

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**“ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACIÓN
DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCIÓN
SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMÉRICA OESTE, AV. PABLO
CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: TRANSPORTES**

AUTORES:

Br. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL
Br. VILLANUEVA CALDERÓN LUIS EDUARDO

ASESOR:

ING. HENRÍQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.

TRUJILLO – PERÚ

2019

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el Bachiller **Silva Cornejo Walter Manuel** y el Bachiller **Villanueva Calderón Luis Eduardo**, denominada: **“ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMÉRICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD”**

Ing. Luján Silva Enrique

CIP: 54460

JURADO

PRESIDENTE

Ing. Rodríguez Ramos Mamerto

CIP: 3689

JURADO

SECRETARIO

Ing. Cancino Rodas Cesar

CIP: 77103

JURADO

VOCAL

Ing. Henríquez Ulloa Paul

CIP: 118101

ASESOR

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**“ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACIÓN
DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCIÓN
SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMÉRICA OESTE, AV. PABLO
CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: TRANSPORTES**

AUTORES:

Br. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL
Br. VILLANUEVA CALDERÓN LUIS EDUARDO

ASESOR:

ING. HENRÍQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.

TRUJILLO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mis adorados padres que son mi apoyo, fortaleza e impulso a realizar nuevos proyectos en mi vida.

A mi familia, para que siempre esté orgullosa de mí.

A mi Universidad, para que éste trabajo de investigación sirva como base a futuras investigaciones.

A mi querida ciudad Trujillo, para que las autoridades competentes revisen éste y otros trabajos y los materialicen para embellecer nuestra bella ciudad.

Walter Silva

DEDICATORIA

A mis adorados padres que son el más grande motivo por el cual se logró culminar este proyecto y porque en todo momento siempre me mostraron el camino a la superación.

A mi familia porque siempre estuvo ahí en todo momento apoyándome.

A todas las personas que estuvieron presentes durante este camino, por el apoyo y el impulso que me daban para seguir adelante sin rendirme.

A mi asesor por brindarme su tiempo y ayudarme a culminar este proyecto.

Luiss E. Villanueva C.

AGRADECIMIENTO

Con **Dios**, por permitirme llegar hasta dónde estoy, para así ir alcanzando mis metas y objetivos.

Especial Agradecimiento a **mis padres**, ya que con su esfuerzo, sacrificio, valores y enseñanzas me han hecho el hombre que soy y me han brindado muchas herramientas para desenvolverme en el mundo actual.

A **mi familia** por creer en mí y apoyarme en las decisiones tomadas.

A **mi asesor y amigo el Ing. Henríquez Ulloa Juan P** por la ayuda y orientación brindada durante todos mis estudios universitarios y para culminar este proyecto de grado con éxito.

A **mi maestro el Ing. García Rivera Juan Pablo**, por todo el apoyo y consejos durante mi etapa universitaria.

A **mis amigos** con quien tuve el honor de compartir gratas experiencias que quedarán grabadas en mi mente y corazón y por su apoyo incondicional en todos estos años.

Walter Silva C.

AGRADECIMIENTO

Agradecido con **Dios**, por permitirme sonreír ante todos mis logros que son resultado de su ayuda, y cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta de que los pones en frente mío para que mejore como ser humano, y crezca de diversas maneras.

Especial Agradecimiento a **mis padres**, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con valores y principios que hoy en día agradezco, gracias a ustedes por la forma en la que me educaron desde pequeño, gracias a ustedes porque me motivaron constantemente a alcanzar mis anhelos, esto solo es el inicio, se vienen grandes logros más adelante ya que no pienso detenerme, y todo lo que realice será por ustedes. Gracias mil veces padres.

A una **persona especial**, ya que fue un motor muy importante en esta etapa para desear superarme cada día más, gracias mil veces, siempre voy a estar a un paso adelante sin detenerme gracias a tus consejos y por acompañarme durante este camino.

A **mi familia** por creer en mí en todo momento.

A **mi asesor Henríquez Ulloa Juan P.** por la ayuda y orientación brindada. Gracias asesor por el apoyo en todo momento, gracias por esas exhaustivas revisiones a este proyecto y por lo cual se culminó de manera perfecta gracias a usted.

A **mis amigos** con quienes pase los mejores momentos en la universidad, gracias al solido grupo que formamos durante nuestra etapa de universitarios, que más que amigos somos hermanos. Gracias.

Luis E. Villanueva C.

RESUMEN

El presente proyecto de ingeniería trata acerca del estudio de tráfico en la intersección Av. América Oeste, Av. Pablo Casals y Av. Mansiche ubicada en la ciudad de Trujillo, con el fin de evaluar las condiciones de los usuarios dentro de la misma. La evaluación se realizará mediante un modelo macroscópico de la intersección con el fin de analizar la situación actual y presentar propuestas para mejorar los problemas viales que acontecen en la zona, como el congestionamiento vehicular.

Se realizará el análisis a través de métodos de conteo o aforos, apoyados en equipo fotográfico, durante 7 días consecutivos, para así determinar volúmenes de máxima demanda y demás datos necesarios para el estudio y la simulación. Este trabajo constará de varias etapas como:

Recolección de datos de campo (conteo vehicular en períodos de 15 min. durante 7 días consecutivos, geometría de la zona de estudio, tiempos de fases semafóricas, velocidades, densidad, capacidad, niveles de servicio, longitudes de cola, etc.); procesamiento de datos (se obtiene información útil de datos de campo que sirven como datos de entrada para el software Synchro 8); la construcción del modelo macroscópico que tomará como parámetros los volúmenes, longitudes de cola, la demora promedio y la velocidad promedio. Luego de observar los resultados obtenidos en tiempo real se propondrán propuestas para reducir el congestionamiento que se da en la zona de estudio.

La propuesta parcial de bajo costo que sea elegida será simulada y presentada como alternativa de solución para reducir en lo posible el congestionamiento vehicular en la zona de estudio. Las conclusiones y recomendaciones elaboradas permitirán que ésta investigación sea de utilidad para futuras investigaciones relacionadas con el área de transportes y para estudios posteriores de la entidad encargada del transporte en la ciudad, como lo es el TMT (Transporte Metropolitano de Trujillo).

Palabras Claves: Tráfico, Recolección, Densidad, Procesamiento, Synchro, Construcción, Congestionamiento, Geometría de la zona y Modificar.

ABSTRACT

The present engineering project deals with the study of traffic at the intersection Av. América Oeste, Av. Pablo Casals and Av. Mansiche located in the city of Trujillo, in order to evaluate the conditions of users within it. The evaluation will be done through a macroscopic model of the intersection in order to analyze the current situation and present proposals to improve the road problems that occur in the area, such as traffic congestion.

The analysis is carried out through counting methods or gauging, supported by photographic equipment, for 7 consecutive days, in order to determine volumes of maximum demand and other data necessary for the study and simulation. This work will consist of several stages such as:

Field data collection (vehicle counting in 15-minute periods for 7 consecutive days, geometry of the study area, traffic light phases, speeds, density, capacity, service levels, tail lengths, etc.); data processing (useful information is obtained from field data that serve as input data for the Synchro 8 software); the construction of the macroscopic model that will take as parameters the volumes, tail lengths, the average delay and the average speed. After observing the results obtained in real time, proposals will be proposed to reduce congestion in the study area.

The low cost partial proposal that is chosen will be simulated and presented as an alternative solution to reduce as much as possible the traffic congestion in the study area. The conclusions and recommendations prepared will allow this research to be useful for future research related to the transport area and for subsequent studies of the entity in charge of transport in the city, such as the TMT (Metropolitan Transport of Trujillo).

Key words: Traffic, Collection, Density, Processing, Synchro, Construction, Congestion, Geometry of the zone and Modify.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del jurado:

De conformidad y en cumplimiento de los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Reglamento Interno de las Escuela Profesional de Ingeniería Civil, es grato poner a vuestra consideración, el presente trabajo de investigación titulado: **“ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMÉRICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD”**

Atentamente,

Br. Silva Cornejo, Walter Manuel

Br. Villanueva Calderón, Luis Eduardo

Trujillo, 8 de Marzo del 2019

INDICE

DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
PRESENTACIÓN	XI
INDICE	XII
INDICE DE TABLAS	XX
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 . Problema de Investigación.....	1
a. Descripción de la realidad problemática	3
• Delimitación del problema:.....	3
• Características Problemáticas	3
• Análisis de Características Problemáticas	4
b. Formulación del problema.....	5
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. Objetivo General.....	5
1.2.2. Objetivos Específicos	5
1.3. Justificación de la investigación	6
II. MARCO DE REFERENCIA.....	7
1.1 Antecedentes del estudio.....	7
2.2. Marco Teórico	9
2.2.1. Congestionamiento.....	9
A. Causas	9
B. Consecuencias.....	10
a. Demoras	10
b. Longitudes de Cola	10

2.2.2. Nudos	11
A. Movimientos en nudos	11
a. Tipos	11
B. Problemas de movimiento.....	12
a. Puntos de Conflicto	12
b. Tipos	12
C. Elementos de un nudo	13
D. Clasificación de nudos	13
a. A nivel (Intersecciones)	13
b. A desnivel	17
c. Rotonda o Glorieta	18
2.2.3. Estudio de Tráfico.....	19
A. Volumen.....	20
a. Volúmenes absolutos o totales	20
b. Volúmenes de tránsito Horario	20
c. Características de volumen	20
d. Medición de volumen	21
I. Conteos en Intersecciones	21
II. Periodos de Conteo.....	22
III. Codificación de Movimientos.....	23
e. Asignación de volúmenes a grupo de Carriles	24
B. Velocidad	25
C. Capacidad de Intersecciones Semaforzadas.....	26
a. Relación Volumen a Capacidad (v/c) o grado de Saturación (Xi) .26	
b. Grado de Saturación crítico (Xc)	27
D. Flujo de Saturación (S)	27
a. Definición de cada uno de los elementos	28
E. Demoras.....	32

a. Demora Uniforme	33
b. Demora Incremental	33
c. Demora Inicial	34
d. Demora final de la intersección	36
F. Niveles de Servicio (LOS)	36
G. Flujo Vehicular	38
a. Variables	38
H. Dispositivos de Control del tránsito.....	38
a. Señales Verticales	38
b. Señales Horizontales o Marcas	46
c. Semáforos	48
2.2.4. Modelos matemáticos.....	53
A. Tipos	53
a. Modelos Continuos	53
b. Modelos Discretos	54
c. Modelos Determinísticos	54
d. Modelos Estocásticos	54
e. Modelos Microscópicos	54
f. Modelos Mesoscópicos	55
g. Modelos Macroscópicos	55
2.2.5. Modelación de Tráfico	56
A. Software Synchro	56
a. Descripción	56
b. Aplicaciones	56
c. Funciones de Synchro y Simtraffic	56
2.3. Marco Conceptual.....	57
2.4. Sistema de Hipótesis	58

2.4.1. General.....	58
2.4.2. Variables.....	58
III. METODOLOGIA EMPLEADA.....	60
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	60
3.2. Población y muestra de estudio.....	60
3.2.1. Población.....	60
3.2.1. Muestra.....	60
3.3. Diseño de investigación.....	61
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	62
3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	63
a. Selección de área de estudio.....	63
b. Recolección de datos.....	64
c. Registro del tráfico.....	65
d. Estudio de las condiciones del tráfico.....	67
e. Aforo Vehicular mixto.....	68
f. Velocidades.....	70
g. Tiempos semafóricos in situ.....	73
h. Longitudes de cola en intersección.....	73
i. Condiciones Geométricas en la intersección.....	75
j. Señalización Vertical y Horizontal.....	76
k. Estado de elementos generales.....	77
l. Codificación de movimientos.....	77
m. Modelamiento macroscópico.....	79
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	95
4.1. Análisis e interpretación de resultados.....	95
a. Cálculo de volúmenes horarios por día en intersección y determinación de volúmenes horarios de máxima demanda.....	95

b.	Selección de día con mayor congestionamiento durante la semana	97
c.	Volúmenes de entrada y salida en día crítico	98
d.	Volumen horario de máxima demanda	100
e.	Calculo de factores horarios de máxima demanda para día crítico	103
f.	Estudio de Flujos.....	105
g.	Composición vehicular	109
h.	Carriles y grupos de carriles	110
i.	Calculo de velocidades en intersección	110
j.	Calculo de Flujo de saturación para la intersección.....	112
k.	Replanteo de tiempos semafóricos actuales para la intersección.....	114
l.	Capacidad por carril y grado de saturación en la intersección.....	115
m.	Nivel de servicio en la intersección	116
n.	Modelamiento de la intersección con parámetros actuales.....	117
o.	Propuestas de mejora	119
A.	INTEGRAL.....	119
1.	Rotonda	119
2.	Intersección a Desnivel	119
B.	PARCIAL.....	120
3.	Optimización de Tiempos Semafóricos	120
4.	Mejoramamiento de señalización horizontal y vertical	121
5.	Modificación de geometría y optimización de tiempo semaforico 121	
p.	Modelamiento de la propuesta final	125
q.	Calculo de eficiencias de propuestas.....	127
V.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	129
	CONCLUSIONES.....	137
	RECOMENDACIONES	140

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	141
----------------------------------	-----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Ubicación de la zona de estudio (Open Street Maps)	3
Figura 2: Ejemplo de movimientos en nudo	11
Figura 3 : Tipos de problemas de movimiento en un nudo.....	12
Figura 4 : Elementos en un nudo	13
Figura 5: Tipos de Intersecciones por su geometría	14
Figura 6 : Ejemplo de intersecciones sin canalizar.....	15
Figura 7: Ejemplo de intersecciones canalizadas.....	16
Figura 8: Ejemplo de intersecciones a desnivel	17
Figura 9 : Elementos en la fórmula de Wardrop	18
Figura 10 : Esquemmatización de los movimientos	23
Figura 11 : Ubicación lateral y de altura en vía	39
Figura 12 : Señales de Prioridad	39
Figura 13 : S. prohibición de maniobras y giros	40
Figura 14 : Otra señal de Prohibición	40
Figura 15 : S. Restricción	41
Figura 16 : S. de Obligación.....	42
Figura 17 : S. de Autorización	43
Figura 18 : S. Preventiva-Curvatura Horizontal	43
Figura 19: S. de pre señalización	44
Figura 20 : S. de identificación en zonas Urbanas	45
Figura 21 : S. de identificación en zonas Urbanas	45
Figura 22 : S. de dirección turística	46
Figura 23 : Calzada con línea de pare y señales horizontales	47
Figura 24 : Semáforo tipo poste	48
Figura 25 : Semáforo tipo ménsula	49
Figura 26 : Ejemplo de 2 fases en intersección.....	50
Figura 27 : Ejemplo de diagrama de fases.....	50
Figura 28: Intervalo de cambio de fase	51
Figura 29: Clasificación de modelos.....	53
Figura 30: Principales estrategias de simulación del tráfico.....	55

Figura 31 : Esquema de diseño de investigación	61
Figura 32 : Vista satelital de la intersección de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche.....	64
Figura 33 : Esquema de distribución de los campos visuales de las cámaras.	65
Figura 34 : Visualización Cámara 01.....	66
Figura 35 : Visualización Cámara 02.....	66
Figura 36 : Visualización Cámara 03.....	66
Figura 37 : Esquema de desplazamiento vehicular en la intersección	67
Figura 38 : Ejemplo de procesamiento de datos de velocidades.	72
Figura 39 : Diagrama de fases actuales de la intersección	73
Figura 40 : Secciones transversales de accesos	75
Figura 41 : Grupo de imágenes señalización horizontal.....	76
Figura 42 : Grupo de imágenes señalización horizontal.....	76
Figura 43 : Estado de vía	77
Figura 44: Codificación de movimientos.....	78
Figura 45 : Imagen de configuración de escala de Background.....	79
Figura 46 : Background usado	80
Figura 47 : Configuración de carriles.....	81
Figura 48 : Configuración de Volumen y # de peatones.....	82
Figura 49 : Factor de hora pico	82
Figura 50 : Configuración de aspectos del nodo	87
Figura 51 : Codificación Nema	88
Figura 52 : Configuración de Tiempos.....	91
Figura 53 : Configuración de Fase	93
Figura 54 : Guardado de modelado Synchro.....	94
Figura 55 : Vista de simulación en 2D.....	94
Figura 56 : Diagrama de Volúmenes horarios por día.....	97
Figura 57 : Volúmenes de vehículos que ingresan y salen en la intersección por cada acceso	99
Figura 58 : Volúmenes horarios de máxima demanda turno día de 7:45-8:45hrs.	100
Figura 59 : Variación de Volumen dentro de hora pico mañana.....	100
Figura 60 : Volúmenes horarios de máxima demanda turno tarde de 13:00-14:00hrs.	101

Figura 61: Variación del volumen dentro de la hora pico tarde	101
Figura 62: Volúmenes horarios de máxima demanda turno noche de 20:00-21:00	102
Figura 63: Variación del volumen dentro de la hora pico noche.....	102
Figura 64: Diagrama de flujos – Norte.....	105
Figura 65: Diagrama de flujos - Sur.....	106
Figura 66: Diagrama de flujos - Este	107
Figura 67: Diagrama de flujos - Oeste.....	108
Figura 68: Composición vehicular en intersección	109
Figura 69: Diagrama de fases semafóricas.....	114
Figura 70: modelamiento de la intersección con parámetros de campo actuales	117
Figura 71 : resultados del modelamiento	118
Figura 72: Selección de tipo de control para intersección	119
Figura 73: Dimensiones de isla canalizadora.....	123
Figura 74: optimización de tiempo semafórico propuesta final.....	124
Figura 75: modelamiento de la intersección con propuesta final.....	125
Figura 76 : niveles de servicio en intersección por acceso	126

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 : Criterios diseño geométrico rotonda	19
Tabla 2 : Valores de factor de ajuste por ancho de carriles	29
Tabla 3 : Valores de factor de demora incremental (K)	34
Tabla 4 : Factor de progresión (PF).....	35
Tabla 5 : Niveles de Servicio en Intersecciones, de acuerdo a demora	37
Tabla 6 : Cuadro de operacionalización de variables	59
Tabla 7 : Intersecciones semaforizadas de mayor congestionamiento.....	63
Tabla 8 : Formato para realizar aforo vehicular en la intersección	69
Tabla 9 : Rutas para realizar el método de vehículo flotante.....	70
Tabla 10 : Formato para realizar el aforo vehicular en la intersección.....	74
Tabla 11 : Codificación de movimientos	78
Tabla 12 : Cuadro resumen de movimientos por tipo de vehículo	83
Tabla 13: Tiempos para el diagrama de fases	85
Tabla 14 : Resumen de flujo vehicular cada 15min dentro de intersección	95
Tabla 15 : Volúmenes que ingresan y salen en la intersección en día crítico.....	98
Tabla 16 : Factores de hora pico por movimiento y acceso turno – mañana.....	103
Tabla 17 : Factores de hora pico por movimiento y acceso turno – tarde.	104
Tabla 18 : Factores de hora pico por movimiento y acceso turno - noche.....	104
Tabla 19 : Análisis de Flujos acceso Norte	105
Tabla 20 : Análisis de Flujos acceso Sur.....	106
Tabla 21 : Análisis de Flujos acceso Este	107
Tabla 22 : Análisis de Flujos acceso Oeste	108
Tabla 23 : Composición vehicular en intersección por día.....	109
Tabla 24 : Composición vehicular por categoría y tipo de transporte	109
Tabla 25 : Agrupación de carriles	110
Tabla 26 : Resumen de velocidades en turno mañana.....	111
Tabla 27: Resumen de velocidades en turno tarde	111
Tabla 28 : Resumen de velocidades en turno noche.....	112
Tabla 29 : Cálculo de flujo de saturación.....	113
Tabla 30 : Calculo de grado de saturación y capacidad por carril dentro de la intersección	115
Tabla 31 : Calculo de nivel de servicio en la intersección.....	116
Tabla 32 : Diseños generales rotonda	119

Tabla 33: mayores y menores volúmenes diarios en intersección.....	120
Tabla 34: Cuadro resultados de optimización de tiempos semafóricos	120
Tabla 35 : Cuadro resumen anchos de carriles	121
Tabla 36: Anchos de veredas	122
Tabla 37: Cuadro Resumen Modificaciones Geométricas.....	123
Tabla 38: Cuadro resultados ensanchamiento de carril más tiempo semafórico optimizado propuesta final	124
Tabla 39: Diferencia de Longitudes de cola.....	125
Tabla 40: Tiempos de verde por fase y ciclo para el cálculo de eficiencias.....	127
Tabla 41: cálculo de eficiencias y cálculo de vehículos que pasan en verde	127
Tabla 42: Tabla resumen comparativa entre el flujo insitu y el flujo de las propuestas 3 y 5	128

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de Investigación

Desde los ochenta, la ingeniería de transportes viene estudiando los problemas que ocurren en una vía cuando su capacidad se ve aumentada. Se ha observado que las soluciones tradicionales como construcción de más vías, pasos a desnivel, colocar a un policía de tránsito que controle la circulación, etc. no han sido viables (Cal y Mayor y Cárdenas, 1994), debido a que con el pasar del tiempo el volumen vehicular ha seguido incrementándose, por ello se implementaron estudios de tráfico que consideran en su análisis modelos, éstos se usan para condiciones de tráfico simple y con bloqueos. Conociendo estos modelos se busca poder aplicar técnicas para reducir impactos económicos y sociales. Sin embargo, un mal control en la planificación, viene generando consecuencias negativas, como incrementos en tiempos de viaje y atochamientos, contaminación sonora, pérdida de horas trabajadas y de descanso, deterioro de salud y accidentes. Todo ello afecta negativamente la productividad y la competitividad en la zona.

Es ahí que para poder llevar una buena planificación y un mejor control nacen diversos modelos como macroscópicos, microscópicos y mesoscópicos. Los cuales son usados por software creados en distintos países, entre los más conocidos software de modelación y simulación, tenemos: SYNCHRO, un software de análisis macroscópico creado en 2011 basado en el manual de capacidad de carreteras HCM2010; TSIS (Traffic Software Integrated System), para análisis microscópico de tránsito urbano con semaforización o no, creado en el 2012; TRANSMODELER compatible con Sistemas de información geográfica y por último VISSIM que es el más conocido mundialmente en planificación de transporte a nivel microscópico. Todos éstos son programas que ayudan a la evaluación y optimización de las redes urbanas aliviando el problema del congestionamiento vial (De la O Sánchez Edgar, 2014).

No obstante, en países en desarrollo este problema se da con una mayor frecuencia. Por ejemplo, según reportes del MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO que desde 1998 hasta el año 2014 el crecimiento

vehicular aumentó de 131veh/hab a 192 veh/hab. Por otro lado, en Chile en el año 2015 el parque automotor contaba con 7´314,305 vehículos evidenciando una alza de 5.36 % en relación al año 2014 (Servicio de Registro Civil e Identificación – Gobierno de Chile, 2016). Con el fin de reducir el congestionamiento, estos países están implementando el uso de software de modelación, basándose en investigaciones realizadas a nivel Mundial.

A su vez, según el Anuario estadístico del MTC del año 2015, en el último quinquenio Peruano, el flujo vehicular tuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 7.4 %, del cual, el 9.2 % son vehículos ligeros y 5.4 % vehículos pesados. Es importante mencionar que el MTC para la realización del proyecto “Estudio de Impacto en la Red Metropolitana de Lima y Callao por el Flujo de Carga del Puerto, Aeropuerto y Zona de Actividad Logística (ZAL)”, ha presentado un informe técnico comparativo entre diversos software como VISSIM, AIMSUM, VISUM s3, TRANSCAD y EMME para elegir el que mejor se adecue y adaptar sistemas de monitoreo para mejorar la movilidad en la zona (MTC, 2011).

Cabe agregar que, en la ciudad de Trujillo en el año 2015, se propuso un proyecto para realizar un monitoreo y mejorar el control de transitabilidad, colocando nuevos semáforos (peatonales y vehiculares), sensores de velocidad, cámaras domo, etc. En la actualidad se continúa en la fase de implementación, por ende, no se cuenta con un análisis en tiempo real de las zonas críticas, ni de registros actualizados de las mismas. Por ejemplo, una de muchas intersecciones críticas es el cruce de Av. América Oeste, Av. Mansiche y Av. Pablo Casals, la cual solo cuenta con estudios que fueron realizados en horas pico durante un día en los años 2011 y 2014 (Transportes Metropolitanos de Trujillo, 2017). Es por ello que la presente investigación permitirá analizar el congestionamiento vial aplicando el software Synchro para evaluar el flujo real de la zona durante veinticuatro horas en el transcurso de una semana y proponer mejoras acordes con la realidad y el flujo de hoy en día.

- **Análisis de Características Problemáticas**

- El tiempo de espera excesivo se debe al poco trecho que se da en el cambio de verde a rojo, originando que poca cantidad de vehículos atraviesen la intersección, mientras que el resto aguarda una nueva fase.
- Por consecuencia del tiempo de espera se originan las longitudes de cola extensas, a las longitudes que se quedaron tras el cambio semafórico se le suma las nuevas longitudes producto del arribo de nuevas cantidades de vehículos.
- La falta de criterio de los conductores al estacionarse de forma incorrecta ocupando un carril, es lo que impide el libre flujo vehicular.
- La entidad destinada a preservar el estado de las señalizaciones, no es constante con el mantenimiento de las mismas, lo cual origina que los conductores no se guíen sobre cómo dirigirse sobre la vía. Esto conlleva a una inseguridad, falta de fluidez, comodidad y eficacia en la circulación.
- La poca información y conocimiento que manejan los usuarios del entorno, se ve reflejado en una pésima circulación.
- Debido al congestionamiento, los vehículos que aguardan el cambio de fase de rojo a verde para seguir con su circulación emiten CO₂ y los conductores al desesperarse por avanzar tocan el claxon indiscriminadamente.

b. Formulación del problema

¿Cómo se relaciona el análisis de congestión vial con la formulación de las propuestas de mejora en la intersección semaforizadas de las Av. América oeste, Av. Mansiche y Av. Pablo Casals en Trujillo?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Analizar el congestionamiento vial y Formular propuestas de mejora en la intersección semaforizada de las Av. América oeste, Av. Mansiche y Av. Pablo Casals en Trujillo.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar el punto crítico de la Ciudad donde se convertirá en la zona objeto de estudio.
- Determinar las longitudes de cola existentes
- Realizar el aforo vehicular de la intersección y determinar el día con mayor congestión dentro de la semana.
- Realizar el cálculo de volúmenes de entrada y salida durante el día crítico.
- Determinar volúmenes horarios de máxima demanda, factores de hora pico, flujos, composición vehicular y medición de velocidades.
- Determinar Flujos de saturación, replanteo de tiempos semafóricos, capacidad y niveles de servicio.
- Modelar el congestionamiento vehicular actual mediante los parámetros recopilados en campo e introducirlos en el Software Synchro Traffic 8.0.
- Formular y analizar la propuesta de mejora para mejorar la movilidad en la zona de estudio.
- Simular la propuesta más favorable para observar su comportamiento, eficiencia y cómo se mejora los niveles de servicio en la intersección.

1.3. Justificación de la investigación

Este trabajo se justifica académicamente mediante la realización un análisis de tráfico a través de un modelamiento macroscópico, para luego realizar la simulación con el software Synchro 8. Con esto se tendrá una percepción en tiempo real de lo que está aconteciendo en la intersección a analizar, y plantear alternativas para ayudar a reducir el congestionamiento en dicha zona de estudio. A su vez se empleará una técnica que consiste en un conteo mecánico apoyado del equipo fotográfico, con el cual se monitoreará el volumen vehicular por un periodo de 7 días consecutivos, algo que es muy poco usual ya que los estudios se realizan en horas pico aleatorias durante un día, debido a lo caro que resulta. Esta investigación será relevante ya que en nuestra localidad aún no se hace uso de software para plantear alternativas de solución a los problemas de congestionamiento presentes y futuros.

Además, con esto se logrará reducir el impacto económico, pues en teoría, se reducirían millones de soles para poder ser destinados a otros problemas prioritarios en nuestra sociedad. A su vez permitiría un mejor desplazamiento de los usuarios en la zona, evitar una gran cantidad de accidentes, reducir longitudes de cola, tiempos de espera y por último, pero no menos importante, reducir la contaminación sonora y gases tóxicos producidos por los automóviles. Los principales beneficiados con la realización del proyecto serían los habitantes, comerciantes y conductores que transitan y realizan sus actividades cerca a la intersección. Mejorándose así la transitabilidad y tiempo de viaje. Por último, contar con una herramienta de simulación permitiría a los municipios, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y a Transportes Metropolitano de Trujillo evaluar el impacto que tendrían próximas modificaciones que se planteen realizar en las diversas intersecciones, basadas en este estudio.

II. MARCO DE REFERENCIA

1.1 Antecedentes del estudio

- *Bach. Remachi Moreno Daysi y Monje Tipan Janeth, 2015. Quito. “Formulación de alternativas para solucionar el congestionamiento vehicular de las intersecciones Av. República Diego de Almagro y Av. 6 de Diciembre en la ciudad de Quito”*

Demostraron que en su área de estudio los vehículos livianos generaban mayor congestionamiento y que la capacidad real de las vías era de 50% del volumen que debería transitar, por lo cual se determinaron alternativas de solución en las avenidas las cuales consisten en la reprogramación de los tiempos semafóricos, mejoramiento de la señalización tanto vertical como horizontal y la creación de una bahía de giro con el fin de brindar una mejor movilidad a los usuarios mediante un análisis macroscópico. El antecedente contribuye así a complementar las ideas de alternativas de solución al congestionamiento en nuestra área.

- *Bach. Montenegro Ana Lucia y Cuascota Jorge, 2015. Quito. “Estudio de Tráfico y Planteamiento de una alternativa de solución en la intersección Av. Universitaria-18 de septiembre y 18 de septiembre-Av. América, en la ciudad de Quito 2015”.*

El proyecto determinó que en su área de estudio se produce el congestionamiento a causa del alto movimiento comercial, social, educativo y económico por lo cual está afectando la calidad de vida de los habitantes, de este proyecto se rescató la metodología de análisis de datos con proyecciones de TPDA a 20 años, la forma de análisis en la intersección para visualizar que es lo que ocurre en cada vía por separado, para lo cual se propone soluciones como bahías de giro y gerencia de tráfico. El antecedente contribuye a reforzar el método de análisis de datos para cada vía en nuestra intersección y considerar las posibles mejoras.

- *Bach. Vera Lino Jorge Flavio, 2015. Lima. "Aplicabilidad de las metodologías del HCM 2000 y Synchro 7.0 para analizar intersecciones semaforizadas en Lima"*

Teniendo como resultados que para flujos saturado o sobresaturado ($v/c > 0.8$) el manual HCM no brindaría resultados esperados y Synchro sí. Pero para que el software funcione adecuadamente, se tiene que utilizar tasas de flujo de saturación medidas en campo. Para obtener éstas se realizaron diagramas de dispersión, ya que si se basara en las tasas del HCM 2000 no representaría al ámbito local, representando resultados muy diferentes a lo real mientras que el software con una tasa de saturación real de campo nos brindaría resultados confiables con un menor margen de error. El antecedente contribuye a seguir la metodología de la toma de datos de campo y no guiarnos de todo lo que diga el manual del HC2000.

- *Bach. Alcalá Moisés, 2016. Lima. "Micro simulación del tráfico de la intersección de las Avenidas Bolívar, Córdova y Calle Andalucía empleando el software Vissim 6"*

El proyecto se centra en el estudio de una intersección ubicada en el distrito de Pueblo libre con el objetivo de evaluar las condiciones de los usuarios dentro de ella mediante un modelo microscópico del sistema y presentar propuestas de mejoras a la situación inicial entre las cuales obtuvieron 2 propuestas de mejoras en diferentes escenarios de circulación de los usuarios dentro de la intersección, la primera se plantea optimizar el ciclo semafórico reduciendo los tiempos ya que con esto se logran visualizar apreciables mejoras en los parámetros de eficiencia y la segunda propuesta es la redistribución del flujo de los vehículos en la intersección mediante el cierre de uno de sus accesos así como la optimización de los semáforos, por lo tanto un detallado estudio de la red vial, podría generar comportamientos muy eficientes con muchas alternativas de circulación dentro de ella. El antecedente contribuye a reforzar el estudio detallado de la red vial de este proyecto y tener en cuenta posibles mejoras que se pueden usar y así evitar el congestionamiento.

- *Bach. Núñez Castillo Christian y Villanueva Troncoso César, 2015. Lima. "Solución Vial de la Av. Primavera comprendida entre las Avenidas La Encalada y José Nicolás Rodrigo, Lima-Lima-Surco"*

Se tomaron datos para calcular la capacidad de la infraestructura vial actualmente, con ello demostraron que una modificación en el tiempo semafórico, coordinación de semáforos entre intersecciones y un ligero cambio geométrico en la Av. José Nicolás Rodrigo, todo esto ayudaría a dar solución a los problemas de demoras, saturación y niveles de servicio para mejorar el flujo vehicular de la Av. Alfonso de Molina evitando la saturación de la Av. Primavera. A su vez se proyectó a 5 años esta solución teniendo que hacer un cambio en el acceso Norte dando más tiempos de verde. El antecedente contribuye así a analizar diversas posibles soluciones para el descongestionamiento de intersecciones, siendo una de las más frecuentes la modificación de tiempos semafóricos.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Congestionamiento

El congestionamiento es un fenómeno que ocurre en períodos de máxima demanda cuando la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás. A medida que el tránsito aumenta, la velocidad de los vehículos se va reduciendo. (Bull.A, 2003)

Según Cal y Mayor y Cárdenas, 2007. Tenemos causas y consecuencias del congestionamiento:

A. Causas

- Diferentes tipos de vehículos en la misma vía.
- Superposición del tránsito moderno en vialidades antiguas e inadecuadas.
- Falta de planificación en el tránsito.
- Automóvil no es considerado como necesidad pública.
- Falta de asimilación por parte del gobierno y del usuario.

B. Consecuencias

a. Demoras

Tiempo innecesario que tiene que pasar un conductor y/o pasajero esperando para realizar su libre movimiento en una vía (Cal y Mayor y Cárdenas ,2007)

- **Por Control de Tránsito**

Esta demora se da debido a semáforos, señales de ceda el paso y alto.

- **Por Corriente Vehicular**

Se da por demoras periódicas que ocurren en el día y que provocan “cuellos de botella” y no periódicas producto de incidentes (accidentes o vehículos descompuestos y cierres eventuales de un carril o calzada).

- **Demora por cola inicial**

Es la demora adicional que se genera debido a las colas residuales (remanentes o insatisfechas) del periodo previo, ya que estas deberán primero despejar la intersección antes de dar paso a los vehículos que llegan durante el periodo de análisis (Vera. J ,2012).

b. Longitudes de Cola

Según la RAE, es la hilera de personas que esperan un turno. Adaptándolo a nuestro enfoque, vendría a ser la hilera de vehículos que esperan su turno para atravesar la intersección.

Las colas son producto de que el flujo de unidades en un sistema es superior a su capacidad en cierto instante (Gibson. J, 2001).

- **Colas Estacionarias**

También llamados sistemas estocásticos, el proceso más usado es el de Poisson y se da cuándo los vehículos llegan uno a uno, son constantes en un intervalo pequeño de tiempo y pueden ocurrir como no. Esta Cola reconoce la aleatoriedad de llegada pero sigue siendo estacionaria y no puede representar la evolución de la cola en períodos cortos (Gibson. J, 2001).

- **Colas dependientes del tiempo**

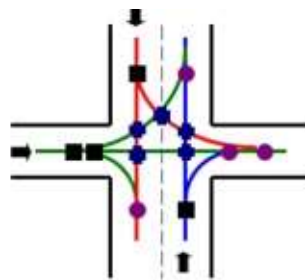
B. Problemas de movimiento

a. Puntos de Conflicto

Son cruces de trayectorias que representan una posibilidad de accidente en los nudos. Que dependen de número de accesos, movimiento de giros permitidos y del tipo de control de tránsito (kraemer. C ,2003).

b. Tipos

- **Maniobras de convergencia:** dos trayectorias se unen para formar una sola.
- **Maniobras de Divergencia:** de una trayectoria se separa a dos o más en diferente dirección.
- **Maniobra de Cruce:** dos trayectorias ocupan el mismo lugar al realizar giros diferentes proviniendo de direcciones también diferentes.



- Convergencias
- Divergencias
- Cruces

Figura 3 : Tipos de problemas de movimiento en un nudo

Fuente: Papazian Arturo, 2008.

C. Elementos de un nudo

Son elementos que comúnmente se encuentran en un nudo a nivel o desnivel y pueden ser los siguientes:

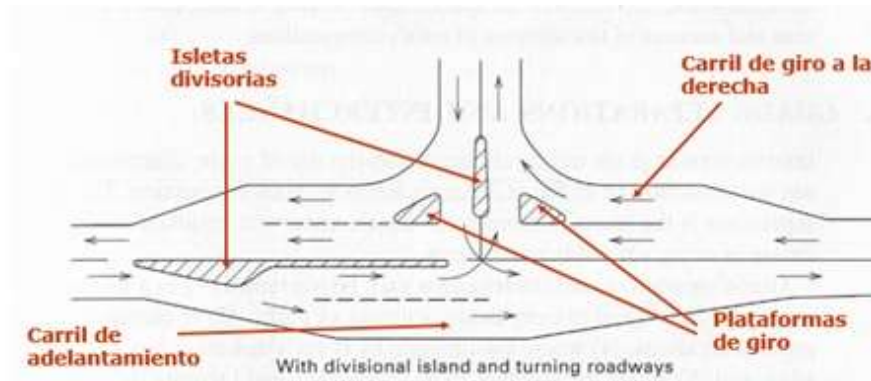


Figura 4 : Elementos en un nudo

Fuente: Papazian Arturo, 2008.

D. Clasificación de nudos

a. A nivel (Intersecciones)

Es un área en donde se cruzan dos o más vías, posibilitando el cambio de dirección de trayectoria y estos cambios se realizan en un mismo plano (Bull.A, 2003) Las intersecciones se congestionan antes que los tramos rectos como carriles, ya que éstas representan un área conflictiva.

- De acuerdo a su geometría:

EMPALME EN T	SIMPLE	ENSANCHADA	CANALIZADAS	
EMPALME EN Y	SIMPLE	CANALIZADAS		
INTERSECCION EN +	SIMPLE	ENSANCHADA	CANALIZADA	
INTERSECCION EN X	SIMPLE	ENSANCHADA	CANALIZADA	
	EN ESTRELLA		VEASE FIGURA 501.01 ROTONDA	

Figura 5: Tipos de Intersecciones por su geometría

Fuente: Manual Diseño Geométrico de Carreteras corregido a Enero del 2018.

- De acuerdo a elementos internos:
 - Intersecciones sin canalizar

Se dan cuando el espacio disponible en la intersección es reducido y no permite la creación de elementos geométricos. Su diseño depende de las trayectorias mínimas de giros del vehículo tipo que debe ir a una velocidad de giro de 15 km/h y los ángulos de entrada deben estar entre 60° - 120°, con pendientes de ramales menores al 4% (Manual de diseño de carreteras, 2018).

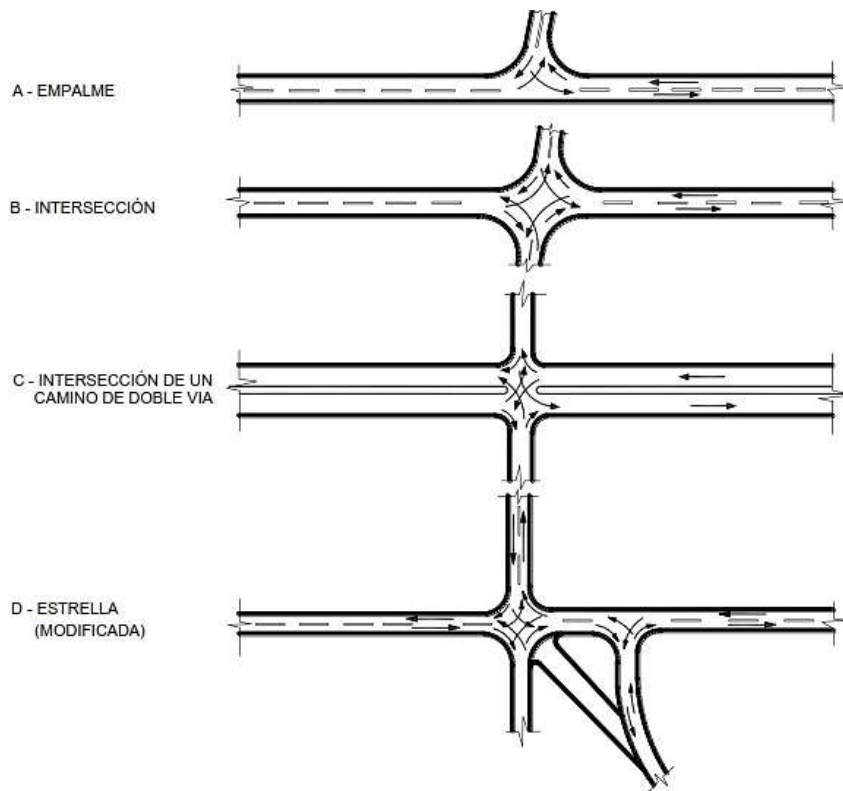


Figura 6 : Ejemplo de intersecciones sin canalizar
Fuente: Manual Diseño Geométrico de Carreteras corregido a Enero del
2018.

- Intersecciones Canalizadas

Espacio muy grande y al momento de realizar giros y movimientos, se genera confusión. Las islas de canalización permiten separar movimientos importantes en ramales de giro independientes. Cuando los radios de giro mínimo son superados, es conveniente crear vías independientes de giro (Manual de diseño de carreteras, 2018).

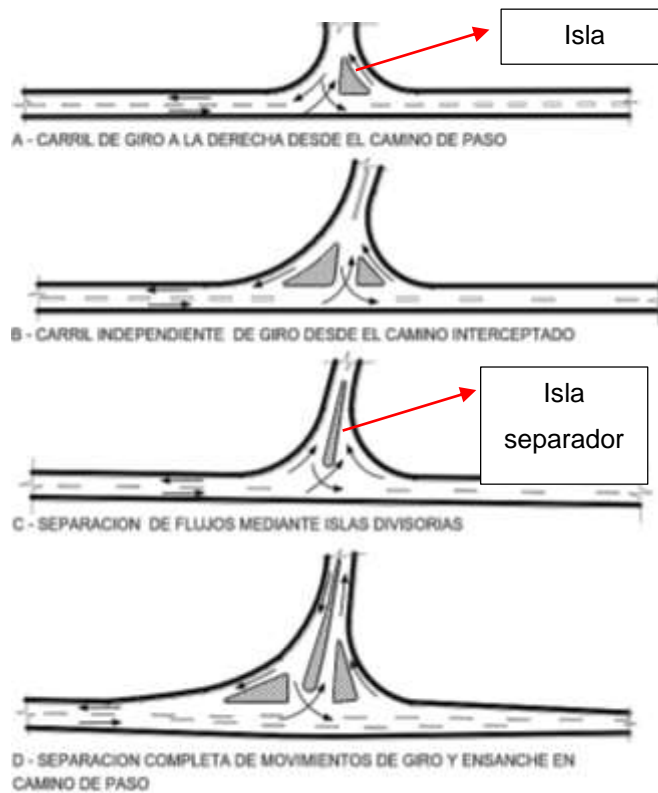


Figura 7: Ejemplo de intersecciones canalizadas

Fuente: Adaptado de Manual Diseño Geométrico de Carreteras corregido a Enero del 2018.

- **De acuerdo a su operación de control:**

- intersecciones Priorizadas

Regulan derecho de paso mediante señal "CEDA EL PASO" dónde conductores de vía secundaria desaceleran y dan prioridad a vehículos de av. Principal.

La señal de "PARE" se detiene completamente, y si tienen visibilidad cruzan para evitar accidentes (Bull A ,2003).

- _Intersecciones Semaforizadas

Los semáforos son señales de control que indican períodos en los que se puede avanzar por la intersección. La distribución de cada tiempo se llama reparto, y ciclo es el tiempo transcurrido desde el inicio hasta que la fase vuelva a empezar.

b. A desnivel

Movimientos que se realizan en planos superiores o inferiores, ya que su cruce se convertiría en punto de conflicto. Para favorecer la distribución de volúmenes se crean estos intercambios viales.

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

Figura 8: Ejemplo de intersecciones a desnivel

Fuente: Manual Diseño Geométrico de Carreteras corregido a Enero del 2018

c. Rotonda o Glorieta

Isla Central que sirve para separar movimientos y los vehículos giran hasta encontrar su salida. Se recomienda de 6m, mayor a 20m la capacidad es muy reducida y solo se usa en caso haya de 5 o 6 tramos. Se debe evitar una de 40 m de diámetro. Para mini glorietas, se oscila entre 1 a 4 m de diámetro y se usa para una velocidad menor a 50 km/h. Va acompañada de pintura, señalización vertical, etc.

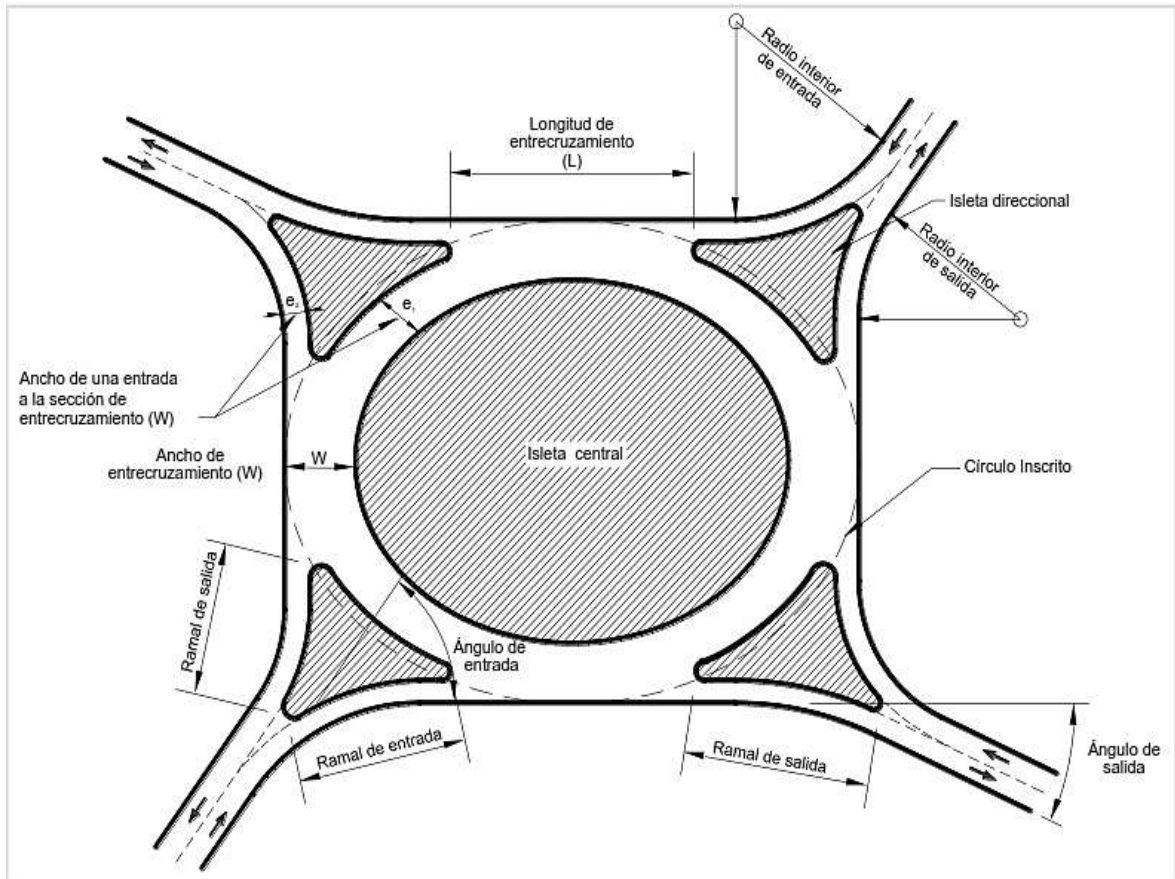


Figura 9 : Elementos en la fórmula de Wardrop

Fuente: Manual Diseño Geométrico de Carreteras corregido a Enero del 2018.

