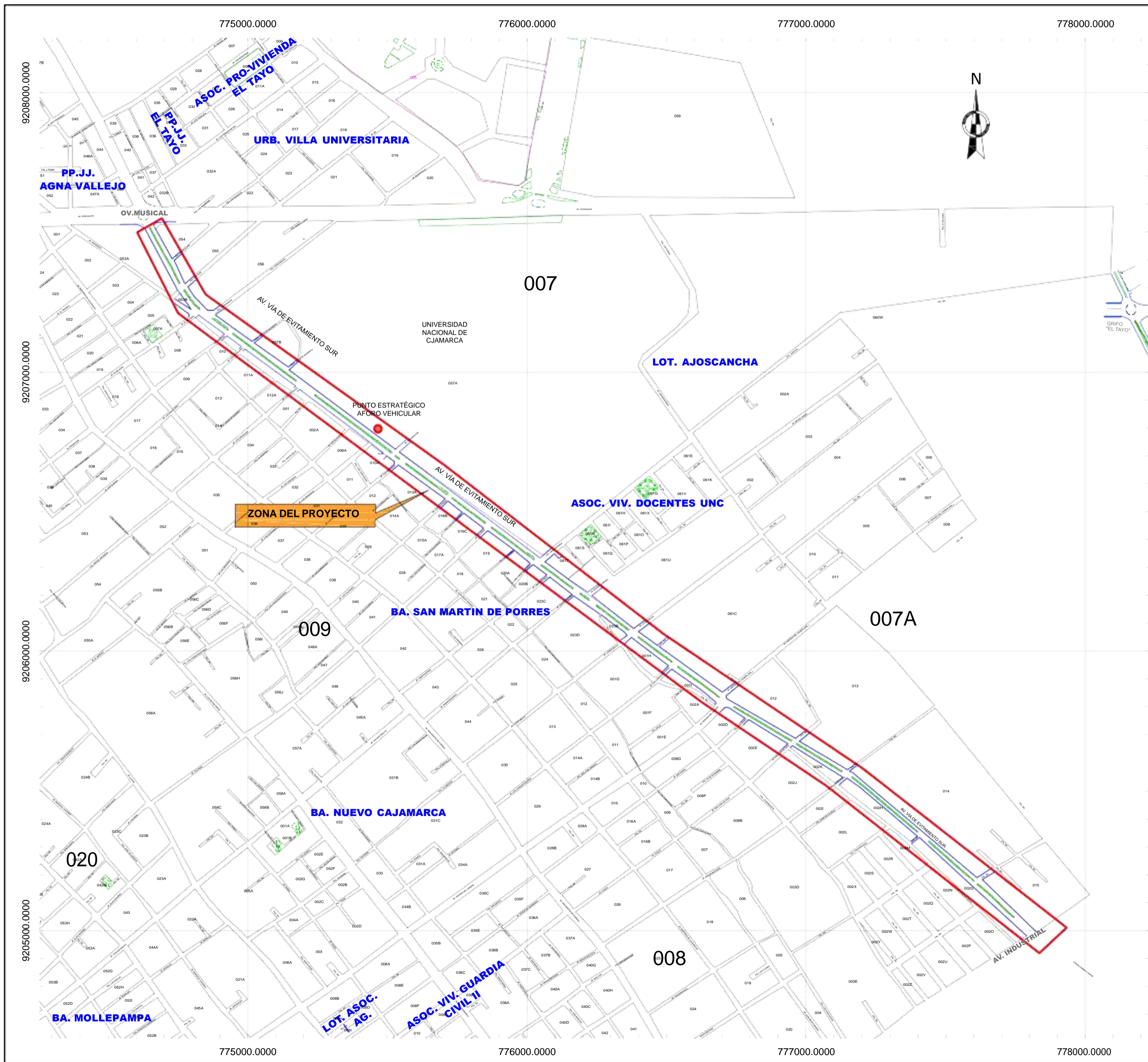


| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
|---|---|---------------------|------------|----------------------|--|-------|------------------------------|-----------------|-----------|--------|
| I. Datos Generales  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesis   | Nivel de congestión en la vía de Evitamiento Sur en la ciudad de Cajamarca en función al tránsito vehicular, Cajamarca 2020 |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tesista   | Antony Condori Montero  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Distrito  | Cajamarca   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Carretera   | Vía de Evitamiento Sur  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Tramo   | Ovalo -Av.Industrial  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Ficha   | Cálculo de velocidades - Noche  |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Fecha   | 24/11/2020  | Hora de Inicio      | 5:00 p. m. | Hora de Finalización | 7:00 p. m.   |       |                              |                 |           |        |
| II. Datos   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Vehículos   |   | Tiempo ( segundos ) |            |                      |  |       | Tiempo Promedio ( segundos ) | Distancia ( m ) | Velocidad |        |
|   |   | 1°                  | 2°         | 3°                   | 4°   | 5°    |                              |                 | (m/s)     | (km/h) |
| OV. MUSICAL - AV. INDUSTRIAL  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 20.00               | 18.00      | 20.00                | 21.00  | 17.00 | 19.20                        | 300.00          | 15.63     | 56.25  |