- Se propone una longitud de sección de entrecruzamiento compatible con geometría.
- Se determina la capacidad de cada sección de entrecruzamiento propuesta.
- Se compara la capacidad anterior con el volumen de demanda en el entrecruzamiento.

Ecuación 1: Fórmula de Wardrop

$$Q_p = \frac{[160 * W * (\frac{1 + e}{W})]}{(\frac{1 + W}{L})}$$

$$e = (\frac{e_1 + e_2}{2})$$

Dónde:

Q_p: Capacidad de la sección de entrecruzamiento, tránsito mixto (veh. /h)

W: Ancho de sección de entrecruzamiento (m)

e : Ancho promedio de entradas sección entrecruzamiento (m)

e₁, e₂: Ancho de entrada sección entrecruzamiento (m)

L: Long. Sección de entrecruzamiento (m)

Tabla 1 : Criterios diseño geométrico rotonda

Descripción		Unidad	Magnitud
Diámetro mínimo de isla central		m	25
Diámetro mínimo del círculo inscrito		m	50
Relación W/L (Sección entrecruzamiento)			Entre 0.25 y 0.40
Ancho sección entre cruzamiento (W)		m	Máximo 15
Radio interior mínimo de los accesos	De entrada	m	30
	De salida	m	40
Angulo ideal de entrada			60°
Angulo ideal de salida			30°

Fuente: Adaptado Manual Diseño Geométrico de Carreteras

2.2.3. Estudio de Tráfico

Trabajo que se realiza para cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizan por una vía con el fin de brindar alternativas de solución para problemas en la misma. Para conocer las características de una vía es necesario realizar una medición en ella (Kraemer, 2003).

Las medidas de tránsito nos permiten generar un estudio cuantitativo y cualitativo del tráfico, para entender comportamientos y características del mismo (Angamarca Silvia, 2014) y éstas medidas son:

A. Volumen

Es el número de vehículos o personas que pasan por un punto durante un tiempo específico menor a una hora (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007).

a. Volúmenes absolutos o totales

Se expresan en días seguidos o en el último caso en minutos seguidos.

- **Tránsito Anual (TA)**

Número total de vehículos que pasan durante un año por una sección transversal de una vía; $T= 1$ año.

- **Tránsito Mensual (TM)**

Número total de vehículos que pasan durante un mes; $T=1$ mes.

- **Tránsito Semanal (TS)**

Número total de vehículos que pasan durante una semana; $T= 1$ semana.

- **Tránsito diario (TD)**

Número total de vehículos que pasan durante un día, $T= 1$ día.

- **Tránsito horario (TH)**

Número total de vehículos que pasan durante una hora; $T= 1$ hora.

- **Tránsito inferior a una hora (Q_i)**

Número total de vehículos que pasan en un tiempo inferior a una hora (generalmente expresado en minutos); $T<1$ hora.

b. Volúmenes de tránsito Horario

- **Volumen horario de máxima demanda (VHMD)**

Es el número máximo de vehículos que pasan por una sección de una calzada durante 60 minutos consecutivos que se pueden presentar durante un día (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007).

c. Características de volumen

- **Distribución y composición del volumen de tránsito**

La distribución de carriles se considera ya que en zonas urbanas el carril de mayor velocidad sería el del medio. En carretera el flujo de mayor velocidad es el contiguo a la isla separadora central.

La composición y variación de vehículos se mide en porcentajes con respecto al volumen total. Y para ello se toma en cuenta el tipo de vehículo (automóvil, bus, camión, etc.) (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007).

- **Variación del volumen de tránsito en la hora de máxima demanda**

Existen periodos no uniformes dentro de la hora con tasas de flujo mayores a la de la hora misma. En zonas urbanas (calle o intersección específica) las variaciones pueden ser repetitivas y consistentes durante varios días de la semana, pero en todas las zonas no sucede lo mismo. Por ello se emplea el factor de máxima demanda (FHMD), indicador de características de flujo de tránsito en periodos máximos medidos en 5 min o 15 min. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007).

Ecuación 2: Factor Horario de Máxima Demanda (FHMD)

$$\mathbf{FHMD}_{15} = \frac{VHMD}{4*(q15\ max)}$$

Dónde:

FHMD = Factor horario de máxima demanda.

VHMD = Volumen horario de máxima demanda.

q15 Max. = Volumen máximo durante 15 minutos de flujo (veh / 15 minutos).

d. Medición de volumen

I. Conteos en Intersecciones

Recolección de datos reales sobre el movimiento de vehículos dentro de un sistema vial, para entender su comportamiento. Se clasifican por tipo de movimiento (directo, giro a la derecha e izquierda) y por tipo de vehículo (auto, bus, camión, moto, bicicleta, etc.) (Vargas Wilson, 2012).

- **Métodos de Conteo**

Existen 2 métodos básicos; conteo mecánico y manual (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007).

- **Conteo Manual**

La metodología es simple: el personal se coloca en una sección de la vía para realizar el conteo de todos los vehículos que circulen identificando el tipo de vehículo y tipo de movimiento, es efectivo y caro.

- **Conteo Mecánico**

Se utiliza para obtener conteos de difícil acceso o para un lapso de tiempo prolongado. Existen distintos dispositivos mecánicos:

- ✓ Detectores neumáticos
- ✓ Detectores magnéticos
- ✓ Detectores de espiral de inducción
- ✓ Detectores de Radar
- ✓ Contadores mecánicos portátiles
- ✓ Equipo fotográfico
- ✓ Contadores electrónicos

II. Periodos de Conteo

No deben comprender eventos especiales, Algunos de los periodos más usados son los siguientes:

- ✓ Conteos de fin de semana: cubre el periodo comprendido entre las 6 de la tarde del día viernes a las 6 de la mañana del lunes.
- ✓ Conteos de 24 horas: comprende cualquier periodo de 24h
- ✓ Conteos de 7 días: comprende conteos de 24h durante 7 días consecutivos.
- ✓ Conteos de 3 días: comprende conteos de 24h durante 3 días consecutivos.
- ✓ Conteos de 16 horas: se realiza en un periodo de 6am a 10pm
- ✓ Conteos de 12 horas: se realizan en periodos de 7am a 7pm
- ✓ Conteos en periodos picos: periodos de mayor demanda de tránsito.

III. Codificación de Movimientos

Para un correcto orden se esquematiza los movimientos con códigos para mantener una misma nomenclatura.

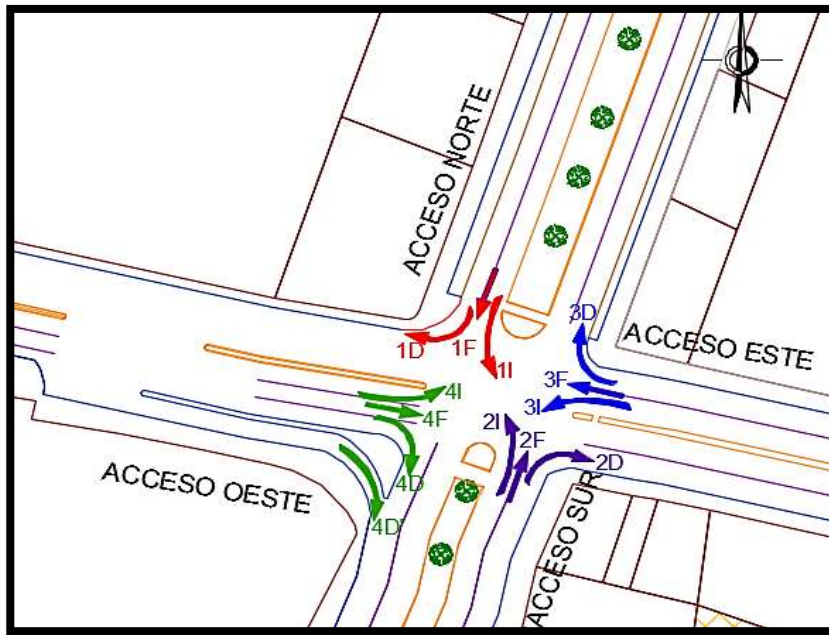


Figura 10 : Esquematización de los movimientos

Tabla 2: Codificación de movimientos

CODIFICACIÓN DE MOVIMIENTOS POR ACCESO Y MOVIMIENTO				
ACCESOS	CODIFICACIÓN N	MOVIMIENTOS	COD. MOVIMIENTOS	COD. ACCESO + MOV.
NORTE	1	IZQUIERDA	I	1 I
		FRENTE	F	1 F
		DERECHO	D	1 D
SUR	2	IZQUIERDA	I	2 I
		FRENTE	F	2 F
		DERECHO	D	2 D
ESTE	3	IZQUIERDA	I	3 I
		FRENTE	F	3 F
		DERECHO	D	3 D
OESTE	4	IZQUIERDA	I	4 I
		FRENTE	F	4 F
		DERECHO	D	4 D
		DERECHO EXCLUSIVO	D'	4 D'

Fuente: Elaboración propia, 2018.

e. Asignación de volúmenes a grupo de Carriles

Para análisis operacional es necesario establecer grupo de carriles exclusivos cuando haya bahía de giro especial a derecha o izquierda. Para demás carriles directos se considera como grupo simple de carriles.

Ecuación 3: Ecuación para carril compartido a la izquierda

$$v_I < \frac{v_a - v_I}{N - 1}$$

En donde:

v_I = flujo actual de vuelta a izquierda

v_a = Flujo total en el acceso (vol. / h)

N = Número de carriles por acceso

Si se cumple esta igualdad, el carril extremo izquierdo es un carril compartido y se usa un solo grupo de carriles por acceso.

Ecuación 4: Ecuación para carril exclusivo a la izquierda

$$v_I \geq \frac{v_a - v_I}{N - 1}$$

Si se cumple esta desigualdad el carril izquierdo sirve como carril exclusivo a la izquierda.

Cuando 2 o más carriles sirven al mismo movimiento vehicular, los volúmenes no se distribuyen de manera uniforme, por eso se utiliza un flujo ajustado:

Ecuación 5: Flujo de demanda ajustado

$$v_i = v_{gi} * U_i$$

En dónde:

V_i = flujo de demanda ajustado en grupo de carriles i (vol. / h)

v_{gi} = flujo de demanda no ajustado i (vol. /h)

U_i = Factor de utilización de carril para grupo de carriles, 1 para un carril, 1.05 para dos carriles y 1.10 para tres o más carriles en el grupo.

B. Velocidad

Es la relación entre el espacio recorrido y el tiempo que se tarda en recorrer un móvil.

Si llamamos V = velocidad, e = espacio recorrido y t = tiempo empleado.

Tenemos:

Ecuación 6: Ecuación típica de Velocidad

$$V = e/t$$

- **Variables**

Al ser el móvil un vehículo se ve alterado por variables espacio y tiempo, es por eso que la velocidad de marcha de un vehículo varía constantemente. Así que se trabaja con valores medios (Radelat Guido, 2003).

- **Tiempo de recorrido**

Tiempo en que vehículo recorre cierta distancia, incluyendo el tiempo de paradas por características de la vía, por el tránsito o por regulación. No incluye, demoras en gasolineras, lugares de recreación, etc.

- **Velocidad de recorrido**

Cociente de dividir la distancia recorrida por un vehículo entre el tiempo de recorrer ese espacio.

- **Tiempo de marcha**

Periodo de tiempo neto en el cual un vehículo está en movimiento sin ninguna parada.

- **Velocidad de marcha**

Resultado dividir la distancia recorrida entre el tiempo que un vehículo estuvo en movimiento. Se descuenta los periodos de detención.

C. Capacidad de Intersecciones Semaforizadas

Es el máximo número de vehículos o peatones que pueden pasar por una sección de calzada durante un intervalo de tiempo dado, bajo la infraestructura vial, de tránsito y dispositivos de control. Depende del control de flujos que llegan al área común.

Ecuación 7: Ecuación de capacidad de grupo de carriles

$$C_i = S_i * \frac{g_i}{C}$$

En dónde:

C_i = Capacidad del grupo de carriles i (veh/h)

S_i = Tasa de flujo de saturación del grupo de carriles i (veh/h verde)

g_i = Tiempo de verde efectivo para el grupo de carriles i (seg. verde)

C = Ciclo del semáforo (seg.)

g_i / C = Relación de verde efectivo para el grupo de carriles i (veh / h)

a. Relación Volumen a Capacidad (v/c) o grado de Saturación (X_i)

Ecuación 8: Ecuación de grado de saturación

$$X_i = \frac{V_i}{C_i}$$

En dónde:

V_i : Tasa de flujo de demanda actual o proyectada

C_i = Capacidad del grupo de carriles i (veh/h)

Ecuación 9: Ecuación de grado de saturación 2

$$X_i = \frac{(v/s)_i}{(g_i/C)}$$

En dónde:

$(v/s)_i$: Relación de flujo

Cuando:

$$V_i = C_i; X_i = 1$$

$$V_i = 0; X_i = 0$$

$X_i \geq 1$; exceso de demanda sobre capacidad

b. Grado de Saturación crítico (Xc)

Sirve para evaluar globalmente la intersección con respecto a su geometría y ciclo.

Ecuación 10: Ecuación de grado de saturación crítico

$$X_c = \left(\frac{C}{C - L} \right) * \left[\sum \left(\frac{V}{S} \right)_{ci} \right]$$

En dónde:

X_c = relación volumen a capacidad de la intersección

C = ciclo del semáforo (seg.)

L = tiempo total perdido por ciclo (seg.)

$\left[\sum \left(\frac{V}{S} \right)_{ci} \right]$ = sumatoria de las relaciones de flujo de todos los grupos de carriles críticos i.

D. Flujo de Saturación (S)

Tasa máxima de flujo para un tráfico por carril.

Se tiene dos clases de flujo de saturación (Highway Capacity Manual, 2010) :

- Flujo de Saturación Básico (S0)
- Flujo de Saturación Real (S)

Flujo de Saturación Básico (S0): cantidad de vehículos que pueden ser descargados desde una cola durante el tiempo de verde de ese acceso, compuesta solo por automóviles y que siguen directo en la intersección. Unidad de medida [1900 veh. livianos/h verde - carril].

Flujo de Saturación Real (S): Es conocida como la máxima cantidad de vehículos que pueden ser descargados desde una cola, compuesta por cualquier tipo de vehículo y que hace cualquier tipo de movimiento en la intersección. Unidad de medida [veh / h] ó [veh / h - carril].

Ecuación 11: Ecuación de flujo de saturación

$$S = S_0 * (f_w) * (f_{HV}) * (f_g) * (f_p) * (f_{bb}) * (f_a) * (f_{LU}) \\ * (f_{LT}) * (f_{RT}) * (f_{Lpb}) * (f_{Rpb})$$

En dónde.

S = Flujo de saturación real del grupo de carriles (Veh/hora de verde).

S_0 = Flujo de saturación básico por carril

f_w = Factor de ajuste por ancho de carriles.

f_{HV} = Factor de ajuste por vehículos pesados.

f_g = Factor de ajuste por pendiente de acceso.

f_p = Factor de ajuste por estacionamiento adyacente al grupo de carriles.

f_{bb} = Factor de ajuste por bloqueo de buses que paran en el área de la intersección.

f_a = Factor de ajuste por el tipo de área.

f_{LU} = Factor de ajuste por utilización de carriles.

f_{LT} = Factor de ajuste por vueltas a la izquierda.

f_{RT} = Factor de ajuste por vueltas a la derecha.

f_{Lpb} = Factor de ajuste de peatones que giran a la izquierda.

f_{rpB} = Factor de ajuste para los ciclistas que doblan a la derecha.

a. Definición de cada uno de los elementos

De acuerdo al HCM 2010 tenemos:

- **Flujo de Saturación Básico (S_0):** El HCM 2010 recomienda con una población mayor a 250 000 por valor 1900 veh/h/carril, caso contrario 1750 veh/h/carril.

- **Factor de ajuste por ancho de carriles (fw):** Es el factor que considera el impacto negativo de carriles angostos.

Tabla 2 : Valores de factor de ajuste por ancho de carriles

Ancho de carril (m)	Valor de factor de ajuste (fw)
< 3.04	0.96
≥ 3.04-3.92	1
> 3.92	1.04

Fuente: Adaptada de Highway Capacity Manual 2010

- **Factor de ajuste por vehículos pesados (fHV):**

Este factor de añade el espacio adicional ocupado por vehículos pesados (más de 4 neumáticos que tocan el pavimento) y sus diferencias en sus capacidades operativas comparado con veh. Livianos.

Ecuación 12: Factor de vehículos pesados

$$f_{HV} = \frac{100}{100 + P_{HV}(E_T - 1)}$$

En Dónde:

P_{HV} = Porcentaje (%) de vehículos pesados en el grupo de movimiento correspondiente

E_T = Número de automóviles equivalentes a un camión.

- **Factor de ajuste por pendiente de acceso (fg):** Factor que añade efecto de pendiente de la rasante sobre la operación de todos los vehículos.

Ecuación 13: Factor por pendiente

$$f_g = 1 - \frac{P_g}{200}$$

En donde:

Pg = Porcentaje de pendiente del acceso.

Consideraciones:

- $6 \leq \% G \leq +10$ Negativa en cuesta abajo (descensos)

- **Factor de ajuste por estacionamiento adyacente al grupo de carriles (f_p):**

Factor que representa fricción en el grupo de carriles adyacentes al carril de estacionamiento al momento de estacionar. Considera bloqueos ocasionales de un carril adyacente debido a maniobras (bloquea aproximadamente 18 seg.).

Ecuación 14: Factor de estacionamiento

$$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18 * Nm}{3600}}{N} \geq 0.05$$

En dónde:

N = Número de carriles del grupo.

Nm = Número de maniobras de estacionamiento por hora.

Consideraciones:

$0 \leq Nm \leq 180$; $f_p \geq 0.050$

Cuando no se cuenta con estacionamiento el $f_p = 1$

- **Factor de ajuste por bloqueo de buses que paran en el área de la intersección (f_{bb}):**

Factor de los buses que paran para descargar o recoger pasajeros de un paradero que se encuentra a 250 pies (76.2 m) de la línea de parada (aguas abajo o aguas arriba). Según el HCM 2010 el tiempo promedio por cada parada de buses es de 14.4 segundos durante una indicación verde;

por lo cual se entiende que este factor solo se usa cuando los buses detenidos bloquean el flujo de tráfico.

Ecuación 15: Factor de ajuste de buses

$$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4 * Nb}{3600}}{N} \geq 0.05$$

En dónde:

N = Número de carriles por grupo

Nb = Número de buses que paran por hora

Consideraciones: $0 \leq Nb \leq 250$; Además el $f_{bb} \geq 0.050$

- **Factor de ajuste por el tipo de área (f_a):**

Factor en el Distrito central de negocios (CBD) tiene un valor de 0.90 (cerca al centro).

En caso no tengamos condiciones por tipo de área que afecten el tránsito se deberá considerar el valor de 1.

- **Factor de ajuste por utilización de carriles (f_{LU}):**

Si el grupo de carril tiene carril compartido o exclusivo el valor será 1.

- **Factor de ajuste por vueltas a la izquierda (f_{LT}):**

Los giros a la izquierda son protegidos o permitidos y si se realizan de carril exclusivo o compartido.

Ecuación 16: Factor de ajuste a la izquierda.

$$f_{LT} = \frac{1}{E_L}$$

En dónde:

E_L = Número equivalente de vehículos que giran a la izquierda por un carril exclusivo

Para carril exclusivo o compartido factor f_{LT} 0.95. Si es de doble carril usar 0.92.

Para intersecciones en "T" usar 0.85 para un carril y 0.75 para dos.

- **Factor de ajuste por vueltas a la derecha (f_{RT}):**

Refleja el efecto de geometría de la vía, giro desde un carril, exclusivo, compartido o único.

Ecuación 17: Factor de ajuste a la izquierda.

$$f_{RT} = \frac{1}{E_R}$$

En dónde:

E_R = Número equivalente de vehículos que giran a la derecha por un carril exclusivo.

Para vías con carril exclusivo o compartido factor 0.85 y para carril doble es 0.75.

E. Demoras

Tiempo de viaje perdido por vehículos que llegan durante el tiempo de análisis, incluso vehículos en cola luego del tiempo de análisis.

La demora media por control sigue:

Ecuación 18: Demora media por acceso

$$d_i = d_1 + d_2 + d_3$$

$$d_i = d_1 * PF + d_3$$

En dónde:

d_i = Demora media por acceso (seg. / veh.)

d_1 = Demora uniforme (seg. / veh.)

d_2 = Demora incremental (seg. / veh.)

d_3 = Demora inicial (seg. / veh.)

PF = Factor de ajuste de progresión

a. Demora Uniforme

La demora uniforme se obtiene:

Ecuación 19: Demora uniforme

$$d_1 = \frac{0.5 * C * [1 - \frac{g}{C}]^2}{1 - (X_i * \frac{g}{C})}$$

En dónde:

C = Ciclo del semáforo

g = Tiempo efectivo de verde por grupo de carriles

X_i = Relación vol. a capacidad o grado de saturación del acceso

b. Demora Incremental

La demora incremental toma en cuenta llegadas no uniformes de ciclos individuales, se obtiene por:

Ecuación 20: Demora incremental

$$d_2 = 900 * T - [(X_i - 1) + \sqrt{(X_i - 1)^2 + \frac{8 * K * L * X_i}{c * T}}]$$

Consideraciones:

_ Ecuación válida para $X < 1$.

_ Ecuación no válida para valores $X > 1$ /FHMD

En dónde:

X_i = Relación vol. a capacidad o grado de saturación del acceso

C = Capacidad del grupo de carril (veh/h)

T = Duración del periodo de análisis (h), para un aforo cada 15 min. Este factor es de 0.25 (h).

L = Factor de ajuste de medida

K = Factor de la demora incremental

Tabla 3 : Valores de factor de demora incremental (K)

Unit Extension (s)	Degree of Saturation (X)					
	≤ 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	≥ 1.0
≤ 2.0	0.04	0.13	0.22	0.32	0.41	0.5
2.5	0.08	0.16	0.25	0.33	0.42	0.5
3	0.11	0.19	0.27	0.34	0.42	0.5
3.5	0.13	0.2	0.28	0.35	0.43	0.5
4	0.15	0.22	0.29	0.36	0.43	0.5
4.5	0.19	0.25	0.31	0.38	0.44	0.5
5	0.23	0.28	0.34	0.39	0.45	0.5
Pretimed or nonactuated movement	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Fuente: Adaptado Highway Capacity Manual, 2010.

c. Demora Inicial

La demora inicial simboliza a una demora adicional ya que quedan vehículos en cola del anterior periodo. Se halla mediante:

Ecuación 21: Demora inicial

$$d_3 = 1800 * Q_b * \frac{(1 + u) * t}{c * T}$$

En dónde:

Q_b = Col inicial al inicio del periodo T (veh.)

c = Capacidad del grupo de carril ajustada (veh./h)

T = Duración del periodo de análisis (h)

t = Duración de la demanda insatisfecha en T (h)

u = Parámetro de demora

Consideraciones para t:

t = 0, si $Q_b = 0$, sino t = min

Ecuación 22: Duración de la demanda insatisfecha en T

$$t = \frac{Q_b}{c * (1 - X_i)}$$

En dónde:

X_i = Grado de saturación del acceso

Si:

t < T, u = 0, sino:

Ecuación 23: Parámetro de demora

$$u = 1 - \left(\frac{C_t}{Q_b} * (1 - X_i) \right)$$

Para hallar la demora final es necesario saber el valor de factor de progresión (PF), depende de si el grupo de carriles está o no coordinado y de la sgte. Tabla:

Tabla 4 : Factor de progresión (PF)

Tipo de llegada	Factor de Ajuste de la progresión PF en función a la relación de Verde					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
Descoordinado	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Coordinado	0.92	0.86	0.78	0.67	0.50	0.22

Fuente: Highway Capacity Manual 2010, 31-95.

La demora uniforme e incremental está afectados por el grado de Saturación (x_i):

$$X = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}} = \frac{q}{Q}$$

$$X_i = \frac{Vp}{Q}$$

En dónde:

Vp = Tasa de flujo en los 15 min más cargados

Q = Capacidad del grupo de Carriles

d. Demora final de la intersección

Para determinar la **demora de la intersección**, la cual es la suma de la demora de cada grupo de carril multiplicado por la tasa de flujo de demanda del grupo de carril.

Ecuación 24: Demora de intersección

$$d_i = \frac{\sum_{i=1}^I (d_i * Vp)}{\sum_{i=1}^I (Vp)}$$

F. Niveles de Servicio (LOS)

Medida cualitativa que describe las condiciones en que opera un flujo vehicular y la manera en que se percibe por motoristas y pasajeros. Se describe en factores de tiempo de viaje y velocidad. Factores internos que afectan el nivel de servicio son velocidad, volumen, composición tráfico, % de mov. de entrecruzamientos, etc. Y los externos son geometría de la vía, anchos de carriles, pendientes, etc. (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2005).

De acuerdo al HCM los niveles de servicio en intersecciones semaforizadas son (HCM, 2010):

Nivel de servicio A: Muestra operaciones con una demora no mayor a 10 segundos por vehículo. Tiene una circulación libre, usualmente la relación de volumen a la capacidad es baja y la duración del ciclo es corto.

Nivel de servicio B: Operaciones con demora entre 10 y 20 segundos por vehículo y una relación de volumen a la capacidad no mayor de 1.0. Más vehículos detenidos que el nivel de servicio A.

Nivel de servicio C: Operaciones con demora entre 20 y 35 segundos por vehículo y una relación de volumen a la capacidad no superior a 1.0, duración del ciclo es moderado. Vehículos en cola no son capaces de salir y otros pasan a través de la intersección sin parar.

Nivel de servicio D: Operaciones con una demora entre 35 y 55 segundos por vehículo y una relación de volumen a la capacidad no superior a 1.0. La duración del ciclo es largo y se evidencia muchos vehículos que se detienen.

Nivel de servicio E: Operaciones con una demora entre 55 y 80 segundos por vehículo y una relación de volumen a la capacidad no mayor a 1.0. Desfavorable y la duración del ciclo es largo.

Nivel de servicio F: Operaciones con una demora mayor de 80 segundos por vehículo y una relación de volumen a la capacidad mayor a 1.0, muy alto. Siempre hay presencia de cola.

Tabla 5 : Niveles de Servicio en Intersecciones, de acuerdo a demora

Nivel de Servicio	Demora por control (s / veh)
A	≤ 10
B	> 10 -20
C	> 20 -35
D	> 35 -55
E	> 55 - 80
F	> 80

Fuente: Highway Capacity Manual 2010

G. Flujo Vehicular

Movimiento de vehículos por una vía.

a. Variables

- **Tasa de flujo (q)**

Es la frecuencia con la que pasan los vehículos por un punto o sección transversal de un carril o calzada, la tasa de flujo pasa en un tiempo menor de 1 hora.

H. Dispositivos de Control del tránsito

Son el conjunto de señales, marcas, semáforos y cualquier otro dispositivo que se coloca sobre o adyacente a las calles y carreteras por una autoridad pública, para prevenir, regular, informar y guiar a los usuarios el correcto desplazamiento sobre las vías.

Tienen función de satisfacer una necesidad, llamar la atención, imponer respeto y transmitir un mensaje claro y legible. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016).

a. Señales Verticales

Son dispositivos instalados al costado o sobre el camino, que ayudan a reglamentar prevenir e informar a los usuarios mediante palabras o símbolos situaciones que acontecen en una vía cuando los peligros no son evidentes.

- **Ubicación y Altura**

Se da al lado derecho de la vía, fuera de la berma y dentro del cono de atención del usuario. Para ello sigue las siguientes especificaciones.

En zona Urbana, la distancia debe ser mín. 0.60 m entre el borde de la señal y del sardinel. Y una altura libre mín. de 2m.



Figura 11 : Ubicación lateral y de altura en vía

Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, Perú 2016

- **Señales Reguladoras**

Notifican a los usuarios limitaciones, prohibiciones y autorizaciones existentes en la vía. Incumplirlas constituye violación a disposiciones del MTC y RNT (Reglamento Nacional de Tránsito) (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016).

- ✓ **S. Prioridad**

Regulan el derecho de preferencia de paso.



Figura 12 : Señales de Prioridad

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

✓ **S. de Prohibición**

Limitar tipos de vehículos y maniobras.



Figura 13 : S. prohibición de maniobras y giros

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.



Figura 14 : Otra señal de Prohibición

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

✓ S. de Restricción

Limitar tránsito vehicular debido a características particulares de la vía.

					
R-11	R-11A	R-11B	R-30	R-30	R-30B
					
R-30C	R-30D	R-30E	R-30F	R-30G	

Figura 15 : S. Restricción

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

✓ **S. de Obligación**

Indica obligaciones que deben cumplir los conductores.


























					
R-3	R-5	R-5-1	R-5-2	R-5-3	R-5-4
					
R-7	R-9	R-14	R-14A	R-14B	R-18
					
R-20	R-37	R-40	R-47	R-48	R-49
					
R-50	R-42	R-42A	R-42B	R-42C	R-43
					
R-34	R-54	R-54A	R-54B	R-55A	R-55B
					
R-56	R-58A	R-58A			

Figura 16 : S. de Obligación

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

✓ **S. de Autorización**

Orla verde (roja en el caso de taxis) con símbolo que indica autorización.



Figura 17 : S. de Autorización

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

✓ **Señales de Prevención**

Advierten a los usuarios sobre existencia de situaciones imprevistas presentes en la vía, de forma permanente o temporal. Son de color amarillo y forma cuadrada con vértice hacia abajo. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016).



Figura 18 : S. Preventiva-Curvatura Horizontal

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

✓ **Señales de Información**

Informan a usuarios sobre principales carreteras (fondo verde y azul), servicios generales (fondo azul), sitios turísticos (marrón), servicios auxiliares (fondo azul), primeros auxilios (una cruz roja) e indicadores de ruta (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016).

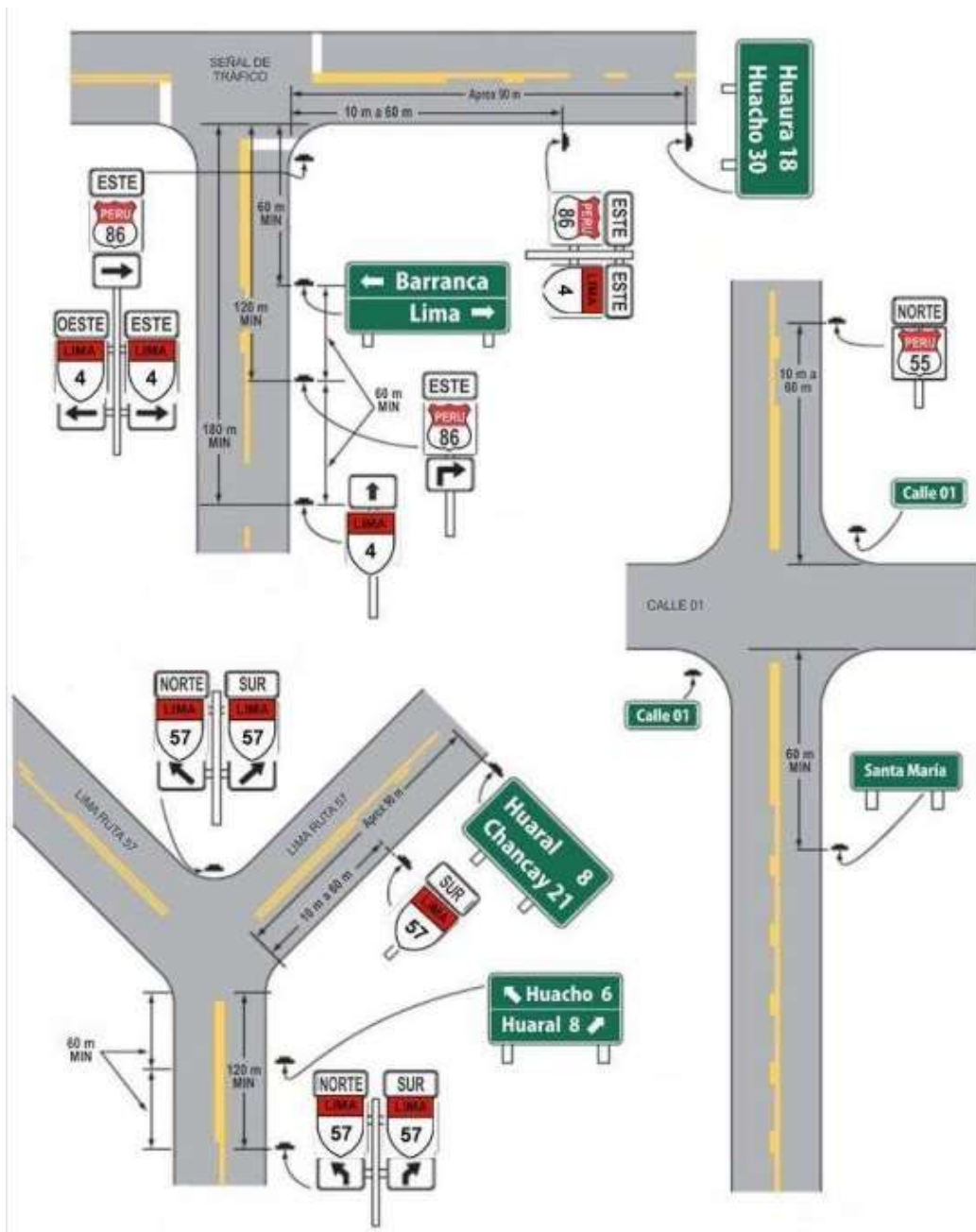


Figura 19: S. de pre señalización

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.



Figura 20 : S. de identificación en zonas Urbanas

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

I-5	I-6	I-7	I-8	I-9
I-10	I-11	I-12	I-13	I-14
I-15	I-16	I-17	I-18	I-19
I-20	I-21	I-22	I-23	I-24
I-25	I-26	I-27	I-28	I-29
I-31	I-32	I-33	I-34	I-35

Figura 21 : S. de identificación en zonas Urbanas

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.



Figura 22 : S. de dirección turística

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

b. Señales Horizontales o Marcas

Demarcaciones en vías que complementan dispositivos de control de tránsito (s. vertical, semáforo y otros) y transiten instrucciones y mensajes que los otros dispositivos no hacen.

✓ **Línea de estacionamiento**

Línea paralela al eje de calzada que delimita la zona de estacionamiento y el carril de flujo. Tiene de 0.10 a 0.15 m de ancho.

✓ **Línea de pare**

Línea transversal a la superficie que indica dónde el conductor debe detener completamente el vehículo antes de un semáforo o señal de prioridad.

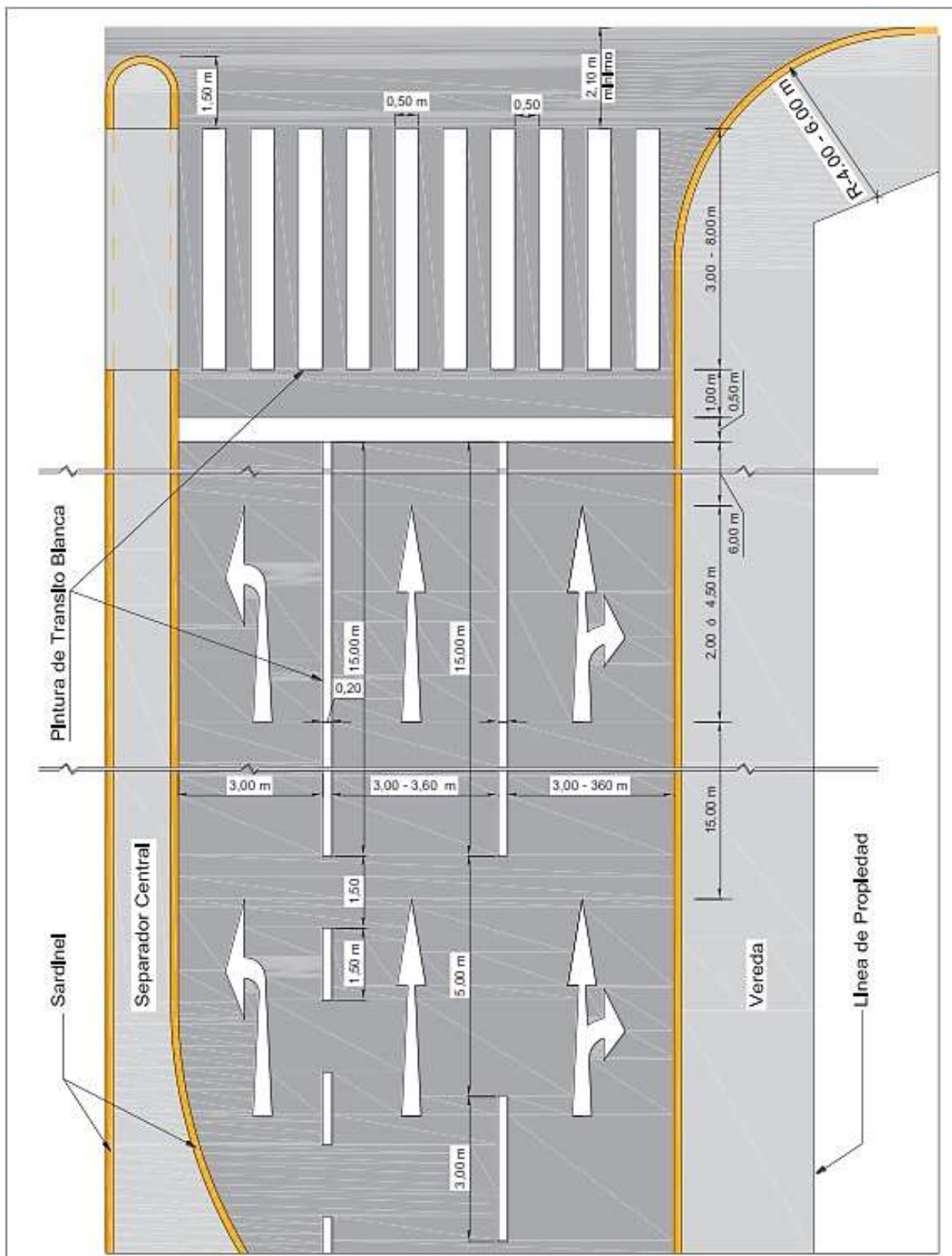


Figura 23 : Calzada con línea de pare y señales horizontales

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

c. Semáforos

Dispositivo electrónico que tiene por función controlar y regular el tránsito vehicular motorizado y no motorizado, y peatonal a través de indicaciones de luces de color rojo, verde y amarillo o ámbar.

Para sistema coordinado de semáforos, deben tener unidades de control que controlan funciones básicas a través de una estación central (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016).

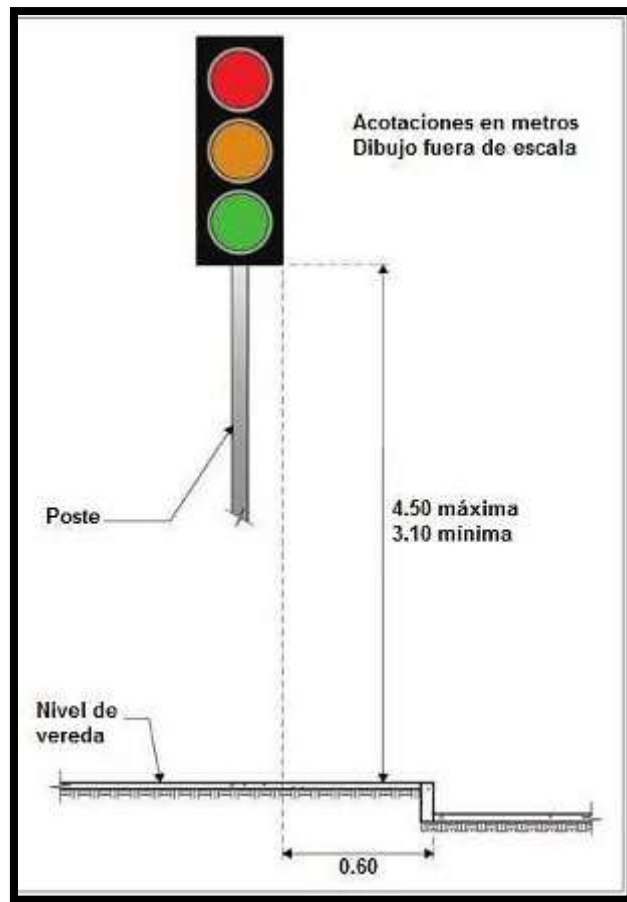


Figura 24 : Semáforo tipo poste

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

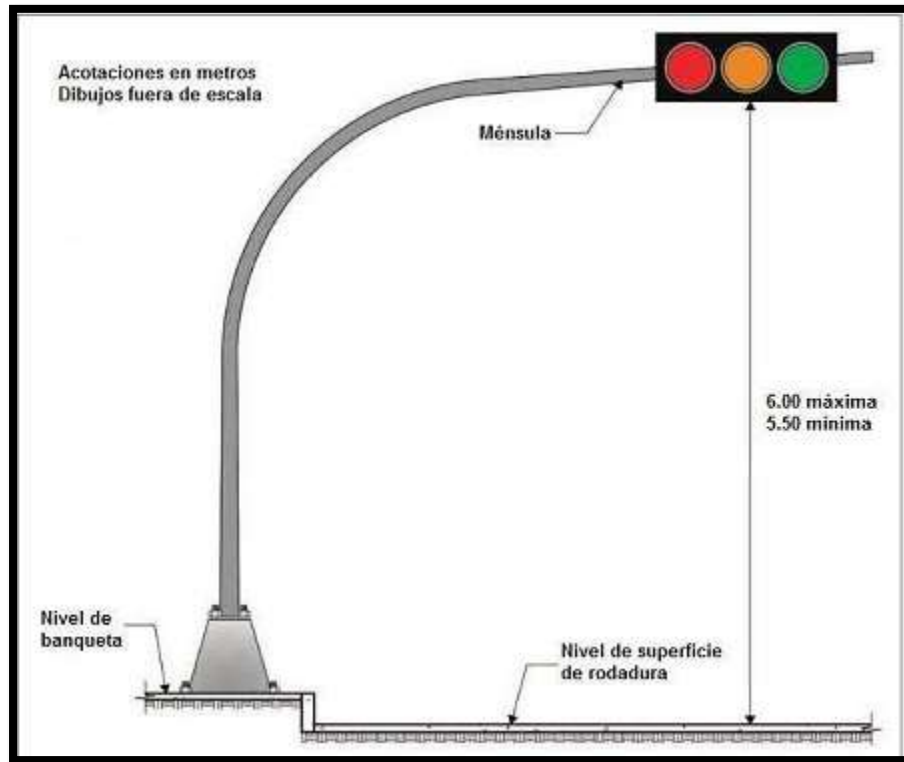


Figura 25 : Semáforo tipo ménsula

Fuente: Manual de Dispositivos de control del Tránsito, 2016.

- **Tipos**

- ✓ Semáforos para peatones
- ✓ S. para vehículos
- ✓ S. especiales

- **Semaforización**

Es la distribución de tiempos que se darán a un semáforo, mediante parámetros para el funcionamiento en una intersección. Éstos son fases semaforicas, ciclo del semáforo y tiempo de servicio (o verde) para cada fase.

- **Fases del semáforo**

Ordenamiento de movimiento vehicular, peatonal o combinación de ambos, que se pueden dar en simultáneo o consecuente de la anterior. Una fase puede comenzar con el indicador rojo, para luego la segunda fase comience con verde, siempre y cuando termine la duración roja.

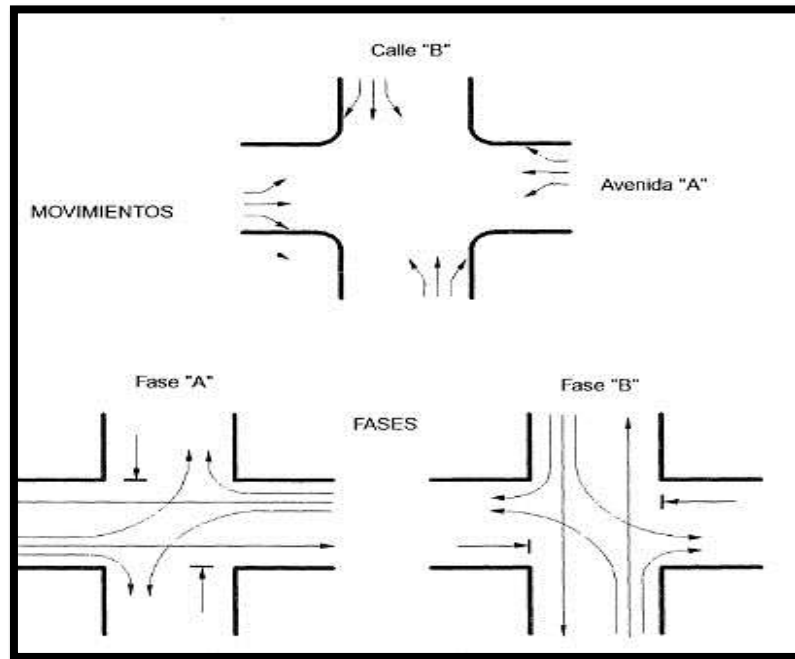


Figura 26 : Ejemplo de 2 fases en intersección

Fuente: CAL Y MAYOR Rafael, CARDENAS James 2007, pág. 398

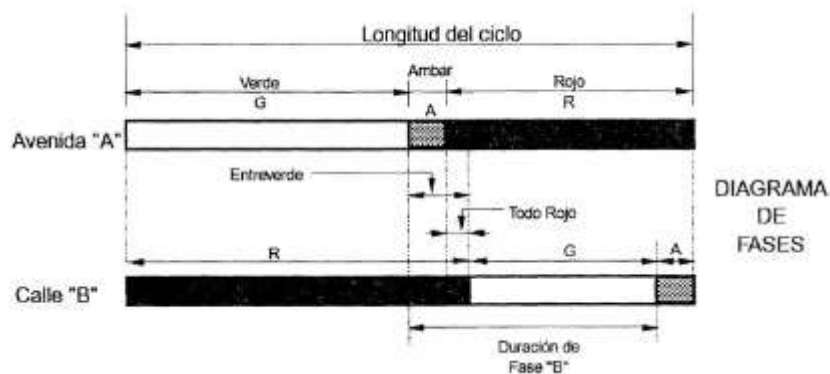


Figura 27 : Ejemplo de diagrama de fases

Fuente: Ingeniería de tránsito: Fundamentos y aplicaciones, 1994.

- **Intervalo de cambio de fase (y):**

Alerta a los usuarios de un cambio en la asignación del derecho al uso de la intersección (Cal y Mayor y Cárdenas, 1994).

Ecuación 25: Intervalo de cambio de fase

Intervalo de cambio = Ámbar + Todo Rojo

ó

$$y = \left(t + \frac{v}{2a} \right) + \left(\frac{W + L}{v} \right)$$

En dónde:

y = intervalo de cambio de fase, ámbar más todo rojo (seg.)

t = tiempo de percepción-reacción del conductor (usualmente 1 seg.)

v= velocidad de aproximación de vehículos (m/s)

a = tasa de deceleración (valor usual 3.05 m/s²)

W = ancho de intersección (m)

L = longitud del vehículo (valor usual 6.10 m)

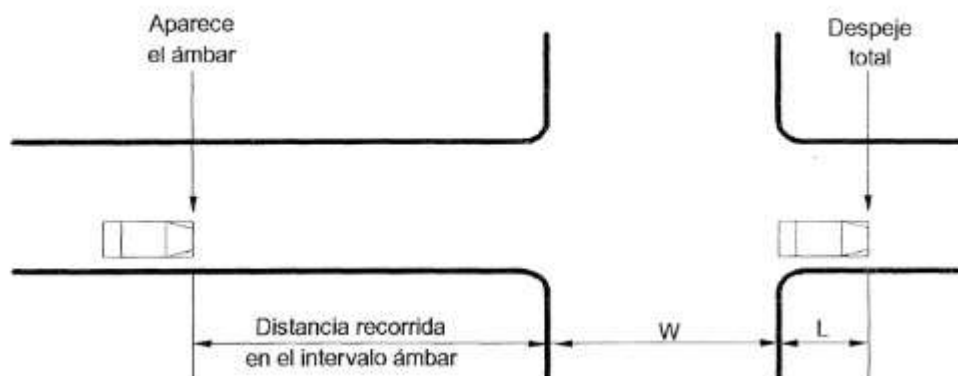


Figura 28: Intervalo de cambio de fase

Fuente: Ingeniería de tránsito: Fundamentos y aplicaciones, 1994.