| Camioneta (Ap)  |    | 23.00               | 20.00      | 28.00                | 17.00  | 22.00 | 22.00                        | 300.00          | 13.64     | 49.09  |
| Combi rural   |   | 26.00               | 21.00      | 21.00                | 24.00  | 24.00 | 23.20                        | 300.00          | 12.93     | 46.55  |
| Camión (C2)   |    | 30.00               | 34.00      | 37.00                | 35.00  | 40.00 | 35.20                        | 300.00          | 8.52      | 30.68  |
| AV. INDUSTRIAL - OV. MUSICAL  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| Autos (Ac)  |    | 24.00               | 21.00      | 23.00                | 22.00  | 20.00 | 22.00                        | 300.00          | 13.64     | 49.09  |
| Camioneta (Ap)  |    | 24.00               | 23.00      | 22.00                | 28.00  | 35.00 | 26.40                        | 300.00          | 11.36     | 40.91  |
| Combi rural   |    | 23.00               | 17.00      | 22.00                | 21.00  | 24.00 | 21.40                        | 300.00          | 14.02     | 50.47  |
| Camión (C2)   |    | 38.00               | 31.00      | 38.00                | 30.00  | 33.00 | 34.00                        | 300.00          | 8.82      | 31.76  |
| III. Observación  |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| SIN OBSERVACIONES   |   |                     |            |                      |  |       |                              |                 |           |        |
| <br>Condori Montero, Antony<br>Tesista |   |                     |            |                      | <br>Urteaga Toro, Mahuel<br>Asesor |       |                              |                 |           |        |