- **Ciclo del semáforo o longitud de ciclo (C0) :**

Es el tiempo necesario para que el semáforo efectúe una vuelta completa dentro de su programación (verde+ámbar+rojo) hasta llegar al verde nuevamente. A su vez, es la demora mínima de todos los vehículos en una intersección.

Ecuación 26: Fórmula de Webster

$$C_0 = \frac{1.5 * L + 5}{1 - \sum_{i=1}^{\varphi} Y_i}$$

En dónde:

C_0 = tiempo óptimo de ciclo (seg.)

L = Tiempo total perdido por ciclo (seg.)

Y_i = máx. valor de la relación entre el flujo actual y flujo de saturación para el acceso o movimiento o carril crítico de la fase i .

φ = # de fases

- **Tiempo perdido de ciclo (L) :**

Ecuación 27: Tiempo perdido

$$L = \left(\sum_{i=1}^{\varphi} l_i \right) + TR$$

$$l_i = G_i + A_i - g_i$$

En dónde:

G_i = Tiempo de verde real

A_i = Intervalo ámbar

g_i = Tiempo de verde efectivo

TR = Todo rojo

$$g_i = \frac{Y_i}{Y_1 + Y_2 + \dots + Y_{\varphi}} * g_T$$

Para ello tenemos que saber el valor del tiempo verde:

- **Tiempo Verde:**

El tiempo verde total (g_T) para todos los accesos de la intersección es:

Ecuación 28: Tiempo verde total

$$g_T = C - L = [C - [(\sum_{i=1}^{\varphi} l_i) + TR]$$

En dónde:

C = longitud actual del ciclo (redondeando C_0 a los 5 segundos más cercanos)

2.2.4. Modelos matemáticos

Es el concepto mediante el cual un sistema de transporte (cruces de autopistas, avenidas, rotondas, etc.) es llevado de la realidad a una representación virtual para el análisis de su comportamiento, usando un modelo estocástico y la ayuda de un software de computadora (Pursula, 1999).

Son aproximaciones matemáticas que intentan modelar el flujo de tránsito (Alcalá Moisés, 2016).



Figura 29: Clasificación de modelos

Fuente: Alcalá Moisés, 2016.

A. Tipos

a. Modelos Continuos

Son sistemas por medio de una representación en la cual las variables de estado cambian de forma continuamente en el tiempo (Gallardo Julio, 2011). Por

ejemplo, el comportamiento del tráfico en una intersección, la velocidad de los vehículos, las longitudes de cola, etc. (Aguirre, 2015).

b. Modelos Discretos

Modelos en los que las variables de estado cambian instantáneamente en instantes separados de tiempo (Aguirre, 2015). Por ejemplo, en un modelo de flujo de tráfico en una autopista las características y el movimiento individual de los vehículos varían constantemente en instantes distintos (Alvarez Jordy, 2017).

c. Modelos Determinísticos

Están basados en un estudio analítico, el cual se rige bajo ecuaciones matemáticas que no varían en relación al tiempo; es decir, no dependen de la incertidumbre. Por ello, se obtienen los mismos resultados para los mismos datos de entrada dentro del análisis del proyecto (Starfield Tony, 2005).

d. Modelos Estocásticos

Presenta variabilidad en las respuestas obtenidas de acuerdo a los datos de entrada y al tiempo de análisis del proyecto. Estos permiten obtener resultados más cercanos a la realidad con un cierto nivel de aleatoriedad según los datos de ingreso, mientras que los modelos determinísticos brindan resultados en base a ecuaciones matemáticas que a veces no se asemejan a la realidad pues desarrollan una única respuesta (Alcalá Moisés, 2016).

e. Modelos Microscópicos

Son aquellos que se centran en el comportamiento individual de cada vehículo para obtener el comportamiento global del tráfico en una vía. Tienen en cuenta, por tanto, los parámetros interrelacionados que determinan la dinámica de los vehículos. Así, por ejemplo, conociendo la aceleración de cada vehículo en cada instante, se puede saber, dada su posición y velocidad, cual será su situación tras un intervalo de tiempo (Vico F, 2014).

f. Modelos Mesoscópicos

Este modelo abarca algunas características de los modelos macroscópicos y microscópicos. Sigue el patrón de considerar pelotones de vehículos como una unidad, mientras que los movimientos de giro, tiempo de entrada y salida son determinados de manera singular según el mecanismo simulado (Arrieta, 2013). Los vehículos y comportamiento del conductor son basados en distribuciones probabilísticas que dependen de varias variables (aceleración, interacción entre vehículos, cambios de carril, etc.) (Holgado, 2012).

g. Modelos Macroscópicos

Estos modelos representan el flujo vehicular en forma genérica, y estudian la relación entre flujo, velocidad y densidad. (Arrieta, 2013). Resultados beneficiosos en eficiencia debido a su menor tiempo de análisis (Alcalá, 2016).



Figura 30: Principales estrategias de simulación del tráfico

Fuente: Tesis Microsimulación intermodal en la Ciudad de Cusco empleando los Software Vissim 8 y Viswalk 8, Alvarez Jordy, 2017.

2.2.5. Modelación de Tráfico

A. Software Synchro

a. Descripción

Es un software de análisis y optimización macroscópica, donde se crean modelos de tránsito con la entrada de datos, que se asocia con el software Simtraffic donde se realiza una microsimulación y animación de tráfico vehicular, la animación se muestra mientras se realiza la simulación (Trafficware, 2017).

b. Aplicaciones

- Intersecciones semaforizadas (controladores de tiempo fijo, actuados y semiactuados).
- Intersecciones no semaforizadas.

c. Funciones de Synchro y Simtraffic

- Análisis de capacidad en intersecciones sin semáforo siguiendo metodología HCM2010.
- Análisis de capacidad en intersecciones semaforizadas.
- Optimización de longitudes de ciclo y tiempo de fases.
- Coordinación de semáforos generando planes de tiempo optimizando fases.
- Modelado y simulación macroscópica del tráfico en una intersección o de la red crea una animación del mismo.
- Trabaja con los diferentes tipos de controladores: de tiempo fijo y actuado.

2.3. Marco Conceptual

EL TRANSPORTE: Es el movimiento de personas y bienes mediante unos elementos hechos para tal fin y relacionados entre sí,

TRANSITO: Actividad de personas y vehículos. Sitio por dónde se pasa de un lugar a otro.

TRAFICO: Tránsito de personas y circulación de vehículos por calles, caminos o por cualquier otro medio de transporte.

INGENIERIA DE TRANSPORTE: Aplicar de conocimientos científicos y tecnológicos para planear, operar y administrar las partes de cualquier modo de transporte para una movilización rápida, confiable, etc.

INGENIERIA DE TRANSITO: Fase de ing. de transporte que involucra planeación, proyecto geométrico y operación de tránsito en calles, terminales y adyacentes.

USUARIOS: Es cualquier persona que necesita desplazarse de un lugar a otro para realizar una actividad específica.

FLUJO VEHICULAR: Movimiento vehicular dentro de una determinada vía o intersección.

CONGESTIONAMIENTO: Es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás.

SOBRESATURACIÓN: Acción de colmar en exceso una vía a tal punto de verse afecta su capacidad vial.

VIALIDAD: Conjunto de servicios pertenecientes a las vías públicas.

CONVERGENCIA: unión en un punto de varias líneas o trayectorias

DIVERGENCIA: Es cuando dos o más líneas o superficies se van apartando sucesivamente unas de otras.

TRAYECTORIA: Línea descrita en el plano o en el espacio por un cuerpo en Movimiento.

CICLO: Es el tiempo transcurrido desde el inicio de una determinada fase hasta que vuelve a activarse.

REPARTO: Distribución de los tiempos semafóricos.

TIEMPOS SEMAFORICOS: Medida para cuantificar las fases de un semáforo (verde, rojo o ámbar) para que los automóviles circulen en ese momento o paren.

RAMAL: Parte que arranca de la línea principal de un camino, acequia, mina, cordillera, etc.

BORDILLO: Faja o cinta de piedra que forma el borde de una acera, etc.

SECCIÓN: Cada una de las partes en que se divide o considera dividido un objeto.

AFORO: Determinar la cantidad y clasificación de tipologías de vehículos que haya en algún lugar.

MÉTODOS: Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla.

CODIFICAR: Registrar algo siguiendo un código (combinación de letras, números u otros caracteres).

CARRIL: En una vía pública, cada banda longitudinal destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

SISTEMA: Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

MODELO: Representación de alguna cosa. Únicamente para dar solución a un problema por el que fue creado.

SIMULACION: Consiste en imitar o fingir que se está realizando un acto cuando en realidad no se está llevando a cabo.

2.4. Sistema de Hipótesis

2.4.1. General

El modelamiento de las alternativas de solución aplicando el software Synchro 8 reducirá el congestionamiento vial en la intersección Av. América Oeste, Av. Mansiche y Av. Pablo Casals, Trujillo-La Libertad.

2.4.2. Variables

Variable Independiente:

(VI): Propuestas de mejora

Variable Dependiente

(VD): Congestionamiento vial

Tabla 6 : Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO
Congestionamiento Vial	Es un fenómeno que ocurre mediante la obstrucción de una vía en consecuencia a la saturación y al aumento de volumen vehicular.	-Volumen vehicular	-Conteo vehicular mecánico	-Ficha técnicas de registro de conteo vehicular
		-Tiempos semafóricos	-Ciclo semafóricos	-Aparatos fotográficos y equipo mecánico para aforar.
		-Dimensiones de intersecciones	-Codificación de movimientos	-Mediciones geométricas campo
			-Longitudes de cola	
		-Capacidad	-Análisis de flujo vehicular	- Ficha de registro de tiempo semafóricos
		-Nivel de servicio	-Cálculo de velocidad	
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO
Propuestas de mejora	Conjunto de proposiciones que se realizan con fin de acrecentar la funcionalidad de la vía a un estado mejor.	-Análisis macroscópico	Análisis de volumen	SYNCHRO
			Análisis de alternativas	
			Análisis de tiempos semafóricos	
		-Análisis microscópico	Predicción futura	SIMTRAFIC
			Comportamiento vehicular	
			Flujo vehicular en un futuro	
			Diseño de mejores alternativas	

Fuente: elaboración propia

III. METODOLOGIA EMPLEADA

3.1. Tipo y nivel de investigación

Por el propósito es aplicada ya que a través de las propuestas de mejora se intenta abordar un problema específico, que es el congestionamiento. Y de acuerdo a la manipulación de variables es experimental, ya que se obtienen datos cuantitativos y replicar la realidad para luego formular una hipótesis y contrastarla.

3.2. Población y muestra de estudio

3.2.1. Población

Los vehículos que circulan por la intersección Av. América Oeste, Av. Mansiche y Av. Pablo Casals.

3.2.1. Muestra

Vehículos que circulan durante las 24h de los 7 días en que se realizará el aforo vehicular en la intersección.

3.3. Diseño de investigación

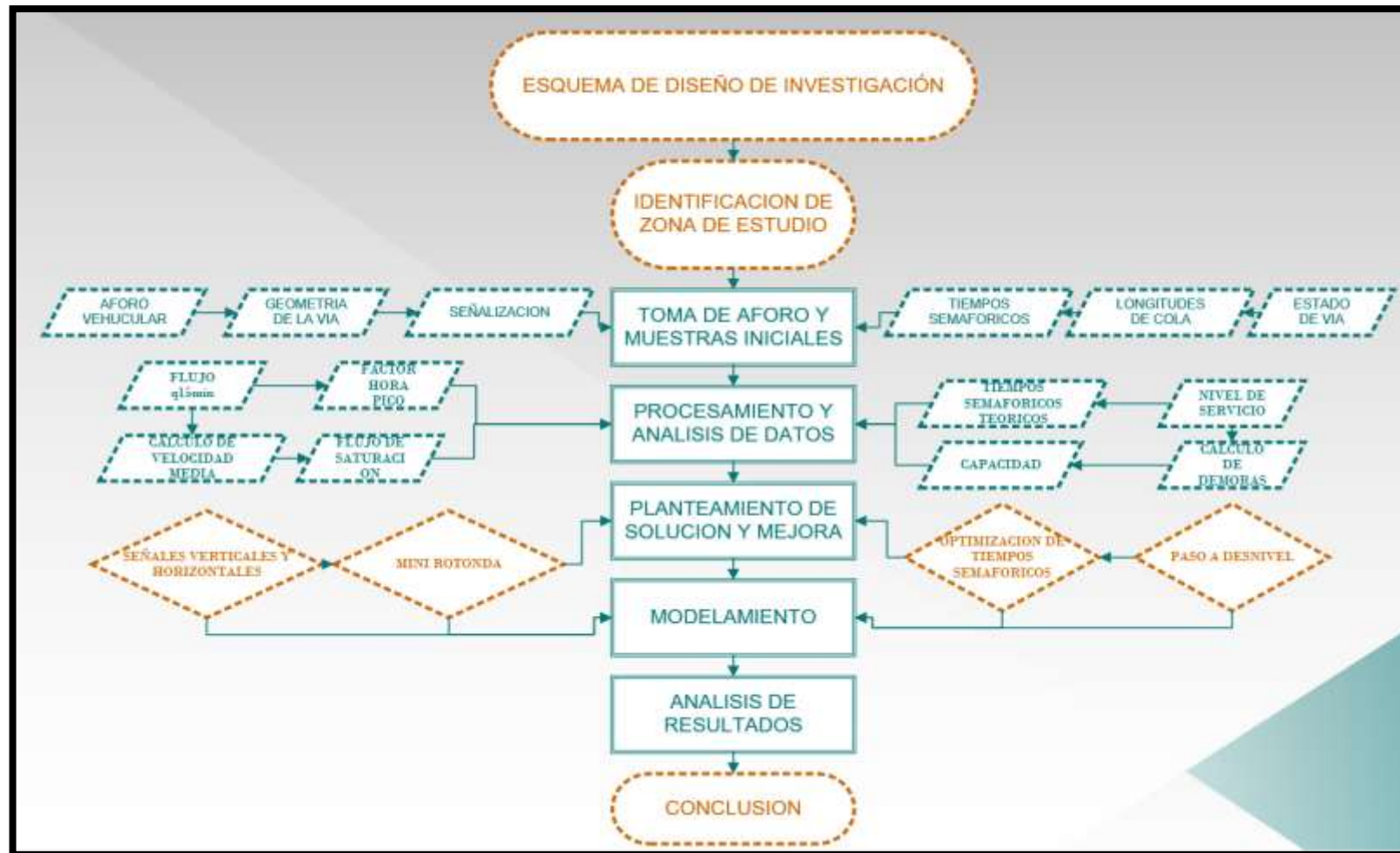


Figura 31 : Esquema de diseño de investigación

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

Se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos en la recolección de datos:

- Para el aforo vehicular se utilizó la técnica de conteo manual apoyado con equipo videograbador el cual consistió en colocar 3 cámaras de video Full HD en estaciones que permitan visibilidad de los 4 accesos. Luego se vació la información en fichas técnicas de registro (tablas) en donde se especificó la categoría y tipo de vehículo.
- Para la medición geometría de la intersección se utilizó cinta métrica con el fin de detallar medidas de anchos de calzada, separadores, central, aceras, etc. Actualizando el plano catastral obtenido en la Municipalidad de Trujillo.
- Para el estudio de velocidades se utilizó el método de vehículo en movimiento o flotante, el cuál consistió en establecer puntos iniciales y finales de un tramo, además puntos de control (semáforos o donde comienzan las demoras). Luego subir a un vehículo privado con el conductor y demás registradores y circular normalmente por los tramos, y así medir el tiempo total de recorrido de tramo y los tiempos de detención. Las longitudes se toman con los puntos de referencia que existen en las vías (como lotes, etc.). y luego en un plano se observan las medidas reales.
- El cálculo de tiempos semafóricos se realizó mediante el cronómetro para obtener los tiempos en segundos de las fases de los semáforos.
- Para determinar el estado de la intersección se usó la observación, comprobando así el estado de señales horizontales, verticales, estado por fatiga de calzadas y demás elementos que componen la vía.

- La herramienta Excel permitió procesar la data obtenida en campo para la obtención de resultados que servirán de contraste con lo obtenido en el software.
- Se usó como instrumento el software Synchro 8 para realizar el modelamiento y simulación de cada propuesta de mejora en la intersección.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Para la elaboración de ésta tesis es necesario emplear el siguiente procedimiento

a. Selección de área de estudio

Para determinar nuestra área de estudio fue necesario acceder a la base estadística de Transporte metropolitano de Trujillo "TMT". Ésta nos muestra las intersecciones con mayor conflicto vehicular dentro de la ciudad, en la **Tabla 8** que se muestra a continuación se visualiza las 5 intersecciones semaforizadas más congestionadas en Trujillo.

Tabla 7: Intersecciones semaforizadas de mayor congestionamiento

RELACIÓN DE INTERSECCIONES MAS CONGESTIONADAS DENTRO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO	
N°	DESCRIPCION
1	Av. Fatima y Av. Husares de Junin
2	Av. America Sur , Av. Costa Rica y Av. Prolongacion Cesar Vallejo
3	Av. America Oeste , Av. Mansiche y Av. Pablo Casals
4	Av. Cesar Vallejo y Av. Jose Maria Eguren
5	Av. Jesus de Nazaret y Av. Juan Pablo

Elaboración: Fuente Propia

Se evaluaron distintos parámetros dentro de los cuales son el estado de la intersección, comodidad para la extracción de datos y ubicación de la intersección. Se eligió dicha intersección por la poca cantidad de datos históricos obtenidos en esa y la facilidad de instalar el equipo videograbador en un edificio cercano, para así obtener de manera clara y precisa la toma de datos.

La zona de estudio es la intersección formada por las avenidas:

Por el Norte: Av. Pablo Casals; **Por el Sur:** Av. América y **Por el Este y Oeste:** Av. Mansiche.



Figura 32 : Vista satelital de la intersección de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche.

Fuente: (Google Earth, 2017)

b. Recolección de datos

Una de las etapas más importantes dentro de la investigación es la recolección de datos, por ello fue necesario utilizar equipo de videograbación para así poder visualizar el comportamiento de la intersección y extracción de datos cuantas veces sea posible y de esta manera obtener el mínimo de error durante el procesamiento.

c. Registro del tráfico

Para la recolección de aforos vehiculares se realizó un conteo mecánico apoyado en equipo fotográfico y de video, gracias a éste método se pudo recolectar 24 horas por día de 7 días consecutivos, con el fin de obtener un mayor nivel de confiabilidad.

Se inició con la instalación del equipo (3 cámaras de video vigilancia) el día Lunes 6 de Mayo del 2018 en un edificio de 4 pisos ubicado en la esquina Noreste, se programó y el registro comenzó a grabarse a las 0:00 horas del día Lunes 07 y culminó a las 24:00 horas del día Domingo 13 del mismo mes. A continuación, se muestra el radio de visibilidad de cada cámara.

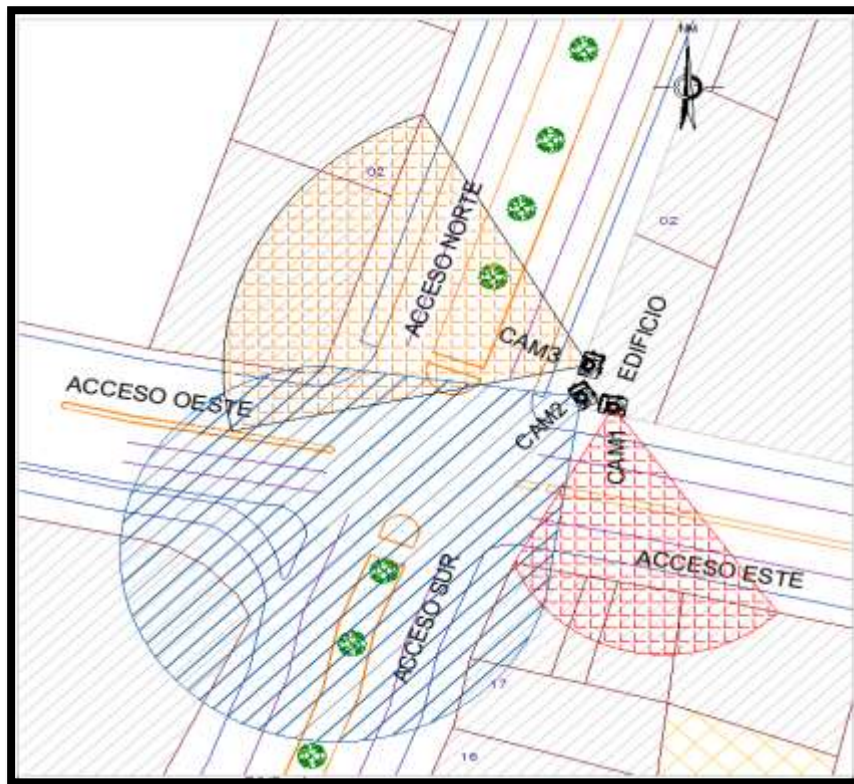


Figura 33 : Esquema de distribución de los campos visuales de las cámaras.

Fuente: (Elaboración propia)



Figura 34 : Visualización Cámara 01
Fuente: (Elaboración propia)



Figura 35 : Visualización Cámara 02

Fuente: (Elaboración propia)



Figura 36 : Visualización Cámara 03
Fuente: (Elaboración propia)

d. Estudio de las condiciones del tráfico

Como condiciones de tránsito en la intersección tenemos:

- Existe un alto porcentaje de vehículos livianos.
- El transporte público hace que ocurra congestión al detenerse donde no le corresponde.
- El poco conocimiento vial de los peatones, hace que no respeten los semáforos y crucen intempestivamente.
- Se visualiza un desplazamiento vehicular de N-S, S-N, E-O, O-E, obteniendo de esta manera 4 accesos en la intersección, en el siguiente esquema podremos visualizar el campo de desplazamiento vehicular y los accesos.

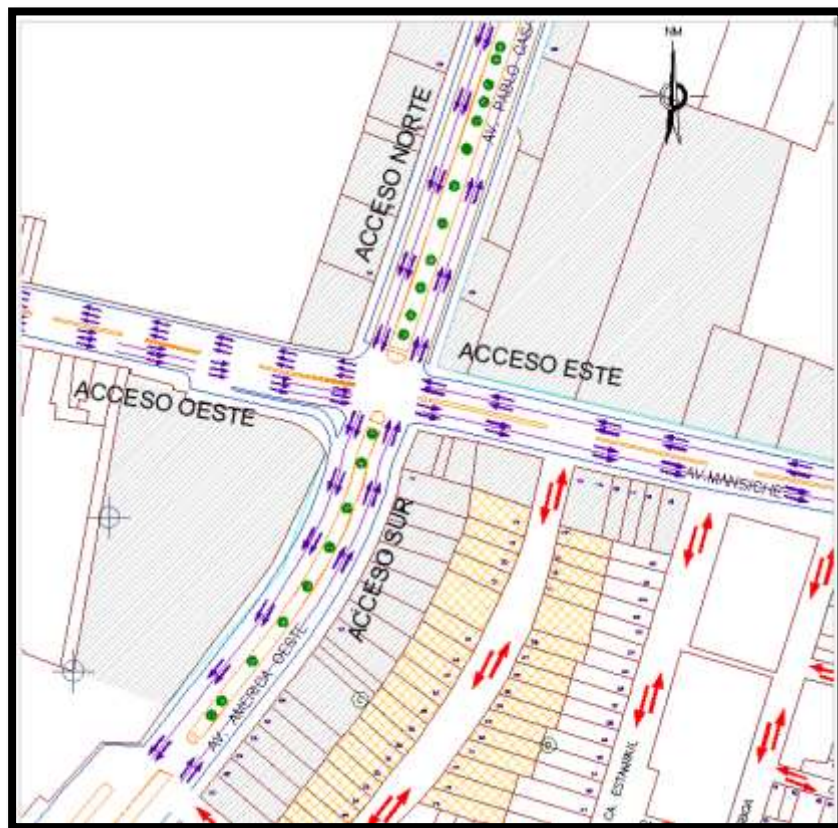


Figura 37 : Esquema de desplazamiento vehicular en la intersección

Fuente: Elaboración propia

e. Aforo Vehicular mixto

El aforo vehicular se realizó en intervalos de 15min durante las 24horas de 7 días consecutivos iniciándose el día Lunes 07 de Mayo del 2018 a las 0:00 horas y finalizando el día Domingo 13 de Mayo del 2018 a las 24:00 horas

Se realizaron conteos direccionales en la intersección identificando movimientos y cruces vehiculares en cada acceso de N-S, E-O, S-N, O-E. A su vez, se tuvo en cuenta la identificación de la clasificación por tipos de vehículos de acuerdo a su categoría, expuesto en la norma DG-2018.

Tabla 8 : Formato para realizar aforo vehicular en la intersección

REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION																				
CONTEO VEHICULAR MANUAL																				
ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD																				
FECHA:					DIA:															
ACCESO:					TRUJILLO					CODIFICACION										
UBICACIÓN:					AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE					ELABORADO POR:					VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.					
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			
		CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)							
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00	I	F	D	I	F	D	I	F	D	I	F	D	I	F	D	I	F	D	
00:00	00:00	00:15																		
	00:15	00:30																		
	00:30	00:45																		
	00:45	01:00																		
01:00	01:00	01:15																		
	01:15	01:30																		
	01:30	01:45																		
02:00	01:45	02:00																		
	02:00	02:15																		
	02:15	02:30																		
03:00	02:30	02:45																		
	02:45	03:00																		
	03:00	03:15																		
04:00	03:15	03:30																		
	03:30	03:45																		
	03:45	04:00																		
04:00	04:00	04:15																		
	04:15	04:30																		
	04:30	04:45																		
16:00	04:45	05:00																		
	16:00	16:15																		
	16:15	16:30																		
	16:30	16:45																		
17:00	16:45	17:00																		
	17:00	17:15																		
	17:15	17:30																		
	17:30	17:45																		
18:00	17:45	18:00																		
	18:00	18:15																		
	18:15	18:30																		
	18:30	18:45																		
19:00	18:45	19:00																		
	19:00	19:15																		
	19:15	19:30																		
	19:30	19:45																		
20:00	19:45	20:00																		
	20:00	20:15																		
	20:15	20:30																		
	20:30	20:45																		
21:00	20:45	21:00																		
	21:00	21:15																		
	21:15	21:30																		
	21:30	21:45																		
22:00	21:45	22:00																		
	22:00	22:15																		
	22:15	22:30																		
	22:30	22:45																		
23:00	22:45	23:00																		
	23:00	23:15																		
	23:15	23:30																		
	23:30	23:45																		
	23:45	00:00																		

Fuente: Adaptada de DG-2018.

f. Velocidades

Los puntos de velocidades y las rutas se adjuntan en el Anexo 1

Es claro que en todos los tramos (rutas) no circulan los mismos tipos de vehículos de transporte. Para nuestro caso se analizó como tipo de vehículo un auto particular.

Teniendo como principales rutas las expuestas a continuación:

Tabla 9 : Rutas para realizar el método de vehículo flotante.

RUTA 34: AV. MANSICHE - INTERSECCIÓN - AV. MANSICHE
3. AV. MANSICHE- CA. FLORENCIA
S3. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 2)
4. AV. MANSICHE-CASA BLANCA
RUTA 43: AV. MANSICHE - INTERSECCIÓN - AV. MANSICHE
4. AV. MANSICHE-CASA BLANCA
S4. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 3)
3. AV. MANSICHE- CA. FLORENCIA
RUTA 32: AV. MANSICHE - INTERSECCIÓN - AV. AMERICA OESTE
3. AV. MANSICHE- CA. FLORENCIA
S3. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 1)
2. AV. AMERICA OESTE- CA. MARSELLA
RUTA 21: AV. AMERICA OESTE - INTERSECCIÓN - AV. PABLO CASSALS
2. AV. AMERICA OESTE- CA. MARSELLA
S2. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 4)
1. AV. PABLO CASALS-HOTEL
RUTA 12: AV. PABLO CASALS - INTERSECCION - AV. AMERICA OESTE
1. AV. PABLO CASALS-HOTEL
S1. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 2)
2. AV. AMERICA OESTE- CA. MARSELLA
RUTA 23: AV. AMERICA OESTE - INTERSECC. - AV. MANSICHE
2. AV. AMERICA OESTE- CA. MARSELLA
S2. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 4)
3. AV. MANSICHE- CA. FLORENCIA

RUTA 31: AV. MANSICHE - INTERSECCION - AV. PABLO CASALS
3. AV. MANSICHE- CA. FLORENCIA
S3. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 1)
1. AV. PABLO CASALS-HOTEL
RUTA 14: AV. PABLO CASALS - INTERSECCION - AV. MANSICHE
1. AV. PABLO CASALS-HOTEL
S1. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 2)
4. AV. MANSICHE-CASA BLANCA
RUTA 42: AV. MANSICHE - INTERSECCION - AV. AMERICA OESTE
4. AV. MANSICHE-CASA BLANCA
S4. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 3)
2. AV. AMERICA OESTE- CA. MARSELLA
RUTA 24: AV. AMERICA OESTE-INTERSECCION-AV. MANSICHE
2. AV. AMERICA OESTE- CA. MARSELLA
S2. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 4)
4. AV. MANSICHE-CASA BLANCA
RUTA 41: AV. MANSICHE - INTERSECCION - AV. PABLO CASALS
4. AV. MANSICHE-CASA BLANCA
S4. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 3)
1. AV. PABLO CASALS-HOTEL
RUTA 13: AV. PABLO CASALS - INTERSECCION - AV. MANSICHE
1. AV. PABLO CASALS-HOTEL
S1. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 1)
3. AV. MANSICHE- CA. FLORENCIA
RUTA 42: AV. MANSICHE - INTERSECCION - AV. PABLO CASALS
4. AV. MANSICHE-CASA BLANCA
S4. INTERSECCIÓN (SEMÁFORO 3)
2. AV. AMERICA OESTE- CA. MARSELLA

Fuente: Elaboración Propia.

g. Tiempos semafóricos in situ

En la intersección existen 3 fases semafóricas con un ciclo de 100 seg., la primera fase se encuentra en sentido E-O y O-E, la segunda S-N y la tercera fase N-S. Los tiempos semafóricos se midieron a través de un cronómetro para luego ser analizados e identificar el diagrama de fases que se muestra a continuación.

Fuente: Elaboración Propia

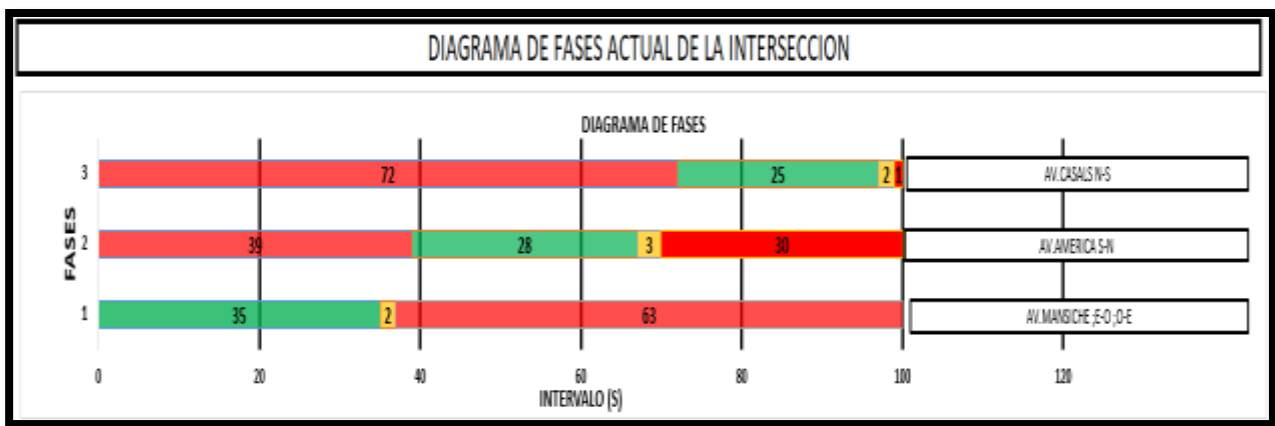


Figura 39: Diagrama de fases actuales de la intersección

h. Longitudes de cola en intersección

Se realizó la toma de longitudes de cola por acceso, se tomó en cuenta la siguiente nomenclatura Norte (1), Sur (2), Este (3) y Oeste (4).

Se hicieron marcas con tiza cada 5 m en la vereda, en cada fase de rojo se hicieron marcas sobre un plano para tomar puntos de referencia (esto durante 15 rojos para mayor confiabilidad). Luego nos acercamos a cada punto de referencia (frontis de casa o negocio) y se observó la long. a la que se encontraba la marca. Introduciendo así los valores en la siguiente tabla de Excel.

Tabla 10: Formato para realizar el aforo vehicular en la intersección.

Formato para realizar el aforo vehicular en la intersección.				
LONGITUD DE COLA				
# VECES	LONGITUD A. NORTE (m) (1)	LONGITUD A. SUR (m) (2)	LONGITUD A. ESTE (m) (3)	LONGITUD A. OESTE (m) (4)
1	182.57	128.20	148.74	382.32
2	162.15	113.30	110.03	380
3	218.20	146.00	103.02	379.5
4	210.30	123.00	117.34	383.6
5	223.70	147.00	122.83	381.4
6	205.10	162.00	127.40	382
7	217.35	132.00	157.88	387
8	242.00	135.00	100.58	381.8
9	162.46	144.00	108.50	362
10	173.40	140.00	148.13	365.3
11	150.27	161.00	160.93	367.48
12	252.68	168.00	120.70	354.2
13	186.84	157.00	128.01	374.5
14	156.36	170.00	111.55	360.5
15	197.21	155.00	149.96	381.3
PROMEDIO	196.04	145.43	127.71	374.86
DESVIACION ESTANDAR	31.67	16.93	20.42	10.20

Fuente: Elaboración propia

i. Condiciones Geométricas en la intersección

Se realizó el levantamiento de la geometría existente, como:

Anchos de carriles, carriles exclusivos, calzadas, separadores centrales y aceras en cada acceso de la intersección. Corroborando así lo que se tuvo en el plano catastral y fue necesario hacer rectificaciones del mismo.

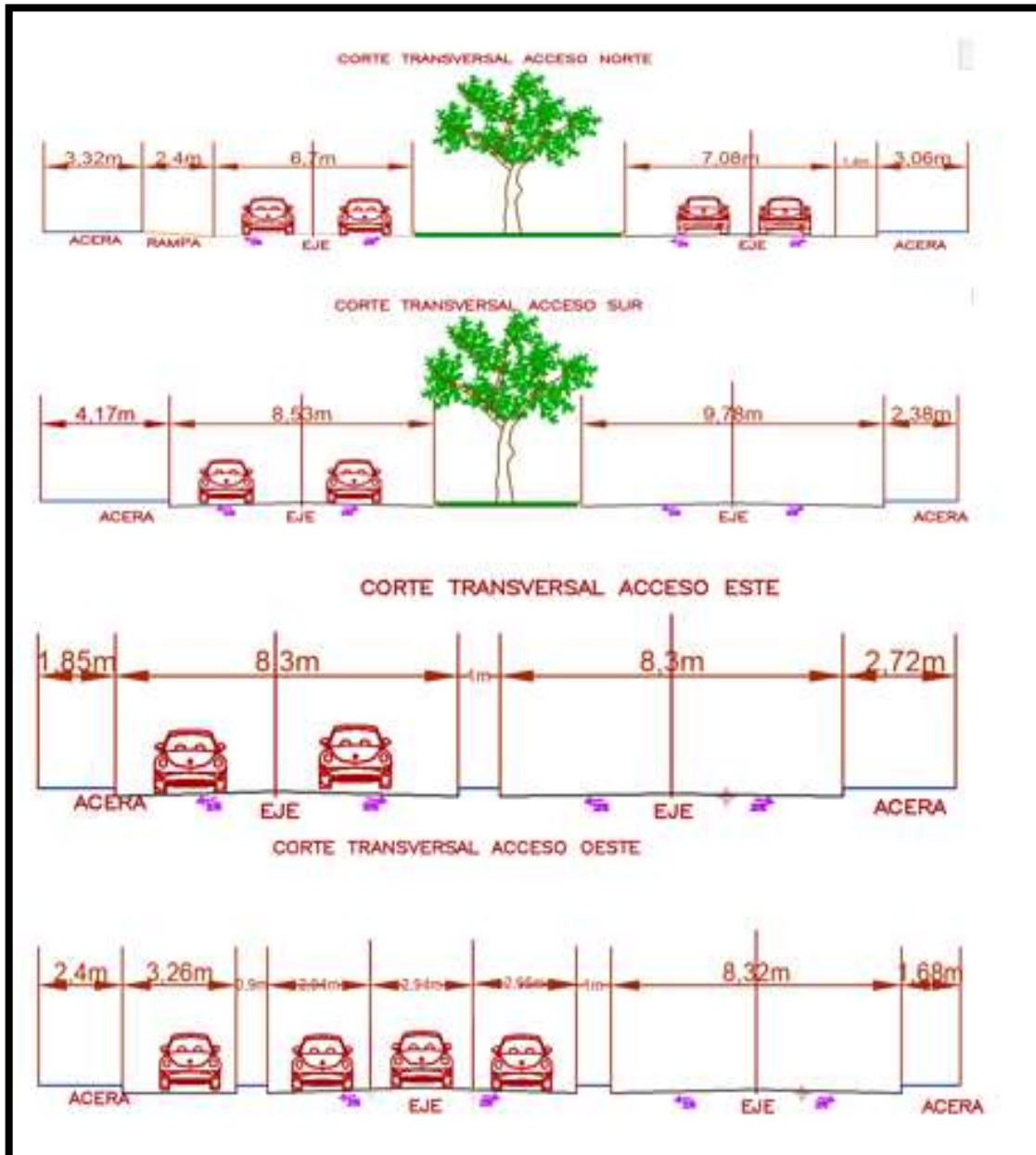


Figura 40 : Secciones transversales de accesos

Fuente: Elaboración propia

j. Señalización Vertical y Horizontal

En la intersección la señalización horizontal se encuentra en mal estado, no se visualizan las señales de giro, líneas de pare, peatonales, separadores de carriles, ect. se encuentran borrosas como se puede visualizar en la Imagen.



Figura 41 : Grupo de imágenes señalización horizontal

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la señalización vertical es muy repetitiva y no representa todas las advertencias, informaciones y reglas dentro de la intersección. Los conductores no respetan estas señalizaciones, como se aprecia en la imagen.



Figura 42 : Grupo de imágenes señalización horizontal

Fuente: Elaboración propia

k. Estado de elementos generales

Se aprecia deterioro de la carpeta asfáltica, falta de pintado de dispositivos de control, poca vegetación en jardineras, cruces peatonales dentro de separadores angostos, etc. Los vehículos no pueden transitar de manera libre por evadir los forados existentes y pasan a una velocidad baja, fomentando los retrasos y demoras.



Figura 43: Estado de vía

I. Codificación de movimientos

Se realizó la codificación de movimientos por cada acceso en la intersección para luego proceder a realizar el conteo vehicular. Ésta consistió en nomenclatura 1 para Norte, 2 para Sur, 3 para Este y 4 para Norte. Acompañados de movimientos F (frente), I (izquierda), D (derecha) y D´ (derecha exclusiva).

A su vez para un mejor entendimiento se separó por colores Rojo, Morado, Azul y verde respectivamente.

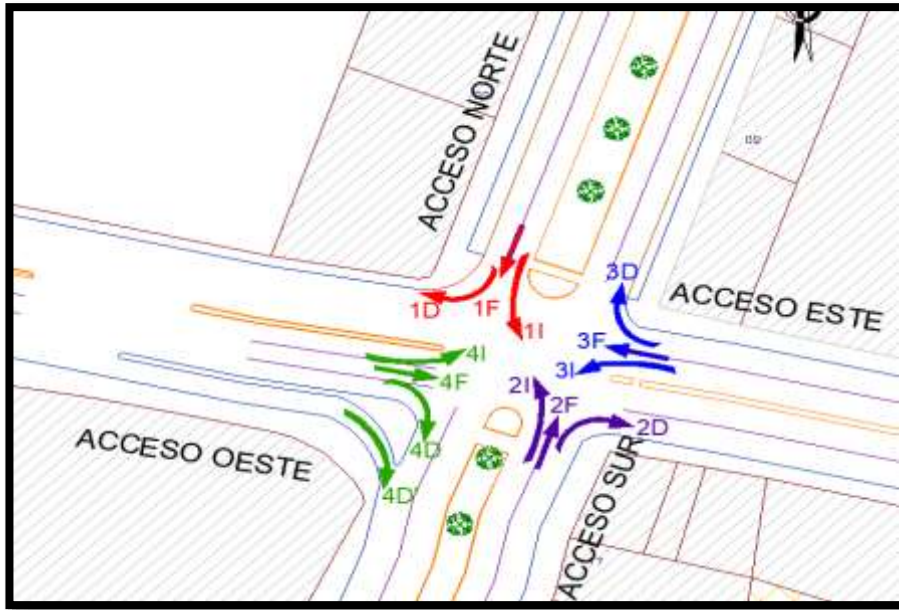


Figura 44: Codificación de movimientos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: Codificación de movimientos

CODIFICACION DE MOVIMIENTOS				
ACCESO	CODIGO	MOVIMIENTO	CODIGO	CODIFICACION
NORTE	1	IZQUIERDA	I	1I
		FRENTE	F	1F
		DERECHA	D	1D
SUR	2	IZQUIERDA	I	2I
		FRENTE	F	2F
		DERECHA	D	2D
ESTE	3	IZQUIERDA	I	3I
		FRENTE	F	3F
		DERECHA	D	3D
OESTE	4	IZQUIERDA	I	4I
		FRENTE	F	4F
		DERECHA	D	4D
		DERECHA EXCLUSIVA	D'	4D'

Fuente: Elaboración Propia

m. Modelamiento macroscópico

Luego de la obtención de datos de campo como aforos vehiculares, peatonales, ciclos semafóricos y características de cada intersección. Éstos serán necesarios como datos de entrada para la macro simulación que se desarrollará mediante el software Synchro 8.0. A continuación se presentan los pasos más relevantes para la creación del modelo (Según la guía del software Synchro Studio 8)

a. Imagen de fondo (Background)

Se descarga la imagen de Google Earth, teniendo en cuenta la distancia de los carriles a analizar y el valor de la escala que aparece en el mismo.

Se agrega el background y configura la escala, para esto se tiene en cuenta el ancho de la imagen medida en metros en Google Earth, luego se hace click en “equals” y se selecciona el punto inicial y final del tramo.



Figura 45: Imagen de configuración de escala de Background.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 46: Background usado

Fuente: Elaboración propia.

b.Link y Lane settings

Estas herramientas se usan para dibujar las vías dentro del sistema, para lo cual se comienza haciendo un trazo sobre el background ya escalado, asemejando la forma de la vía. Luego seleccionando el comando Lane Settings se coloca el número de carriles, nombre de la vía, velocidad de recorrido, ancho de carriles, pendiente, distancia de bloqueos, sentido de flujo, si la zona de la intersección se encuentra en el centro (CBD) o no, etc.

El nodo es el cruce de los links que se dibujaron al inicio. En nuestra intersección se cuenta con un nodo.

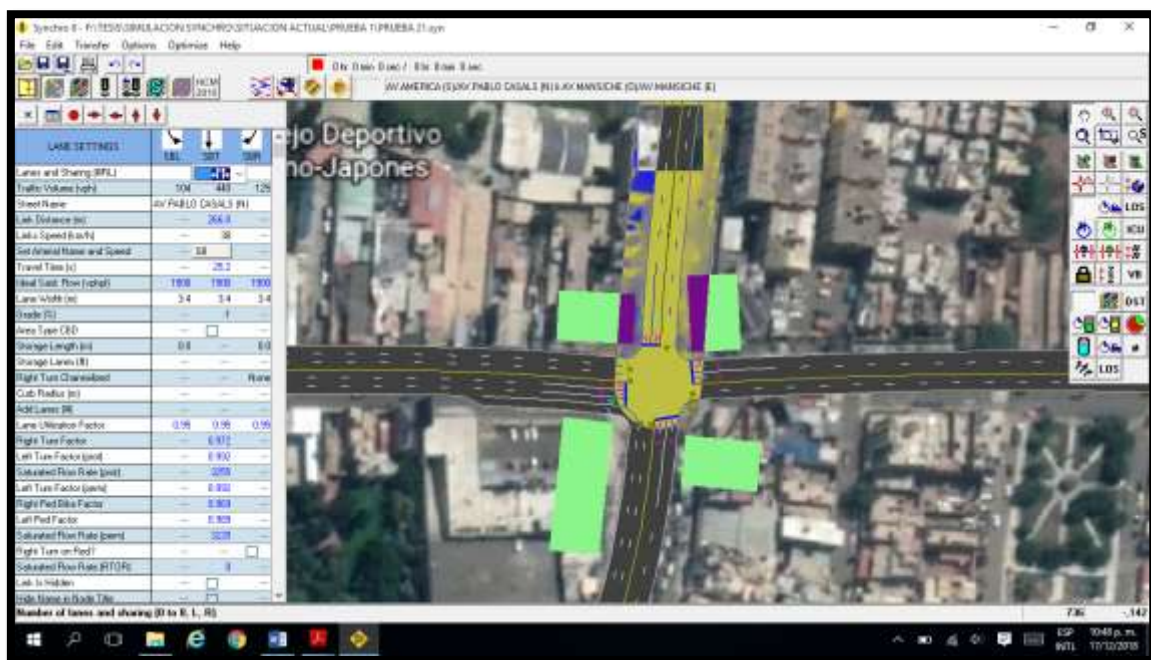


Figura 47: Configuración de carriles

Fuente: Elaboración propia.

c. Volume Settings

Se ingresan los datos tomados en la recolección de campo como aforo vehicular, peatonal, factor de hora pico (FHP), factor de crecimiento por año (si es que se conociera), porcentaje de vehículos pesados, bloqueo por buses por hora, carril de parqueo, entre otros.

- o **Entrada de vehículos y peatones**

De los aforos realizados, se ingresa en la fila "Traffic volumen" los vehículos registrados por movimiento de acuerdo al día con mayor hora pico (se expresa como el volumen horario de máxima demanda y se da en unidades como veh. / Hora), del mismo modo con los peatones. Para el ejemplo de la intersección se cuenta con el siguiente flujo:

VOLUME SETTINGS												
	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)												
Traffic Volume (vph)	104	1327	131	159	528	158	162	735	104	104	440	125
Conflicting Peds. (#/hr)	424	—	257	162	—	178	173	—	222	165	—	84

Figura 48: Configuración de Volumen y # de peatones.

Fuente: Elaboración propia.

○ **Entrada de factores**

Factor de Hora pico: O también conocido como Factor horario de máxima demanda (FHMD), resulta de aplicar la siguiente fórmula:

$$FHMD_{15} = \frac{VHMD}{4*(q15\ max)}$$

Volumen horario de máxima demanda (VHMD) y q15 máx. es el volumen máximo durante 15 min. De flujo.

Y estos valores se obtienen en el Anexo 2 de la hoja resumen de factores de hora pico para día crítico que no muestra por sentido (NORTE; SUR; ESTE YOESTE) y deben ser introducidos en el software como sigue:

VOLUME SETTINGS												
	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)												
Traffic Volume (vph)	104	1327	131	159	528	158	162	735	104	104	440	125
Conflicting Peds. (#/hr)	424	—	257	162	—	178	173	—	222	165	—	84
Conflicting Bicycles (#/hr)	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0
Peak Hour Factor	0.90	0.93	0.90	0.80	0.92	0.86	0.90	0.96	0.81	0.90	0.92	0.92

Figura 49: Factor de hora pico

Fuente: Elaboración propia.

○ **Factor de crecimiento:**

El factor de crecimiento depende del # de años a los que se quiere proyectar el modelamiento (Y) y la tasa de crecimiento anual (r) que se obtiene del Anuario Estadístico del MTC, INEI, Transportes Metropolitanos de Trujillo u otras entidades encargadas el monitoreo de transporte.

Este valor oscila entre 0.5 – 3. Y se obtiene mediante la siguiente fórmula.

$$GF = (1 + r) * Y$$

En dónde:

GF = Growth factor (factor de crecimiento)

r = tasa de crecimiento (% / 100)

Y = número de años

Para nuestro caso que primero se evaluará la situación actual de la intersección, será un valor de 1. En caso se quiera proyectar los volúmenes para las propuestas de mejora, este valor cambiará.

Vehículos pesados:

Es el % de vehículos pesados (camiones, buses y otros) por movimiento del tráfico.

Tabla 12: Cuadro resumen de movimientos por tipo de vehículo

TIPO DE VEHICULO/CODIGO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE			
	1I	1F	1D	2I	2F	2D	3I	3F	3D	4I	4F	4D	4D'
T. PRIVADO	81	425	116	81	638	162	159	406	136	81	632	10	109
T. PUBLICO	21	11	6	21	67	0	0	122	22	21	665	6	6
T. PESADO	2	4	3	2	30	0	0	0	0	2	30	0	0
TOTAL	104	440	125	104	735	162	159	528	158	104	1327	16	115
% vehículos pesados	22	3	7	22	13	0	0	23	14	22	52	38	5

Fuente: Elaboración propia.

Bus Bloqueos:

Es el número de buses que se paran a bloquear el tráfico por hora.

El software calcula automáticamente esta fórmula:

$$Fbb = [N - \frac{14.4 * \frac{Nb}{3600}}{N}]$$

Fbb = factor de bloqueo de bus

N = # de carriles en el grupo carril

Nb = # de autobuses parando por hora (# / hr)

Carril de aparcamiento adyacente:

En caso al costado de un carril haya zona para estacionamiento y las maniobras mismas que se den ahí, interrumpen el flujo vehicular. Se selecciona “SI” si es que hay maniobras o “NO” caso contrario. Además se coloca en # de vehículos que hacen maniobra por hora.

Tráfico Mid – Block:

0 %: Tráfico propio de calzada dibujada.

50%: el tráfico proviene de mitad de cuadra.

100%: Proviene de aguas arribas, de otra intersección.

d.Node Settings

Sirve para configurar las principales características del nodo como longitud de ciclo, tipo de control en la intersección, tipo de control semafórico, demoras, etc. A continuación, se detallan sus principales características.

Coordenadas: Para geo referenciar la intersección en su punto central (X,Y) y para agregar la elevación (Z) en caso de pasos a desnivel.

Tipo de control:

Pre-timed: Se configuran los segundos de las fases desde un comienzo, con tiempos fijos que son programados en los controladores.

Actuated Uncoordinated: El tiempo de cada ciclo depende de la situación del tránsito y no está coordinada con otras intersecciones.

Semi Actuated Uncoordinated: Prioridad de paso a las vías principales (funcionando como luz verde), y las vías secundarias presentan detectores cuando hay longitudes de cola grandes.

Actuated Coordinated: El tiempo de ciclo depende de la situación del tránsito y está coordinada con el resto intersecciones. El tiempo en que no circulen vehículos es agregado a cada fase de cada acceso.

Unsignalized: Los accesos no se cuentan con semáforos. Están priorizados por señales de ceda el paso, pare o libre.

Roundbound: Sirve para insertar una glorieta en la intersección y se necesita un radio interior y exterior, número de carriles que rodean la rotonda, velocidad de circulación y señal de prioridad por la que está regida (ceda el paso, libre o pare).

Longitud de ciclo:

Se coloca la duración total del ciclo de la intersección obtenida en campo y que se encuentra detallada en el **Anexo 1** resumen de tiempos semafóricos in situ.

Tabla 13: Tiempos para el diagrama de fases

DIRECCIÓN	FASE (N°)	TIEMPO (s.)				CICLO (s.)
E-O y O-E	PRIMERA FASE	28	3	69		100
N-S	SEGUNDA FASE	33	31	3	33	100
S-N	TERCERA FASE	69	26	3	2	100

Fuente: Elaboración propia

Para nuestro caso el ciclo es de 100 s. para cada fase.

Lock Timings: Sirve para bloquear los tiempos semafóricos y seguir modificando otros datos sin afectar éste.

Optimize Cycle Length:

Optimiza automáticamente la longitud de ciclo de acuerdo a percentiles críticos.

Optimize Splits:

Optimiza las fases sin cambiar ciclos en tiempos.

Offset:

Tiempo entre la fase de referencia maestra y las secundarias. Este tiempo se da para intersecciones que comparten una longitud de ciclo común y proporcionan un sistema coordinado. Por ejemplo, se le da luz verde en la intersección 1 sentido este y se le coloca offset de 20 seg. Luego de ese tiempo se activa luz verde en el sentido contrario, pero en la intersección 2. En nuestro caso al ser 1 intersección no necesita de offset.

Offset referenced to:

El tiempo entre fase maestra se referencia con el comienzo de verde, amarillo, rojo, etc. de las otras fases.

Referenced phase:

Se referencia según la codificación nema a las fases de la intersección.

Master Intersection:

Sirve para en el caso de múltiples intersecciones elegir cuál es la intersección maestra, sobre la que sirve de referencia donde se usarán los offset o compensaciones de las demás.

Yield Point:

Se sede tiempo del mov. secundario al principal, según la codificación nema.

Mandatory Stop on yellow:

Sí o sí los vehículos se detienen en ámbar y no cruzan la intersección. Ya que de no seleccionarse la casilla pasan 2 vehículos por la intersección. En nuestro caso no se activa esta casilla, ya que los vehículos en Perú si o si cruzan en ámbar.

NODE SETTINGS	
Node #	3
Zone:	
X East (m):	580.8
Y North (m):	-67.7
Z Elevation (m):	0.0
Description	
Control Type	Pretimed
Cycle Length (s):	133.0
Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
Optimize Cycle Length:	Optimize
Optimize Splits:	Optimize
Actuated Cycle(s):	133.0
Natural Cycle(s):	145.0
Max v/c Ratio:	2.07
Intersection Delay (s):	295.8
Intersection LOS:	F
ICU:	1.26
ICU LOS:	H
Offset (s) :	0.0
Referenced to:	Begin of Green
Reference Phase:	2 - NBT
Master Intersection:	<input checked="" type="checkbox"/>
Yield Point:	Single
Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Figura 50: Configuración de aspectos del nodo

Fuente: Software Synchro 8.

e. Timing Settings

En esta parte de la configuración se observa el tipo de giro que se presenta por movimiento, codificación de fases y el cambio de las mismas, detector de longitud de cola, tiempos de cada fase, etc. A continuación, se detallan las principales características.

Turn tipe:

Tipo de giro que se le da a la izquierda o derecha.

- **Perm (permitido):** Vehículos pueden hacer el giro aun cuando el semáforo esté en rojo (no se rigen al semáforo).
- **Prot (protegida):** Movimientos protegidos por una señal exclusiva. Y el tráfico solo puede girar a la indicación de esta señal.
- **Pm + prot (perm. y protegido):** Para semáforos de 4 o 5 luces. Protegidos durante fase en verde y permitidos aun cuando éste acaba.
- **Split (dividir):** Se usa cuando el carril izquierda o derecha es compartida con el mov. recto (se rige por un semáforo).
- **D.pm (Dallas permitido):** El giro a la izquierda tiene su propia señal. Es invisible para carriles adyacentes.
- **D.p+p (dallas permitido más protegido):** Igual que el punto anterior solo que protegido por un carril exclusivo.

Protected and permitted phases:

Son las fases permitidas o protegidas que se asignan según la nomenclatura NEMA que viene en el manual. Y se asigna para los carriles en dónde ya se configuró el tipo de giro.

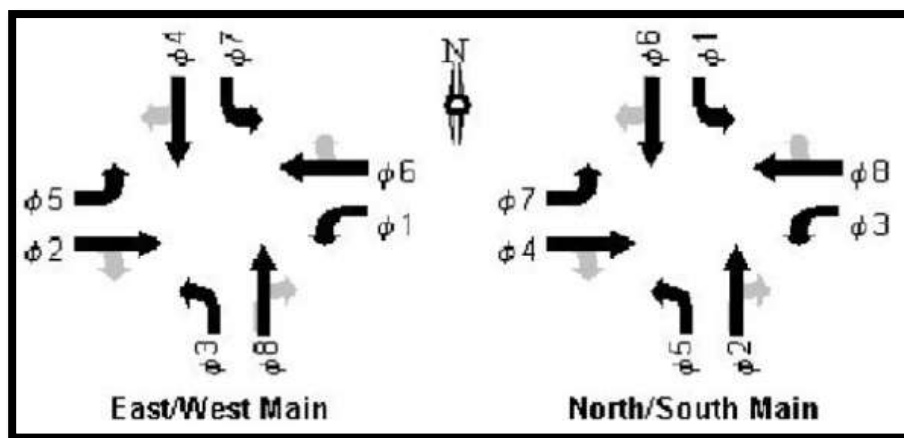


Figura 51: Codificación Nema

Fuente: Manual de software Synchro 8.

Detector phases:

En caso de semáforos actuado o semiactuados, éstos aumentan el tiempo de verde del movimiento correspondiente si lo cree necesario. Por eso se coloca dónde están los detectores.

En nuestro caso se deja por defecto, ya que no tenemos señales actuadas.

Switch phase:

Para cambiar de fase con otra codificación diferente a la NEMA.

En nuestro caso se utilizó la nomenclatura NEMA por defecto del software.

Leading detector:

Se usa en semáforos actuados por el tránsito. Distancia medida desde la línea de pare al borde del detector.

Trading detector:

Distancia entre el borde de la señal de pare y el inicio del detector.

Mínimum Initial:

Mínimo tiempo de verde lo suficientemente largo para garantizar si una fase es atendida.

Mínimum Split:

Simboliza el tiempo de verde + ámbar + todo rojo, todo esto en segundos.

Total Split:

Suma de los máximos divisiones por movimiento.

Yellow time (s):

Intervalo de tiempo para el color amarillo.

$$y = \left(t + \frac{v}{2a} \right)$$

Donde:

y = intervalo de cambio de fase, ámbar más todo rojo (s)

t = tiempo de percepción-reacción del conductor (usualmente 1.00 s)

v = velocidad de aproximación de los vehículos (m/s)

a = tasa de deceleración (valor usual 3.05 m/s²)

En nuestro caso el promedio para cada acceso (N, S, E y O) el ámbar es de 3 s.

All Red time (s):

Tiempo que permita evacuar todo el tráfico de la intersección antes que se dé luz verde a alguna otra fase.

$$TR = \left(\frac{W + L}{v} \right)$$

Donde:

v = velocidad de aproximación de los vehículos (m/s)

W = ancho de la intersección (m)

L = longitud del vehículo (valor sugerido 6.10 m)

Lost time adjust (s):

Es el tiempo perdido por arranque, por todo rojo y por ámbar.

En nuestro este valor es de "0".

Lagging phase:

Permite a fases que estén alternadas cambien su orden entre sí.

Allow Lead/Lag Optimize:

Permite optimización de alternar las fases verificando la mejor coordinación entre ellas.

Recall Mode:

Tiempo de verde actuado y asignado para cada fase

None: Si el volumen lo permite se puede asignar el tiempo de verde mínimo a esa fase para aumentar el tiempo de verde en las demás (Actuado por el tránsito).

Max: La fase siempre dará un servicio al máximo Split y nunca se saltará.

Mínimo: Siempre dará servicio a la mínima inicial y nunca se saltará.

Ped: la fase tendría una cantidad de tiempo para que las personas despejen la zona.

TIMING SETTINGS	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	PED	HOLD
Lanes and Sharing (HRL)	104	1327	131	159	528	158	162	735	104	104	440	125		
Traffic Volume (vph)	Split		Free	Split			Prot			Prot				
Protected Phases	4	4		8	8		5	2		1	6			
Permitted Phases			Free											
Detector Phases	4	4	None	8	8		5	2		1	6			
Switch Phase	0	0	0	0	0		0	0		0	0			
Leading Detector (m)		10.0	10.0		10.0			10.0			10.0			
Trailing Detector (m)		0.0	0.0		0.0			0.0			0.0			
Minimum Initial (s)	28.0	28.0		28.0	28.0		26.0	26.0		31.0	31.0			
Minimum Split (s)	33.0	33.0		33.0	33.0		31.0	31.0		36.0	36.0			
Total Split (s)	33.0	33.0		33.0	33.0		31.0	31.0		36.0	36.0			
Yellow Time (s)	3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	3.0			
All-Red Time (s)	2.0	2.0		2.0	2.0		2.0	2.0		2.0	2.0			
Lost Time Adjust (s)		0.0	0.0		0.0			0.0			0.0			
Lagging Phase?							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Allow Lead/Lag Optimize?							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Recall Mode	Max	Max		Max	Max		Max	Max		Max	Max			
Actuated Effct. Green (s)		28.0	133.0		28.0			52.0			62.0			
Actuated g/C Ratio		0.21	1.00		0.21			0.39			0.47			
Volume to Capacity Ratio		2.07	0.12		1.42			1.41			0.95			
Control Delay (s)		512.9	0.2		237.9			223.0			68.7			
Queue Delay (s)		0.0	0.0		0.0			0.0			0.0			
Total Delay (s)		512.9	0.2		237.9			223.0			68.7			
Level of Service		F	A		F			F			E			
Approach Delay (s)		473.1			237.9			223.0			68.7			
Approach LOS		F			F			F			E			
Queue Length 50th (m)		~262.5	0.0		~187.5			~193.8			100.0			
Queue Length 95th (m)		#295.5	0.0		#230.6			#238.3			#140.8			
Shops (vph)		922	0		636			680			576			
Fuel Used (l/hr)		643	5		192			195			62			
Dilemma Vehicles (#/hr)		0	0		0			0			0			

Figura 52: Configuración de Tiempos

Fuente: Software Synchro 8.

f. Phasing Settings (Ajuste de fase):

Mínimum Gap:

Tiempo en que el controlador usará la operación de volumen densidad y el tiempo de viaje desde el detector posterior hasta la línea de pare.

En nuestro caso no se usará este parámetro por la cual queda por defecto 3seg. de extensión de vehículos.

Pedestrian phase:

Se marca la casilla si es que existe fase peatonal. Caso contrario, se desactivará la entrada de campos para caminar, etc.

Walk time:

Tiempo para fase peatonal, este valor puede ser ignorado si la fase semafórica para vehículos contiene el tiempo suficiente para el paso de peatones.

Flash Dont Walk:

Es el tiempo que se necesita adicional a la fase semafórica para eliminar peatones menos el tiempo ámbar (si es que allí se logra eliminar a todos los peatones).

Pedestrian Calls:

Este valor es necesario si la fase tiene un pulsador para que peatones circulen inclusive en verde y los vehículos les cedan el paso. (NO SE CONFUNDE CON VOLUMEN PEATONAL).






PHASING SETTINGS	 2-NBTL	 4-EBTL	 6-SBTL	 8-WBTL
Minimum Initial (s)	26.0	28.0	31.0	28.0
Minimum Split (s)	31.0	33.0	36.0	33.0
Maximum Split (s)	31.0	33.0	36.0	33.0
Yellow Time (s)	3.0	3.0	3.0	3.0
All-Red Time (s)	2.0	2.0	2.0	2.0
Lagging Phase?	—		—	—
Allow Lead/Lag Optimize?	—	—	—	—
Vehicle Extension (s)	3.0	3.0	3.0	3.0
Minimum Gap (s)	3.0	3.0	3.0	3.0
Time Before Reduce (s)	0.0	0.0	0.0	0.0
Time To Reduce (s)	0.0	0.0	0.0	0.0
Recall Mode	Max	Max	Max	Max
Pedestrian Phase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walk Time (s)	—	—	—	—
Flash Dont Walk (s)	—	—	—	—
Pedestrian Calls (#/hr)	—	—	—	—
Dual Entry?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fixed Force Off?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
90th %ile Green Time (s)	26 cd	28 mr	31 mr	28 mr
70th %ile Green Time (s)	26 cd	28 mr	31 mr	28 mr
50th %ile Green Time (s)	26 cd	28 mr	31 mr	28 mr
30th %ile Green Time (s)	26 cd	28 mr	31 mr	28 mr
10th %ile Green Time (s)	26 cd	28 mr	31 mr	28 mr

Figura 53: Configuración de Fase

Fuente: Software Synchro 8.

g. Presentación en video de la modelación

Se guarda todo lo introducido y realizado en la fase de modelado. Para que se pueda realizar la presentación de los datos introducidos a través de video en 2D.

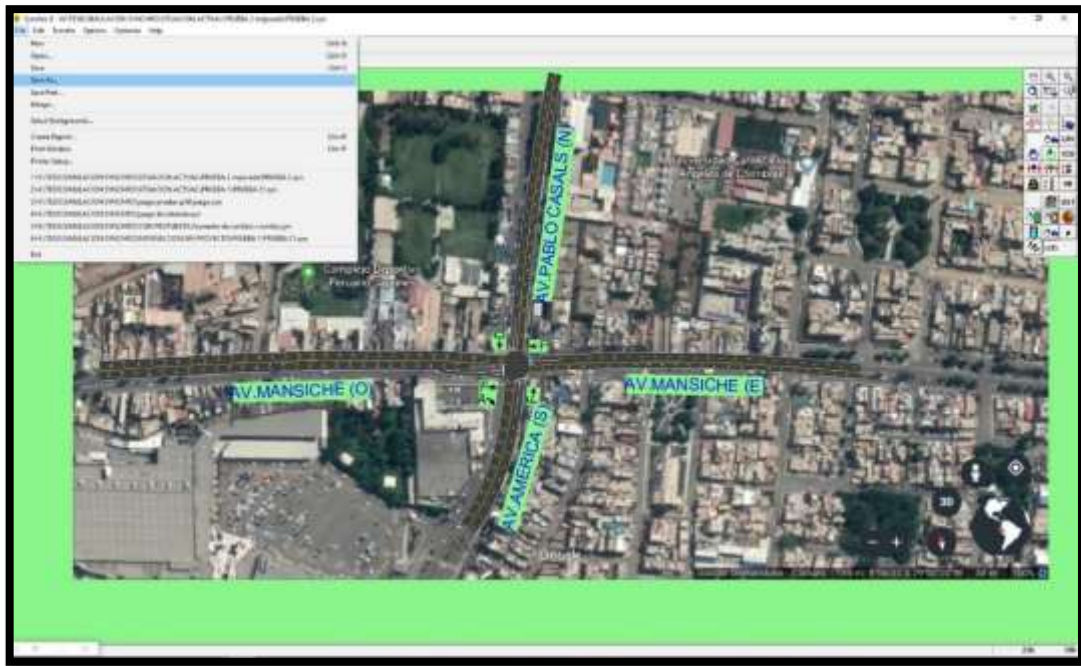


Figura 54: Guardado de modelado Synchro

Fuente: Software Synchro 8.

Se observa el comportamiento actual del tráfico de acuerdo a la hora de máxima demanda, a su vez se observa la longitud de cola (en distancia) presente, y también los conflictos que se den en la misma, simulando el comportamiento real en la intersección.



Figura 55: Vista de simulación en 2D

Fuente: Software Synchro 8.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados

a. Cálculo de volúmenes horarios por día en intersección y determinación de volúmenes horarios de máxima demanda

Los cálculos de volúmenes horarios por día y por movimiento, se encuentran en el ANEXO 01 TABLA 1.1 AL 1.7. En el mismo anexo se encuentra las horas de máxima demanda dentro de la intersección en intervalos de mañana, tarde y noche que ocurren durante un día.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de todos volúmenes horarios mixtos en la intersección, se sombreó las horas de máxima demanda vehicular para cada turno (mañana, tarde y noche). Con esto se define cuál es el día más crítico dentro de la semana.

Tabla 14: Resumen de flujo vehicular cada 15min dentro de intersección

Resumen volumen horario total (todos los accesos) por día									
Conteo vehicular manual									
"Análisis del congestionamiento vial y formulación de propuestas de mejora en la intersección semaforizada de las Av. América Oeste, Av. Pablo Casals y Av. Mansiche en Trujillo, la libertad"									
Días									
TIEMPO		L	Ma	Mi	J	V	S	D	
		TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
Hora	INTÉRVALO		V.H.M (Veh/h)	V.H.M (Veh/h)	V.H.M (Veh/h)	V.H.M (Veh/h)	V.H.M (Veh/h)	V.H.M (Veh/h)	V.H.M (Veh/h)
	(min)		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
	0:15:00		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
07:00	07:00	07:15	2,209	2,248	2,179	1,923	2,273	2,630	2,194
	07:15	07:30	2,593	2,659	2,579	2,251	2,728	3,060	2,583
	07:30	07:45	2,908	2,940	2,907	2,514	3,071	3,358	2,896
	07:45	08:00	3,038	3,097	3,081	2,701	3,224	3,479	3,039
08:00	08:00	08:15	3,072	3,154	3,122	2,758	3,207	3,503	3,077
	08:15	08:30	3,087	3,152	3,140	2,779	3,141	3,543	3,088
	08:30	08:45	3,071	3,213	3,127	2,795	3,084	3,569	3,081
	08:45	09:00	3,031	3,200	3,107	2,781	3,040	3,522	3,043
09:00	09:00	09:15	2,980	3,145	3,050	2,755	3,006	3,475	2,994
	09:15	09:30	2,989	3,237	3,017	2,767	3,062	3,467	3,007
	09:30	09:45	2,981	3,162	3,020	2,766	3,062	3,406	2,995

	09:45	10:00	2,961	3,151	2,972	2,737	3,071	3,380	2,968
12:00	12:00	12:15	3,022	2,967	3,044	2,666	3,155	3,353	2,990
	12:15	12:30	3,185	3,115	3,193	2,741	3,259	3,564	3,127
	12:30	12:45	3,258	3,232	3,276	2,839	3,348	3,746	3,182
	12:45	13:00	3,351	3,401	3,411	2,958	3,425	3,943	3,242
13:00	13:00	13:15	3,418	3,541	3,467	2,956	3,452	4,128	3,297
	13:15	13:30	3,367	3,561	3,425	3,010	3,467	4,111	3,230
	13:30	13:45	3,452	3,650	3,484	3,037	3,450	4,207	3,286
	13:45	14:00	3,527	3,700	3,538	3,051	3,463	4,250	3,335
14:00	14:00	14:15	3,517	3,677	3,519	2,999	3,445	4,184	3,347
	14:15	14:30	3,492	3,634	3,503	2,945	3,394	4,163	3,345
	14:30	14:45	3,397	3,516	3,409	2,868	3,356	4,027	3,276
	14:45	15:00	3,283	3,368	3,292	2,793	3,291	3,911	3,198
19:00	19:00	19:15	3,082	3,100	3,076	3,173	3,662	3,478	2,912
	19:15	19:30	3,133	3,203	3,116	3,204	3,701	3,613	2,968
	19:30	19:45	3,219	3,327	3,194	3,284	3,716	3,759	3,055
	19:45	20:00	3,316	3,431	3,274	3,168	3,594	3,915	3,139
20:00	20:00	20:15	3,342	3,528	3,317	3,095	3,487	3,982	3,194
	20:15	20:30	3,421	3,613	3,378	2,980	3,390	4,068	3,281
	20:30	20:45	3,476	3,674	3,450	2,855	3,291	4,117	3,361
	20:45	21:00	3,493	3,698	3,472	2,898	3,361	4,120	3,413
21:00	21:00	21:15	3,532	3,616	3,489	2,874	3,382	4,090	3,455
	21:15	21:30	3,456	3,466	3,407	2,800	3,348	3,909	3,376
	21:30	21:45	3,338	3,343	3,300	2,710	3,275	3,861	3,270
	21:45	22:00	3,289	3,297	3,265	2,616	3,223	3,842	3,220
22:00	22:00	22:15	3,028	3,094	3,031	2,446	3,061	3,573	2,957
	22:15	22:30	2,814	2,893	2,836	2,328	2,961	3,328	2,759
	22:30	22:45	2,569	2,630	2,595	2,166	2,837	3,004	2,516
	22:45	23:00	2,298	2,340	2,350	1,972	2,661	2,637	2,258
23:00	23:00	23:15	2,117	2,175	2,166	1,835	2,454	2,411	2,093
	23:15	23:30	1,909	2,006	1,965	1,661	2,202	2,210	1,894
	23:30	23:45	1,797	1,876	1,834	1,509	2,009	2,032	1,794
	23:45	00:00	1,643	1,728	1,654	1,375	1,820	1,863	1,643

Fuente: Elaboración Propia

Siendo el día que tiene una mayor cantidad de vehículos el día **sábado** en el turno de la tarde con 4250 veh. /h. Es por ello que este día servirá como nuestro representativo para todos los análisis a partir de este punto.

b. Selección de día con mayor congestión durante la semana

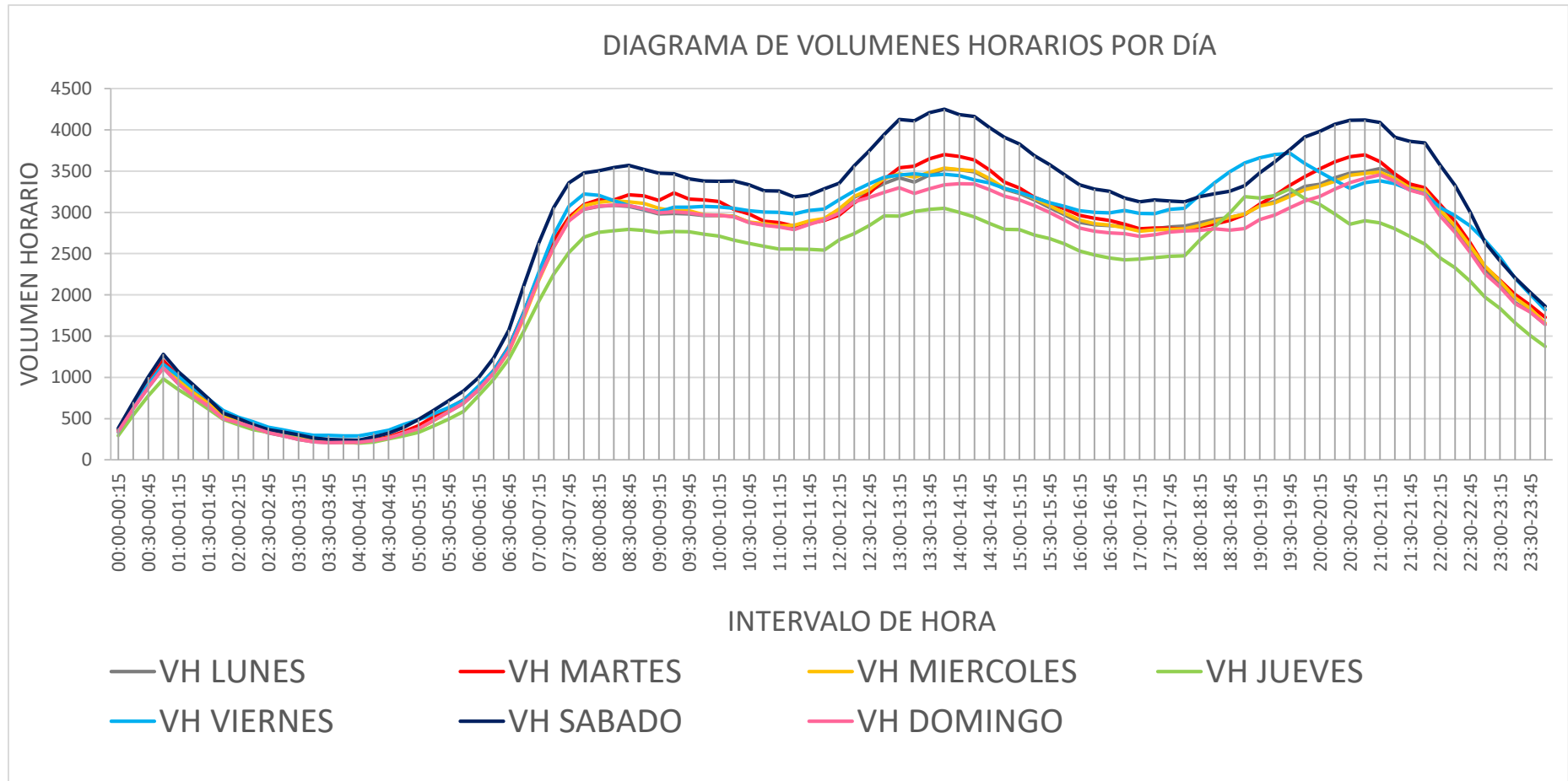


Figura 56: Diagrama de Volúmenes horarios por día

En el siguiente grafico podemos visualizar que el día con mayor presencia de vehículos o el día crítico es el día **sábado**. Se muestran las horas de máxima demanda en turnos de mañana, tarde y noche.

c. Volúmenes de entrada y salida en día crítico

- **Volúmenes horarios que ingresaron a la intersección el día sábado (Día crítico) durante las 24 h.**

Tabla 15: Volúmenes que ingresan y salen en la intersección en día crítico

INTERVALO		ACCESO NORTE		ACCESO SUR		ACCESO ESTE		ACCESO OESTE		TOTAL, EN INTERSECCIÓN
HORA		Entran	Salen	Entran	Salen	Entran	Salen	Entran	Salen	
00:00	01:00	277	316	316	231	212	505	475	228	1,280
01:00	02:00	133	148	125	104	101	214	207	100	566
02:00	03:00	71	76	93	65	79	107	94	89	337
03:00	04:00	41	54	74	43	59	75	66	68	240
04:00	05:00	71	86	105	71	99	126	117	109	392
05:00	06:00	181	211	168	146	174	295	314	185	837
06:00	07:00	526	511	422	469	489	659	673	471	2,110
07:00	08:00	782	799	740	697	805	1,186	1,152	797	3,479
08:00	09:00	739	841	818	661	737	1,273	1,228	747	3,522
09:00	10:00	691	818	804	640	675	1,227	1,210	695	3,380
10:00	11:00	692	833	780	654	677	1,124	1,112	650	3,261
11:00	12:00	748	822	720	738	739	1,075	1,079	651	3,286
12:00	13:00	808	960	883	776	776	1,472	1,476	735	3,943
13:00	14:00	841	1,007	989	822	836	1,618	1,584	803	4,250
14:00	15:00	755	976	913	721	709	1,536	1,534	678	3,911
15:00	16:00	706	838	821	728	703	1,243	1,226	647	3,456
16:00	17:00	651	752	743	701	713	1,117	1,068	605	3,175
17:00	18:00	687	736	710	724	746	1,014	985	654	3,128
18:00	19:00	667	799	808	686	749	1,158	1,099	680	3,323
19:00	20:00	681	971	933	701	853	1,498	1,448	745	3,915
20:00	21:00	712	997	1,001	773	845	1,593	1,562	757	4,120
21:00	22:00	676	964	934	714	755	1,500	1,477	664	3,842
22:00	23:00	559	621	566	571	596	923	916	522	2,637
23:00	00:00	403	426	418	411	390	663	652	363	1,863
24 Horas		13,098	15,562	14,884	12,847	13,517	23,201	22,754	12,643	64,253

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 16** se observa que ingresaron un total de 64,253 Veh/día; mostrándose en esta figura la disposición de volumen vehicular por movimiento.

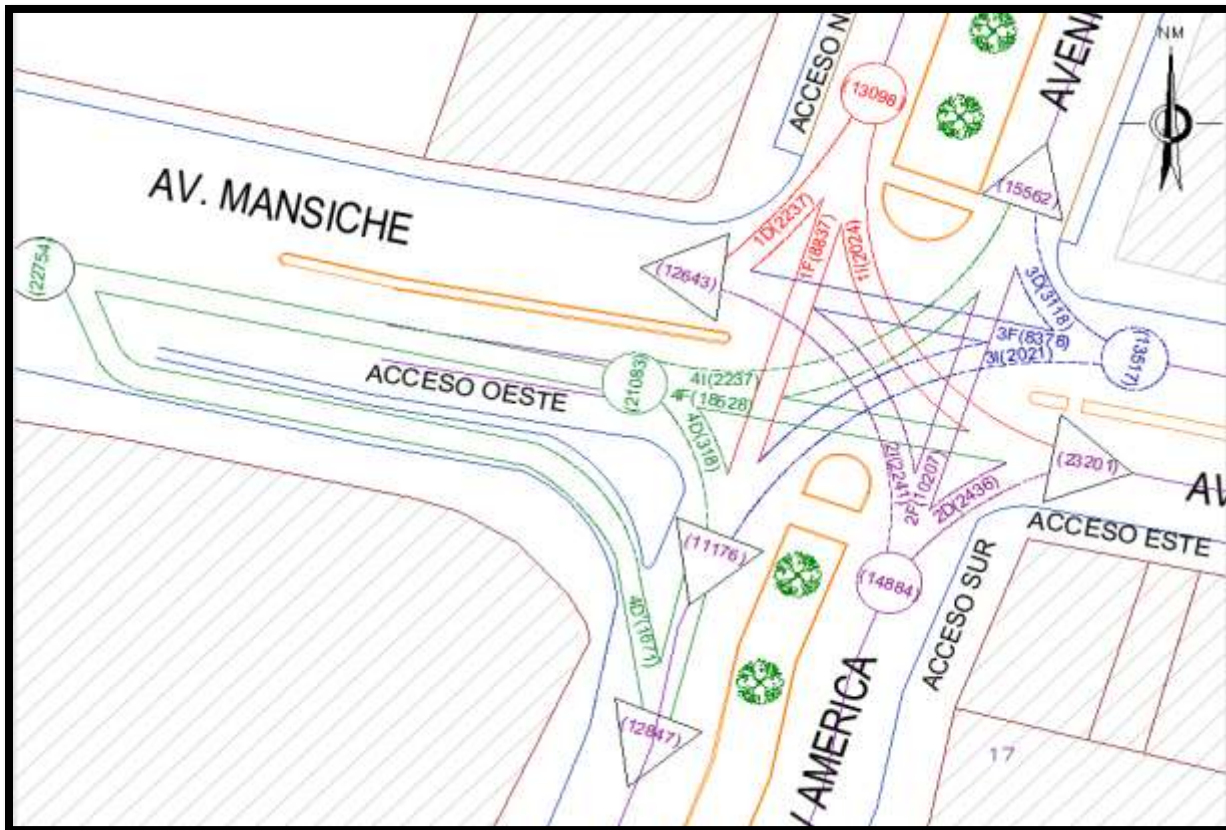


Figura 57 : Volúmenes de vehículos que ingresan y salen en la intersección por cada acceso

Fuente: Elaboración propia.

d. Volumen horario de máxima demanda

- Hora de máxima demanda en intersección – Turno Mañana

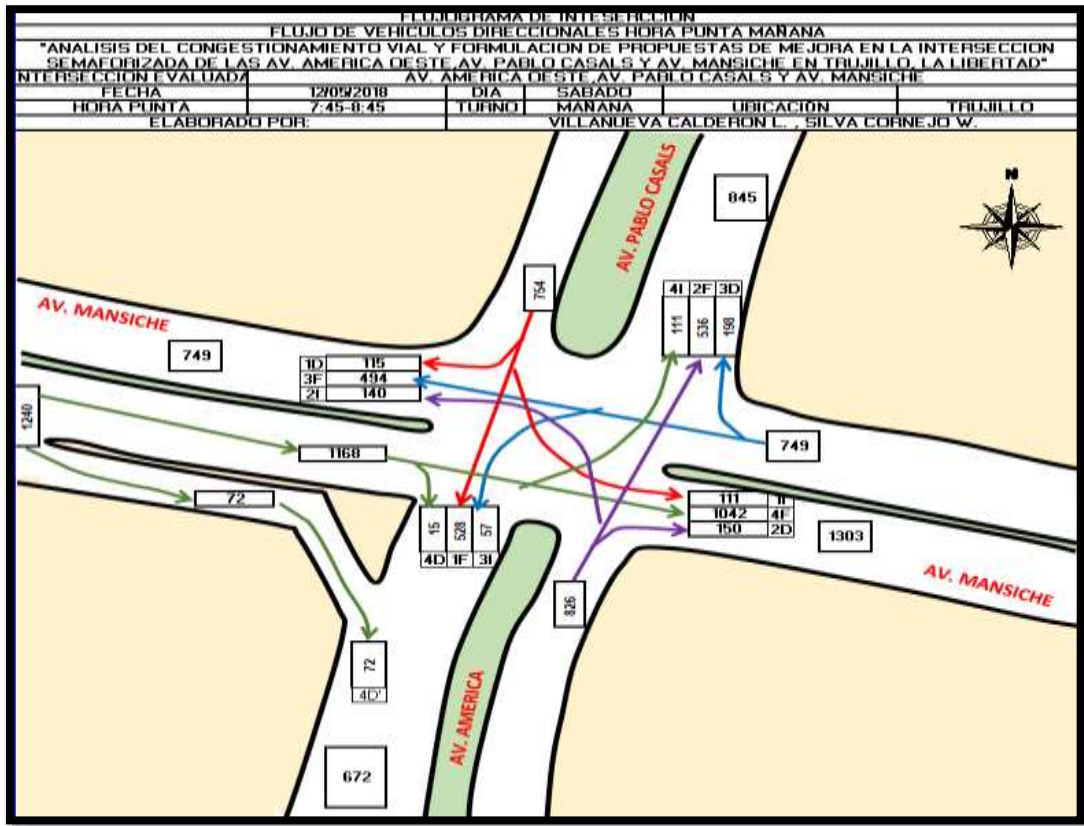
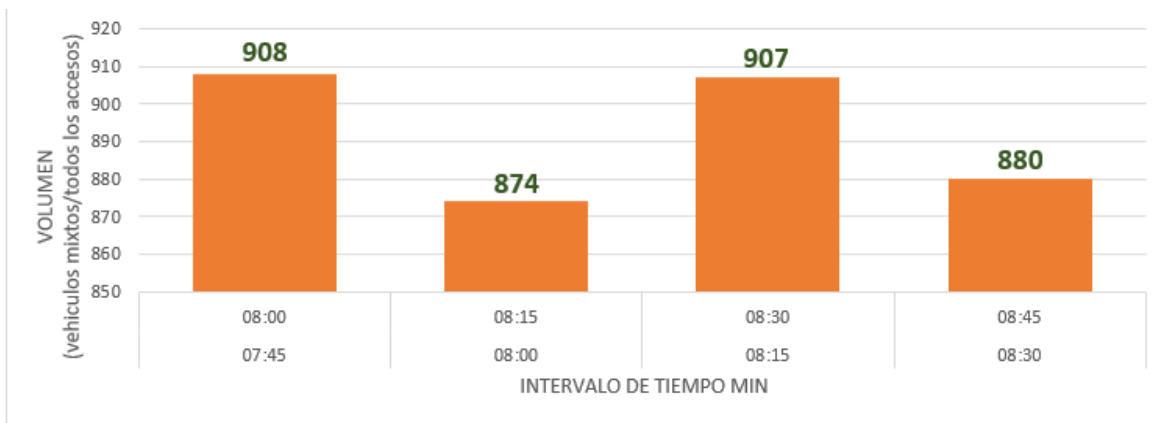


Figura 58: Volúmenes horarios de máxima demanda turno día de 7:45-8:45hrs.

Fuente: Elaboración Propia



HORA	INTRVALO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	TOTAL
7:45-8:45	07:45 08:00	199	198	200	311	908
	08:00 08:15	181	214	182	297	874
	08:15 08:30	184	215	193	315	907
	08:30 08:45	190	199	174	317	880

Figura 59: Variación de Volumen dentro de hora pico mañana

Fuente: Elaboración Propia

- HORA DE MAXIMA DEMANDA-TURNO TARDE

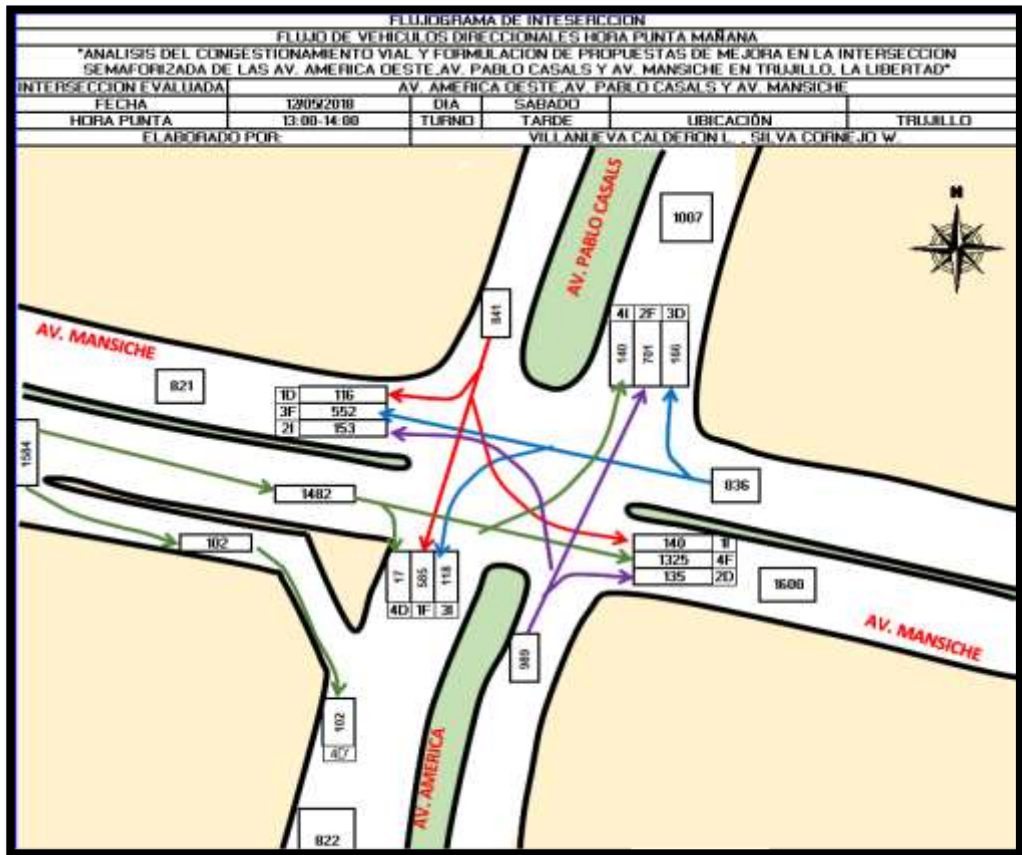
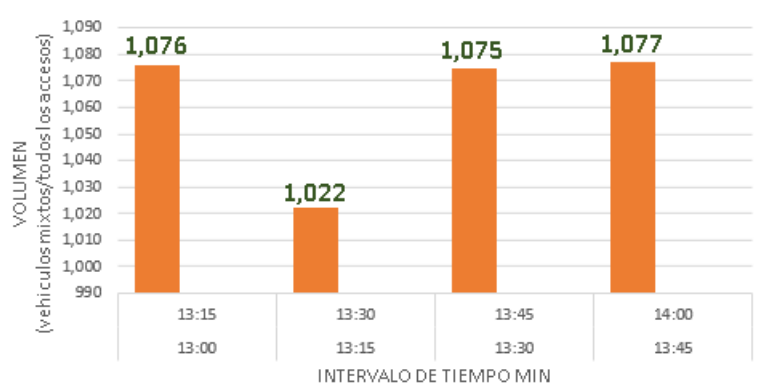


Figura 60: Volúmenes horarios de máxima demanda turno tarde de 13:00-14:00hrs.

Fuente: Elaboración Propia



HORA	INTRVALO	NORTE	SUR	ESTE	DESTE	TOTAL
13:00-14:00	13:00 - 13:15	224	240	208	404	1,076
	13:15 - 13:30	217	244	206	355	1,022
	13:30 - 13:45	201	250	215	409	1,075
	13:45 - 14:00	199	255	207	416	1,077

Figura 61: Variación del volumen dentro de la hora pico tarde

Fuente: Elaboración Propia

- HORA DE MAXIMA DEMANDA TURNO NOCHE

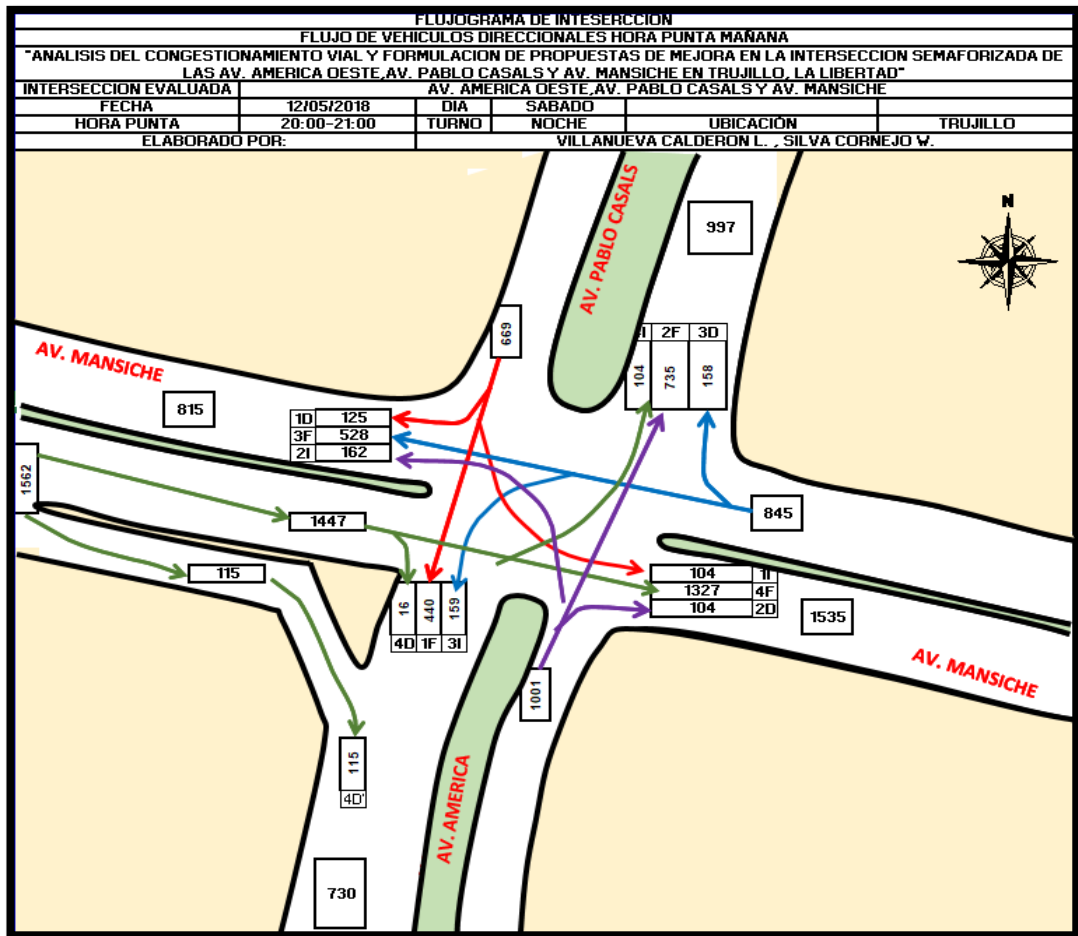
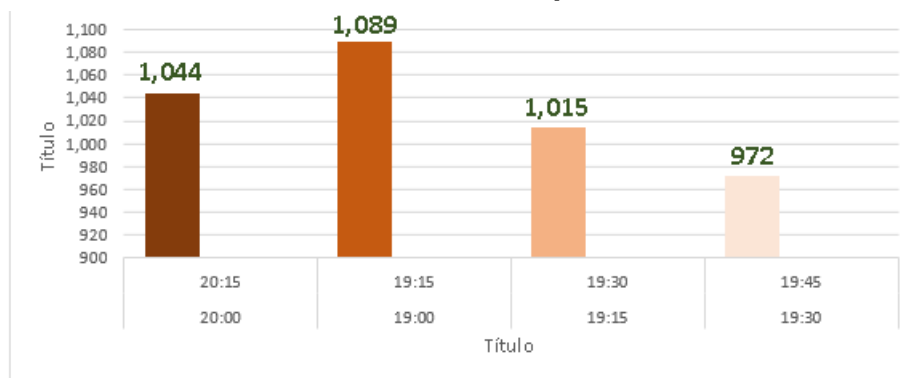


Figura 62: Volúmenes horarios de máxima demanda turno noche de 20:00-21:00

Fuente: Elaboración Propia



HORA	INTRVALO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	TOTAL
20:00-21:00	20:00 - 20:15	184	247	223	390	1,044
	19:00 - 19:15	186	264	232	407	1,089
	19:15 - 19:30	176	255	194	390	1,015
	19:30 - 19:45	166	235	196	375	972

Figura 63: Variación del volumen dentro de la hora pico noche

Fuente: Elaboración Propia

e. Cálculo de factores horarios de máxima demanda para día crítico

En las siguientes tablas se muestra el resumen de factores de hora pico para los diferentes turnos en todos los accesos de la intersección en el día crítico Sábado, en el **ANEXO 01** se detalla con más exactitud el cálculo de factor de hora de máxima demanda por acceso y por movimiento.