#### **ANEXO N.º 05. Planos**

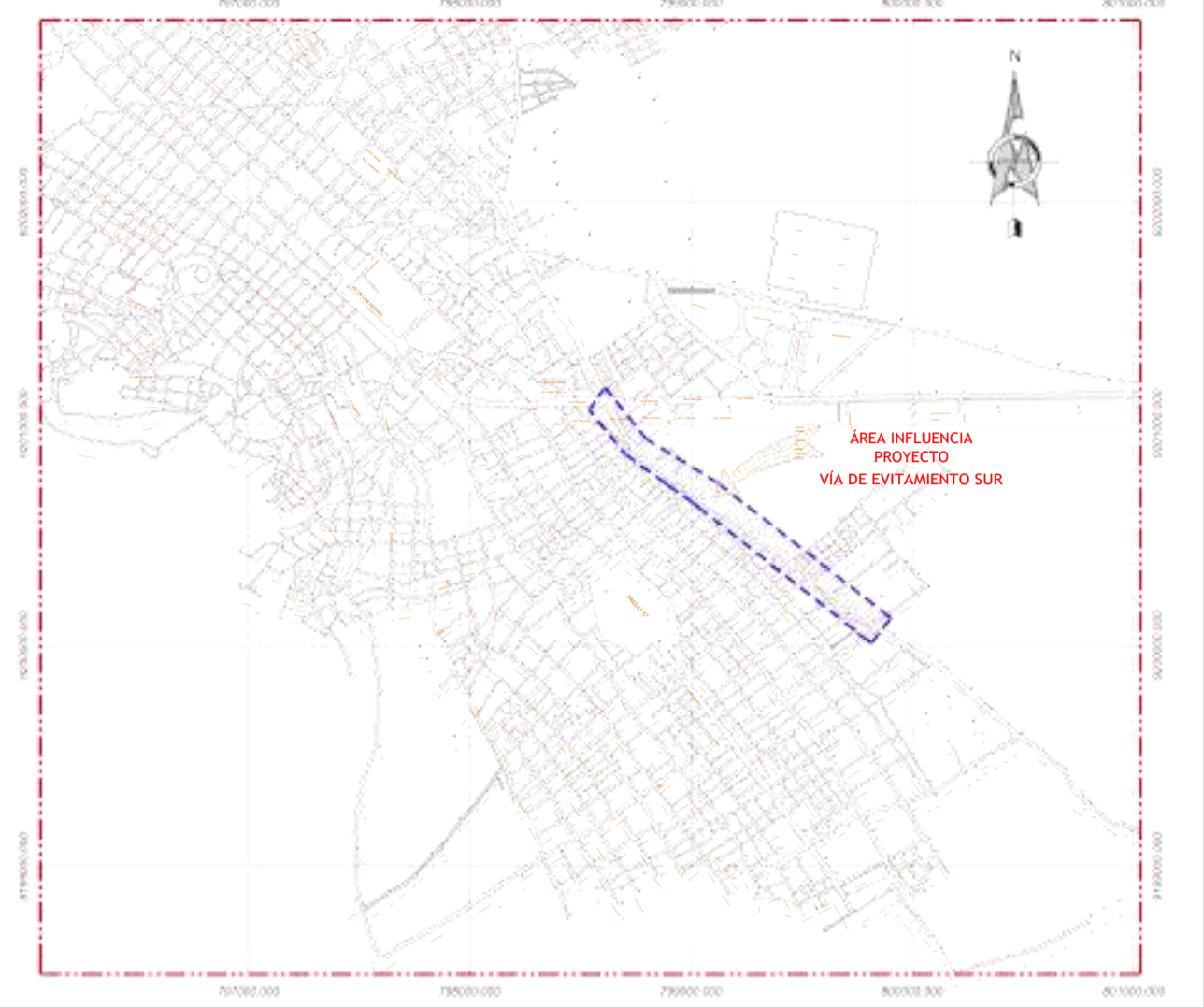
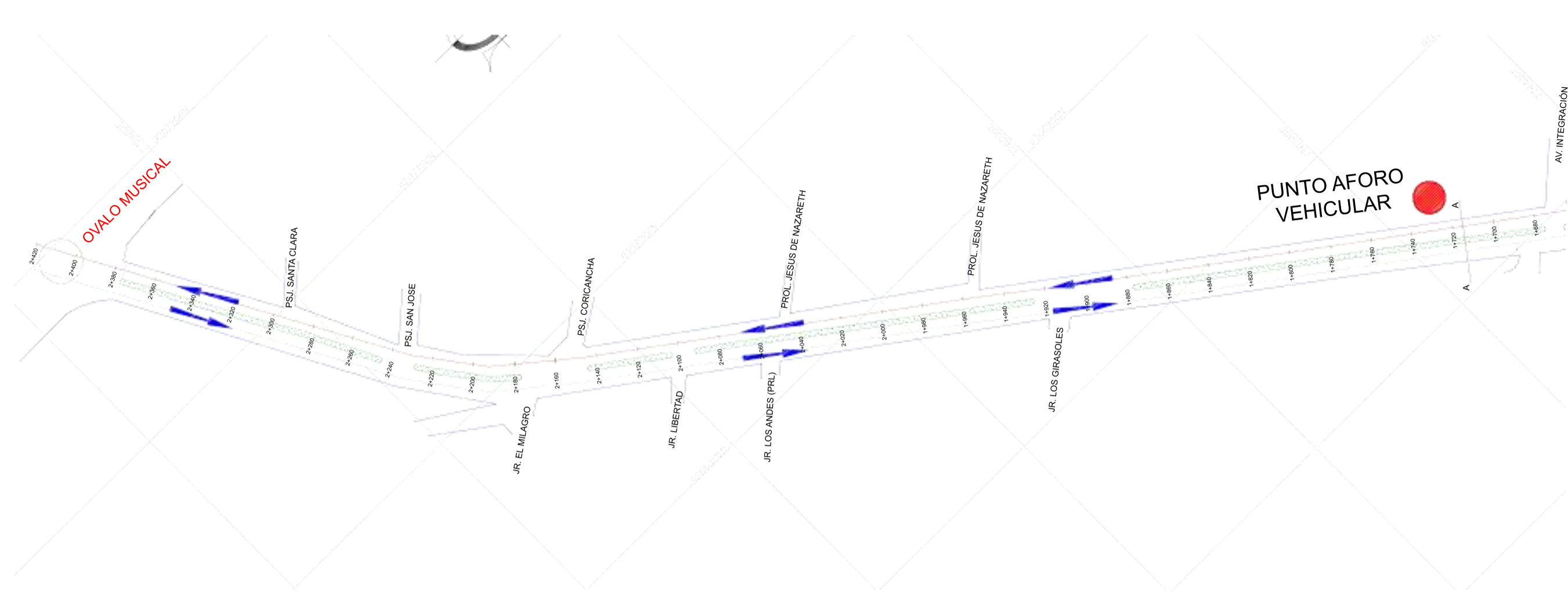
- Plano de ubicación
- Plano de sentido de tránsito de la vía
- Sección transversal de la vía de Evitamiento sur