Tabla 16: Factores de hora pico por movimiento y acceso turno – mañana.

ACCESOS	ACCESO NORTE			ACCESO SUR				ACCESO ESTE			ACCESO OESTE						
MAÑANA																	
CODIGO	1I	1F	1D	FHP X ACCESO	2I	2F	2D	FHP X ACCESO	3I	3F	3D	FHP X ACCESO	4I	4F	4D	4D'	FHP X ACCESO
VOLUMEN HORARIO MIXTO	111	528	115	754	150	536	140	826	57	494	198	749	111	1,042	15	72	1,240
INTENSIDAD (maxq15*4)	124	568	128	796	188	584	160	860	72	532	228	800	124	1,076	20	84	1,268
F.H.P	0.90	0.93	0.90	0.95	0.80	0.92	0.88	0.96	0.79	0.93	0.87	0.94	0.90	0.97	0.75	0.86	0.98

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17: Factores de hora pico por movimiento y acceso turno – tarde.

ACCESOS	ACCESO NORTE				ACCESO SUR				ACCESO ESTE				ACCESO OESTE				
MAÑANA																	
CODIGO	1I	1F	1D	FHP X ACCESO	2I	2F	2D	FHP X ACCESO	3I	3F	3D	FHP X ACCESO	4I	4F	4D	4D'	FHP X ACCESO
TARDE																	
Volumen Horario Mixto	140	585	116	841	135	701	153	989	118	552	166	836	140	1,325	17	102	1,584
INTENSIDAD (maxq15*4)	148	628	132	896	164	740	216	1,020	140	600	208	860	148	1,412	20	112	1,664
F.H.P	0.95	0.93	0.88	0.94	0.82	0.95	0.71	0.97	0.84	0.92	0.80	0.97	0.95	0.94	0.85	0.91	0.95

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: Factores de hora pico por movimiento y acceso turno - noche.

ACCESOS	ACCESO NORTE				ACCESO SUR				ACCESO ESTE				ACCESO OESTE				
MAÑANA																	
CODIGO	1I	1F	1D	FHP X ACCESO	2I	2F	2D	FHP X ACCESO	3I	3F	3D	FHP X ACCESO	4I	4F	4D	4D'	FHP X ACCESO
NOCHE																	
Volumen Horario Mixto	104	483	125	712	104	735	162	1,001	159	528	158	845	104	1,327	16	115	1,458
INTENSIDAD (maxq15*4)	116	524	136	744	116	764	200	1,056	200	572	184	928	116	1,420	36	128	1,628
F.H.P	0.90	0.92	0.92	0.96	0.90	0.96	0.81	0.95	0.80	0.92	0.86	0.91	0.90	0.93	0.44	0.90	0.90

Fuente: Elaboración Propia

f. Estudio de Flujos

- Análisis de flujos acceso norte

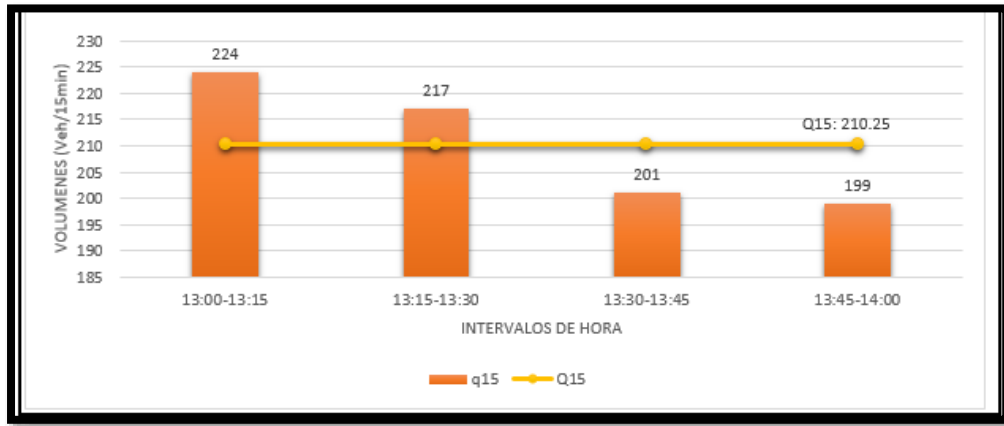


Figura 64: Diagrama de flujos – Norte

Tabla 19: Análisis de Flujos acceso Norte

DIA	TURNO	HORA	q15	q15max	Q: VHMD como Q15 (veh/15min)	$Q \leq q15$
SABADO	TARDE	13:00-13:15	224	224	210	POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN
		13:15-13:30	217			POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN
		13:30-13:45	201			FLUJO NORMAL
		13:45-14:00	199			FLUJO NORMAL
NOTA:	$Q > q15$	FLUJO NORMAL				
	$Q \leq q15$	POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN				

Fuente: Elaboración Propia

- Análisis de flujos acceso sur

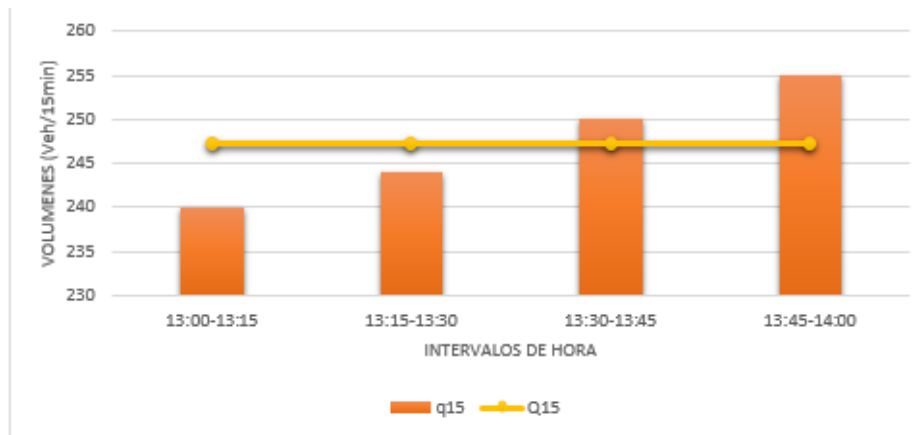


Figura 65: Diagrama de flujos - Sur

Tabla 20: Análisis de Flujos acceso Sur

DÍA	TURNO	HORA	q15	q15max	Q: VHMD como Q15 (veh/15min)	Q≤q15
SABADO	TARDE	13:00-13:15	208	215	209	FLUJO NORMAL
		13:15-13:30	206			FLUJO NORMAL
		13:30-13:45	215			POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN
		13:45-14:00	207			FLUJO NORMAL
NOTA:	Q>q15	FLUJO NORMAL				
	Q≤q15	POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN				

Fuente: Elaboración Propia

- Análisis de flujos acceso este

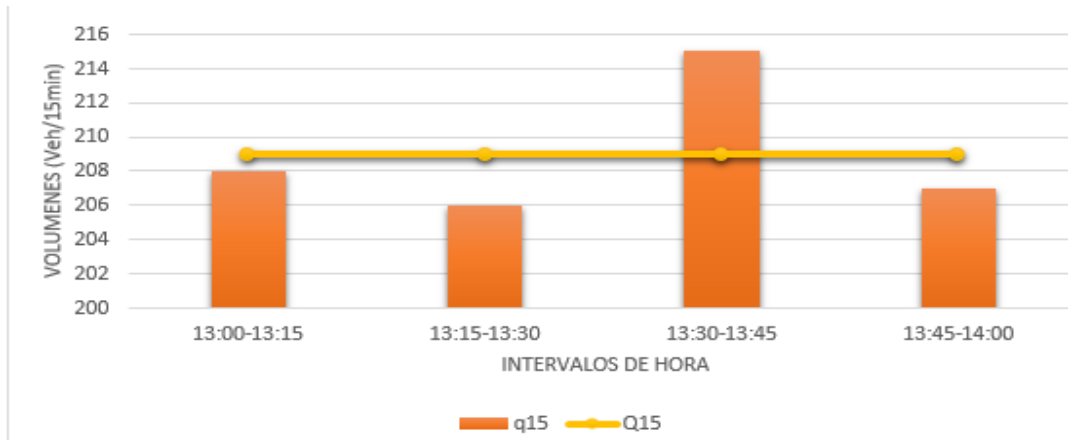


Figura 66: Diagrama de flujos - Este

Tabla 21: Análisis de Flujos acceso Este

DÍA	TURNO	HORA	q15	q15max	Q: VHMD como Q15 (veh/15min)	Q≤q15
SABADO	TARDE	13:00-13:15	208	215	209	FLUJO NORMAL
		13:15-13:30	206			FLUJO NORMAL
		13:30-13:45	215			POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN
		13:45-14:00	207			FLUJO NORMAL
NOTA:	Q>q15	FLUJO NORMAL				
	Q≤q15	POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN				

Fuente: Elaboración Propia

- Análisis de flujos acceso oeste

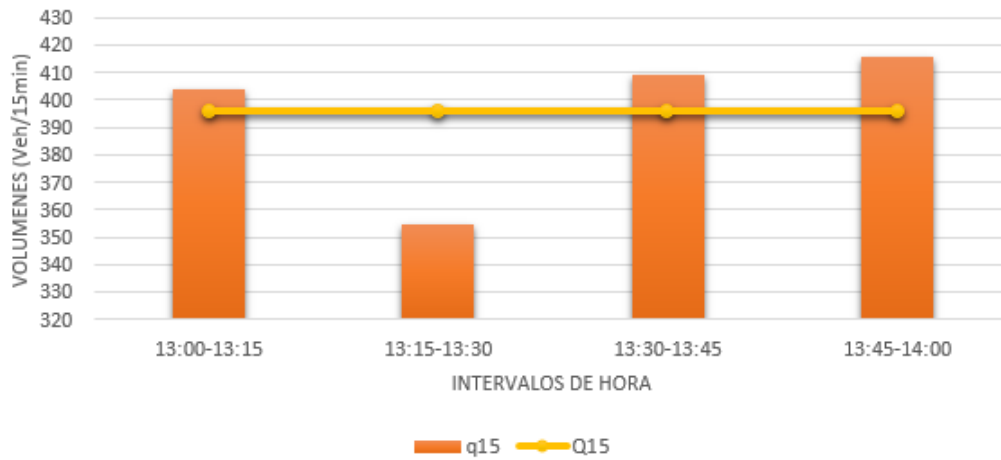


Figura 67: Diagrama de flujos - Oeste

Tabla 22: Análisis de Flujos acceso Oeste

DIA	TURNO	HORA	q15	q15max	Q: VHMD como Q15 (veh/15min)	$Q \leq q15$
SABADO	TARDE	13:00-13:15	404	416	396	POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN
		13:15-13:30	355			FLUJO NORMAL
		13:30-13:45	409			POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN
		13:45-14:00	416			POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN
NOTA:	$Q > q15$	FLUJO NORMAL				
	$Q \leq q15$	POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN				

Fuente: Elaboración Propia

g. Composición vehicular

Tabla 23: Composición vehicular en intersección por día

RESUMEN DE PORCENTAJES EN INTERSECCIÓN POR DÍA							
CATEGORIA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
(L)	5%	5%	6%	8%	7%	5%	5%
(M1)	82%	83%	81%	78%	82%	71%	83%
(M2)	3%	3%	3%	5%	4%	15%	3%
(M3)	9%	8%	9%	7%	5%	8%	7%
(N)	1%	1%	1%	2%	2%	1%	1%
(O)	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Composición vehicular por categoría y tipo de transporte

RESULTADOS			
PORCENTAJES DIARIOS FLUCTÚAN		PORCENTAJES SEMANALES	
(L)	5%	8%	T. PRIVADO 88%
(M1)	71%	83%	
(M2)	3%	15%	T. PÚBLICO 10%
(M3)	5%	9%	
(N)	1%	2%	T. PESADO 2%
(O)	0%	1%	

Fuente: Elaboración Propia

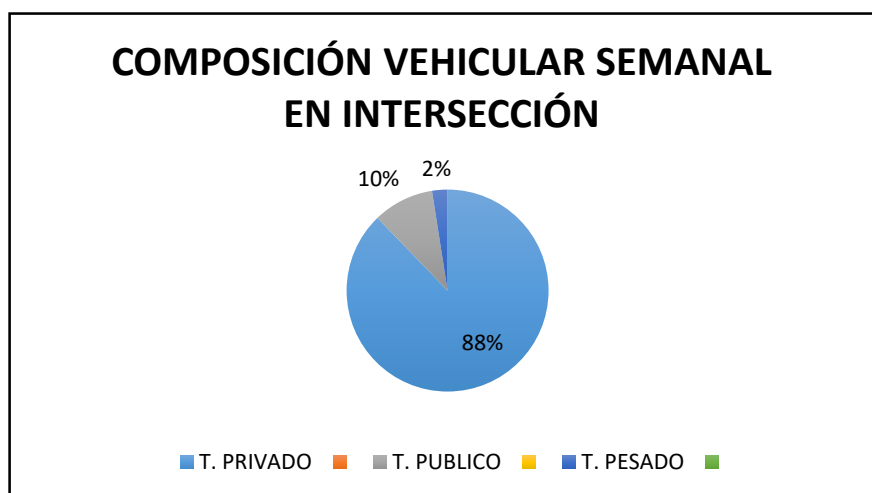


Figura 68: Composición vehicular en intersección

Fuente: Elaboración Propia

h. Carriles y grupos de carriles

- Se realizó la agrupación de carriles con la finalidad de distribuir los volúmenes movimientos en cada carril existente.

Tabla 25: Agrupación de carriles

CARRILES Y GRUPO DE CARRILES										
Código	Acceso	Movimientos	Volumen horario mixto	Volumen horario mixto por acceso	# Carriles por acceso	Comparación de volúmenes			Comparte o no comparte	Agrupación
1	NORTE	I	140	841	2	140	<	701	COMPARTE	IF
		F	585			585	>	256		
		D	116			116	<	725	COMPARTE	DF
2	SUR	I	153	989	2	153	<	836	COMPARTE	IF
		F	701			701	>	288		
		D	135			135	<	854	COMPARTE	DF
3	ESTE	I	118	836	2	118	<	718	COMPARTE	IF
		F	552			552	>	284		
		D	166			166	<	670	COMPARTE	DF
4	OESTE	I	140	1482	3	140	<	671	COMPARTE	IF
		F	1325			1325	>	79	NO COMPARTE	F
		D	17			17	<	733	COMPARTE	FD
		D'	102	72	CARRIL EXCLUSIVO					

Fuente: Elaboración Propia

i. Cálculo de velocidades en intersección

- Los datos de velocidad de marcha y la velocidad de recorrido, fueron obtenidos a detalle en el Anexo 2 fue necesario clasificarlo por rutas y se obtienen las velocidades de marcha que son necesarias para introducirlas en el software.

Tabla 26: Resumen de velocidades en turno mañana

HORA PUNTA MAÑANA					
RUTA	Tiempo de recorrido (min.s)	Velocidad de recorrido (km/h)	Tiempo parado (min.s)	Tiempo de Marcha (min.s)	Velocidad de Marcha (km/h)
12	1.22	12.00	0.96	0.26	56.31
13	0.35	28.63	0.13	0.22	56.31
14	1.14	9.53	0.78	0.36	30.17
21	0.93	16.06	0.19	0.74	20.19
23	0.93	14.24	0.12	0.81	16.35
24	1.33	12.50	0.83	0.50	33.24
31	1.59	21.81	0.95	0.64	13.03
32	1.07	21.13	0.00	1.07	21.13
34	1.34	11.90	0.21	0.73	15.30
41	0.82	14.63	0.06	0.76	15.79
42	1.13	13.38	0.13	1.00	15.12
43	1.14	9.79	0.90	0.24	46.50
4'2	1.03	13.98	0.56	0.47	30.64

Fuente: Elaboración Propia**Tabla 27:** Resumen de velocidades en turno tarde

HORA PUNTA TARDE					
RUTA	Tiempo de recorrido (min.s)	Velocidad de recorrido (km/h)	Tiempo parado (min.s)	Tiempo de Marcha (min.s)	Velocidad de Marcha (km/h)
12	0.26	56.31	0.00	0.26	56.31
13	1.10	9.11	0.84	0.26	38.54
14	0.27	40.22	0.00	0.27	40.22
21	1.36	10.99	0.96	0.40	37.35
23	1.96	6.76	1.51	0.45	29.43
24	1.52	10.93	0.27	1.25	13.3
31	0.87	9.59	0.24	0.63	13.24
32	2.11	6.71	1.85	0.26	54.46
34	1.20	9.31	0.74	0.46	24.27
41	0.84	14.29	0.08	0.76	15.79
42	1.21	12.5	0.86	0.35	43.20
43	0.69	16.17	0.00	0.69	16.17
4'2	1.02	14.12	0.61	0.41	35.12

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28: Resumen de velocidades en turno noche

HORA PUNTA NOCHE					
RUTA	Tiempo de recorrido (min.s)	Velocidad de recorrido (km/h)	Tiempo parado (min.s)	Tiempo de Marcha (min.s)	Velocidad de Marcha (km/h)
12	1.81	8.09	1.07	0.74	19.78
13	1.78	5.63	1.51	0.27	37.11
14	1.79	6.07	1.09	0.70	15.51
21	1.00	14.94	0.62	0.38	39.32
23	1.84	7.20	0.60	1.24	10.68
24	3:10	5.36	2.09	1.01	16.46
31	1.37	6.09	1.03	0.34	24.53
32	1.29	10.98	0.83	0.46	30.78
34	0.77	14.50	0.00	0.77	14.50
41	1.04	11.54	0.66	0.38	31.58
42	1.97	7.68	1.04	0.93	16.26
43	0.32	34.88	0.00	0.32	34.88
4'2	2.25	6.40	1.66	0.59	24.41

Fuente: Elaboración Propia

j. Cálculo de Flujo de saturación para la intersección

Se calculó el flujo de saturación para cada carril y acceso dentro de la intersección basándonos en el manual HCM 2010, el cual nos brinda los parámetros necesarios para realizar el cálculo.

$$S = S_0 * (f_w) * (f_{HV}) * (f_g) * (f_p) * (f_{bb}) * (f_a) * (f_{LU}) * (f_{LT}) * (f_{RT}) * (f_{Lpb}) * (f_{Rpb})$$

Tabla 29: Cálculo de flujo de saturación

ACCESOS	NORTE			SUR			ESTE			OESTE			
	IF	-	DF	IF	-	DF	IF	-	DF	IF	FD	-	-
MOVIMIENTOS X GRUPO													
FLUJO DE SATURACIÓN IDEAL (SO)(Veh/h)	1,900	-	1,900	1,900	-	1,900	1,900	-	1,900	1,900	1,900	-	-
#CARRIL N	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	2.00	-	-
F.AJUSTE ANCHO DE CARRIL	1.00	-	1.00	1.04	-	1.04	1.04	-	1.04	0.96	0.96	-	-
F. AJUSTE VEHICULOS PESADOS (Fvp o Fhv)	0.71	-	0.71	0.71	-	0.71	0.71	-	0.71	0.71	0.71	-	-
F. Ajuste por pendiente (Fp o Fg)	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	1.00	-	-
F. Estacionamiento (FE o Fp)	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	1.00	-	-
F. ajuste por parada autobuses(FB o Fbb)	0.95	-	0.95	0.97	-	0.97	0.93	-	0.93	0.82	0.91	-	-
F. ajuste por localización (fL o Fa)	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	1.00	-	-
F. ajuste por utilización de carriles (flu)	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	1.00	1.00	-	-
F. ajuste por vueltas a la izquierda (fVI o fLT)	0.99	-	0.99	0.99	-	0.98	0.98	-	0.98	0.99	1.00	-	-
F. ajuste por vueltas a la derecha (fRT o fRT)	0.99	-	0.99	0.99	-	0.98	0.98	-	0.98	0.99	1.00	-	-
FLUJO DE SATURACIÓN AJUSTADO (Si)(Veh/h)	1,247	-	1,250	1,331	-	1,318	1,272	-	1,262	1,043	2,367	-	-
FLUJO DE SATURACIÓN EN EL ACCESO(Veh/h)	2,497			2,649			2,534			3,410			

Fuente: Elaboración Propia

k. Replanteo de tiempos semafóricos actuales para la intersección

El cálculo de los tiempos semafóricos se realizó en base a la fórmula de V. Webster, teniendo en cuenta los tiempos semafóricos y ciclos actuales, además del # carriles y anchos de los mismos. Este cálculo se puede observar en el Anexo 2. Con esos cálculos se muestra un ciclo optimizado de 100 s. , con tiempos de verde que se han visto reducidos.

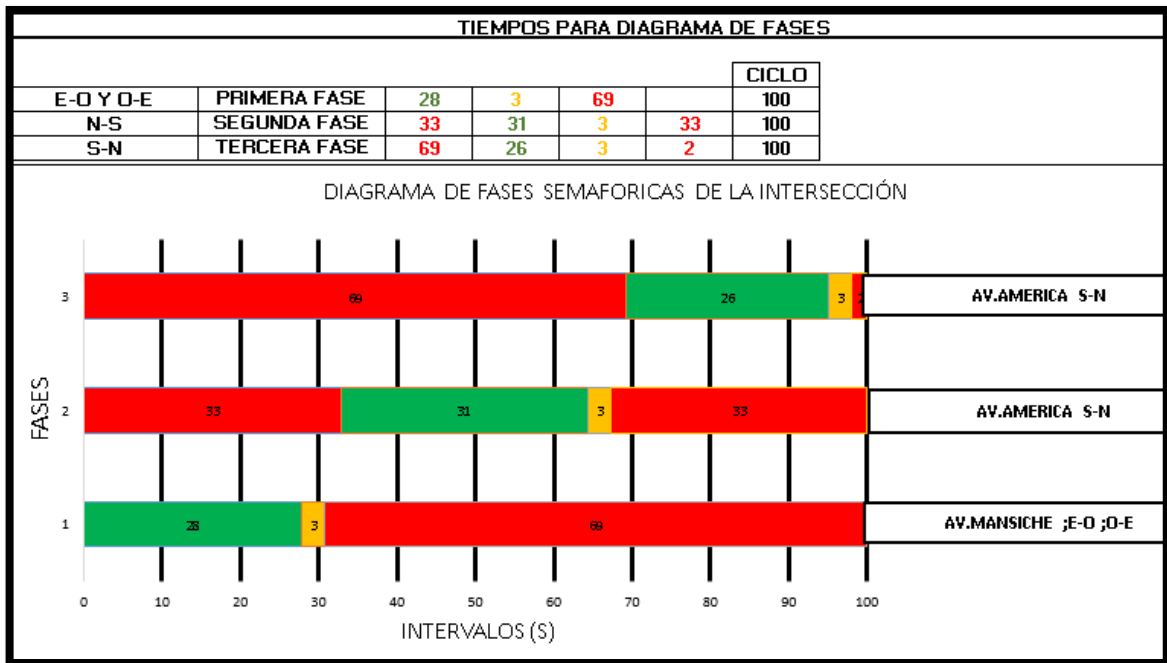


Figura 69: Diagrama de fases semafóricas

Fuente: Elaboración Propia

I. Capacidad por carril y grado de saturación en la intersección

Se calcula para cada grupo de carriles (c_i) y la relación volumen capacidad (v/c)_i y el grado de saturación crítico de la intersección (X_c). El cual nos muestra que accesos están trabajando por encima de su capacidad y cuales están posiblemente para saturarse.

Tabla 30 : Calculo de grado de saturación y capacidad por carril dentro de la intersección

Acceso	Movimiento por grupo	Flujo Ajustado (Veh/h)	Flujo de saturación Ajustado (Veh/h)	Relacion de flujos (v/s) _i	Relacion de verde (g/c)	Capacidad del grupo de carriles (veh/h)	Relacion (v/c) _i X _i	Grupo de carril critico
NORTE	IF	425	1247	0.34	0.26	324	1.31	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	DF	412	1250	0.33	0.26	325	1.27	-
SUR	IF	482	1331	0.36	0.31	412	1.17	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	DF	552	1318	0.42	0.31	409	1.35	-
ESTE	IF	429	1272	0.34	0.28	356	1.20	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	DF	486	1262	0.39	0.28	353	1.38	-
OESTE	IF	587	1043	0.56	0.28	292	2.01	CRITICO
	FD	968	2367	0.41	0.28	663	1.46	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

GRADO DE SATURACIÓN CRÍTICO DE LA INTESERCCIÓN	1.89
---	-------------

Fuente: Elaboración Propia

m. Nivel de servicio en la intersección

Se calcularon las demoras para carriles e intersección, con estas demoras se observa el nivel de servicio a la cual está trabajando la intersección.

Tabla 31: Calculo de nivel de servicio en la intersección

NIVEL DE SERVICIO EN LA INTERSECCIÓN															
Accesos	Movimiento por grupo	Relación (wc)j	Xi	Relación de verde (g/c)	Longitud de ciclo	Demora uniforme d1i (S/VEH)	Capacidad por grupo de carriles Ci (Vph)	Demora incremental d2i (S/VEH)	Demora por cola inicial d3	Demora media por control de grupo	Factor de progresion FP	Demora del grupo de carriles día (S/veh)	Nivel de servicio del grupo de carriles	Demora en el acceso Da (s/veh)	Nivel de servicio en el acceso
NORTE	IF	1.31		0.26	100.00	41.54	324	78.92	0.00	120.46	1.00	120.46	F	110.74	F
	DF	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SUR	DF	1.27		0.26	100.00	31.02	325	69.68	0.00	100.70	1.00	100.70	F	98.14	F
	IF	1.17		0.31	100.00	28.38	412	48.28	0.00	76.66	1.00	76.66	E		
ESTE	DF	1.35		0.31	100.00	31.13	409	85.76	0.00	116.89	1.00	116.89	F	106.16	F
	IF	1.20		0.28	100.00	29.72	356	56.44	0.00	86.16	1.00	86.16	F		
OESTE	DF	1.38		0.28	100.00	32.03	353	91.78	0.00	123.81	1.00	123.81	F	202.50	F
	IF	2.01		0.28	100.00	45.05	292	232.30	0.00	277.35	1.00	277.35	F		
	FD	1.46		0.28	100.00	33.33	663	107.20	0.00	140.52	1.00	140.52	F		
	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Demora en la intersección (S)							139.64								
NIVEL DE SERVICIO EN LA INTERSECCIÓN ES: F															

Fuente: Elaboración Propia

n. Modelamiento de la intersección con parámetros actuales

Luego de la obtención de datos de campo como aforos vehiculares, peatonales, ciclos semafóricos y características de cada intersección. Éstos serán necesarios como datos de entrada para la macro simulación que se desarrollará mediante el software Synchro 8.0. A continuación se presentan los pasos más relevantes para la creación del modelo (Según la guía del software Synchro Studio 8)



Figura 70: modelamiento de la intersección con parámetros de campo actuales

TIMING SETTINGS	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	PED	HOLD
Lanes and Sharing (#RL)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	—	—
Traffic Volume (vph)	104	1327	131	159	528	158	162	735	104	104	440	125	—	—
Turn Type	Split	—	Free	Split	—	—	Prot	—	—	Prot	—	—	—	—
Protected Phases	4	4	—	8	8	—	5	2	—	1	6	—	—	—
Permitted Phases	—	—	Free	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Detector Phases	4	4	None	8	8	—	5	2	—	1	6	—	—	—
Switch Phase	0	0	0	0	0	—	0	0	—	0	0	—	—	—
Leading Detector (m)	—	10.0	10.0	—	10.0	—	—	10.0	—	—	10.0	—	—	—
Trailing Detector (m)	—	0.0	0.0	—	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—	—
Minimum Initial (s)	28.0	28.0	—	28.0	28.0	—	25.0	25.0	—	31.0	31.0	—	—	—
Minimum Split (s)	33.0	33.0	—	33.0	33.0	—	31.0	31.0	—	36.0	36.0	—	—	—
Total Split (s)	33.0	33.0	—	33.0	33.0	—	31.0	31.0	—	36.0	36.0	—	—	—
Yellow Time (s)	3.0	3.0	—	3.0	3.0	—	3.0	3.0	—	3.0	3.0	—	—	—
All-Red Time (s)	2.0	2.0	—	2.0	2.0	—	2.0	2.0	—	2.0	2.0	—	—	—
Lost Time Adjust (s)	—	0.0	0.0	—	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—	—
Lagging Phase?	—	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—
Allow Lead/Lag Optimize?	—	—	—	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—
Recall Mode	Max	Max	—	Max	Max	—	Max	Max	—	Max	Max	—	—	—
Actuated E/Hot. Green (s)	—	28.0	133.0	—	28.0	—	—	52.0	—	—	62.0	—	—	—
Actuated g/C Ratio	—	0.21	1.00	—	0.21	—	—	0.39	—	—	0.47	—	—	—
Volume to Capacity Ratio	—	2.07	0.12	—	1.42	—	—	1.41	—	—	0.95	—	—	—
Control Delay (s)	—	512.9	0.2	—	237.9	—	—	223.0	—	—	68.7	—	—	—
Queue Delay (s)	—	0.0	0.0	—	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—	—
Total Delay (s)	—	512.9	0.2	—	237.9	—	—	223.0	—	—	68.7	—	—	—
Level of Service	—	F	A	—	F	—	—	F	—	—	E	—	—	—
Approach Delay (s)	—	473.1	—	—	237.9	—	—	223.0	—	—	68.7	—	—	—
Approach LOS	—	F	—	—	F	—	—	F	—	—	E	—	—	—
Queue Length 50th (m)	—	~262.5	0.0	—	~187.5	—	—	~193.8	—	—	100.0	—	—	—
Queue Length 95th (m)	—	#295.5	0.0	—	#230.6	—	—	#238.3	—	—	#140.8	—	—	—
Stops (vph)	—	922	0	—	636	—	—	660	—	—	576	—	—	—
Fuel Used (l/hr)	—	643	5	—	192	—	—	195	—	—	62	—	—	—
Dilemma Vehicles (#/hr)	—	0	0	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	—

Figura 71 : resultados del modelamiento

	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
NIVEL DE SERVICIO	F	E	F	F

o. Propuestas de mejora

A. INTEGRAL

1. Rotonda

De acuerdo a lo expuesto en la normativa **Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018** se debe contar con 25m mín. de diámetro. Con los cuales no se cuenta, por lo cual no es factible.

Tabla 32: Diseños generales rotonda

Descripción	Magnitud (m)
Diámetro Mínimo de la isla Central	25
Diámetro Mínimo del círculo inscrito	50

Fuente: DG-2018

2. Intersección a Desnivel

De acuerdo a la **normativa del Reino Unido** se tiene 2 ejes en dónde se involucran flujos de mayor y menor tráfico en relación a vehículos por día. Se trazan perpendiculares a cada eje y dónde se crucen se determina el tipo de control necesario.

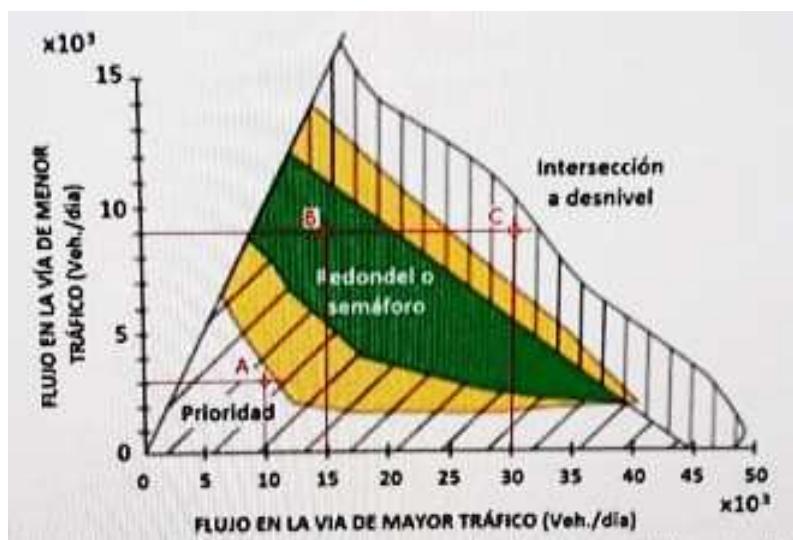


Figura 72: Selección de tipo de control para intersección

Fuente: Normativa del Reino Unido

Tabla 33: mayores y menores volúmenes diarios en intersección

VIAS	SENTIDO	VOLUMEN (veh/día)
Vía mayor tráfico	Oeste	22,754
Vía menor tráfico	Norte	13,098

Fuente: Elaboración propia

Teniendo como resultado realizar una intersección a desnivel por volúmenes diarios, sin embargo, la geometría no lo permite por el espacio para la estructura.





B. PARCIAL

3. Optimización de Tiempos Semafóricos

De acuerdo a la fórmula de Webster expresada en la bibliografía de **Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y aplicaciones 8ª. edición de Cal y Mayor & Cárdenas**, se modifica la longitud de ciclo actual adaptándola a los nuevos volúmenes vehiculares.

Con estos nuevos tiempos semafóricos se mejora el nivel de servicio.

Tabla 34: Cuadro resultados de optimización de tiempos semafóricos

Descripción	Actual				Con propuesta			
	Fases (s)				Fases (s)			
	Verde	Ámbar	Rojo	Nivel de Servicio	Verde	Ámbar	Rojo	Nivel de Servicio
1 	28	3	69	F	26	3	71	D
2 	25	2	73	E	31	3	66	D
3 	35	2	63	F	28	3	69	F
4 	35	2	63	F	28	3	69	F

Fuente: Elaboración propia

4. Mejoramiento de señalización horizontal y vertical

De acuerdo al *Manual de Dispositivos de Control de Tránsito 2016*:

- **S. Vertical**

Se adicionaron señales reguladoras de prohibición: Prohibido estacionar (R-27), señales reguladoras de obligación como la de Paradero (R-47) y señales de prevención para cruce peatonal (P-48B).

- **S. Horizontal**

Se requiere repintado de las marcas y se adicionó marcas para paradero de buses de 3x15m.

5. Modificación de geometría y optimización de tiempo semaforico

Para optimizar el flujo se ha propuesto un ensanchamiento de las calzadas, reducción de ancho de veredas, colocación de separador central y adicionalmente la creación de una alameda peatonal.

- **Ensanche de calzadas:**

Para la Av. Pablo Casals se usan anchos mínimos de carriles de 3 m y para Av. América Oeste se usa uno recomendable de 3.30 m. Esto debido a la limitación de la geometría en cada una de esas vías.

Tabla 35 : Cuadro resumen anchos de carriles

CLASIFICACIÓN DE LAS VIAS	Velocidad (km/h)	Ancho recomendable (m)	Ancho mínimo (m)	Ancho mínimo carril exclusivo bus (m)	Ancho de carriles juntos (m)
Colectora	40-50	3.30	3.00	3.50	6.50
	50-60	3.30	3.25	3.50	6.75

Fuente: Adaptado de MDGVU-2005

- **Ensanche de aceras:**

De acuerdo a la **normativa GH 0.20** se tiene para las vías principales y en nuestro caso dónde abunda la zona comercial, un ancho de 3 m.

Tabla 36: Anchos de veredas

VÍAS LOCALES PRINCIPALES						
Elementos	VIVIENDA		COMERCIAL	INDUSTRIAL	USOS ESPECIALES (Hospitales, c.comercial, etc)	
Ancho mínimo Aceras o veredas (m)	1.80	2.40	3.00	3.00 m	2.40	3.00

Fuente: Adaptado de Norma GH 0.20

- **Isla separadora o Separador central**

Según el manual **MDGVU-2005**, será de mín. 2m de ancho porque servirá de refugio para el cruce peatonal.

En nuestro caso se optó por anchos de 4.5 m para el corte A-A de Av. América Oeste y 3.3 m para el C-C de Av. Pablo Casals.

Se colocó en su interior un pavimento (adoquinado) que servirá para tránsito peatonal y en algunos casos para ciclistas.

- **Isla de canalización**

De acuerdo al **Manual de Diseño Geométrico de Carreteras 2018**, deben tener un área mín. entre 4.50 – 7 m². Para nuestro caso será una isla de forma rectangular con área de 6.55 m².

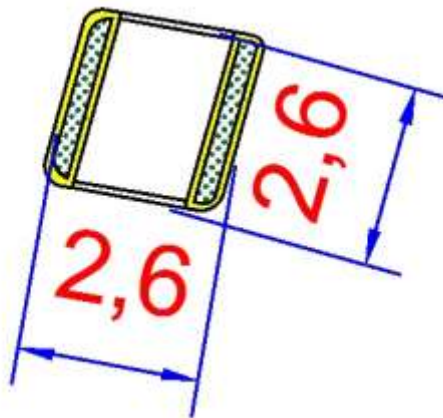


Figura 73: Dimensiones de isla canalizadora

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: Cuadro Resumen Modificaciones Geométricas

Elemento de la vía		ACTUAL		CON PROPUESTA	
		L.Izq. (m)	L.De. (m)	L.Izq. (m)	L.De. (m)
Carril	Corte C-C / Av. Casals				
	# Carriles	2	2	3	3
	Ancho (m)	3.35	3.54	3.00	3.00
	Corte A-A / Av. América Oeste				
	# Carriles	2	2	3	3
	Ancho (m)	4.89	4.27	3.30	3.30
Acera	Corte C-C / Av. Casals				
	Ancho (m)	3.32	3.06	3.00	3.00
	Corte A-A / Av. América Oeste				
	Ancho (m)	2.38	4.17	3.00	3.00
Isla separadora	Corte C-C / Av. Casals				
	Ancho (m)	7.20		3.30	
	Corte A-A / Av. América Oeste				
	Ancho (m)	4.80		4.50	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Cuadro resultados ensanchamiento de carril más tiempo semafórico optimizado propuesta final

CUADRO RESUMEN-ALTERNATIVA OPTIMIZACION T.
SEMAFORICOS

Acceso	Sentido	ACTUAL	CON PROPUESTA
		Nivel de Servicio	Nivel de Servicio
S-N	↑	F	C
N-S	↓	E	C
E-O	←	F	E
O-E	→	F	F

Fuente: Elaboración propia

- Diagrama final de fases semafóricas de Optimización de tiempos semafóricos finales para ensanche de carril final

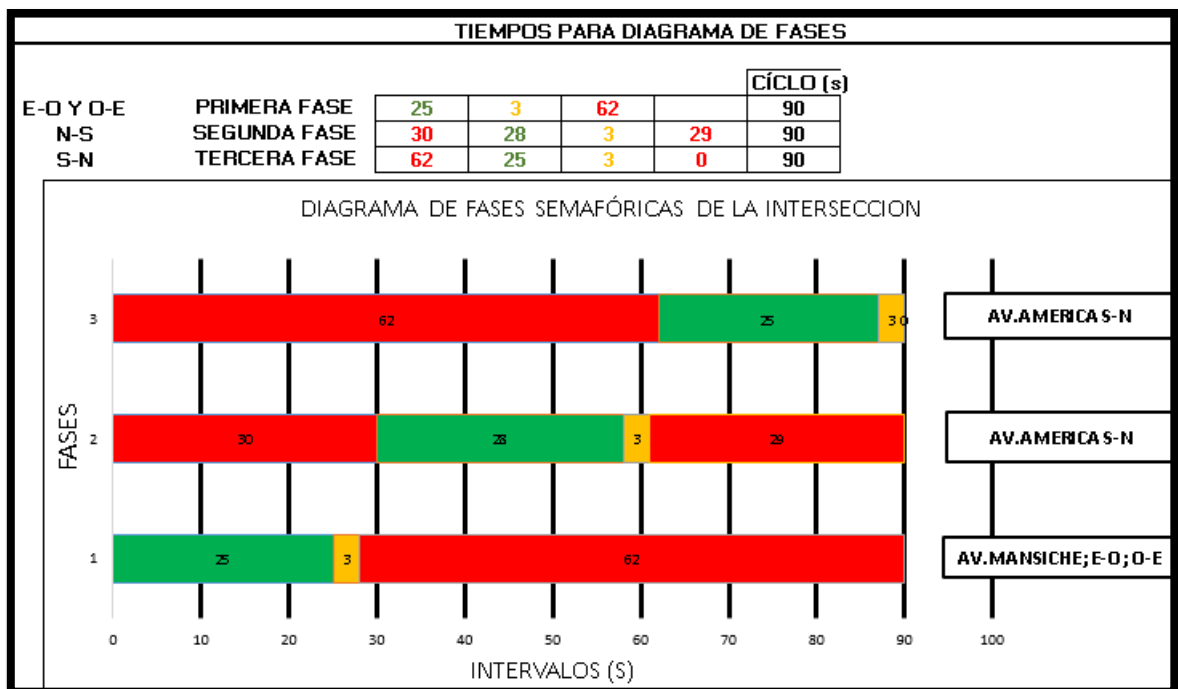


Figura 74: optimización de tiempo semafórico propuesta final

Fuente: Elaboración propia

- La longitud de cola ha disminuido notablemente con los cambios que se han propuesto realizar en la intersección. La primera medida de long. actual se obtuvo en campo por observación y la segunda de acuerdo a la simulación que nos presenta el software.

Tabla 39: Diferencia de Longitudes de cola

MEJORA LONGITUD DE COLA			
Acceso	Long. ACTUAL (m)	Long. CON PROPUESTA DE MEJORA (m)	PORCENTAJE DE DIF. (%)
NORTE	196.04	46.16	- 76
SUR	145.43	58.55	- 60
ESTE	127.71	94.91	- 26
OESTE	374.86	276.16	- 26

Fuente: Elaboración propia

p. Modelamiento de la propuesta final

Se realizó el modelamiento de la propuesta final con el software Synchro 8 para ver el comportamiento del tránsito sobre la intersección



Figura 75: modelamiento de la intersección con propuesta final



Figura 76 : niveles de servicio en intersección por acceso

q. Calculo de eficiencias de propuestas

Tabla 40: Tiempos de verde por fase y ciclo para el cálculo de eficiencias

CÁLCULO DE EFICIENCIAS EN BASE A LA RELACION DE VERDE EFECTIVO																																
$C_i = S_i * \frac{g_i}{C}$																																
DONDE:																																
C _i	CAPACIDAD																															
S _i	FLUJO DE SATURACIÓN DEL ACCESO																															
g _i	TIEMPO VERDE POR FASE																															
C	CICLO SEMAFÓRICO																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Tiempos semafóricos verde por fase</th> <th rowspan="2">ACCESOS</th> </tr> <tr> <th>INSITU</th> <th>PROPUESTA 3</th> <th>PROPUESTA 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FASE 1</td> <td>35</td> <td>28</td> <td>25</td> <td>E-O</td> </tr> <tr> <td>FASE 2</td> <td>28</td> <td>31</td> <td>28</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>FASE 3</td> <td>25</td> <td>26</td> <td>25</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>CICLO</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>90</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Tiempos semafóricos verde por fase			ACCESOS	INSITU	PROPUESTA 3	PROPUESTA 5	FASE 1	35	28	25	E-O	FASE 2	28	31	28	S	FASE 3	25	26	25	N	CICLO	100	100	90	
	Tiempos semafóricos verde por fase			ACCESOS																												
	INSITU	PROPUESTA 3	PROPUESTA 5																													
FASE 1	35	28	25	E-O																												
FASE 2	28	31	28	S																												
FASE 3	25	26	25	N																												
CICLO	100	100	90																													
NOTA:																																
PROPUESTA 3:		Calculo de tiempos semafóricos en base a los datos de campo actuales																														
PROPUESTA 5:		Modificación de geometría y tiempos semafóricos																														

Tabla 41: cálculo de eficiencias y cálculo de vehículos que pasan en verde

CALCULO DE EFICIENCIA (gi/c)																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">RELACION (gi/c)</th> <th rowspan="2">ACCESOS</th> </tr> <tr> <th>INSITU</th> <th>PROPUESTA 3</th> <th>PROPUESTA 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FASE 1</td> <td>0.35</td> <td>0.28</td> <td>0.28</td> <td>E-O</td> </tr> <tr> <td>FASE 2</td> <td>0.28</td> <td>0.31</td> <td>0.31</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>FASE 3</td> <td>0.25</td> <td>0.26</td> <td>0.28</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>						RELACION (gi/c)			ACCESOS	INSITU	PROPUESTA 3	PROPUESTA 5	FASE 1	0.35	0.28	0.28	E-O	FASE 2	0.28	0.31	0.31	S	FASE 3	0.25	0.26	0.28	N
	RELACION (gi/c)			ACCESOS																							
	INSITU	PROPUESTA 3	PROPUESTA 5																								
FASE 1	0.35	0.28	0.28	E-O																							
FASE 2	0.28	0.31	0.31	S																							
FASE 3	0.25	0.26	0.28	N																							
FLUJOS POR FASE Y ACCESO																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">FLUJOS POR FASE Y ACCESO (Veh/h)</th> <th rowspan="2">ACCESOS</th> </tr> <tr> <th>INSITU</th> <th>PROPUESTA 3</th> <th>PROPUESTA 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FASE 1</td> <td>3,410</td> <td>3,410</td> <td>3,410</td> <td>E-O</td> </tr> <tr> <td>FASE 2</td> <td>2,649</td> <td>2,649</td> <td>3,857</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>FASE 3</td> <td>2,497</td> <td>2,497</td> <td>3,641</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>						FLUJOS POR FASE Y ACCESO (Veh/h)			ACCESOS	INSITU	PROPUESTA 3	PROPUESTA 5	FASE 1	3,410	3,410	3,410	E-O	FASE 2	2,649	2,649	3,857	S	FASE 3	2,497	2,497	3,641	N
	FLUJOS POR FASE Y ACCESO (Veh/h)			ACCESOS																							
	INSITU	PROPUESTA 3	PROPUESTA 5																								
FASE 1	3,410	3,410	3,410	E-O																							
FASE 2	2,649	2,649	3,857	S																							
FASE 3	2,497	2,497	3,641	N																							

VEHICULOS QUE PASARAN DURANTE TIEMPO VERDE EN UNA HORA				
	FLUJO DE VEHÍCULOS EN VERDE (Veh/h)			ACCESOS
	INSITU	PROPUESTA 3	PROPUESTA 5	
FASE 1	1,194	955	947	E-O
FASE 2	742	821	1,200	S
FASE 3	624	649	1,011	N

Tabla 42: Tabla resumen comparativa entre el flujo insitu y el flujo de las propuestas 3 y 5

RESULTADO					
ENTRE INSITU Y PROP 3		ENTRE INSITU Y PROP 5		ACCESOS	OBSERVACION
-239	-25%	-246	-26%	E-O	SE REDUCIO EL FLUJO EN UN 26% PARA LA PROP 5
79	10%	458	62%	S	SE MEJORO EL FLUJO EN UN 62% PARA LA PROP 5
25	4%	387	62%	N	SE MEJORO EL FLUJO EN UN 62% PARA LA PROP 5

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- Se determinó que la intersección a estudiar donde se evaluó distintos parámetros dentro de los cuales son el estado de la intersección, comodidad para la extracción de datos y ubicación de la intersección. Por lo cual la zona de estudio es la intersección formada por las avenidas: **Por el Norte:** Av. Pablo Casals; **Por el Sur:** Av. América y **Por el Este y Oeste:** Av. Mansiche.
- Se realizó un conteo de intersección mediante el método mecánico apoyado de equipo fotográfico. El mismo se realizó durante 24 horas de 7 días continuos para asegurar la confiabilidad de los datos y de esta manera proceder con el análisis respectivo.
- Se determinaron las longitudes de cola existentes en la intersección siendo estas las siguientes:

# VECES	LONGITUD A. NORTE (m)	LONGITUD A. SUR (m)	LONGITUD A. ESTE (m)	LONGITUD A. OESTE (m)
LONGITUD	196.04	145.43	127.71	374.86

- Según la variación de flujo vehicular mixto por día en la intersección se determinó el día con mayor congestionamiento dentro de la intersección, como se puede visualizar en la siguiente cuadro resumen queda determinado que el día sábado presenta un mayor volumen de vehículos.

VHMD EN INTERSECCIÓN DURANTE LA SEMANA			
DIA	TURNO		
	VHMD (Veh/h)	VHMD (Veh/h)	VHMD (Veh/h)
	MAÑANA	TARDE	NOCHE
LUNES	3,087	3,527	3,532
MARTES	3,237	3,700	3,698
MIERCOLES	3,140	3,538	3,489
JUEVES	2,795	3,051	3,284
VIERNES	3,224	3,467	3,716
SABADO	3,569	4,250	4,120
DOMINGO	3,088	3,347	3,455

- En el capítulo “Volumen de entrada y salida en la intersección” incluidos dentro de los resultados muestra el volumen de vehículos que ingresan a la intersección por hora. Así mismo, se visualiza el volumen total que ingresó a la intersección el día sábado siendo un total de 64,253 veh/h.
- Se obtuvieron los volúmenes horarios de máxima demanda por intersección como se observan en la tabla anteriormente mencionada en el punto 3. Donde para el turno día un VHMD de 3,569 Veh/h., para la tarde 4,250 Veh/h. y para la noche 4,120 Veh/h. obtenidos mediante la metodología HCM 2010 (Highway Capacity Manual, 2010).
 - De acuerdo a las Tabla N° 16, 17, 18 se tienen el cálculo de FHMD aplicando la metodología del HCM2010 (Highway Capacity Manual, 2010), siendo el turno tarde el más crítico, así mismo los valores del FHMD fluctúan entre 0.94 y 0.98 como se puede observar en el siguiente cuadro resumen.

RESUMEN DE FACTORES DE HORA PICO POR ACCESO				
	A. NORTE	A.SUR	A. ESTE	A.OESTE
F.H.P.M	0.95	0.96	0.94	0.98
F.H.P.T	0.94	0.97	0.97	0.95
F.H.P.N	0.96	0.95	0.91	0.9

- De acuerdo al capítulo de estudio de flujos mostrado en los resultados dentro de las Tablas N°19-22 se realizó el análisis de los flujos a detalle por acceso para el turno tarde para poder definir que cuarto dentro de la

A. NORTE			A. SUR		
q15 (veh/15min)	Q15 (veh/15min)	Q≤q15	q15 (veh/15min)	Q15 (veh/15min)	Q≤q15
224	210	PPC	208	209	FN
217		PPC	206		FN
201		FN	215		PPC
199		FN	207		FN
A. ESTE			A. OESTE		
q15 (veh/15min)	Q15 (veh/15min)	Q≤q15	q15 (veh/15min)	Q15 (veh/15min)	Q≤q15
208	209	FN	404	396	PPC
206		FN	355		FN
215		PPC	409		PPC
207		FN	416		PPC
NOTA:	Q>q15	FN	FLUJO NORMAL		
	Q≤q15	PPC	POSIBLES PROBLEMAS DE CONGESTIÓN		

hora pico presenta mayor congestión así mismo estos valores se puede visualizar en el siguiente cuadro resumen.

- De acuerdo a la Tabla N°21, se muestra la composición vehicular dentro de la intersección expresada en porcentajes. Dichos porcentajes son 88% para transporte privado, 10% para transporte público y 2% para transporte pesado.

PORCENTAJES SEMANALES	
T. PRIVADO	88%
T. PÚBLICO	10%
T. PESADO	2%

- De acuerdo al método de vehículo flotante se tuvo que las velocidades promedio de marcha de los 3 turnos del día crítico en nuestra intersección fueron de 37.7 Km/h en el acceso Norte, 24Km/h sentido Sur, 23.5Km/h sentido Este y 27.2Km/h en el sentido Oeste, siendo parámetros necesarios para realizar la evaluación de la intersección y de manera posterior su mejoramiento.
- En la Tabla N° 29 se muestra el cálculo de flujo de saturación para cada acceso a detalle aplicando la metodología del HCM 2010 (Highway Capacity Manual, 2010), así mismo podemos observar en el siguiente cuadro resumen los valores obtenidos.

	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
F.SATURACIÓN (Veh/h)	2,497	2,649	2,534	3,410

- El cálculo de los tiempos semafóricos se realizó en base a la fórmula de V. Webster, teniendo en cuenta los tiempos semafóricos y ciclos actuales, además del # carriles y anchos de los mismos. Con esos cálculos se muestra un ciclo optimizado de 100 segundos. Como podemos observar la comparación de tiempos en el siguiente cuadro resumen:

TIEMPOS SEMAFORICOS INSITU			
SENTIDO	VERDE	AMBAR	ROJO
N-S	25	2	73
S-N	28	3	69
E-O Y O-E	35	2	63

TIEMPOS SEMAFORICOS REPLANTEADOS			
SENTIDO	VERDE	AMBAR	ROJO
N-S	28	3	69
S-N	31	3	66
E-O Y O-E	28	3	69

DIFERENCIA			
SENTIDO	VERDE	AMBAR	ROJO
N-S	3	1	-4
S-N	3	0	-3
E-O Y O-E	-7	1	6

- De acuerdo a la Tabla N° 30, se tiene el cálculo de la capacidad para cada carril de cada acceso aplicando la metodología del HCM 2010 (Highway Capacity Manual, 2010), de esta manera en dicha tabla se muestra que todos los carriles en la intersección son críticos ya que el grado de saturación en todos los carriles supera la unidad obteniendo como resultado valores que fluctúan entre 1.17-2.07.
- Se realizó el cálculo de niveles de servicio aplicando la metodología del HCM2010 (Highway Capacity Manual, 2010) en la Tabla N° 31 obteniendo una demora de 139 segundos el cual nos da un nivel de servicio F en toda la intersección y por accesos tenemos en el Norte una demora de 111 segundos, Sur 98.14 segundos, Este 106 segundos y

Oeste 202 segundos Todos estos valores sobrepasan los 80s por lo tanto todos los accesos tienen un nivel de servicio F como podemos observar en el siguiente cuadro resumen.

		NIVEL DE SERVICIO	
DEMORA EN INTERSECCIÓN (s)	139	>80	F
DEMORA EN EL ACCESO NORTE (s)	111	>80	F
DEMORA EN EL ACCESO SUR (s)	98	>80	F
DEMORA EN EL ACCESO ESTE (s)	106	>80	F
DEMORA EN EL ACCESO OESTE (s)	202	>80	F

- Se realizó el modelamiento de la intersección a través del software Synchro 8, así mismo este software se basa en la metodología del HCM2010 (Highway Capacity Manual, 2010) para el análisis de la intersección, en dicho análisis se obtuvo como resultado los siguientes niveles de servicio para la intersección.

	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
NIVEL DE SERVICIO	F	E	F	F

- Se formularon siguientes propuestas de mejora para la intersección las cuales son las siguientes :

FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA	
PROPUESTA 1	ROTONDA
PROPUESTA 2	INTERSECCION A DESNIVEL
PROPUESTA 3	OPTIMIZACION DE TIEMPO SEMAFORICO
PROPUESTA 4	MEJORAMIENTO DE SEÑALIZACION H Y V
PROPUESTA 5	MODIFICACION DE GEOMETRIA

- Resultado del Análisis de las propuestas de mejora

- Propuesta 1: Se planteó la creación de una rotonda, pero se cuenta con 18.9 m de diámetro y la normativa como se observa en la Tabla N° 32 requiere un mínimo de 25 m, por lo que resulta irrealizable.

PROPUESTA DESCARTADA

- Propuesta 2: De acuerdo a nuestros datos de la Tabla N° 33 tenemos que la vía con menor tráfico tiene 13,098 veh. /día y la mayor tiene 22,754 veh./día. Por ende, basándonos en la Figura 65 tenemos que se debe realizar una intersección a desnivel. Sin embargo, la geometría en el acceso Oeste y Este no lo permite, ya que los pilares ocuparían toda la calzada. Sin espacio de circulación por debajo de este paso. **PROPUESTA DESCARTADA**

- Propuesta 3: De acuerdo a la fórmula de Webster expresada en la bibliografía de **Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y aplicaciones 8ª. edición de Cal y Mayor & Cárdenas**, se modifica la longitud de ciclo actual adaptándola a los nuevos volúmenes vehiculares. Con esta propuesta de optimizar tiempos semafóricos, se obtuvo la siguiente mejora en los niveles de servicio.

PROPUESTA TENTATIVA

NIVELES DE SERVICIO		
ACCESOS	N.S.A	N.S.P3
NORTE	F	D
SUR	E	D
ESTE	F	F
OESTE	F	F

- Propuesta 4: Se plantea un mejoramiento de s. vertical adicionando las señales R-27, R-47 y P-48B y un repintado total de las marcas o s. horizontales. **PROPUESTA TENTATIVA**

- Propuesta 5: Para la propuesta de mejora de geometría se ensancha carriles a 3 y 3.30m, aceras se redujeron a 3m, islas separadoras a 3 y 4.5 m que cuenta con alameda peatonal y de bicicletas con jardineras a ambos lados y se colocó una isla canalizadora de 2.6 x 2.6 m para cruce peatonal y/o de bicicletas entre islas.

A su vez se optimizaron los t. semafóricos para los nuevos carriles, obteniendo los siguientes niveles de servicio. **PROPUESTA FINAL**

Se realizó el modelamiento de la propuesta final para ver el comportamiento de la intersección:

NIVELES DE SERVICIO		
ACCESOS	N.S.A	N.S.P3
NORTE	F	C
SUR	E	C
ESTE	F	F
OESTE	F	E

- Así mismo con la propuesta 5 se redujeron las Longitudes de cola a 46m en el acceso Norte, a 58m en el Sur, a 95 m en el Este y 276 m en el Oeste, luego de haber realizado la combinación de las propuestas de mejora.

MEJORA LONGITUD DE COLA			
Acceso	Long. ACTUAL (m)	Long. CON PROPUESTA DE MEJORA (m)	PORCENTAJE DE DIF. (%)
NORTE	196	46	- 76
SUR	145	58	- 60
ESTE	127	95	- 26
OESTE	374	276	- 26

- Como resultado se obtuvo en las tablas N°41 el cálculo de eficiencias para la situación actual (insitu) comparándola con la eficiencia de la propuesta 3

la cual consistió en optimizar el tiempo semafórico y la propuesta 5 la cual fue alterar la geometría y reducir el ciclo semafórico por lo cual en la tabla N°42 menciona que en los accesos E y O se redujo el paso de vehículos en un 26% durante el tiempo verde en un hora y en los accesos N y S se aumentó el paso de vehículos en un 62% durante el tiempo verde dentro de una hora.

RESULTADO					
ENTRE INSITU Y PROP 3		ENTRE INSITU Y PROP 5		ACCESO S	OBSERVACION
-239	-25%	-246	-26%	E-O	SE REDUCIO EL FLUJO EN UN 26% PARA LA PROP 5
79	10%	458	62%	S	SE MEJORO EL FLUJO EN UN 62% PARA LA PROP 5
25	4%	387	62%	N	SE MEJORO EL FLUJO EN UN 62% PARA LA PROP 5

CONCLUSIONES

- Se concluye que la intersección analizada conformada por **Por el Norte:** Av. Pablo Casals; **Por el Sur:** Av. América y **Por el Este y Oeste:** Av. Mansiche, presenta un alto índice de congestionamiento dentro de la ciudad.
- Al realizar un mayor tiempo de aforamiento se obtienen una cantidad de datos más confiables que permiten modelar la realidad de la intersección lo más fiel a campo posible
- Se concluye que la mayor longitud de cola existente se encuentra en el acceso oeste, siendo 374.86 m y la menor en el este con 127.71 m.
- Se concluyó que el día con mayor congestionamiento es el día sábado ya que presenta un total de 4,250 Veh/h. dentro de su hora pico en el turno tarde.
- El día más representativo con un mayor flujo vehicular, es el sábado con un total de 64,253 vehículos, siendo el que sirve de base para la elección de volúmenes horarios de máxima demanda.
- Se concluye que el volumen horario de máxima demanda para el día sábado es de 4,250 Veh/h siendo este turno tarde.
- Se determinó mediante la metodología del HCM que los factores de hora pico fluctúan entre 0.94-0.97.
- Se concluyó que en el acceso oeste casi toda la hora pico se encuentra con problemas de congestionamiento ya que el flujo es muy elevado.
- La mayor cantidad de vehículos que circulan por la intersección son el transporte privado con un 88%, seguido del público con 10% y por último con el transporte pesado con un 2%.
- En la situación actual la velocidad promedio de circulación es de 33 km/h.
- Se determinó el flujo de saturación para cada acceso de la intersección siendo estos valores de 2,497 Veh/h para el acceso norte, 2,649 Veh/h para el acceso sur, 2,534 para el acceso este y 3,410 para el acceso oeste, Así mismo estos valores nos indican el flujo máximo teórico que puede soportar cada acceso y de esta manera se concluye que los

volúmenes actuales en cada acceso sobrepasas este flujo de saturación presentando problemas de congestión altos.

- Se concluye que los tiempos semafóricos actuales en la intersección se encuentran elaborados para un volumen antiguo generando demoras excesivas, aplicando la metodología de Webster se optimizaron estos tiempos con los volúmenes actuales observando una mejoría en el nivel de servicio.
- La relación volumen/capacidad en los giros izquierda y frente en el acceso Oeste, nos muestra que estos movimientos están operando en estado crítico ya que superan notablemente el grado de saturación. Y en los otros accesos están por llegar al estado crítico.
- Se concluye que el nivel de servicio con la situación actual en la intersección es “F” ya que la demora en la misma alcanza los 139.64 segundos
- Se realizó el modelamiento de la intersección con los parámetros actuales para medir con el software Synchro 8 el nivel de servicio, así mismo se calculó mediante la metodología del HCM2010 el nivel de servicio y los parámetros pudiendo obteniendo una gran similitud en valores con respecto a la metodología y a la aplicación del software, esto quiere decir que el programa nos muestra un alto índice de confiabilidad la hora de realizar la simulación.
- Los resultados de la modelación de nuestra intersección en el SYNCHRO 8 refleja que para la hora punta del día típico, para los escenarios de situación actual aplicando cada propuesta de mejora:
Se concluye:
 - No es posible aplicar las propuestas de Rotonda o Paso a Desnivel ya que la geometría de los anchos de vía no lo permite.
 - Con la propuesta 3 (replanteo de tiempos semafóricos) formulada y analizada en las discusiones, el ciclo semafórico se mantiene en 100 segundos y el tiempo en verde en el acceso Sur aumenta mientras que el resto disminuye. Además, se muestra una mejora de nivel de

servicio en los accesos Norte y Sur a un valor de “D” mientras que el Este y Oeste se mantienen en “F”.

- Con la combinación de las propuestas 4 y 5 (mejoramiento señalización horizontal y vertical + modificación de geometría + replanteo de tiempos semafóricos), permiten una mejora en nivel de servicio de “C” en accesos Norte y Sur, “E” en acceso Oeste y el Este se mantiene en “F”.
 - A su vez al reducir el ciclo a 90 segundos se observa una reducción de demoras en todos los accesos.
 - Además, las longitudes de cola han reducido un 76 % en el acceso Norte, 60 % en el Sur, 26 % en el Este y 26 % en el Oeste en comparación a las longitudes actuales.
 - Se concluye que los carriles dentro de la intersección se encuentran operando sobre un cierto grado de saturación muy alto, esto quiere decir que el volumen que circula se encuentra sobrepasando la capacidad proyectada.
 - Se concluye a partir del cálculo de la relación de verde efectivo de la situación actual y la propuesta final se realizó una notable mejora en el acceso S y N en un 62% el paso de vehículos, mientras que en el acceso E y O se redujo el paso de vehículos en un 26%, Evaluándolo como intersección se puede concluir que se tuvo que reducir un pequeño porcentaje de vehículos en el sentido E-O para brindar un mejor desplazamiento en el sentido N-S y de esta manera mejorar la intersección en su totalidad.
- Se concluye que la modificación de la geometría, mejoramiento de señalización horizontal y vertical y la optimización semafórica es la mejor combinación de propuestas que se ajusta a la zona de estudio, depende de las autoridades respectivas la decisión del tipo de mejora a emplear.

RECOMENDACIONES

- Analizar la zona de estudio a detalle, ubicar los puntos críticos de conflicto en la ciudad y solicitar ayuda a la entidad que maneja esa data. Para nuestra investigación y el tiempo en que fue desarrollada, acudimos al TMT que nos facilitó esa información.
- Se deben tener en cuenta todas las variables que involucren el estudio de tráfico (aforos, velocidades, tiempos semafóricos, Long. de cola, geometría y más) para que sean recabadas como datos de campo y puedan introducidas al software y así se adquiera una mejor precisión al modelar.
- Se recomienda realizar un aforo vehicular superiores a 24 horas e incluso más de un semana para poder ver el comportamiento del tránsito de una manera más exacta en diversas situaciones ya que al tomarse escasos datos los resultados al final del estudio no tendrían alta confiabilidad
- Se debe realizar estudios de tráfico periódicos, en ésta y otras zonas. Ya que año tras año el tipo de vivienda cambia y el parque automotor privado va en aumento. Provocando así saturación nuevamente, es por ello que se deben plantear estudios a futuro en esa y otras zonas.
- Debido a la existencia del 88% de vehículos privados se recomienda complementar este estudio con el análisis de vías adyacentes a la intersección, para observar el flujo vehicular que transita por las mismas y así plantear a futuro la derivación de un porcentaje vehicular significativo para descongestionar la intersección.
- La solución vial propuesta debe estar dentro de los parámetros viables para la ejecución de un proyecto, para que sea útil para las entidades encargadas de la toma de decisiones de tránsito en nuestro Distrito de Trujillo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre, M. (2015). *Sistemas, modelos y simulación*. Recuperado de <http://arantxa.ii.uam.es/~aguirre/OS/sms.pdf>

Alcalá, M. (2016). *Microsimulación del Tráfico de la intersección de las Avenidas Bolívar, Córdoba y Calle Andalucía empleando el software Vissim 6* (tesis pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Álvarez, J. (2017). *Microsimulación Intermodal en la ciudad del Cusco empleando los Software Vissim 8 y Viswalk 8*. Tesis de titulación publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Angamarca, S. y Ibadango, R. (2014). *Estudio de tráfico y soluciones en las intersecciones: Avenida Universitaria–Eustorgio Salgado y Eustorgio Salgado–Bolivia, de la ciudad de Quito*. Tesis de titulación publicada. Universidad Central de Ecuador, Quito.

Arévalo, C. (2017). *Metodologías para medir la tasa de flujo de saturación real en la intersección de las Avenidas Angamos con Principal en el distrito de Surquillo* (tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Perú.

Arrieta, K. (2013). *Modelación del tráfico vehicular con el software PTV Vissim-Tramo Bomba El gallo-Bomba El Amparo*. Cartagena: Universidad de Cartagena.

Bull, A. (Comp.). (2003). *Congestión de tránsito: El problema y cómo enfrentarlo*. Chile: Cepal.

Cal y Mayor, R. y Cárdenas, J. (2007). *Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y aplicaciones*. México: Alfaomega.

Gallardo, J. (2011). *Modelos de simulación*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/59825248/Modelos-de-simulacion>

Gibson, J. (2001). *Teoría de flujos vehiculares: Apuntes de Clase*. Trabajo de ascensopublicado. Universidad de Chile.

Hernández, R. y Fernández, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5° Ed.). EditorialMcGraw-Hill.

Instituto de Construcción y gerencia. (2005). *Manual de Diseño Geométrico para Vías Urbanas - MDGVU*. Perú: Autor.

Kraemer, C. (Ed.). (2003). *Ingeniería de Carreteras: Volumen 1*. Madrid, España: EditorialMcGraw-Hill.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018*. Perú: Autor.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2016). *Manual de Dispositivos de control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras*. Perú: Autor.

Monje, J. & Remachi, D. (2015). *Formulación de alternativas para solucionar el congestionamiento vehicular de las intersecciones Av. República Diego de Almagro y Av. 6 de Diciembre en la ciudad de Quito (tesis de pregrado)*. Universidad Central de Ecuador.

Municipalidad de Lima. (2017). *Manual de Normas Técnicas para la Construcción de Ciclovías y Guía de Circulación de Bicicletas, 2017*. (P. Calderón, C.Pardo, y J.J. Arrué, Eds). Municipalidad de Lima

Papazian, A. y Agosta, R. (2008). *Intersecciones*. Trabajo de ascenso no publicado. Facultad de ingeniería-Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Pursula, M. (1999). *Simulation of Traffic Systems*. Otaniemi: Helsinki University of Technology.

Reglamento Nacional de Edificaciones. (2011). *Norma GH. 020 – Componentes de Diseño Urbano*. Perú: Autor.

Romana M., Nuñez M., Martínez J. y Arizaleta. *Manual de Capacidad de Carreteras HCM 2010*. Madrid. España: FC Editorial.

Starfield, T. (2005). *Discussion: Deterministic or Stochastic*. Recuperado de http://www.uvm.edu/rsenr/vtcfwru/spreadsheets/pom/pdf/lecture_deterministic-or-stochastic_transcript.pdf

Trafficware, Ltd. (2011). *Synchro Studio 8 – User Guide*. USA

Trafficware Página Oficial. (2017). [On-line]. Disponible en: <http://www.trafficware.com/Valdes>, A. (2016). *Ingeniería de Tráfico*. España: Bellisco.

Vargas, W. (Ed.). (2012). *Ingeniería de Tránsito: Conceptos Básicos*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Central.

Vera, J. (2012). *Aplicabilidad de las metodologías del HCM 2000 y Synchro 7.0 para analizar intersecciones semaforizadas en Lima*. Tesis de titulación publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Vico, F. (Ed.). (2014). *Modelado y simulación del tráfico en vías urbanas y periurbanas en base a la estimación de tiempos de recorrido*. Málaga: Universidad de Málaga.

ANEXOS

ANEXO 1.1.1. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	07-May-18	DIA:	LUNES
ACCESO:	NORTE		
UBICACIÓN:	TRUJILLO	CODIFICACION	11-1F-1D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS					BUSES					CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H				
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)										
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																				q15	Q
	0:15:00	0:15:00	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	MIXTO	MIXTO		
00:00	00:00	00:15	5	3	2	20	50	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	90		
	00:15	00:30	4	1	2	17	41	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	165		
	00:30	00:45	3	2	1	18	30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	226		
	00:45	01:00	2	1	1	12	29	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	51	277		
01:00	01:00	01:15	0	0	0	12	17	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	34	221		
	01:15	01:30	1	1	0	8	15	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	29	175		
	01:30	01:45	2	1	0	7	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	145		
	01:45	02:00	0	0	0	6	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	113		
02:00	02:00	02:15	0	0	1	5	9	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	21	100		
	02:15	02:30	0	1	1	2	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	89		
	02:30	02:45	0	0	0	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	71		
	02:45	03:00	0	0	0	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	63		
03:00	03:00	03:15	0	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10	52		
	03:15	03:30	0	1	1	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	43		
	03:30	03:45	0	0	0	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	42		
	03:45	04:00	0	0	0	4	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	45		
04:00	04:00	04:15	0	0	0	5	8	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	52		
	04:15	04:30	1	0	1	5	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	61		
	04:30	04:45	0	0	0	6	7	2	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	19	68		
	04:45	05:00	0	1	0	4	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	80		
05:00	05:00	05:15	0	0	2	8	18	8	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	40	103		
	05:15	05:30	1	0	3	10	17	9	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	45	130		
	05:30	05:45	0	1	2	12	16	10	0	2	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	52	163		
	05:45	06:00	0	2	2	15	25	12	0	0	0	2	3	0	0	1	1	0	0	1	64	201		
06:00	06:00	06:15	2	3	2	17	43	16	1	3	1	1	11	6	0	2	0	0	0	0	108	269		
	06:15	06:30	2	4	2	21	53	11	1	5	1	3	8	0	0	2	1	0	0	0	114	338		
	06:30	06:45	0	2	0	28	85	10	0	2	0	4	10	0	1	3	0	0	0	0	145	431		
	06:45	07:00	0	5	0	26	110	22	0	4	0	6	18	0	0	0	0	0	0	0	191	558		
07:00	07:00	07:15	1	6	2	28	110	12	0	3	1	6	17	1	1	5	1	0	1	1	196	646		
	07:15	07:30	0	5	3	22	117	24	0	0	0	5	7	1	0	4	0	0	0	0	188	720		
	07:30	07:45	2	5	2	26	134	15	0	2	0	5	10	0	1	0	0	0	0	0	202	777		
	07:45	08:00	0	2	2	36	111	25	0	3	0	3	11	2	0	2	2	0	2	0	201	787		
08:00	08:00	08:15	2	5	2	24	94	18	0	2	1	3	14	2	0	2	4	0	0	0	173	764		
	08:15	08:30	3	6	0	19	110	25	0	0	0	2	11	0	0	3	0	0	1	0	180	756		
	08:30	08:45	5	8	3	26	108	20	0	2	0	2	9	5	1	4	0	1	0	0	194	748		
	08:45	09:00	4	2	5	24	100	28	0	4	0	3	9	4	1	2	1	0	1	0	188	735		
09:00	09:00	09:15	4	4	2	17	85	25	2	4	1	3	12	4	1	2	1	0	1	1	169	731		
	09:15	09:30	5	5	3	21	87	24	1	6	0	2	9	2	0	2	1	0	0	0	168	719		
	09:30	09:45	4	3	4	22	90	27	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	1	174	699		
	09:45	10:00	3	6	3	23	85	28	0	5	1	2	17	5	0	0	2	0	0	0	180	691		
10:00	10:00	10:15	4	4	2	27	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	0	0	175	697		
	10:15	10:30	5	3	1	22	87	25	1	0	0	5	10	5	0	4	0	0	1	0	169	698		
	10:30	10:45	6	2	3	20	95	22	0	2	0	3	8	4	1	5	0	1	0	0	172	696		
	10:45	11:00	4	1	5	22	98	20	0	3	1	4	9	3	0	3	1	0	1	0	175	691		
11:00	11:00	11:15	3	4	4	22	98	21	1	3	1	3	16	1	1	5	1	0	1	1	186	702		
	11:15	11:30	2	3	3	28	105	18	0	0	0	2	17	2	0	4	1	0	0	0	185	718		
	11:30	11:45	5	6	2	35	102	19	0	2	1	3	18	0	1	0	0	1	0	0	195	741		
	11:45	12:00	4	8	4	32	113	21	0	3	0	3	11	3	1	2	2	0	2	0	209	775		
12:00	12:00	12:15	5	8	5	32	109	29	0	4	1	8	13	2	0	3	0	0	1	0	220	809		
	12:15	12:30	4	7	2	35	117	27	0	0	0	5	7	1	0	5	0	0	0	0	210	834		

12:00	12:30	12:45	0	5	4	33	118	23	0	1	0	6	7	0	0	5	0	0	0	0	202	841
	12:45	13:00	2	8	2	18	107	16	0	0	0	7	15	0	0	3	0	0	0	0	178	810
13:00	13:00	13:15	5	5	4	21	132	26	0	3	2	7	7	1	0	2	2	0	1	0	218	808
	13:15	13:30	4	8	2	23	117	28	0	0	0	6	12	0	2	2	0	0	1	0	205	803
	13:30	13:45	3	4	0	26	109	23	2	2	1	9	11	0	0	1	0	0	1	0	192	793
	13:45	14:00	5	8	5	28	108	18	0	1	0	9	10	1	0	3	1	0	0	0	197	812
14:00	14:00	14:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196	790
	14:15	14:30	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183	768
	14:30	14:45	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	10	0	0	2	0	0	0	0	176	752
	14:45	15:00	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	0	168	723
15:00	15:00	15:15	3	5	4	21	102	22	3	4	2	4	12	1	1	2	2	0	1	0	189	716
	15:15	15:30	4	6	3	20	101	21	2	6	0	3	9	0	0	2	0	1	0	0	178	711
	15:30	15:45	5	3	2	18	102	18	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	0	171	706
	15:45	16:00	4	4	4	17	97	17	1	5	0	3	17	1	0	0	1	0	0	0	171	709
16:00	16:00	16:15	3	5	4	16	85	16	2	1	1	2	15	2	0	2	0	0	0	0	154	674
	16:15	16:30	3	4	2	18	87	17	2	0	1	4	16	1	0	5	0	1	1	0	162	658
	16:30	16:45	4	3	4	17	86	19	2	2	1	3	14	0	1	4	0	0	0	0	160	647
	16:45	17:00	5	2	3	20	91	20	0	3	0	2	13	0	0	4	0	0	1	0	164	640
17:00	17:00	17:15	4	5	5	21	90	21	2	4	2	6	10	1	1	3	2	0	1	0	178	664
	17:15	17:30	4	7	4	22	92	24	1	6	1	2	7	0	0	2	0	0	2	0	174	676
	17:30	17:45	3	8	3	23	90	22	1	1	1	4	10	0	1	4	0	1	1	0	173	689
	17:45	18:00	2	6	2	24	97	21	0	5	0	2	15	1	0	0	1	0	0	0	176	701
18:00	18:00	18:15	2	4	4	22	98	18	1	1	0	3	10	0	1	1	0	1	1	0	167	690
	18:15	18:30	1	6	3	21	110	16	1	0	1	2	7	0	0	5	0	0	2	0	175	691
	18:30	18:45	4	3	2	20	105	17	0	2	0	4	8	0	1	4	0	0	0	0	170	688
	18:45	19:00	3	4	5	19	102	18	0	3	0	6	7	0	0	1	2	0	1	0	171	683
19:00	19:00	19:15	4	4	4	15	112	14	1	4	1	5	9	0	0	3	1	0	0	0	177	693
	19:15	19:30	2	5	5	20	94	28	1	1	0	6	11	0	0	3	1	0	0	0	177	695
	19:30	19:45	1	3	0	20	109	16	0	2	1	5	10	0	0	1	0	0	0	0	168	693
	19:45	20:00	2	4	2	14	102	22	2	4	0	8	12	0	0	1	0	0	0	0	173	695
20:00	20:00	20:15	1	5	0	14	96	25	2	2	2	4	13	0	0	1	0	0	0	0	165	683
	20:15	20:30	0	8	2	33	118	21	0	1	0	4	8	0	0	0	0	0	2	0	197	703
	20:30	20:45	2	3	1	18	97	20	2	5	2	6	11	0	0	3	1	2	0	0	173	708
	20:45	21:00	0	2	0	29	120	25	0	1	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	191	726
21:00	21:00	21:15	4	6	2	25	118	23	1	2	2	1	10	1	1	4	0	0	0	0	200	761
	21:15	21:30	5	4	0	24	110	22	0	0	0	2	11	0	0	5	0	1	0	1	185	749
	21:30	21:45	4	5	2	20	99	21	0	0	1	1	10	0	1	2	0	0	2	0	168	744
	21:45	22:00	3	1	0	21	98	20	1	1	0	3	12	1	0	2	0	0	0	0	163	716
22:00	22:00	22:15	5	6	1	18	97	18	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	149	665
	22:15	22:30	4	5	2	17	87	17	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	136	616
	22:30	22:45	3	4	0	15	91	15	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	132	580
	22:45	23:00	5	3	0	18	88	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128	545
23:00	23:00	23:15	4	5	0	15	67	12	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	109	505
	23:15	23:30	4	4	2	13	58	11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	94	463
	23:30	23:45	5	2	0	18	63	18	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	109	440
	23:45	00:00	5	1	0	17	60	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	99	411

ANEXO 1.1.2. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION																								
CONTEO VEHICULAR MANUAL																								
"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"																								
FECHA:		07-May-18											DIA:		LUNES									
ACCESO		SUR																						
UBICACIÓN:		TRUJILLO											CODIFICACION		2I-2F-2D									
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE											ELABORADO POR:		VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.									
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	VOLUME N HORARIO		
			(CATEGORIA L) <3RUEDAS			(CATEGORIA M1)= 4RUEDAS			CATEGORIA M2		CATEGORIA M3				CATEGORIA N			CATEGORIA O						
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																					q15
	0:15:00	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	4	3	4	15	49	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	91	91
	00:15	00:30	2	2	2	13	41	13	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	75	166
	00:30	00:45	1	3	3	12	42	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	237
	00:45	01:00	0	2	2	11	43	11	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	71	308
01:00	01:00	01:15	0	1	0	10	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	258
	01:15	01:30	0	0	1	9	21	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	38	221	
	01:30	01:45	2	1	0	8	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	185	
	01:45	02:00	0	0	0	9	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	138
02:00	02:00	02:15	0	0	0	12	9	14	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	41	138	
	02:15	02:30	0	0	1	2	8	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16	116	
	02:30	02:45	2	0	0	3	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	96	
	02:45	03:00	0	0	0	2	4	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12	84	
03:00	03:00	03:15	0	1	0	2	3	11	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	19	62	
	03:15	03:30	1	1	1	3	3	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	61	
	03:30	03:45	0	0	0	4	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	59	
	03:45	04:00	0	1	1	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	61	
04:00	04:00	04:15	0	1	0	5	6	5	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	23	65	
	04:15	04:30	1	0	1	2	4	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	65	
	04:30	04:45	1	0	0	7	7	3	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	24	76	
	04:45	05:00	0	1	0	8	15	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	33	95	
05:00	05:00	05:15	0	0	1	4	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	29	101	
	05:15	05:30	1	3	1	5	21	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	38	124	
	05:30	05:45	2	2	0	6	22	6	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	43	143	
	05:45	06:00	0	2	0	7	25	7	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	45	155	
06:00	06:00	06:15	0	2	0	10	28	5	0	2	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	0	62	188	
	06:15	06:30	2	3	2	12	39	13	1	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	88	238	
	06:30	06:45	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	15	0	0	0	1	0	0	1	110	305		
	06:45	07:00	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	0	159	419	
07:00	07:00	07:15	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	15	0	0	0	1	0	0	1	179	536		
	07:15	07:30	1	2	1	29	105	25	0	3	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	0	184	632	
	07:30	07:45	2	2	0	31	104	24	0	4	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	187	709		
	07:45	08:00	2	2	0	35	103	29	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	0	194	744	
08:00	08:00	08:15	1	3	1	34	105	38	1	8	0	0	12	0	4	5	1	0	1	0	0	214	779	
	08:15	08:30	1	2	1	34	115	32	0	4	0	0	19	1	0	5	1	0	0	1	0	216	811	
	08:30	08:45	1	4	1	35	110	31	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	0	0	0	202	826	
	08:45	09:00	1	0	0	32	120	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	0	200	832	
09:00	09:00	09:15	0	1	0	29	120	32	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	0	203	821	
	09:15	09:30	1	2	2	28	125	38	0	5	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	0	218	823	
	09:30	09:45	0	1	0	29	126	38	0	4	1	0	12	0	0	4	0	0	0	1	0	216	837	
	09:45	10:00	2	2	1	30	124	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	0	217	854	
10:00	10:00	10:15	2	7	0	32	104	35	0	7	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	0	206	857	
	10:15	10:30	1	4	1	29	110	37	0	6	0	0	24	0	0	1	0	0	0	0	0	213	852	
	10:30	10:45	3	3	2	23	91	25	0	8	0	0	18	0	0	2	0	0	0	0	0	175	811	
	10:45	11:00	1	4	1	19	92	35	0	9	0	0	22	0	0	3	0	0	0	0	0	186	780	
11:00	11:00	11:15	1	6	3	24	101	24	0	5	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	0	184	758	
	11:15	11:30	1	5	1	29	110	24	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	192	737	
	11:30	11:45	1	4	2	25	111	22	0	9	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	0	194	756	
	11:45	12:00	0	3	3	28	112	20	0	11	0	0	20	0	0	2	0	0	0	0	0	199	769	
12:00	12:00	12:15	3	7	2	22	139	31	1	0	0	0	10	0	1	3	0	0	0	0	0	219	804	
	12:15	12:30	1	4	3	32	138	30	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	0	0	236	848	
	12:30	12:45	2	3	2	28	139	20	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	0	213	867	
	12:45	13:00	0	5	1	33	145	29	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	0	234	902	
13:00	13:00	13:15	2	5	2	29	152	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	0	237	920	
	13:15	13:30	3	5	0	38	128	35	0	2	0	0	14	0	0	1	1	0	0	0	0	227	911	
	13:30	13:45	4	4	0	27	154	32	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	0	245	943	
	13:45	14:00	2	3	3	30	157	31	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	0	249	958	
14:00	14:00	14:15	2	7	2	22	145	32	0	0	4	4	9	0	3	4	0	1	0	0	0	235	956	
	14:15	14:30	2	4	1	26	138	32	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	0	230	959	
	14:30	14:45	2	6	1	25	134	28	1	4	0	6	11	0	1	2	1	0	2	0	0	224	938	

	14:45	15:00	1	5	2	22	135	21	0	2	0	4	10	0	0	5	0	0	5	0	212	901
15:00	15:00	15:15	4	4	0	23	130	31	3	8	0	3	12	0	1	5	0	0	0	0	224	890
	15:15	15:30	5	6	2	20	121	31	1	6	0	2	11	0	0	0	0	1	0	0	206	866
	15:30	15:45	4	8	1	21	105	32	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	198	840
	15:45	16:00	3	2	0	22	101	33	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	1	193	821
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	35	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	193	790
	16:15	16:30	4	6	1	18	98	42	1	3	0	5	15	0	1	1	0	1	0	0	196	780
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	1	196	778
	16:45	17:00	3	3	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	168	753
17:00	17:00	17:15	2	5	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	168	728
	17:15	17:30	4	4	2	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	1	198	730
	17:30	17:45	3	7	3	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	186	720
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162	714
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	32	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	191	737
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	31	1	7	0	4	14	0	1	0	0	0	0	0	208	747
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	37	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	204	765
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	38	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	1	203	806
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	138	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	1	0	0	226	841
	19:15	19:30	2	4	2	26	135	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	220	853
	19:30	19:45	3	6	1	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	1	233	882
	19:45	20:00	2	8	3	21	145	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	236	915
20:00	20:00	20:15	2	6	2	19	152	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	239	928
	20:15	20:30	1	5	2	18	152	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	257	965
	20:30	20:45	2	8	2	17	150	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	257	989
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	1	5	0	236	989
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	152	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	239	989
	21:15	21:30	4	6	2	18	140	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	231	963
	21:30	21:45	3	8	0	19	138	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	219	925
	21:45	22:00	2	7	2	19	135	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	224	913
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	100	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	167	841
	22:15	22:30	2	4	2	15	95	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	152	762
	22:30	22:45	3	2	2	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	132	675
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126	577
23:00	23:00	23:15	4	4	2	15	68	13	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	108	518
	23:15	23:30	3	3	2	14	63	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	103	469
	23:30	23:45	4	5	4	16	60	18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	109	446
	23:45	00:00	4	2	3	15	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	94	414

ANEXO 1.1.3. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION																								
CONTEO VEHICULAR MANUAL																								
"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"																								
FECHA:		07-May-18											DIA:		LUNES									
ACCESO		ESTE											CODIFICACION		3I-3F-3D									
UBICACION:		TRUJILLO											ELABORADO POR:		VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.									
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE																						
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H			
		(CATEGORIA L) <3RUEDAS			(CATEGORIA M1)= 4RUEDAS			CATEGORIA M2			CATEGORIA M3			CATEGORIA N			CATEGORIA O							
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q		
	0:15:00		3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	MIXTO
00:00	00:00	00:15	0	3	4	11	49	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	84
	00:15	00:30	0	1	2	11	39	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	150
	00:30	00:45	0	2	1	4	33	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	197
	00:45	01:00	0	1	1	5	30	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	49	246
01:00	01:00	01:15	0	0	0	2	18	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	33	195
	01:15	01:30	0	1	0	5	12	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	22	151
	01:30	01:45	0	1	0	4	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	134
01:45	01:45	02:00	0	0	0	3	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	100
	02:00	02:15	0	0	0	2	8	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	24	91
	02:15	02:30	0	1	0	4	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	88
02:00	02:30	02:45	0	0	0	4	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	74
	02:45	03:00	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	71
03:00	03:00	03:15	0	0	0	2	5	10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	19	66
	03:15	03:30	0	1	0	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	56
	03:30	03:45	0	0	0	3	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	55
	03:45	04:00	0	0	0	2	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	56
04:00	04:00	04:15	0	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12	49
	04:15	04:30	0	0	1	3	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	56
	04:30	04:45	0	0	0	1	8	6	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19	60
	04:45	05:00	0	1	0	1	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	72
05:00	05:00	05:15	0	0	0	1	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	81
	05:15	05:30	0	0	1	2	22	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	95
	05:30	05:45	0	1	0	4	17	5	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	31	107
	05:45	06:00	0	2	0	4	26	8	0	0	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	46	128
06:00	06:00	06:15	0	3	0	1	24	14	0	0	0	0	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	51	158
	06:15	06:30	0	2	0	4	39	14	0	5	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	76	204
	06:30	06:45	0	4	1	4	31	10	1	7	2	0	8	5	1	2	0	0	0	0	0	0	76	249
	06:45	07:00	0	8	0	7	66	18	0	6	0	0	11	6	0	0	2	0	0	0	0	0	124	327
07:00	07:00	07:15	0	6	1	11	104	43	0	4	0	0	15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	190	466
	07:15	07:30	0	6	3	8	114	37	0	5	0	0	19	3	0	0	1	0	0	0	0	0	196	586
	07:30	07:45	4	9	1	10	108	33	0	4	0	0	20	6	0	1	1	0	0	0	0	0	197	707
	07:45	08:00	1	6	3	9	87	34	0	6	0	0	21	6	0	2	0	0	0	0	0	0	175	758
08:00	08:00	08:15	1	5	1	11	103	44	0	10	0	0	20	4	0	1	1	0	0	0	0	0	201	769
	08:15	08:30	0	11	0	12	89	46	0	6	0	0	16	4	0	0	3	0	0	0	0	0	187	760
	08:30	08:45	0	6	1	9	81	30	0	5	0	0	23	9	0	1	1	0	0	0	0	0	166	729
	08:45	09:00	0	8	1	17	64	28	0	2	0	0	18	6	0	1	0	0	0	0	0	0	145	699
09:00	09:00	09:15	1	0	0	16	78	31	0	3	0	0	21	4	1	0	1	0	0	0	0	0	156	654
	09:15	09:30	0	4	1	19	94	33	0	6	0	0	16	7	0	0	3	0	0	0	0	0	183	650
	09:30	09:45	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	8	1	3	0	0	1	0	0	0	148	632
	09:45	10:00	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	123	610
10:00	10:00	10:15	1	1	1	15	80	35	0	4	0	0	19	3	0	1	0	0	0	0	0	0	160	614
	10:15	10:30	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	15	4	0	0	0	0	1	0	0	0	175	606
	10:30	10:45	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	0	0	154	612
	10:45	11:00	0	3	2	22	71	23	0	7	0	0	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0	150	639
11:00	11:00	11:15	0	5	0	22	83	29	0	2	0	0	15	3	1	2	1	0	0	0	0	0	163	642
	11:15	11:30	1	3	0	35	82	33	0	3	0	0	15	4	0	0	3	0	1	0	0	0	180	647
	11:30	11:45	0	0	0	30	84	35	0	3	0	0	17	8	1	2	0	0	0	0	0	0	180	673
	11:45	12:00	0	1	0	11	89	27	0	5	0	0	14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	148	671
12:00	12:00	12:15	0	4	1	35	84	39	0	4	0	0	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	183	691
	12:15	12:30	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	191	702
	12:30	12:45	0	4	3	26	84	29	0	3	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	164	686
	12:45	13:00	0	4	2	11	84	25	0	3	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	149	687
13:00	13:00	13:15	1	3	2	11	89	34	0	6	0	1	23	6	0	0	2	0	0	0	0	0	178	682
	13:15	13:30	0	8	1	22	89	33	0	9	1	0	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	187	678
	13:30	13:45	0	8	7	20	108	37	0	5	0	0	17	4	0	0	1	0	0	0	0	0	207	721
	13:45	14:00	0	0	0	10	105	40	0	4	1	0	19	6	0	0	0	0	0	0	0	0	185	757
14:00	14:00	14:15	0	4	0	19	97	42	0	8	4	0	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0	200	779
	14:15	14:30	0	1	0	24	81	27	0	4	0	0	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	162	754
	14:30	14:45	0	3	0	16	82	28	2	3	1	0	24	9	0	2	0	0	0	0	0	0	170	717
	14:45	15:00	0	6	0	30	73	29	0	5	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	163	695
15:00	15:00	15:15	0	5	2	31	88	38	0	4	0	0	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	186	681
	15:15	15:30	0	9	6	33	69	25	0	6	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	164	683

15:00	15:30	15:45	0	8	5	30	69	25	0	3	0	0	11	4	0	0	0	0	0	155	668
	15:45	16:00	0	4	0	32	63	23	0	10	0	0	12	3	0	0	0	0	0	147	652
16:00	16:00	16:15	3	5	4	29	96	40	0	7	0	0	12	8	1	0	0	0	0	205	671
	16:15	16:30	0	3	5	41	69	29	0	5	0	0	14	9	0	0	0	0	0	175	682
	16:30	16:45	0	0	0	45	67	29	0	8	0	0	15	4	0	0	0	0	0	168	695
	16:45	17:00	0	7	8	29	85	24	0	6	0	0	12	10	0	0	1	0	0	182	730
17:00	17:00	17:15	0	5	4	32	85	23	0	5	0	0	15	5	1	0	0	0	0	175	700
	17:15	17:30	0	5	4	41	64	26	0	7	0	0	15	8	0	0	0	0	0	170	695
	17:30	17:45	0	13	9	31	86	37	0	9	0	0	14	4	0	1	0	0	0	204	731
	17:45	18:00	0	8	5	30	90	28	0	7	0	0	20	12	0	0	0	1	0	201	750
18:00	18:00	18:15	1	9	5	35	83	32	0	4	0	0	26	5	0	0	0	0	0	200	775
	18:15	18:30	3	7	5	25	98	24	0	7	0	0	11	6	0	0	0	0	0	186	791
	18:30	18:45	2	7	5	38	86	22	0	10	0	0	19	5	0	1	0	0	0	195	782
	18:45	19:00	2	10	5	43	80	19	0	5	0	0	10	6	0	1	0	0	0	181	762
19:00	19:00	19:15	0	10	2	37	81	26	0	9	1	0	21	10	0	0	0	0	0	197	759
	19:15	19:30	0	5	2	34	89	34	0	2	0	0	16	8	0	1	0	0	0	191	764
	19:30	19:45	0	7	6	32	97	31	0	7	0	0	21	5	0	0	0	0	0	206	775
	19:45	20:00	0	5	5	41	90	29	0	4	0	0	18	5	0	0	0	0	0	197	791
20:00	20:00	20:15	2	13	8	35	109	27	0	4	0	0	12	4	0	0	0	0	0	214	808
	20:15	20:30	9	6	4	32	82	25	0	9	0	0	17	5	0	0	0	0	0	189	806
	20:30	20:45	3	7	3	32	102	30	0	3	0	0	19	8	0	0	0	0	0	207	807
	20:45	21:00	0	5	5	30	91	26	0	4	0	0	15	7	0	0	0	0	0	183	793
21:00	21:00	21:15	2	8	8	45	99	29	0	6	0	0	16	5	0	0	0	0	0	218	797
	21:15	21:30	1	3	4	25	94	37	0	10	0	0	19	6	0	0	0	0	0	199	807
	21:30	21:45	0	5	5	32	83	22	0	1	0	0	11	4	0	0	0	0	0	163	763
	21:45	22:00	1	5	5	34	94	30	0	0	0	0	12	3	0	0	0	0	0	184	764
22:00	22:00	22:15	2	4	2	16	98	23	0	1	0	0	10	5	0	0	0	0	0	161	707
	22:15	22:30	0	0	2	41	82	40	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	173	681
	22:30	22:45	2	3	3	19	71	25	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	130	648
	22:45	23:00	0	2	0	17	96	25	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	143	607
23:00	23:00	23:15	5	5	5	15	66	26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	123	569
	23:15	23:30	2	2	2	13	63	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	496
	23:30	23:45	3	3	1	20	50	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	461
	23:45	00:00	2	4	5	15	43	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	405

ANEXO 1.1.4. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	07-May-18										DIA:					LUNES				
ACCESO:	OESTE																			
UBICACIÓN:	TRUJILLO										CODIFICACION					4I-4F-4D-4D'				
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE										ELABORADO POR:					VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.				