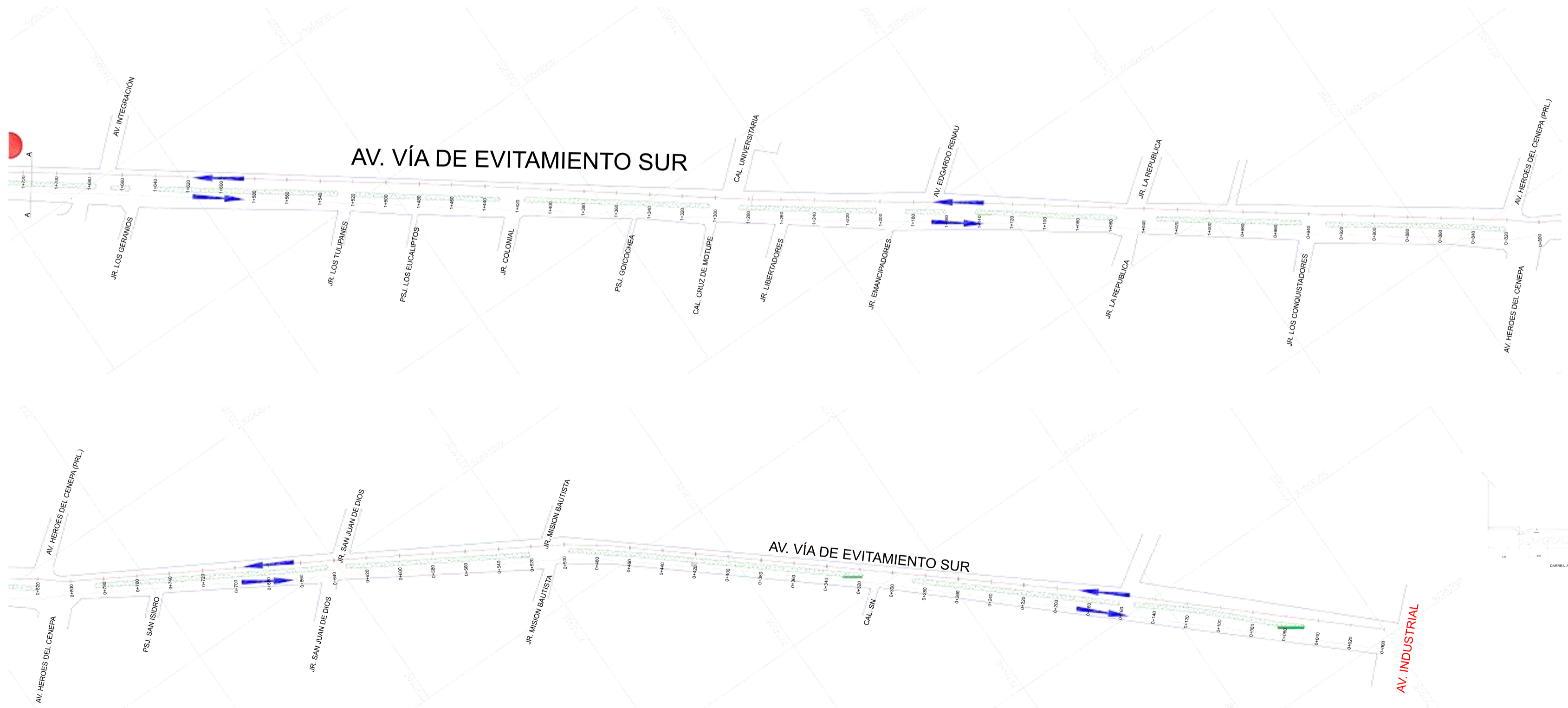


|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b>  |   |  |
| Proyecto: <b>NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO EN LA VIA DE EVITAMIENTO SUR EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA EN FUNCION AL TRASNITO VEHICULAR</b> |   |  |
| Plano: <b>PLANO DE UBICACION Y VIA DE EVITAMIENTO SUR</b>   |   | Estudiante: <b>BACH. JHON ANTONY CONDORI MONTERO</b> |
| Escala: 1/1000  | Ubicación: Dpto: CAJAMARCA, Provincia: CAJAMARCA, Distrito: CAJAMARCA | Fecha: SEP 2020<br>Lámina N°: <b>PU-01</b>           |
| Dibujó: ACM   | Asesor: Ing. MANUEL URTEAGA TORO                                      |  |





PLANO CLAVE - CAJAMARCA  
ESCALA: 1 : 15 000

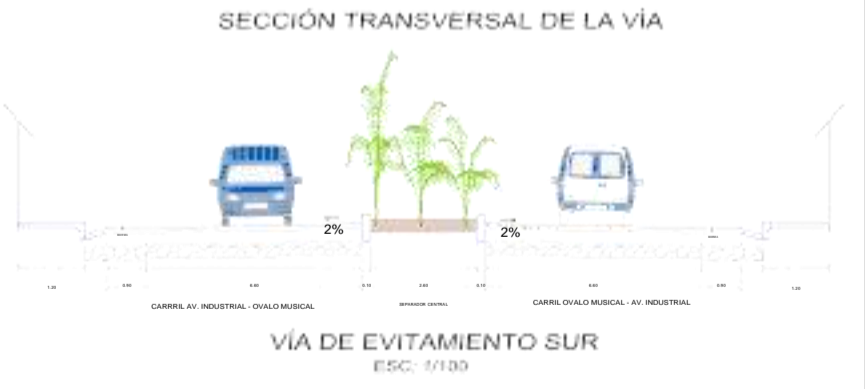


**Leyenda**

- Progresiva
- Limite de manzana
- Berman central
- Nombre de calle
- Sentido de tránsito
- Punto aforo vehicular

**COORDENADAS UTM WGS-84 DEL PROYECTO**

| DESCRIPCION          | NORTE       | ESTE       |
|----------------------|-------------|------------|
| AV. INDUSTRIAL       | 9205682.724 | 717148.065 |
| CARRIL OVALO MUSICAL | 9207193.054 | 715508.243 |



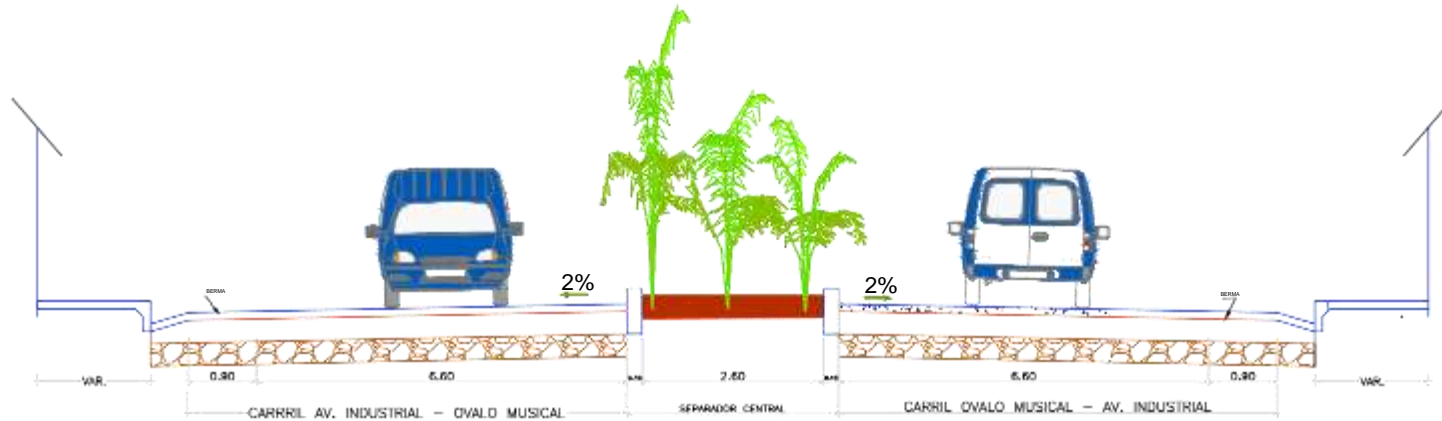
**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN LA VÍA DE EVITAMIENTO SUR EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, EN PERÚ AL TRÁNSITO PÚBLICO

PLAN DE PLANTA Y SECCIONES DE LA VÍA DE EVITAMIENTO SUR - TRAMO 1

|          |        |          |  |
|----------|--------|----------|--|
| Proyecto | Escala | Fecha    | Autores  |
| Plan     | 1:1000 | 2023     | RACEL JIMEN<br>ANTHONY<br>CARRASCO<br>MONTEIRO |
| Proyecto | ACM    | Proyecto | EST-01   |

## SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA VÍA



## VÍA DE EVITAMIENTO SUR

## SECCIÓN TRANSVERSAL



ESCALA \_\_\_\_\_ 1/100

|  |   |                                      |  |
|--|---|--------------------------------------|--|
| <b>N</b>   |   | <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b> |  |
| <i>Proyecto:</i> <b>'NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO EN LA VÍA DE EVITAMIENTO SUR EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA EN FUNCION AL TRÁNSITO VEHICULAR'</b> |   |                                      |  |
| <i>Plano:</i> <b>SECCIÓN TRANSVERSAL</b>   |   |                                      | <i>Estudiante:</i><br><b>BACH. JHON ANTONY CONDORI MONTERO</b> |
| <i>Escala:</i> 1/1000  | <i>Ubicación:</i>   | <i>Fecha:</i> SEP 2020               |  |
| <i>Dibujo:</i> ACM   | <i>Dpto:</i> Cajamarca<br><i>Provincia:</i> Cajamarca<br><i>Distrito:</i> Cajamarca | <i>Lámina N°:</i>                    |  |
| <i>Asesor:</i><br><b>Ing. MANUEL URTEAGA TORO</b>  | <b>ST-01</b>  |                                      |  |