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO	V.H
	(min)		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O					
	0:15:00		4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	4	3	1	1	13	48	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	76
	00:15	00:30	4	2	1	0	12	41	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	142
	00:30	00:45	2	3	1	0	15	45	1	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	215
	00:45	01:00	2	1	0	0	14	44	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	69	284
01:00	01:00	01:15	1	2	0	0	15	21	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	44	252
	01:15	01:30	1	2	0	0	13	20	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	43	229
	01:30	01:45	1	1	1	0	5	18	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	186
	01:45	02:00	0	2	1	0	6	15	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	144
02:00	02:00	02:15	1	1	0	0	8	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	22	122
	02:15	02:30	0	1	1	0	7	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	99
	02:30	02:45	0	0	1	2	5	6	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	87
	02:45	03:00	0	0	0	0	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	73
03:00	03:00	03:15	0	0	0	2	5	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	16	67
	03:15	03:30	0	0	0	0	4	5	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	59
	03:30	03:45	0	2	1	0	3	4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	54
	03:45	04:00	0	0	0	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	50
04:00	04:00	04:15	0	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	46
	04:15	04:30	0	0	1	1	5	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	52
	04:30	04:45	0	0	1	1	4	8	0	2	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	21	60
	04:45	05:00	0	2	0	0	3	17	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	25	76
05:00	05:00	05:15	0	0	1	1	7	19	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	33	97
	05:15	05:30	0	2	1	1	8	26	1	5	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	52	131	
	05:30	05:45	0	2	2	1	9	25	2	4	0	0	1	1	2	4	1	1	1	1	0	0	0	1	0	58	168	
	05:45	06:00	0	5	2	1	10	28	2	5	0	0	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	60	203
06:00	06:00	06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	63	233
	06:15	06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	91	272
	06:30	06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	12	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	124	338
	06:45	07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	168	446
07:00	07:00	07:15	1	5	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	178	561
	07:15	07:30	2	6	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	185	655
	07:30	07:45	2	7	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	21	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	184	715
	07:45	08:00	0	8	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	22	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	202	749
08:00	08:00	08:15	1	4	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	1	0	0	189	760
	08:15	08:30	2	4	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	185	760
	08:30	08:45	4	5	0	1	21	105	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	192	768
	08:45	09:00	3	4	1	0	22	109	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	199	765
09:00	09:00	09:15	2	8	2	1	18	98	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	198	774
	09:15	09:30	4	5	1	0	19	102	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	208	797
	09:30	09:45	5	3	0	1	20	109	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	208	813
	09:45	10:00	4	5	0	1	19	100	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	192	806
10:00	10:00	10:15	2	6	0	0	20	102	1	23	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	186	794
	10:15	10:30	3	8	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	212	798
	10:30	10:45	4	4	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	170	760
	10:45	11:00	3	5	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	171	739
11:00	11:00	11:15	2	5	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	175	728
	11:15	11:30	4	4	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	179	695
	11:30	11:45	5	6	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	173	698
	11:45	12:00	4	2	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	170	697
12:00	12:00	12:15	5	2	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	196	718
	12:15	12:30	4	4	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	262	801
	12:30	12:45	3	5	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	236	864
	12:45	13:00	2	3	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	258	952
13:00	13:00	13:15	5	2	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	252	1008
	13:15	13:30	4	2	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	229	975
	13:30	13:45	3	5	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	256	995
	13:45	14:00	5	6	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	263	1000
14:00	14:00	14:15	2	5	1	0	22	155	0	22	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	244	992
	14:15	14:30	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	248	1011
	14:30	14:45	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	235	990
	14:45	15:00	1	6	1	0	22	148	0	21	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	237	96

18:00	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	182	705
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	175	726
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	5	20	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	235	789
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	229	821
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	26	2	2	1	4	1	0	0	0	0	0	230	869
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	2	19	2	6	0	0	4	19	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	221	915
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	243	923
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	253	947
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	255	972
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	234	985
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	243	985
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	205	937
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	224	906
22:00	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	224	896
	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	162	815
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	145	755
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	135	666
23:00	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	127	569
	23:00	23:15	4	6	1	1	15	68	2	13	0	0	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	118	525
	23:15	23:30	3	4	0	0	14	63	1	12	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	101	481
	23:30	23:45	4	3	1	1	16	60	2	11	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	104	450
	23:45	00:00	4	3	0	0	15	52	1	10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	90

ANEXO 1.2.1. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	08-May-18	DIA:	MARTES
ACCESO:	NORTE		
UBICACIÓN:	TRUJILLO	CODIFICACION	11-1F-1D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS					BUSES					CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H			
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)									
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			q15	Q
	0:15:00	0:15:00	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	MIXTO	MIXTO	
00:00	00:00	00:15	4	4	3	15	51	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	86	
	00:15	00:30	4	2	2	13	49	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	165	
	00:30	00:45	2	3	0	18	42	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	239	
	00:45	01:00	2	1	0	17	38	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	65	304	
01:00	01:00	01:15	1	1	0	15	25	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	48	266	
	01:15	01:30	1	0	0	12	21	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	40	227	
	01:30	01:45	1	2	1	7	18	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	33	186	
	01:45	02:00	0	0	0	8	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	152	
02:00	02:00	02:15	1	0	0	6	15	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	28	132	
	02:15	02:30	0	1	0	5	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	114	
	02:30	02:45	0	1	2	4	9	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21	102	
	02:45	03:00	0	0	0	3	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	86	
03:00	03:00	03:15	0	0	0	2	4	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	11	69	
	03:15	03:30	0	0	0	1	5	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	57	
	03:30	03:45	0	0	2	2	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	51	
	03:45	04:00	0	0	0	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	46	
04:00	04:00	04:15	0	0	0	3	5	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	47	
	04:15	04:30	0	2	1	2	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	55	
	04:30	04:45	0	1	1	4	9	4	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	23	63	
	04:45	05:00	0	1	0	6	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	78	
05:00	05:00	05:15	0	0	2	8	19	7	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	40	106	
	05:15	05:30	0	1	2	9	18	7	0	2	0	2	1	1	0	0	1	1	0	0	45	133	
	05:30	05:45	0	1	1	11	17	8	0	2	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	49	159	
	05:45	06:00	0	3	2	13	26	10	0	0	0	2	3	0	0	1	1	0	0	1	62	196	
06:00	06:00	06:15	1	4	2	15	55	12	1	4	1	2	11	4	0	2	0	0	0	0	114	270	
	06:15	06:30	2	5	3	20	56	11	1	6	1	2	8	2	0	2	1	0	1	0	121	346	
	06:30	06:45	1	3	2	21	89	12	0	3	0	1	10	0	1	1	0	0	0	0	144	441	
	06:45	07:00	0	6	0	22	121	13	0	5	1	3	18	0	0	2	0	0	0	0	191	570	
07:00	07:00	07:15	1	7	0	24	120	19	0	4	1	5	16	1	1	2	1	0	1	1	204	660	
	07:15	07:30	2	8	1	25	119	20	0	2	1	4	7	2	0	3	0	0	0	0	194	733	
	07:30	07:45	2	6	1	21	138	25	0	4	0	5	10	0	1	5	0	0	1	0	219	808	
	07:45	08:00	0	3	2	25	140	22	0	3	0	6	11	2	0	4	0	0	2	0	220	837	
08:00	08:00	08:15	1	5	1	23	120	22	0	3	1	4	14	2	0	2	2	0	0	0	200	833	
	08:15	08:30	2	6	0	18	111	27	0	2	1	3	11	0	0	3	0	0	1	1	186	825	
	08:30	08:45	4	8	0	21	121	29	0	3	0	2	9	3	1	2	0	1	0	0	204	810	
	08:45	09:00	3	2	1	22	119	28	0	5	0	3	9	5	1	1	1	0	1	0	201	791	
09:00	09:00	09:15	2	4	2	18	101	29	1	5	1	2	12	5	1	2	1	0	1	1	188	779	
	09:15	09:30	4	5	1	19	110	24	1	5	0	5	9	4	0	4	1	0	0	0	192	785	
	09:30	09:45	5	3	2	20	98	25	1	2	1	4	11	3	1	2	0	0	1	1	180	761	
	09:45	10:00	4	6	4	19	99	29	0	6	1	3	17	2	0	3	2	0	0	0	195	755	
10:00	10:00	10:15	2	5	2	21	85	28	1	1	1	2	13	2	1	1	1	0	0	0	166	733	
	10:15	10:30	3	4	3	22	86	28	1	2	1	4	11	4	0	4	0	0	1	0	174	715	
	10:30	10:45	4	3	4	21	94	24	0	1	0	2	12	4	1	5	2	1	1	0	179	714	
	10:45	11:00	3	2	2	22	92	21	0	0	1	3	10	3	0	4	1	0	1	0	165	684	
11:00	11:00	11:15	2	5	5	23	101	20	1	2	0	2	15	1	1	5	1	1	1	1	187	705	
	11:15	11:30	4	6	4	24	110	19	0	3	1	1	16	2	0	4	1	0	1	0	196	727	
	11:30	11:45	5	7	3	22	105	19	0	2	1	2	18	0	1	3	0	1	0	0	189	737	
	11:45	12:00	4	5	4	21	106	20	0	1	0	3	17	3	1	2	2	0	2	0	191	763	
12:00	12:00	12:15	5	6	6	25	111	22	0	4	0	3	12	2	0	3	0	0	1	0	200	776	
	12:15	12:30	4	6	3	24	112	25	0	2	1	5	9	1	0	5	0	0	0	0	197	777	

12:00	12:30	12:45	3	9	5	25	115	27	0	4	1	4	10	0	0	4	0	0	1	0	208	796
	12:45	13:00	2	8	3	26	120	29	1	2	0	5	11	0	0	2	0	0	0	0	209	814
13:00	13:00	13:15	5	8	4	22	122	25	1	4	1	6	12	1	0	2	2	0	1	0	216	830
	13:15	13:30	4	8	5	24	132	27	1	5	0	5	14	0	2	3	0	0	1	0	231	864
	13:30	13:45	3	9	2	25	131	24	1	4	1	4	15	0	0	2	0	0	1	0	222	878
	13:45	14:00	5	10	3	24	129	19	0	2	0	8	16	1	0	0	1	0	0	0	218	887
14:00	14:00	14:15	2	10	2	22	120	21	0	2	0	4	12	0	3	2	0	0	1	0	201	872
	14:15	14:30	2	5	4	26	115	22	1	1	1	5	13	0	0	3	0	0	0	0	198	839
	14:30	14:45	2	6	3	25	120	19	1	2	1	6	15	0	0	4	0	0	0	0	204	821
	14:45	15:00	1	4	4	22	114	20	0	1	0	4	14	0	0	0	2	0	2	0	188	791
15:00	15:00	15:15	4	5	4	23	109	22	3	0	2	3	15	1	1	0	2	0	1	0	195	785
	15:15	15:30	5	4	3	20	108	21	1	2	1	2	12	0	0	0	0	1	1	0	181	768
	15:30	15:45	4	3	2	21	107	19	1	2	1	5	13	0	1	2	0	0	0	0	181	745
	15:45	16:00	3	2	4	22	101	18	1	0	0	4	14	1	0	4	1	0	0	0	175	732
16:00	16:00	16:15	2	5	2	19	98	17	2	2	1	6	15	2	0	0	0	0	0	0	171	708
	16:15	16:30	4	4	2	18	99	19	1	0	2	5	16	1	0	2	0	1	1	2	177	704
	16:30	16:45	2	6	2	17	89	20	2	0	1	4	17	0	1	2	0	0	0	0	163	686
	16:45	17:00	3	3	3	18	90	21	0	1	0	3	15	0	0	4	0	0	1	0	162	673
17:00	17:00	17:15	2	4	2	19	91	22	2	5	2	6	11	1	1	1	2	0	1	0	172	674
	17:15	17:30	4	5	5	18	92	24	1	4	1	5	12	0	0	2	0	0	2	0	175	672
	17:30	17:45	3	6	4	17	89	23	1	4	2	2	10	0	1	4	0	1	1	0	168	677
	17:45	18:00	4	8	3	19	87	21	0	2	0	4	8	1	0	0	1	0	0	0	158	673
18:00	18:00	18:15	3	5	4	20	98	18	1	2	0	3	9	0	1	0	0	1	1	0	166	667
	18:15	18:30	2	4	2	22	105	19	1	1	2	4	7	0	0	0	1	0	2	0	172	664
	18:30	18:45	3	6	2	25	104	17	1	0	0	5	8	1	1	2	0	0	0	0	175	671
	18:45	19:00	2	4	4	24	109	18	0	0	0	4	7	0	0	0	2	0	1	0	175	688
19:00	19:00	19:15	3	5	2	25	112	15	1	2	1	6	8	0	0	3	1	0	0	0	184	706
	19:15	19:30	2	4	4	26	115	16	1	0	2	2	10	0	0	4	1	0	1	0	188	722
	19:30	19:45	3	5	5	25	116	17	0	2	1	3	9	2	1	0	1	0	0	2	192	739
	19:45	20:00	2	3	4	21	117	19	2	2	0	4	8	0	0	0	0	1	1	0	184	748
20:00	20:00	20:15	2	6	3	19	120	26	2	5	2	5	14	2	0	0	0	0	0	0	206	770
	20:15	20:30	1	8	2	18	118	28	0	4	0	4	7	0	0	0	2	0	2	0	194	776
	20:30	20:45	2	4	2	17	120	29	2	2	2	6	8	0	0	2	1	2	0	0	199	783
	20:45	21:00	3	3	1	19	122	25	0	0	0	2	14	0	0	0	0	0	0	0	189	788
21:00	21:00	21:15	2	6	2	17	118	23	1	2	2	3	15	1	1	0	0	0	1	0	194	776
	21:15	21:30	4	2	2	18	118	24	0	2	0	2	12	0	0	2	2	1	0	1	190	772
	21:30	21:45	3	4	1	19	119	22	0	0	1	1	13	0	1	0	0	0	2	0	186	759
	21:45	22:00	2	8	2	19	105	21	1	0	0	0	15	1	0	2	0	0	0	0	176	746
22:00	22:00	22:15	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	153	705
	22:15	22:30	2	5	2	15	91	17	0	2	1	1	0	1	0	1	2	1	0	0	141	656
	22:30	22:45	3	4	0	13	92	18	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	135	605
	22:45	23:00	5	5	2	16	93	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	137	566
23:00	23:00	23:15	4	6	0	15	89	13	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	133	546
	23:15	23:30	3	4	2	14	88	12	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	127	532
	23:30	23:45	4	3	0	16	65	11	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	104	501
	23:45	00:00	4	3	2	15	64	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	100	464

ANEXO 1.2.2. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		08-May-18											DIA:		MARTES							
ACCESO:		SUR																				
UBICACIÓN:		TRUJILLO											CODIFICACION		2I-2F-2D							
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE											ELABORADO POR:		VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.							
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS					BUSES					CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	VOLUME N HORARIO		
			(CATEGORIA L) <3RUEDAS			(CATEGORIA M1)= 4RUEDAS		CATEGORIA M2			CATEGORIA M3		CATEGORIA N			CATEGORIA O						
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			q15
0:15:00		2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	MIXTO	MIXTO	
00:00	00:00	00:15	5	4	5	16	51	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	98
	00:15	00:30	3	2	3	14	40	14	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	78	176
	00:30	00:45	2	1	2	9	42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	241
	00:45	01:00	2	2	2	12	43	12	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	75	316
01:00	01:00	01:15	0	1	0	11	19	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	260
	01:15	01:30	0	1	0	5	20	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	33	215
	01:30	01:45	0	1	0	7	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	183
	01:45	02:00	0	0	0	5	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	125
02:00	02:00	02:15	0	0	0	14	7	14	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	41	124
	02:15	02:30	0	1	0	3	8	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	16	107
	02:30	02:45	0	1	0	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	88
	02:45	03:00	0	0	0	8	5	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	22	93
03:00	03:00	03:15	0	0	0	12	5	12	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	31	83
	03:15	03:30	0	1	0	3	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	78
	03:30	03:45	0	0	0	5	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	78
	03:45	04:00	0	1	0	5	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	74
04:00	04:00	04:15	0	0	0	5	5	5	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	21	64
	04:15	04:30	1	0	1	6	5	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	20	73
	04:30	04:45	0	0	0	7	8	7	0	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	27	86
	04:45	05:00	0	1	0	8	19	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	37	105
05:00	05:00	05:15	0	0	0	4	25	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	117
	05:15	05:30	1	2	1	5	26	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	42	139
	05:30	05:45	0	1	0	6	27	6	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	45	157
	05:45	06:00	0	2	0	7	28	7	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	48	168
06:00	06:00	06:15	0	1	0	11	28	5	0	1	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	60	195
	06:15	06:30	2	2	2	15	41	13	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	91	244
	06:30	06:45	1	4	2	17	62	11	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	112	311
	06:45	07:00	0	2	0	18	99	15	0	4	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	159	422
07:00	07:00	07:15	0	0	0	24	99	31	0	4	0	0	11	0	0	0	1	0	0	1	171	533
	07:15	07:30	1	1	1	32	106	28	0	2	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	189	631
	07:30	07:45	2	3	0	35	103	16	0	3	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	182	701
	07:45	08:00	0	0	0	29	115	33	0	1	0	0	15	0	0	4	1	0	0	0	198	740
08:00	08:00	08:15	1	4	1	33	107	38	1	7	0	0	12	0	4	4	1	0	1	0	214	783
	08:15	08:30	0	2	1	35	128	32	0	3	0	0	9	1	0	4	0	0	0	0	215	809
	08:30	08:45	1	3	1	46	99	31	0	4	0	0	11	0	0	3	0	0	0	0	199	826
	08:45	09:00	1	0	0	31	111	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	190	818
09:00	09:00	09:15	0	2	0	26	100	32	0	3	0	0	8	0	0	5	0	0	1	0	177	781
	09:15	09:30	1	3	2	29	141	38	0	2	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	233	799
	09:30	09:45	0	2	0	39	100	38	0	0	0	0	12	0	0	4	0	0	0	0	195	795
	09:45	10:00	0	2	0	39	100	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	199	804
10:00	10:00	10:15	2	9	0	32	102	35	0	8	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	207	834
	10:15	10:30	1	3	1	29	123	37	0	6	0	0	24	0	0	1	0	0	0	0	225	826
	10:30	10:45	3	4	0	23	88	25	0	7	0	0	18	0	0	2	0	0	0	0	170	801
	10:45	11:00	1	5	1	19	84	35	0	8	0	0	22	0	0	3	0	0	0	0	178	780
11:00	11:00	11:15	1	7	3	24	100	25	0	5	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	184	757
	11:15	11:30	0	2	0	29	99	25	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	177	709
	11:30	11:45	1	3	3	25	96	20	0	9	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	177	716
	11:45	12:00	0	5	2	28	96	18	0	11	0	0	20	0	0	2	0	0	0	0	182	720
12:00	12:00	12:15	0	8	2	22	103	31	1	0	0	0	10	0	1	3	0	0	0	0	181	717
	12:15	12:30	1	5	1	32	149	35	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	0	251	791
	12:30	12:45	2	8	3	28	136	18	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	214	828
	12:45	13:00	0	6	0	33	147	30	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	237	883
	13:00	13:15	2	6	2	29	154	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	240	942

13:00	13:15	13:30	3	6	5	38	126	49	0	2	0	0	14	0	0	1	0	0	0	0	244	935
	13:30	13:45	4	5	5	27	155	30	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	250	971
	13:45	14:00	2	4	3	30	158	35	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	255	989
14:00	14:00	14:15	2	8	0	22	155	31	0	0	4	4	9	0	3	4	0	0	0	0	242	991
	14:15	14:30	2	5	1	26	148	20	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	229	976
	14:30	14:45	2	8	1	25	135	23	1	4	0	6	11	0	0	2	0	0	2	0	220	946
	14:45	15:00	1	6	0	22	148	19	0	2	0	4	10	0	0	5	0	0	5	0	222	913
15:00	15:00	15:15	4	8	0	23	130	30	3	8	0	3	12	0	1	5	0	0	0	0	227	898
	15:15	15:30	5	5	0	20	120	32	1	6	0	2	11	0	0	0	0	1	0	0	203	872
	15:30	15:45	4	4	0	21	109	35	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	200	852
	15:45	16:00	3	3	0	22	100	32	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	0	191	821
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	32	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	190	784
	16:15	16:30	4	3	0	18	98	42	1	3	0	5	15	0	0	1	0	1	0	0	191	772
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	0	195	767
	16:45	17:00	3	2	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	167	743
17:00	17:00	17:15	2	6	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	169	722
	17:15	17:30	4	5	0	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	0	196	727
	17:30	17:45	3	7	0	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	183	715
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162	710
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	35	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	194	735
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	30	1	7	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	206	745
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	38	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	205	767
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	39	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	0	203	808
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	148	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	0	0	0	235	849
	19:15	19:30	2	4	5	26	148	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	236	879
	19:30	19:45	3	6	5	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	0	236	910
	19:45	20:00	2	8	3	21	135	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	226	933
20:00	20:00	20:15	2	6	6	19	156	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	247	945
	20:15	20:30	1	5	3	18	158	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	264	973
	20:30	20:45	2	8	2	17	148	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	255	992
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	0	5	0	235	1001
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	155	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	242	996
	21:15	21:30	4	6	1	18	135	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	225	957
	21:30	21:45	3	8	0	19	150	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	231	933
	21:45	22:00	2	7	1	19	148	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	236	934
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	162	854
	22:15	22:30	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	145	774
	22:30	22:45	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133	676
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126	566
23:00	23:00	23:15	4	4	6	15	68	13	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	112	516
	23:15	23:30	3	3	3	14	63	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	103	474
	23:30	23:45	4	5	4	16	60	18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	109	450
	23:45	00:00	4	2	3	15	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	94	418

ANEXO 1.2.3. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	08-May-18	DIA:	MARTES
ACCESO:	ESTE		
UBICACIÓN:	TRUJILLO	CODIFICACION	3I-3F-3D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H					
			(CATEGORIA L) <3RUEDAS			(CATEGORIA M1)= 4RUEDAS			CATEGORIA M2			CATEGORIA M3			CATEGORIA N			CATEGORIA O									
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15
0:15:00		3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	MIXTO	MIXTO			
00:00	00:00	00:15	0	4	5	12	52	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	89			
	00:15	00:30	0	2	3	13	45	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	78	167			
	00:30	00:45	0	2	2	7	38	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	59	226			
	00:45	01:00	0	3	2	8	35	12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	62	288			
01:00	01:00	01:15	0	0	0	4	17	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	33	232			
	01:15	01:30	0	2	0	6	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	27	181			
	01:30	01:45	0	2	0	3	15	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	29	151			
	01:45	02:00	0	0	0	2	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	108			
02:00	02:00	02:15	0	0	0	3	10	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	28	103			
	02:15	02:30	0	2	0	5	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	97			
	02:30	02:45	0	0	0	5	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	18	86			
	02:45	03:00	0	0	0	4	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	86			
03:00	03:00	03:15	0	0	0	3	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	23	81			
	03:15	03:30	0	1	0	2	5	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	73			
	03:30	03:45	0	0	0	4	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	68			
	03:45	04:00	0	0	0	2	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	62			
04:00	04:00	04:15	0	0	0	2	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	16	55			
	04:15	04:30	0	0	1	3	5	6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	17	59			
	04:30	04:45	0	0	0	4	2	7	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	17	63			
	04:45	05:00	0	1	0	2	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	76			
05:00	05:00	05:15	0	0	0	2	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	23	83			
	05:15	05:30	0	3	1	4	23	5	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	40	106			
	05:30	05:45	0	5	0	4	18	6	0	0	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	39	128			
	05:45	06:00	0	4	0	4	24	7	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	46	148			
06:00	06:00	06:15	2	5	2	3	14	12	0	0	0	0	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	45	170			
	06:15	06:30	3	3	1	1	41	14	0	3	0	0	7	2	0	1	1	0	0	0	0	0	77	207			
	06:30	06:45	2	2	0	10	39	22	0	5	0	0	12	4	1	0	1	0	0	0	0	0	98	266			
	06:45	07:00	0	2	1	8	59	14	0	8	0	0	16	10	0	0	0	0	0	0	0	0	118	338			
07:00	07:00	07:15	1	9	6	11	102	30	0	8	0	0	17	6	0	1	0	0	0	0	0	0	191	484			
	07:15	07:30	2	3	5	8	123	41	0	6	0	0	24	3	0	1	0	0	0	0	0	0	216	623			
	07:30	07:45	0	4	4	14	88	26	0	7	0	0	18	8	0	2	2	0	0	0	0	0	173	698			
	07:45	08:00	0	5	2	14	84	26	0	8	2	0	22	5	0	3	1	0	0	0	0	0	172	752			
08:00	08:00	08:15	0	7	2	18	100	37	0	5	1	0	19	8	0	0	1	0	0	0	0	0	198	759			
	08:15	08:30	1	2	3	6	99	44	0	2	0	0	20	9	1	0	1	0	0	0	0	0	188	731			
	08:30	08:45	0	3	2	18	96	40	0	9	0	0	19	8	0	1	0	0	0	0	0	0	196	754			
	08:45	09:00	0	5	2	13	96	35	0	11	0	0	20	5	0	2	0	0	0	0	0	0	189	771			
09:00	09:00	09:15	0	6	1	24	78	41	0	5	0	0	19	12	1	0	0	1	1	0	0	0	189	762			
	09:15	09:30	1	2	5	28	106	34	0	11	0	0	24	4	0	0	1	0	0	0	0	0	216	790			
	09:30	09:45	0	6	2	11	75	39	0	10	0	0	20	6	0	0	0	0	0	0	0	0	169	763			
	09:45	10:00	0	2	3	10	95	38	0	10	0	0	15	7	0	1	0	0	0	0	0	0	181	755			
10:00	10:00	10:15	2	2	1	16	82	40	0	4	0	0	17	5	0	1	0	0	0	0	0	0	170	736			
	10:15	10:30	0	3	3	19	89	42	0	5	0	0	14	6	0	0	0	0	1	0	0	0	182	702			
	10:30	10:45	1	5	3	21	78	40	0	3	0	0	14	5	1	2	0	0	0	0	0	0	173	706			
	10:45	11:00	0	2	2	23	80	32	0	7	0	0	16	7	0	0	0	0	0	0	0	0	169	694			
11:00	11:00	11:15	0	6	0	20	80	38	0	4	0	0	12	5	1	2	1	0	0	0	0	0	169	693			
	11:15	11:30	1	7	0	34	84	37	0	5	0	0	15	6	0	0	3	0	1	0	0	0	193	704			
	11:30	11:45	0	2	0	31	88	38	0	2	0	0	13	7	1	2	0	0	0	0	0	0	184	715			
	11:45	12:00	1	3	0	12	92	39	0	3	0	0	12	8	1	0	0	0	0	0	0	0	171	717			
12:00	12:00	12:15	2	4	2	32	81	42	0	7	0	0	21	5	1	1	0	0	0	0	0	0	198	746			
	12:15	12:30	1	5	4	29	65	42	0	9	0	0	22	6	0	0	1	0	0	0	0	0	184	737			
	12:30	12:45	3	2	3	23	81	30	0	2	2	0	25	8	0	2	0	0	0	0	0	0	181	734			
	12:45	13:00	1	5	2	19	76	36	0	8	0	0	23	4	0	0	0	0	0	0	0	0	174	737			
13:00	13:00	13:15	1	8	2	24	92	37	0	8	0	0	20	8	0	5	0	0	0	0	0	0	205	744			
	13:15	13:30	0	5	5	29	89	45	0	6	0	0	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	206	766			
	13:30	13:45	1	4	2	25	109	25	0	5	0	0	23	7	0	0	0	0	0	0	0	0	201	786			

	13:45	14:00	0	3	1	28	90	28	0	9	0	0	24	8	0	2	0	0	0	0	193	805
14:00	14:00	14:15	0	5	1	31	96	36	4	4	0	0	22	6	0	0	0	0	0	0	205	805
	14:15	14:30	1	3	2	20	103	25	0	3	0	0	26	11	0	1	0	0	0	0	195	794
	14:30	14:45	1	4	3	23	63	28	0	6	0	0	21	9	0	0	0	0	0	0	158	751
	14:45	15:00	0	2	4	19	57	26	0	4	0	0	20	9	0	0	0	0	0	0	141	699
15:00	15:00	15:15	0	4	3	30	80	36	0	5	0	0	12	6	0	0	0	0	0	0	176	670
	15:15	15:30	0	10	6	32	82	23	0	7	0	0	13	4	0	0	0	0	0	0	177	652
	15:30	15:45	0	5	5	35	80	27	0	4	0	0	14	3	1	0	0	0	1	0	175	669
	15:45	16:00	0	4	2	32	85	24	0	10	0	0	10	3	0	0	0	0	0	0	170	698
16:00	16:00	16:15	3	5	5	32	95	38	0	7	0	0	12	7	1	0	0	0	0	0	205	727
	16:15	16:30	0	4	6	42	67	30	0	5	0	0	13	10	0	0	0	0	0	0	177	727
	16:30	16:45	0	7	1	46	66	31	0	8	0	0	14	5	1	0	0	0	0	0	179	731
	16:45	17:00	0	5	7	27	82	25	0	6	0	0	15	10	0	0	1	0	0	0	178	739
17:00	17:00	17:15	0	12	5	33	82	24	0	6	0	0	12	6	1	0	0	0	0	0	181	715
	17:15	17:30	0	2	4	42	85	27	0	9	0	0	10	5	0	0	0	0	1	0	185	723
	17:30	17:45	0	8	7	39	82	37	0	9	0	0	8	4	1	1	0	0	0	0	196	740
	17:45	18:00	0	6	4	27	90	29	0	7	0	0	10	11	0	0	0	1	0	0	185	747
18:00	18:00	18:15	1	6	4	35	83	34	0	4	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	183	749
	18:15	18:30	3	5	5	30	98	27	0	7	0	0	15	7	0	0	0	0	1	0	198	762
	18:30	18:45	2	7	6	38	86	24	0	10	0	0	14	6	0	1	0	0	0	0	194	760
	18:45	19:00	2	8	7	39	80	19	0	5	0	0	13	8	0	1	0	0	0	0	182	757
19:00	19:00	19:15	3	6	5	24	98	21	0	4	0	0	20	6	0	1	0	0	0	0	188	762
	19:15	19:30	5	9	2	30	114	35	0	7	0	0	14	5	0	0	0	0	0	0	221	785
	19:30	19:45	5	4	1	40	94	34	0	6	0	0	26	11	0	0	0	0	0	0	221	812
	19:45	20:00	3	7	3	30	99	38	0	6	0	0	19	4	0	0	0	0	1	0	210	840
20:00	20:00	20:15	6	15	5	32	99	34	0	8	0	0	20	6	0	0	0	0	0	0	225	877
	20:15	20:30	3	10	4	47	88	38	0	10	0	0	28	4	0	0	0	0	0	0	232	888
	20:30	20:45	2	8	1	47	101	31	0	9	0	0	24	8	0	0	0	0	0	0	231	898
	20:45	21:00	1	8	2	24	92	28	0	9	0	0	22	8	0	0	0	0	0	0	194	882
21:00	21:00	21:15	0	5	3	35	84	29	0	2	0	0	18	2	0	0	0	0	0	0	178	835
	21:15	21:30	1	4	6	37	87	29	0	4	0	0	13	7	0	0	1	0	0	0	189	792
	21:30	21:45	0	7	2	25	85	32	0	1	0	0	14	8	0	0	0	0	0	0	174	735
	21:45	22:00	1	2	1	35	80	33	0	0	0	0	18	10	0	0	0	0	0	0	180	721
22:00	22:00	22:15	3	4	3	25	95	27	0	1	0	0	12	5	0	0	0	0	0	0	175	718
	22:15	22:30	0	4	4	25	90	45	0	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	178	707
	22:30	22:45	3	2	4	20	85	31	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	150	683
	22:45	23:00	2	1	2	18	78	29	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	136	639
23:00	23:00	23:15	6	4	6	13	68	27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	125	589
	23:15	23:30	3	3	3	15	63	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	108	519
	23:30	23:45	4	5	4	18	60	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	477
	23:45	00:00	3	2	5	17	52	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	96	437

ANEXO 1 .2.4. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		08-May-18												DIA:				MARTES													
ACCESO:		OESTE																													
UBICACIÓN:		TRUJILLO												CODIFICACION				4I-4F-4D-4D'													
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE												ELABORADO POR:				VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.													
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO	V.H				
		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O									
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15	Q				
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00-00:15	4	4	1	1	15	51	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	83	
	00:15-00:30	4	2	1	0	13	40	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	150		
	00:30-00:45	2	3	1	0	18	42	1	7	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	226		
	00:45-01:00	2	1	0	0	17	43	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	71	297		
01:00	01:00-01:15	1	1	0	0	15	19	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	255		
	01:15-01:30	1	0	0	0	12	20	1	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	41	229		
	01:30-01:45	1	2	1	0	7	18	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	187		
	01:45-02:00	0	0	1	0	8	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	136		
02:00	02:00-02:15	1	0	0	0	6	7	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	114		
	02:15-02:30	0	1	1	0	5	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	91		
	02:30-02:45	0	1	1	2	4	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	75		
	02:45-03:00	0	0	0	0	3	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	65		
03:00	03:00-03:15	0	0	0	2	2	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	60		
	03:15-03:30	0	0	0	0	1	3	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	51		
	03:30-03:45	0	0	1	0	2	4	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	45		
	03:45-04:00	0	0	0	0	4	7	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	49		
04:00	04:00-04:15	0	0	0	0	3	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	49		
	04:15-04:30	0	2	1	1	2	5	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	56		
	04:30-04:45	0	1	1	1	4	8	1	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	22	66		
	04:45-05:00	0	1	0	0	6	19	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	81		
05:00	05:00-05:15	0	0	1	1	8	25	1	5	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	110		
	05:15-05:30	0	1	1	1	9	26	1	5	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	51	145		
	05:30-05:45	0	1	1	1	11	27	2	3	0	0	1	1	2	4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	58	181		
	05:45-06:00	0	3	2	1	13	28	2	8	0	0	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	64	216		
06:00	06:00-06:15	1	4	2	1	15	28	1	8	1	0	1	1	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	243		
	06:15-06:30	2	5	1	1	20	41	2	8	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	289		
	06:30-06:45	1	3	2	1	21	62	1	10	0	5	0	0	1	12	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	355		
	06:45-07:00	0	6	0	1	22	99	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	169	460		
07:00	07:00-07:15	1	7	0	0	24	99	0	15	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181	571		
	07:15-07:30	2	8	1	1	25	106	1	13	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	198	672		
	07:30-07:45	2	6	1	1	21	103	2	14	0	7	0	0	5	18	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	185	733		
	07:45-08:00	0	3	2	1	25	115	1	15	0	8	0	0	6	22	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	204	768		
08:00	08:00-08:15	1	5	1	0	23	110	2	12	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	192	779		
	08:15-08:30	2	6	1	0	18	128	1	18	0	2	1	1	3	20	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	206	787		
	08:30-08:45	4	8	0	1	21	130	1	19	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	221	823		
	08:45-09:00	3	2	1	0	22	111	2	19	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	201	820		
09:00	09:00-09:15	2	4	2	1	18	100	2	20	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	195	823		
	09:15-09:30	4	5	1	0	19	141	1	21	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	246	863		
	09:30-09:45	5	3	0	1	20	100	2	22	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	201	843		
	09:45-10:00	4	6	0	1	19	100	1	23	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	195	837		
10:00	10:00-10:15	2	5	0	0	21	102	1	24	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	187	829		
	10:15-10:30	3	4	0	1	22	123	0	28	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	210	793		
	10:30-10:45	4	3	1	1	21	88	1	25	0	3	0	0	2	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	169	761		
	10:45-11:00	3	2	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	168	734		
11:00	11:00-11:15	2	5	0	1	23	100	0	20	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	174	721		
	11:15-11:30	4	6	4	0	24	99	1	19	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182	693		
	11:30-11:45	5	7	3	1	22	96	1	19	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	176	700		
	11:45-12:00	4	5	1	0	21	96	0	20	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	170	702		
12:00	12:00-12:15	5	6	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	200	728		
	12:15-12:30	4	6	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	0	0	264	810		
	12:30-12:45	3	9	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	240	874		
	12:45-13:00	2	8	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	263	967		
13:00	13:00-13:15	5	8	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	258	1025		
	13:15-13:30	4	8	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	235	996		
	13:30-13:45	3	9	2	1	25	155	1	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	259	1015		
	13:45-14:00	5	10	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	267	1019		
14:00	14:00-14:15	2	10	1	0	22	155	0	21	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	248	1009		
	14:15-14:30	2																													

16:00	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	1	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	179	718	
	16:45	17:00	3	3	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	702	
17:00	17:00	17:15	2	4	2	1	19	83	0	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	166	690	
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	179	689
	17:30	17:45	3	6	1	1	17	86	2	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	166	676	
	17:45	18:00	4	8	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	158	669	
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	20	98	2	18	1	4	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	171	674	
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195	690	
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	1	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	180	704	
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	174	720
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	6	20	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	234	783	
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	229	817	
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	26	2	2	1	4	0	0	0	0	0	0	229	866	
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	1	19	2	6	0	0	4	19	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	218	910	
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	156	2	26	2	8	2	2	5	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	260	936	
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	158	1	28	0	10	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	269	976	
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	148	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	254	1001	
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	149	2	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	244	1027	
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	3	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	242	1009	
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	205	945	
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	2	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	225	916	
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	224	896	
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	2	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	163	817	
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	144	756	
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	135	666	
	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	127	569	
23:00	23:00	23:15	4	6	1	1	15	68	2	13	0	0	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	118	524	
	23:15	23:30	3	4	0	0	14	63	1	12	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	101	481	
	23:30	23:45	4	3	1	1	16	60	2	11	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	102	448	
	23:45	00:00	4	3	0	0	15	52	1	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	88	409	

ANEXO 1.3.1. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	09-May-18	DIA:	MIERCOLES
ACCESO:	NORTE		
UBICACIÓN:	TRUJILLO	CODIFICACION	1I-1F-1D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)		CATEGORIA O (und)									
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	4	4	3	21	52	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	95
	00:15	00:30	4	2	3	18	42	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	175
	00:30	00:45	5	2	2	19	31	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	244
	00:45	01:00	4	2	1	13	28	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	55	299
01:00	01:00	01:15	0	0	1	13	21	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	41	245
	01:15	01:30	2	0	0	9	15	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	31	196
	01:30	01:45	2	0	1	6	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	159
	01:45	02:00	1	0	0	5	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	124
02:00	02:00	02:15	0	0	0	6	9	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	20	103
	02:15	02:30	0	1	0	3	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	90
	02:30	02:45	0	0	0	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	71
	02:45	03:00	0	2	0	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	65
03:00	03:00	03:15	0	0	0	4	3	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	12	57
	03:15	03:30	0	0	0	3	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	48
	03:30	03:45	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	43
	03:45	04:00	0	0	0	4	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	41
04:00	04:00	04:15	0	0	0	6	5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	14	43
	04:15	04:30	2	0	1	7	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	54
	04:30	04:45	0	0	1	8	8	3	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	25	71
	04:45	05:00	0	0	0	4	10	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	77
05:00	05:00	05:15	0	0	2	5	15	7	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	33	96
	05:15	05:30	1	0	2	10	16	8	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	0	0	44	120
	05:30	05:45	0	0	3	11	15	11	0	3	1	2	3	1	1	1	0	1	0	0	53	148
	05:45	06:00	0	0	2	14	19	12	0	1	0	3	3	0	1	1	1	0	0	1	58	188
06:00	06:00	06:15	1	2	3	18	45	18	1	4	1	2	12	6	0	1	0	0	0	0	114	269
	06:15	06:30	1	3	3	22	55	12	1	6	1	4	10	0	0	2	1	0	0	1	122	347
	06:30	06:45	1	2	1	27	78	10	1	3	0	3	11	0	1	1	0	1	0	0	140	434
	06:45	07:00	0	4	0	25	99	19	1	5	0	2	15	0	0	0	0	0	0	0	170	546
07:00	07:00	07:15	1	5	1	29	108	18	0	4	1	5	18	1	1	6	1	0	1	1	201	633
	07:15	07:30	2	4	2	23	110	22	1	4	0	4	10	2	0	5	0	0	1	0	190	701
	07:30	07:45	2	4	1	25	125	19	1	3	0	4	11	2	1	0	0	1	0	0	199	760
	07:45	08:00	0	3	1	28	119	22	0	4	0	3	12	2	0	2	2	0	2	0	200	790
08:00	08:00	08:15	2	4	3	25	101	21	0	3	1	2	15	2	0	2	4	0	0	1	186	775
	08:15	08:30	2	5	3	20	109	24	1	2	0	3	16	2	0	2	0	0	1	0	190	775
	08:30	08:45	4	7	2	21	107	21	1	1	0	2	13	1	1	1	0	1	0	0	183	759
	08:45	09:00	3	3	4	23	102	25	0	4	0	4	12	4	1	2	1	0	1	0	189	748
09:00	09:00	09:15	2	5	2	18	91	24	2	3	1	4	13	3	1	2	1	0	1	1	174	736
	09:15	09:30	2	4	2	22	82	23	1	5	1	3	14	2	0	3	1	1	1	0	167	713
	09:30	09:45	3	3	3	23	85	22	1	4	1	4	12	4	1	2	0	0	0	1	169	699
	09:45	10:00	2	5	2	21	86	25	0	2	1	3	13	4	0	1	2	0	0	1	168	678
10:00	10:00	10:15	4	4	3	22	85	26	0	2	1	4	12	2	1	0	3	0	0	0	169	673
	10:15	10:30	3	3	2	23	87	24	1	2	1	4	11	1	0	0	0	0	1	0	163	669
	10:30	10:45	2	5	4	22	95	23	0	1	0	2	10	3	1	2	0	1	0	1	172	672
	10:45	11:00	2	2	5	21	98	21	0	1	1	5	9	2	0	3	1	0	1	0	172	676
11:00	11:00	11:15	4	5	4	21	97	22	1	0	1	4	11	1	1	2	1	0	1	1	177	684
	11:15	11:30	2	4	4	24	105	18	0	2	0	3	12	2	1	3	1	0	0	0	181	702
	11:30	11:45	3	3	3	29	101	19	0	2	1	4	18	2	1	5	0	1	0	0	192	722
	11:45	12:00	4	2	2	29	104	21	0	3	0	3	19	3	1	4	2	0	2	0	199	749
12:00	12:00	12:15	5	8	4	30	110	28	0	4	1	8	14	2	0	3	0	0	1	0	218	790
	12:15	12:30	4	8	4	31	115	24	0	0	0	5	10	1	0	3	0	0	0	0	205	814
	12:30	12:45	0	6	3	32	117	25	0	1	0	6	10	0	0	4	0	0	0	0	204	826

	12:45	13:00	2	7	3	31	110	26	0	0	0	7	13	0	0	3	0	0	0	0	202	829
13:00	13:00	13:15	4	6	5	20	130	25	1	3	1	4	10	1	0	2	2	0	1	0	215	826
	13:15	13:30	4	8	3	21	118	26	1	0	0	5	12	0	2	2	0	0	1	0	203	824
	13:30	13:45	4	5	1	23	110	24	1	2	0	4	11	0	0	2	0	0	1	0	188	808
	13:45	14:00	4	7	3	23	110	21	0	1	1	8	12	1	0	1	1	0	0	0	193	799
14:00	14:00	14:15	4	5	5	23	111	22	0	1	1	1	13	0	3	2	0	0	0	0	191	775
	14:15	14:30	3	0	3	21	115	23	0	0	1	2	13	1	0	3	0	0	0	0	185	757
	14:30	14:45	2	3	2	22	105	22	0	0	0	3	10	0	0	2	0	0	0	0	171	740
	14:45	15:00	2	2	1	22	102	21	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	1	174	721
15:00	15:00	15:15	4	5	3	21	99	21	1	4	2	4	12	1	1	2	2	0	1	1	184	714
	15:15	15:30	5	7	3	23	99	19	2	6	0	3	11	0	0	5	0	1	0	0	184	713
	15:30	15:45	4	4	2	20	103	23	1	1	1	2	10	0	1	2	0	0	0	0	174	716
	15:45	16:00	3	4	1	18	98	18	1	5	0	4	18	1	0	0	1	0	0	0	172	714
16:00	16:00	16:15	2	5	4	18	89	16	2	1	0	3	16	2	0	2	0	0	0	0	160	690
	16:15	16:30	2	5	3	19	88	17	1	0	1	5	17	1	0	3	0	1	1	0	164	670
	16:30	16:45	3	4	2	18	87	18	1	2	1	4	14	0	1	4	0	0	0	0	159	655
	16:45	17:00	4	5	2	21	90	20	0	3	0	3	15	0	0	3	0	0	1	0	167	650
17:00	17:00	17:15	2	5	4	22	91	21	2	4	1	7	11	1	1	3	2	0	1	1	179	669
	17:15	17:30	3	4	3	23	92	22	1	6	1	3	10	0	0	2	0	0	2	0	172	677
	17:30	17:45	2	6	2	22	94	23	1	1	1	4	11	0	1	4	0	1	1	0	174	692
	17:45	18:00	3	6	1	22	96	21	0	5	0	5	12	1	0	0	1	0	0	0	173	698
18:00	18:00	18:15	3	5	2	21	97	21	1	1	0	3	12	0	1	1	0	1	1	0	170	689
	18:15	18:30	2	4	3	20	98	22	1	0	1	4	13	0	0	5	0	0	2	1	176	693
	18:30	18:45	3	3	2	20	99	19	0	2	1	5	12	0	1	4	0	0	0	0	171	690
	18:45	19:00	2	5	4	20	101	18	0	3	0	3	9	0	0	1	2	0	1	0	169	686
19:00	19:00	19:15	4	4	4	16	99	16	1	4	1	6	9	0	0	3	1	0	0	0	168	684
	19:15	19:30	3	5	3	21	98	17	1	1	0	7	10	0	0	3	1	0	0	1	171	679
	19:30	19:45	2	6	2	21	99	18	0	2	1	5	10	0	0	1	0	0	0	0	167	675
	19:45	20:00	3	3	1	15	97	19	1	4	0	3	12	0	0	1	0	0	0	0	159	665
20:00	20:00	20:15	1	6	2	13	98	20	2	2	2	4	14	1	0	1	0	0	0	0	166	663
	20:15	20:30	1	7	2	23	110	22	0	1	0	5	12	1	0	0	0	0	2	0	186	678
	20:30	20:45	1	4	3	22	97	25	2	5	2	6	11	0	0	3	1	2	0	0	184	695
	20:45	21:00	0	3	2	21	99	26	0	1	0	4	12	0	0	0	0	0	0	0	168	704
21:00	21:00	21:15	3	7	3	20	99	24	1	2	2	1	13	1	1	4	0	0	0	0	181	719
	21:15	21:30	4	5	2	21	98	22	0	0	0	3	11	1	0	5	0	1	0	1	174	707
	21:30	21:45	5	4	4	22	97	21	0	0	1	2	10	0	1	2	0	0	2	0	171	694
	21:45	22:00	3	3	2	23	96	19	1	1	0	4	12	1	0	2	0	0	0	0	167	693
22:00	22:00	22:15	4	7	3	19	96	18	0	1	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	153	665
	22:15	22:30	5	6	2	18	90	17	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	143	634
	22:30	22:45	3	4	4	16	91	16	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	138	601
	22:45	23:00	2	5	2	19	88	18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	135	569
23:00	23:00	23:15	3	6	1	13	67	17	0	0	2	1	0	1	1	0	2	0	0	0	114	530
	23:15	23:30	3	4	0	13	56	15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	93	480
	23:30	23:45	2	3	0	18	62	16	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	104	446
	23:45	00:00	2	2	0	18	60	17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	101	412

ANEXO 1.3.2. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA: 09-May-18

DIA:

MIERCOLES

ACCESO: SUR

UBICACIÓN: TRUJILLO

CODIFICACION

2I-2F-2D

INTERSECCION EVALUADA: AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE

ELABORADO POR:

VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	VOLUME N HORARIO
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q
	0:15:00		2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	3	2	3	14	48	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	85
	00:15	00:30	1	2	1	12	40	15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	73	158
	00:30	00:45	2	2	2	11	41	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	229
	00:45	01:00	2	2	2	10	42	11	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	71	300
01:00	01:00	01:15	1	2	2	10	21	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	260
	01:15	01:30	1	1	1	8	20	7	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	40	227
	01:30	01:45	2	1	0	9	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	188
	01:45	02:00	0	2	2	8	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	144
02:00	02:00	02:15	1	0	0	10	9	6	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	32	131
	02:15	02:30	0	2	1	5	8	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	22	113
	02:30	02:45	2	1	0	4	6	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18	99
	02:45	03:00	0	0	2	6	4	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	20	92
03:00	03:00	03:15	0	1	3	4	4	5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	19	79
	03:15	03:30	1	2	1	3	5	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19	76
	03:30	03:45	1	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	13	71
	03:45	04:00	2	1	1	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	68
04:00	04:00	04:15	1	1	3	6	6	5	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	28	77
	04:15	04:30	2	2	1	2	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14	72
	04:30	04:45	1	1	0	3	7	3	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	21	80
	04:45	05:00	0	1	0	8	15	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	33	96
05:00	05:00	05:15	2	0	1	5	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32	100
	05:15	05:30	1	2	1	6	21	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	36	122
	05:30	05:45	2	3	0	7	22	6	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	45	146
	05:45	06:00	2	2	2	5	25	7	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	47	160
06:00	06:00	06:15	2	1	0	9	28	5	0	2	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	61	189
	06:15	06:30	2	3	2	11	39	10	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	83	236
	06:30	06:45	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	14	0	0	0	1	0	0	1	109	300
	06:45	07:00	1	2	1	18	97	15	0	3	0	1	18	0	0	1	0	0	0	0	157	410
07:00	07:00	07:15	2	3	1	25	99	30	0	3	0	0	14	0	0	0	1	0	0	1	179	528
	07:15	07:30	2	2	1	29	105	23	0	3	0	0	17	0	0	2	0	0	0	0	184	629
	07:30	07:45	3	2	2	29	104	25	0	4	0	0	13	0	0	1	1	0	2	1	187	707
	07:45	08:00	2	2	0	35	103	29	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	194	744
08:00	08:00	08:15	2	3	1	34	105	38	1	8	0	0	13	0	4	5	1	0	1	0	216	781
	08:15	08:30	2	2	1	33	115	32	0	4	0	0	15	1	0	5	1	0	0	1	212	809
	08:30	08:45	1	2	1	35	110	31	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	203	825
	08:45	09:00	1	0	2	32	120	29	0	4	0	0	12	1	1	4	0	0	0	0	206	837
09:00	09:00	09:15	3	1	0	28	120	33	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	206	827
	09:15	09:30	1	2	2	28	125	35	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	1	0	214	829
	09:30	09:45	2	3	0	29	126	38	0	4	1	0	11	1	0	4	0	0	1	1	221	847
	09:45	10:00	2	2	1	30	124	37	0	1	0	0	12	0	0	9	0	0	0	0	218	859
10:00	10:00	10:15	2	7	0	32	104	35	0	7	0	0	16	0	1	1	0	0	0	0	205	858
	10:15	10:30	1	2	1	29	110	37	0	6	0	0	18	0	0	1	0	0	1	0	206	850
	10:30	10:45	3	4	2	29	91	25	0	8	0	0	19	0	0	2	0	0	1	0	184	813
	10:45	11:00	1	4	1	19	92	35	0	9	0	0	20	0	0	3	0	0	0	0	184	779
11:00	11:00	11:15	1	6	3	24	101	23	0	5	0	0	18	0	0	1	1	0	0	0	183	757
	11:15	11:30	0	6	1	29	110	23	0	2	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	192	743
	11:30	11:45	0	4	2	24	111	22	0	9	0	0	22	0	0	1	1	0	0	1	197	756
	11:45	12:00	0	3	3	28	112	20	0	11	0	0	20	0	0	2	0	0	0	0	199	771
12:00	12:00	12:15	3	6	2	22	139	29	1	0	0	0	10	0	1	3	0	0	0	0	216	804
	12:15	12:30	0	2	3	25	138	29	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	0	225	837
	12:30	12:45	0	3	2	28	139	28	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	219	859
	12:45	13:00	0	4	1	33	145	29	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	233	893
13:00	13:00	13:15	2	2	2	29	135	25	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	218	895
	13:15	13:30	2	5	0	38	128	26	0	2	0	0	14	0	0	1	1	0	0	0	217	887

13:00	13:30	13:45	2	4	0	27	154	29	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	240	908
	13:45	14:00	2	3	3	30	157	31	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	1	250	925
14:00	14:00	14:15	2	6	2	22	138	31	0	0	4	0	9	0	3	4	0	1	0	222	929
	14:15	14:30	2	4	1	22	135	31	1	2	0	0	12	0	0	2	0	0	5	217	929
	14:30	14:45	0	6	1	25	134	28	1	4	0	0	11	0	1	2	1	0	2	216	905
	14:45	15:00	0	5	2	22	135	21	0	2	0	0	10	0	0	5	0	0	5	207	862
15:00	15:00	15:15	0	4	0	23	130	31	3	8	0	0	12	0	1	5	0	0	0	217	857
	15:15	15:30	5	6	2	20	121	31	1	6	0	0	11	0	0	0	0	1	0	204	844
	15:30	15:45	2	8	1	21	105	32	1	5	0	0	14	0	1	0	1	0	0	191	819
	15:45	16:00	3	2	0	22	101	33	1	9	0	0	15	0	0	2	0	0	0	189	801
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	35	2	4	0	0	16	0	0	0	1	0	0	187	771
	16:15	16:30	4	6	1	18	98	42	1	3	0	0	15	0	1	1	0	1	0	191	758
	16:30	16:45	0	4	0	17	99	46	2	6	0	0	13	0	1	0	1	0	0	190	757
	16:45	17:00	0	3	0	18	95	27	0	4	0	0	15	0	0	0	0	0	0	162	730
17:00	17:00	17:15	2	5	0	19	83	33	2	4	0	0	12	0	1	0	1	0	0	162	705
	17:15	17:30	2	4	2	18	98	42	1	7	0	0	15	0	0	0	0	0	1	191	705
	17:30	17:45	3	7	3	17	85	39	1	10	0	0	14	0	1	1	1	1	0	183	698
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	0	13	0	0	1	0	0	0	158	694
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	32	1	4	0	0	20	0	1	1	0	1	0	188	720
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	31	1	7	0	0	14	0	1	0	0	0	0	204	733
	18:30	18:45	0	4	2	25	94	37	1	6	0	0	26	0	1	0	0	0	0	196	746
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	38	0	6	0	0	19	0	0	0	0	0	1	199	787
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	138	24	1	4	0	0	13	0	0	3	0	1	0	220	819
	19:15	19:30	2	4	2	26	135	30	1	3	0	0	13	0	0	2	0	0	0	218	833
	19:30	19:45	2	6	1	25	130	40	0	4	0	0	15	0	1	4	0	0	0	229	866
	19:45	20:00	2	8	3	21	145	30	2	3	0	0	14	0	0	3	0	1	0	232	899
20:00	20:00	20:15	2	6	3	19	152	32	2	4	0	0	12	0	0	3	0	0	0	235	914
	20:15	20:30	1	5	3	18	152	47	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	254	950
	20:30	20:45	2	8	3	17	150	47	2	3	0	0	14	0	0	2	0	2	2	252	973
	20:45	21:00	3	8	2	19	149	24	0	4	0	0	15	0	0	5	0	1	5	235	976
21:00	21:00	21:15	2	7	2	17	152	35	1	4	0	0	13	0	1	4	0	0	0	238	979
	21:15	21:30	0	6	1	18	140	37	0	6	0	0	14	0	0	1	0	1	0	224	949
	21:30	21:45	0	8	3	19	138	25	0	5	0	0	15	0	1	4	0	0	1	219	916
	21:45	22:00	2	7	2	19	135	22	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	211	892
22:00	22:00	22:15	4	4	4	18	101	22	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	166	820
	22:15	22:30	2	4	3	15	95	25	0	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	152	748
	22:30	22:45	0	2	2	13	94	22	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	140	669
	22:45	23:00	5	1	4	16	78	22	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	132	590
23:00	23:00	23:15	4	5	3	15	65	13	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	107	531
	23:15	23:30	3	4	2	14	63	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	102	481
	23:30	23:45	4	3	4	16	62	15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	106	447
	23:45	00:00	0	2	2	15	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	89	404

ANEXO 1.3.3. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	09-May-18	DIA:	MIERCOLES
ACCESO:	ESTE	CODIFICACION:	3I-3F-3D
UBICACION:	TRUJILLO	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE		

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q
	0:15:00		3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	1	4	4	10	48	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	84
	00:15	00:30	0	2	3	10	35	16	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	69	153
	00:30	00:45	0	3	2	6	32	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	204
	00:45	01:00	1	2	0	8	30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	256
01:00	01:00	01:15	0	1	1	7	17	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	209
	01:15	01:30	1	1	0	6	12	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	27	167
	01:30	01:45	1	1	0	5	14	5	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	28	144
	01:45	02:00	0	1	1	4	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	113
02:00	02:00	02:15	0	1	0	3	12	10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	29	105
	02:15	02:30	0	1	0	4	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	96
	02:30	02:45	0	2	0	4	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	85
	02:45	03:00	0	1	0	5	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	80
03:00	03:00	03:15	0	1	0	3	5	5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	18	69
	03:15	03:30	0	2	0	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	62
	03:30	03:45	0	1	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	57
	03:45	04:00	0	1	0	2	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	56
04:00	04:00	04:15	0	1	0	1	7	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15	53
	04:15	04:30	0	2	0	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15	57
	04:30	04:45	0	1	0	1	7	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15	60
	04:45	05:00	0	2	0	1	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	69
05:00	05:00	05:15	0	2	0	2	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	81
	05:15	05:30	0	1	1	1	24	5	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	36	102
	05:30	05:45	0	1	0	1	17	6	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	30	117
	05:45	06:00	0	2	0	3	25	6	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	0	43	136
06:00	06:00	06:15	0	3	0	2	27	12	0	1	0	0	6	3	0	1	0	0	0	0	55	164
	06:15	06:30	0	2	1	3	35	12	0	4	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	67	195
	06:30	06:45	0	4	1	3	32	12	1	8	2	0	8	5	1	0	0	0	0	0	77	242
	06:45	07:00	0	8	3	2	64	17	0	4	0	0	10	6	0	0	1	0	0	0	115	314
07:00	07:00	07:15	0	7	4	10	110	35	0	6	0	0	16	6	0	0	1	0	0	0	195	454
	07:15	07:30	0	8	2	7	115	39	1	7	0	0	17	3	0	1	2	0	1	0	203	590
	07:30	07:45	4	10	4	7	111	39	0	4	0	0	18	6	0	1	1	0	0	0	205	718
	07:45	08:00	1	7	3	8	100	35	0	6	0	0	20	6	0	1	0	0	0	0	187	790
08:00	08:00	08:15	1	5	2	10	104	42	0	8	0	0	22	3	0	1	2	0	0	0	200	795
	08:15	08:30	0	10	5	11	85	46	0	7	0	0	17	3	0	0	5	0	0	0	189	781
	08:30	08:45	0	7	4	10	89	38	0	8	0	0	22	2	0	2	2	0	0	0	184	760
	08:45	09:00	0	8	0	16	78	37	0	6	0	0	17	4	0	1	0	0	0	0	167	740
09:00	09:00	09:15	1	5	0	15	78	32	0	4	0	0	20	5	1	0	1	0	0	0	162	702
	09:15	09:30	0	4	2	18	72	32	0	6	1	0	16	6	0	0	3	0	0	0	160	673
	09:30	09:45	0	5	1	10	72	45	0	3	0	0	22	7	1	1	0	0	1	0	168	657
	09:45	10:00	0	1	2	8	72	28	0	6	0	0	17	1	1	0	0	0	0	0	136	626
10:00	10:00	10:15	1	2	4	16	81	34	0	5	1	0	18	4	0	1	0	0	0	0	167	631
	10:15	10:30	0	5	3	17	72	32	0	5	0	0	13	5	0	0	0	0	1	0	153	624
	10:30	10:45	0	4	2	20	78	31	0	4	0	0	24	2	0	1	0	0	0	0	166	622
	10:45	11:00	0	3	2	23	80	27	0	8	0	0	15	5	0	0	0	0	0	0	163	649
11:00	11:00	11:15	0	5	1	23	80	30	0	4	0	0	14	4	1	1	1	0	0	0	164	646
	11:15	11:30	1	4	2	37	81	32	0	4	0	0	13	5	0	0	3	0	1	0	183	676
	11:30	11:45	0	5	2	32	85	35	0	5	0	0	15	8	1	1	0	0	0	0	189	699
	11:45	12:00	0	2	2	10	87	28	0	4	0	0	17	0	1	0	0	0	0	0	151	687
12:00	12:00	12:15	0	5	4	32	85	40	0	3	0	0	14	3	0	0	0	0	0	0	186	709
	12:15	12:30	0	6	3	32	95	29	0	5	0	0	16	4	0	0	0	0	1	0	191	717
	12:30	12:45	0	4	2	29	82	31	0	4	0	0	17	1	0	0	0	0	0	0	170	698
	12:45	13:00	0	5	2	15	83	27	0	3	0	0	18	6	0	0	0	0	0	0	159	706
13:00	13:00	13:15	1	4	2	14	87	35	0	7	0	1	25	6	0	0	2	0	0	0	184	704
	13:15	13:30	0	7	5	20	89	34	0	10	1	0	17	6	0	0	0	0	0	0	189	702
	13:30	13:45	0	7	1	22	111	36	0	7	0	0	16	4	0	0	1	1	0	0	206	738
	13:45	14:00	0	0	1	11	115	42	0	8	1	0	21	6	0	0	0	0	0	0	205	784

14:00	14:00	14:15	0	5	2	17	98	41	0	9	4	0	16	9	0	0	0	0	0	0	201	801
	14:15	14:30	0	3	0	25	85	30	0	5	0	0	21	6	0	0	0	0	0	0	175	787
	14:30	14:45	0	4	0	14	83	31	2	7	1	0	25	5	0	2	0	0	1	0	175	756
	14:45	15:00	0	7	2	28	80	31	0	5	0	0	18	6	0	1	0	0	0	0	178	729
15:00	15:00	15:15	0	6	4	30	87	39	0	5	0	0	14	5	0	0	0	0	0	0	190	718
	15:15	15:30	0	10	3	30	72	27	0	7	0	0	13	5	0	0	0	1	1	0	169	712
	15:30	15:45	0	8	2	29	73	27	0	4	0	0	12	5	0	1	0	0	0	0	161	698
	15:45	16:00	0	5	4	28	75	28	0	5	0	0	14	4	0	0	0	0	0	0	163	683
16:00	16:00	16:15	3	4	1	30	95	41	0	8	0	0	13	7	1	0	0	0	0	0	203	696
	16:15	16:30	0	5	4	35	72	32	0	3	0	0	15	8	0	1	0	0	1	0	176	703
	16:30	16:45	0	1	2	36	72	30	0	6	0	0	14	5	0	0	0	1	0	0	167	709
	16:45	17:00	0	6	4	28	80	27	0	6	0	0	15	8	0	0	1	0	0	0	175	721
17:00	17:00	17:15	0	4	4	30	83	25	0	6	0	0	16	6	1	0	0	0	0	0	175	693
	17:15	17:30	0	6	5	40	70	27	0	8	0	0	16	9	0	1	0	0	1	0	183	700
	17:30	17:45	0	4	5	29	84	31	0	7	0	0	15	5	0	1	0	0	0	1	182	715
	17:45	18:00	0	7	3	29	95	29	0	7	0	0	18	11	0	0	0	1	0	0	200	740
18:00	18:00	18:15	2	8	2	32	85	30	0	5	0	0	25	6	0	0	0	0	0	0	195	760
	18:15	18:30	2	8	5	24	95	27	0	8	0	0	24	6	0	1	0	0	1	0	201	778
	18:30	18:45	5	7	5	40	87	28	0	8	0	0	18	6	0	1	0	0	0	0	205	801
	18:45	19:00	5	5	3	40	82	20	0	9	0	0	12	6	0	1	0	0	0	0	183	784
19:00	19:00	19:15	4	9	2	38	82	25	0	10	1	0	20	6	0	0	0	0	0	0	197	786
	19:15	19:30	2	8	6	35	87	32	0	5	0	0	20	5	0	1	0	0	1	0	202	787
	19:30	19:45	0	7	5	32	96	32	0	4	0	0	19	6	0	1	0	0	0	0	202	784
	19:45	20:00	0	6	5	32	92	32	0	3	0	0	20	4	0	0	0	0	0	0	194	795
20:00	20:00	20:15	5	12	5	34	109	30	0	5	0	0	14	5	0	0	0	0	0	0	219	817
	20:15	20:30	2	7	4	33	82	30	0	7	0	0	18	5	0	0	0	0	0	0	188	803
	20:30	20:45	4	8	4	32	102	27	0	5	0	0	20	6	0	0	0	0	0	1	209	810
	20:45	21:00	2	9	5	34	91	24	0	4	0	0	16	6	0	0	0	0	0	0	191	807
21:00	21:00	21:15	4	7	5	42	100	32	0	5	0	0	15	8	0	0	0	0	0	0	218	806
	21:15	21:30	3	5	6	27	99	31	0	5	0	0	14	5	0	1	0	0	0	0	196	814
	21:30	21:45	2	4	4	35	91	25	0	2	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	179	784
	21:45	22:00	4	6	2	35	94	30	0	2	0	0	12	6	0	0	0	0	0	0	191	784
22:00	22:00	22:15	2	5	2	17	97	24	0	1	0	0	12	5	0	0	0	0	0	0	165	731
	22:15	22:30	0	4	2	39	85	25	0	0	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	164	699
	22:30	22:45	2	3	2	20	78	27	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	139	659
	22:45	23:00	0	8	2	22	91	28	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	154	622
23:00	23:00	23:15	6	5	2	17	65	27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	123	580
	23:15	23:30	5	6	2	15	62	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	523
	23:30	23:45	4	4	6	22	53	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	491
	23:45	00:00	3	3		17	48	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	425

**ANEXO 1.3.4. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION
CONTEO VEHICULAR MANUAL**

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		09-May-18														DIA:				MIERCOLES											
ACCESO:		OESTE																													
UBICACIÓN:		TRUJILLO														CODIFICACION				4I-4F-4D-4D'											
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE														ELABORADO POR:				VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.											
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO	V.H				
		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O									
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15	Q				
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00 00:15	4	5	1	1	13	47	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77	
	00:15 00:30	4	4	1	0	12	46	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	150	
	00:30 00:45	2	3	1	0	15	43	1	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	221	
	00:45 01:00	2	2	0	0	14	42	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	289	
01:00	01:00 01:15	1	2	0	0	15	22	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	257	
	01:15 01:30	1	2	0	0	13	21	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	228	
	01:30 01:45	1	3	1	0	5	18	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	189	
	01:45 02:00	0	2	1	0	6	10	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	143	
02:00	02:00 02:15	1	4	0	0	8	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	124	
	02:15 02:30	0	5	1	0	7	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	103	
	02:30 02:45	0	2	1	2	5	7	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	92	
	02:45 03:00	0	0	0	0	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	82	
03:00	03:00 03:15	0	0	0	2	5	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	73	
	03:15 03:30	0	0	0	0	4	4	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	61	
	03:30 03:45	0	2	1	0	3	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	54	
	03:45 04:00	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	48	
04:00	04:00 04:15	0	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	43	
	04:15 04:30	0	0	1	1	5	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	50	
	04:30 04:45	0	0	1	1	4	8	0	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	21	57	
	04:45 05:00	0	2	0	0	3	17	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	25	76	
05:00	05:00 05:15	0	2	1	1	7	19	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	99	
	05:15 05:30	0	3	1	1	8	26	1	5	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	53	134	
	05:30 05:45	0	5	2	1	9	25	2	4	0	0	1	1	2	4	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	61	174	
	05:45 06:00	0	5	2	1	10	28	2	5	0	0	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	209	
06:00	06:00 06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	237	
	06:15 06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	275	
	06:30 06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	12	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	338	
	06:45 07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	446	
07:00	07:00 07:15	1	8	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181	564	
	07:15 07:30	2	7	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	659	
	07:30 07:45	2	10	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	21	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	187	722		
	07:45 08:00	0	9	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	22	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203	757	
08:00	08:00 08:15	1	10	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	195	771	
	08:15 08:30	2	9	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	775	
	08:30 08:45	4	8	0	1	21	105	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	195	783	
	08:45 09:00	3	7	1	0	22	109	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202	782	
09:00	09:00 09:15	2	8	2	1	18	98	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	198	785	
	09:15 09:30	4	4	1	0	19	102	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	207	802	
	09:30 09:45	5	5	0	1	20	109	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	817	
	09:45 10:00	4	7	0	1	19	100	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194	809	
10:00	10:00 10:15	2	10	0	0	20	102	1	23	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	801	
	10:15 10:30	3	10	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	808	
	10:30 10:45	4	12	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	178	776	
	10:45 11:00	3	12	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	760	
11:00	11:00 11:15	2	10	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	180	750	
	11:15 11:30	4	10	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	721	
	11:30 11:45	5	8	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	175	718	
	11:45 12:00	4	9	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177	717	
12:00	12:00 12:15	5	10	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	741	
	12:15 12:30	4	11	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	0	0	0	269	825	
	12:30 12:45	3	12	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	243	893	
	12:45 13:00	2	12	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	267	983	
13:00	13:00 13:15	5	13	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263	1042	
	13:15 13:30	4	12	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239	1012	
	13:30 13:45	3	10	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261	1030	
	13:45 14:00	5	10	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0										

16:00	16:30	16:45	2	8	2	1	17	99	2	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	182	726	
	16:45	17:00	3	9	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	172	714
17:00	17:00	17:15	2	5	2	1	19	83	2	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	170	704
	17:15	17:30	4	6	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	183	707
	17:30	17:45	3	4	1	1	17	86	1	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	164	689
	17:45	18:00	4	2	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	152	669
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	21	98	2	18	1	4	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	172	671
	18:15	18:30	2	6	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	199	687
	18:30	18:45	3	2	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	178	701
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	175	724
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	5	20	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	235	787
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	229	817
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	26	2	2	1	4	1	0	0	0	0	0	230	869
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	2	19	2	6	0	0	4	19	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	221	915
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	243	923
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	253	947
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	255	972
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	234	985
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	243	985
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	205	937
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	224	906
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	224	896
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	162	815
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	145	755
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	135	666
	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	127	569
23:00	23:00	23:15	4	6	1	1	15	68	2	13	0	0	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	118	525
	23:15	23:30	3	4	0	0	14	63	1	12	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	101	481
	23:30	23:45	4	3	1	1	16	60	2	11	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	104	450
	23:45	00:00	4	3	0	0	15	52	1	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	90	413

ANEXO 1.4.1. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA: 10-May-18

DIA:

JUEVES

ACCESO: NORTE

UBICACIÓN: TRUJILLO

CODIFICACION

1I-1F-1D

INTERSECCION EVALUADA: AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE

ELABORADO POR:

VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H				
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)		CATEGORIA O (und)	CATEGORIA P (und)	CATEGORIA Q (und)	q15	Q									
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			MIXTO	MIXTO			
	0:15:00	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F			1D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	5	5	4	21	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	51
	00:15	00:30	4	3	4	18	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	94
	00:30	00:45	5	1	5	19	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	135
	00:45	01:00	3	0	3	13	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	26	161
01:00	01:00	01:15	0	0	2	13	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	131
	01:15	01:30	2	0	1	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	105
	01:30	01:45	2	0	2	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	79
	01:45	02:00	1	0	0	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	63
02:00	02:00	02:15	0	0	0	6	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	53
	02:15	02:30	0	1	1	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	46
	02:30	02:45	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	39
	02:45	03:00	0	1	0	5	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	39
03:00	03:00	03:15	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	37
	03:15	03:30	0	0	0	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	33
	03:30	03:45	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	31
	03:45	04:00	0	1	0	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	30
04:00	04:00	04:15	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	30
	04:15	04:30	2	0	1	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	36
	04:30	04:45	0	1	2	8	1	3	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	50
	04:45	05:00	0	0	0	4	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	49
05:00	05:00	05:15	0	0	2	5	0	8	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	59
	05:15	05:30	1	1	3	10	1	9	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	32	79
	05:30	05:45	0	1	3	11	1	12	0	3	1	2	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	41	100
	05:45	06:00	0	0	2	15	0	13	0	1	0	3	3	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	41	133
06:00	06:00	06:15	1	2	3	16	2	15	1	5	1	1	11	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	65	179
	06:15	06:30	1	3	4	19	3	16	1	7	1	3	11	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	73	220
	06:30	06:45	1	4	2	20	4	17	1	5	0	4	12	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	73	252
	06:45	07:00	0	4	0	22	4	18	1	4	0	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	279
07:00	07:00	07:15	2	6	1	25	6	18	0	5	1	6	15	1	1	6	1	0	1	1	1	1	1	1	96	310
	07:15	07:30	3	5	2	26	5	20	1	4	0	5	16	2	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	95	332
	07:30	07:45	4	5	2	28	5	19	1	4	0	4	12	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	88	347
	07:45	08:00	0	4	1	29	4	21	0	4	0	3	16	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	90	369
08:00	08:00	08:15	1	5	3	27	5	22	0	4	1	2	15	2	0	2	4	0	0	1	0	0	0	0	94	367
	08:15	08:30	2	6	3	28	6	23	1	5	0	4	13	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	96	368
	08:30	08:45	3	4	2	29	4	22	1	2	0	2	14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	87	367
	08:45	09:00	2	6	4	27	6	22	0	4	0	3	13	4	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	96	373
09:00	09:00	09:15	2	5	2	20	5	23	2	4	1	5	14	3	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	92	371
	09:15	09:30	3	4	3	21	4	24	1	6	1	4	13	2	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	92	367
	09:30	09:45	2	3	4	23	3	25	1	4	1	2	15	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	91	371
	09:45	10:00	2	5	2	21	5	22	0	5	1	3	13	4	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	87	362
10:00	10:00	10:15	4	4	4	20	4	25	0	4	1	5	13	2	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	91	361
	10:15	10:30	5	5	3	19	5	23	1	5	1	5	12	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	86	355
	10:30	10:45	3	6	4	21	6	22	0	3	0	3	11	3	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	87	351
	10:45	11:00	2	5	5	19	5	21	0	2	1	4	10	2	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	81	345
11:00	11:00	11:15	5	5	4	23	5	23	1	0	1	5	11	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	91	345
	11:15	11:30	4	4	5	22	4	20	0	2	0	4	12	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	84	343
	11:30	11:45	2	5	3	21	5	19	0	3	1	3	13	2	1	5	0	1	1	0	0	0	0	0	85	341
	11:45	12:00	4	3	2	22	3	21	0	2	0	2	17	3	1	4	2	0	2	1	0	0	0	0	89	349
12:00	12:00	12:15	5	14	1	21	14	18	0	9	0	8	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	97	355
	12:15	12:30	5	8	0	24	8	32	0	4	0	5	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	90	361
	12:30	12:45	0	16	1	28	16	25	0	3	1	6	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	105	381

	12:45	13:00	2	9	1	30	9	18	0	4	0	7	4	0	0		1	0	2	0	87	379
13:00	13:00	13:15	2	13	1	14	13	22	3	4	0	0	2	0	0	3	2	0	1	2	82	364
	13:15	13:30	2	16	2	22	16	24	8	2	0	0	7	6	3	1	0	0	0	0	109	383
	13:30	13:45	1	8	1	28	8	29	5	1	0	0	8	0	0	3	0	0		0	92	370
	13:45	14:00	5	13	6	23	13	28	8	2	0	0	8	0	0	3	0	0	0	0	109	392
14:00	14:00	14:15	4	12	5	20	12	22	0	2	1	1	7	0	3	0	0	0	0	0	89	399
	14:15	14:30	3	10	3	21	10	23	0	0	1	2	10	1	0	2	1	0	1	0	88	378
	14:30	14:45	2	8	3	19	8	22	0	0	1	3	12	0	0	2	0	0	0	0	80	366
	14:45	15:00	2	9	2	22	9	21	0	1	0	5	14	0	0	4	2	0	1	1	93	350
15:00	15:00	15:15	4	6	3	21	6	22	1	5	2	2	10	2	1	1	2	0	1	1	90	351
	15:15	15:30	3	5	2	23	5	19	2	4	0	3	12	0	0	2	0	1	2	0	83	346
	15:30	15:45	4	8	2	20	8	23	1	4	1	2	11	0	1	4	0	0	1	0	90	356
	15:45	16:00	3	9	1	19	9	18	1	2	0	4	10	1	0	0	1	0	0	0	78	341
16:00	16:00	16:15	2	8	4	18	8	16	2	2	0	2	9	2	0	0	0	0	1	0	74	325
	16:15	16:30	2	5	3	19	5	17	1	1	1	5	10	1	0	0	0	1	2	0	73	315
	16:30	16:45	2	6	2	18	6	18	1	0	1	4	8	0	1	2	0	0	0	0	69	294
	16:45	17:00	4	4	2	20	4	20	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	1	0	67	283
17:00	17:00	17:15	2	5	4	22	5	21	2	2	1	7	10	1	1	3	2	0	0	1	89	298
	17:15	17:30	2	7	3	23	7	22	1	0	2	3	12	0	0	4	0	0	1	0	87	312
	17:30	17:45	2	8	2	20	8	23	1	2	1	2	15	0	1	0	0	1	0	0	86	329
	17:45	18:00	3	9	2	22	9	21	0	2	0	5	18	1	0	0	1	0	1	0	94	356
18:00	18:00	18:15	4	14	1	19	14	18	3	2	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	83	350
	18:15	18:30	3	15	1	12	15	21	5	3	1	2	5	0	0	2	1	0	0	0	86	349
	18:30	18:45	1	17	1	8	17	23	4	4	0	0	8	0	1	2	0	0	1	0	87	350
	18:45	19:00	3	26	3	21	26	21	2	2	0	0	3	0	0	3	0	0	1	0	111	367
19:00	19:00	19:15	3	17	6	24	17	31	2	6	0	1	6	0	0	5	0	0	1	0	119	403
	19:15	19:30	2	15	3	13	15	25	4	8	0	0	8	0	0	0	0	1	0	0	94	411
	19:30	19:45	2	16	4	10	16	34	4	2	0	0	12	0	0	2	2	0	0	0	104	428
	19:45	20:00	4	20	3	16	20	34	4	0	0	0	9	0	0	2	0	0	1	1	114	431
20:00	20:00	20:15	1	15	2	12	15	22	1	5	2	2	14	1	0	0	0	0	0	0	92	404
	20:15	20:30	1	12	3	20	12	23	0	4	0	5	7	1	0	0	0	0	2	0	90	400
	20:30	20:45	1	10	3	22	10	25	2	2	2	6	8	0	0	2	1	2	0	0	96	392
	20:45	21:00	0	8	2	21	8	26	0	0	0	3	14	0	0	0	0	0	0	0	82	360
21:00	21:00	21:15	2	9	3	18	9	22	1	2	2	1	15	1	1	0	0	0	1	0	87	355
	21:15	21:30	2	7	2	21	7	21	0	2	1	3	12	2	0	2	0	1	0	2	85	350
	21:30	21:45	5	8	4	21	8	21	0	0	2	1	13	0	1	0	0	0	2	0	86	340
	21:45	22:00	3	4	3	20	4	20	1	0	0	4	15	1	0	2	0	0	0	0	77	335
22:00	22:00	22:15	2	5	3	19	5	20	0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	61	309
	22:15	22:30	5	6	3	18	6	17	0	2	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	63	287
	22:30	22:45	3	5	4	16	5	19	1	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	58	259
	22:45	23:00	1	4	2	19	4	18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	49	231
23:00	23:00	23:15	2	3	1	13	3	18	0	0	2	1	0	2	1	0	1	0	0	0	47	217
	23:15	23:30	3	2	2	13	2	15	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	41	195
	23:30	23:45	1	3	0	15	3	16	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	43	180
	23:45	00:00	1	4	0	15	4	17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	43	174

ANEXO 1.4.2. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA: 10-May-18

DIA:

JUEVES

ACCESO: SUR

UBICACIÓN:

TRUJILLO

CODIFICACION

2I-2F-2D

INTERSECCION EVALUADA: AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE

ELABORADO POR:

VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	VOLUME N HORARIO
			(CATEGORIA L) <3RUEDAS			(CATEGORIA M1)= 4RUEDAS			CATEGORIA M2		CATEGORIA M3				CATEGORIA N			CATEGORIA O				
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q
	0:15:00		2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	2	2	2	13	47	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	82
	00:15	00:30	2	2	2	12	42	14	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	76	158
	00:30	00:45	1	2	1	11	40	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	225
	00:45	01:00	0	2	2	12	39	11	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	68	293
01:00	01:00	01:15	0	2	2	13	38	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	276
	01:15	01:30	0	1	3	12	27	7	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	52	252
	01:30	01:45	0	1	2	9	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	217
	01:45	02:00	0	2	2	8	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	177
02:00	02:00	02:15	0	0	0	10	10	6	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	32	144
	02:15	02:30	0	2	0	15	7	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	32	124
	02:30	02:45	0	1	0	4	8	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18	110
	02:45	03:00	0	0	0	6	8	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	20	102
03:00	03:00	03:15	0	1	0	15	4	5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	27	97
	03:15	03:30	0	2	0	3	5	6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18	83
	03:30	03:45	0	0	0	2	6	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	16	81	
	03:45	04:00	0	1	0	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	75
04:00	04:00	04:15	0	1	0	6	6	5	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	24	72
	04:15	04:30	0	2	0	15	4	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	25	79
	04:30	04:45	0	1	0	16	7	4	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	34	97
	04:45	05:00	0	1	0	8	15	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	33	116
05:00	05:00	05:15	0	0	2	5	18	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30	122
	05:15	05:30	0	2	0	6	20	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	32	129
	05:30	05:45	0	3	0	7	21	5	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	41	136
	05:45	06:00	0	2	1	5	23	7	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	42	145
06:00	06:00	06:15	0	1	1	9	68	5	0	2	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	100	215
	06:15	06:30	0	3	2	11	80	10	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	122	305
	06:30	06:45	0	2	2	15	85	12	0	2	0	0	14	0	0	0	1	0	0	1	134	398
	06:45	07:00	1	2	0	18	99	18	0	3	0	1	18	0	0	1	0	0	0	0	161	517
07:00	07:00	07:15	1	3	1	26	98	28	0	3	0	0	14	0	0	0	1	0	0	1	176	593
	07:15	07:30	2	2	0	28	99	25	0	3	0	0	17	0	0	2	0	0	0	0	178	649
	07:30	07:45	3	2	2	29	99	26	0	4	0	0	13	0	0	1	1	0	2	1	183	698
	07:45	08:00	4	2	0	35	105	27	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	196	733
08:00	08:00	08:15	5	3	2	34	104	35	1	8	0	0	13	0	4	5	1	0	1	0	216	773
	08:15	08:30	5	2	2	29	105	32	0	4	0	0	15	1	0	5	1	0	0	1	202	797
	08:30	08:45	4	2	0	35	110	30	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	204	818
	08:45	09:00	2	0	0	32	115	29	0	4	0	0	12	1	1	4	0	0	0	0	200	822
09:00	09:00	09:15	4	1	0	28	125	32	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	211	817
	09:15	09:30	4	2	2	28	124	39	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	1	0	220	835
	09:30	09:45	2	3	0	29	126	37	0	4	1	0	11	1	0	4	0	0	1	1	220	851
	09:45	10:00	2	2	1	30	127	38	0	1	0	0	12	0	0	9	0	0	0	0	222	873
10:00	10:00	10:15	2	7	0	32	104	35	0	7	0	0	15	0	1	1	0	0	0	0	204	866
	10:15	10:30	1	2	1	29	110	36	0	6	0	0	18	0	0	1	0	0	1	0	205	851
	10:30	10:45	3	4	2	29	91	30	0	8	0	0	19	0	0	2	0	0	1	0	189	820
	10:45	11:00	2	4	1	29	92	29	0	9	0	0	21	0	0	3	0	0	0	0	190	788
11:00	11:00	11:15	1	6	3	24	101	28	0	5	0	0	19	0	0	1	1	0	0	0	189	773
	11:15	11:30	0	6	1	29	110	23	0	2	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	193	761
	11:30	11:45	0	4	2	24	111	22	0	9	0	0	23	0	0	1	1	0	0	1	198	770
	11:45	12:00	0	3	3	28	112	20	0	11	0	0	21	0	0	2	0	0	0	0	200	780
12:00	12:00	12:15	4	21	0	26	119	50	1	8	0	0	4	0	3	3	1	0	0	0	240	831
	12:15	12:30	6	15	2	26	118	47	2	2	1	0	5	0	0	4	1	0	1	0	230	868
	12:30	12:45	7	16	5	31	139	33	4	5	0	0	6	0	1	5	0	0	0	0	252	922
	12:45	13:00	4	14	3	26	131	47	0	6	1	0	6	0	0	3	0	0	1	0	242	964
13:00	13:00	13:15	2	13	1	33	128	52	1	5	0	0	6	0	1	3	1	0	0	0	246	970
	13:15	13:30	7	24	1	31	108	49	0	7	0	0	8	0	1	6	0	0	1	0	243	983

13:00	13:30	13:45	5	24	4	34	130	39	0	6	1	0	4	0	1	0	0	0	1	0	249	980
	13:45	14:00	4	10	3	27	115	51	0	6	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	223	961
14:00	14:00	14:15	3	6	2	23	118	41	1	0	4	0	7	0	3	4	0	1	0	0	213	928
	14:15	14:30	4	4	1	22	125	38	1	2	0	0	10	0	1	1	0	1	3	1	214	899
	14:30	14:45	0	6	1	25	130	30	1	5	1	0	9	0	1	2	1	0	2	0	214	864
	14:45	15:00	0	5	2	26	130	26	0	2	0	0	8	0	2	4	1	0	3	0	209	850
15:00	15:00	15:15	0	4	0	24	128	31	3	8	1	0	9	0	1	5	0	0	0	2	216	853
	15:15	15:30	5	6	2	20	117	35	1	4	0	0	8	0	2	0	0	1	0	0	201	840
	15:30	15:45	3	8	1	21	100	38	1	5	3	0	11	0	1	0	1	0	1	0	194	820
	15:45	16:00	3	2	0	22	92	33	1	9	0	0	12	0	0	2	0	0	0	1	177	788
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	95	32	2	2	0	0	13	0	1	0	1	0	0	0	175	747
	16:15	16:30	4	6	1	20	93	38	1	3	3	0	12	0	1	1	0	1	0	0	184	730
	16:30	16:45	1	4	0	17	94	40	2	5	0	0	10	0	1	0	1	1	1	1	178	714
	16:45	17:00	1	3	0	18	91	29	0	2	1	0	12	0	0	0	0	0	0	0	157	694
17:00	17:00	17:15	2	5	0	19	87	33	2	4	0	0	10	0	1	0	1	1	0	0	165	684
	17:15	17:30	2	4	2	18	88	39	1	5	5	0	12	0	0	0	0	0	1	1	178	678
	17:30	17:45	3	7	3	17	93	40	1	8	0	0	12	0	1	1	1	1	0	0	188	688
	17:45	18:00	4	8	0	15	90	30	0	3	1	0	11	0	0	1	0	0	0	1	164	695
18:00	18:00	18:15	4	17	4	29	138	42	3	6	2	1	7	0	0	1	0	0	2	0	256	786
	18:15	18:30	6	25	1	34	130	38	1	4	0	0	4	1	0	0	1	0	4	0	249	857
	18:30	18:45	8	14	4	28	120	28	0	4	0	0	6	0	0	4	0	0	1	0	217	886
	18:45	19:00	7	15	2	29	119	35	3	5	0	0	5	0	3	1	0	0	1	0	225	947
19:00	19:00	19:15	1	13	5	41	125	35	2	2	1	0	11	0	0	0	0	0	1	0	237	928
	19:15	19:30	5	21	6	31	112	37	3	4	1	0	16	0	0	4	0	0	2	0	242	921
	19:30	19:45	12	27	8	31	162	43	2	6	0	0	9	0	1	2	0	0	2	0	305	1009
	19:45	20:00	4	20	7	37	112	47	0	2	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	236	1020
20:00	20:00	20:15	2	5	4	22	132	35	3	2	1	0	11	0	1	2	0	0	0	1	221	1004
	20:15	20:30	1	3	3	18	132	47	0	2	0	0	13	0	0	6	0	0	3	0	228	990
	20:30	20:45	2	5	5	17	120	46	2	3	2	0	14	0	0	2	0	3	2	0	223	908
	20:45	21:00	3	4	2	20	129	28	0	4	0	0	15	0	1	5	0	1	3	0	215	887
21:00	21:00	21:15	2	4	4	19	135	35	3	4	0	0	13	0	1	3	0	0	0	0	223	889
	21:15	21:30	0	4	1	18	125	37	0	3	1	0	10	0	0	1	0	1	0	1	202	863
	21:30	21:45	2	5	3	19	128	25	1	3	0	0	12	0	1	4	0	0	1	0	204	844
	21:45	22:00	2	6	2	17	117	23	1	4	1	0	12	0	0	2	0	1	0	0	188	817
22:00	22:00	22:15	3	2	4	18	101	22	1	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	159	753
	22:15	22:30	1	3	3	15	95	25	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	1	1	150	701
	22:30	22:45	0	2	2	13	94	22		0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	138	635
	22:45	23:00	4	1	4	11	78	22	0	0	0	0	4	0	0		0	0	0	0	124	571
23:00	23:00	23:15	2	2	3	12	65	13	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	99	511
	23:15	23:30	3	5	2	13	63	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	103	464
	23:30	23:45	2	1	2	16	62	15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	99	425
	23:45	00:00	0	2	1	11	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	84	385

ANEXO 1.4.3. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	10-May-18	DIA:	JUEVES
ACCESO:	ESTE		
UBICACIÓN:	TRUJILLO	CODIFICACION	3I-3F-3D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS					BUSES					CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H			
			(CATEGORIA L)		(CATEGORIA M1)			CATEGORIA M2		CATEGORIA M3			CATEGORIA N			CATEGORIA O							
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			q15	Q
	0:15:00		3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	MIXTO	MIXTO	
00:00	00:00	00:15	1	5	4	10	49	15	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	85	85	
	00:15	00:30	0	3	4	10	35	16	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	71	156	
	00:30	00:45	0	3	5	6	30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	215	
	00:45	01:00	1	0	4	8	29	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	269	
01:00	01:00	01:15	0	1	0	7	15	12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	36	220	
	01:15	01:30	1	0	1	6	16	5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	32	181	
	01:30	01:45	1	0	1	5	14	6	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	29	151	
	01:45	02:00	0	2	0	4	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	119	
02:00	02:00	02:15	0	2	0	3	15	11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	34	117	
	02:15	02:30	0	0	0	4	12	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	23	108	
	02:30	02:45	0	0	0	4	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100	
	02:45	03:00	0	1	0	5	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	98	
03:00	03:00	03:15	0	1	0	3	5	6	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	19	83	
	03:15	03:30	0	0	0	3	4	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11	71	
	03:30	03:45	0	0	0	2	3	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11	61	
	03:45	04:00	0	1	0	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	54	
04:00	04:00	04:15	0	1	0	1	6	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	13	48	
	04:15	04:30	0	2	0	2	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13	50	
	04:30	04:45	0	1	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	49	
	04:45	05:00	0	2	0	1	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	53	
05:00	05:00	05:15	0	2	0	2	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	61	
	05:15	05:30	0	0	0	1	20	4	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	29	77	
	05:30	05:45	0	0	1	1	18	4	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	29	96	
	05:45	06:00	0	2	0	3	24	5	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	0	41	120	
06:00	06:00	06:15	0	4	0	2	26	10	0	2	0	0	6	4	0	1	0	0	0	0	55	154	
	06:15	06:30	0	3	0	3	30	10	0	3	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	60	185	
	06:30	06:45	0	2	1	3	32	11	1	7	2	0	8	5	1	1	0	0	0	0	74	230	
	06:45	07:00	0	5	1	2	60	12	0	5	0	0	10	4	0	0	1	0	0	0	100	289	
07:00	07:00	07:15	0	5	4	10	109	36	0	7	0	0	15	4	0	0	1	0	0	0	191	425	
	07:15	07:30	0	7	5	7	119	37	1	7	0	0	16	4	0	1	2	0	1	0	207	572	
	07:30	07:45	4	10	4	7	120	38	0	4	0	0	15	5	0	1	1	0	0	0	209	707	
	07:45	08:00	1	5	3	8	129	35	0	6	0	0	20	5	0	1	0	0	1	0	214	821	
08:00	08:00	08:15	1	6	2	10	110	43	0	7	0	0	19	4	0	1	2	0	0	0	205	835	
	08:15	08:30	0	11	3	11	85	44	0	8	0	0	18	4	0	0	5	0	0	0	189	817	
	08:30	08:45	0	5	4	10	90	40	0	7	0	0	20	3	0	2	2	0	1	0	184	792	
	08:45	09:00	0	2	4	16	80	38	0	7	0	0	18	5	0	1	0	0	0	0	171	749	
09:00	09:00	09:15	1	4	0	15	80	30	0	5	0	0	21	5	1	0	1	0	0	0	163	707	
	09:15	09:30	0	5	1	18	75	33	0	4	1	0	17	7	0	0	3	0	0	0	164	682	
	09:30	09:45	0	6	3	10	75	30	0	4	0	0	21	7	1	1	0	0	1	0	159	657	
	09:45	10:00	0	2	1	8	72	28	0	5	0	0	18	1	1	0	0	0	0	0	136	622	
10:00	10:00	10:15	1	2	3	16	82	30	0	6	1	0	17	5	0	1	0	0	0	0	164	623	
	10:15	10:30	0	4	5	17	80	32	0	4	0	0	14	5	0	0	0	0	1	0	162	621	
	10:30	10:45	0	5	4	20	80	32	0	5	0	0	25	4	0	1	0	0	0	0	176	638	
	10:45	11:00	0	4	3	23	82	30	0	7	0	0	14	5	0	0	0	0	0	0	168	670	
11:00	11:00	11:15	0	6	2	23	80	31	0	5	0	0	15	4	1	1	1	0	0	0	169	675	
	11:15	11:30	1	5	4	37	82	32	0	5	0	0	13	5	0	0	3	0	1	0	188	701	
	11:30	11:45	0	5	2	32	86	33	0	5	0	0	15	5	1	1	0	0	0	0	185	710	
	11:45	12:00	0	3	3	10	85	33	0	4	0	0	17	0	1	0	0	0	0	0	156	698	
12:00	12:00	12:15	2	5	2	41	86	42	0	4	0	0	14	3	0	0	0	0	0	0	199	728	
	12:15	12:30	4	6	3	32	95	30	0	6	0	0	16	4	1	0	0	0	1	0	198	738	
	12:30	12:45	3	7	2	25	83	32	0	5	0	0	17	5	0	0	0	0	0	0	179	732	
	12:45	13:00	2	8	2	25	84	33	0	3	0	1	18	6	0	0	0	0	0	0	182	758	
13:00	13:00	13:15	3	14	2	24	91	35	0	21	4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	197	756	
	13:15	13:30	3	11	5	20	113	30	0	20	4	0	0	0	0	2	0	0	0	1	209	767	
	13:30	13:45	2	15	4	26	96	28	0	22	7	0	0	0	1	4	0	0	0	0	205	793	
	13:45	14:00	0	11	1	25	110	28	0	25	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	207	818	

14:00	14:00	14:15	0	15	4	16	84	30	0	18	6	0	0	0	0	3	1	0	0	0	177	798
	14:15	14:30	1	11	1	20	109	32	0	23	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	203	792
	14:30	14:45	1	12	3	30	77	22	1	26	4	0	0	0	0	1	0	0	1	0	178	765
	14:45	15:00	2	8	2	31	67	27	0	19	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	163	721
15:00	15:00	15:15	0	13	4	36	71	26	0	24	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	179	723
	15:15	15:30	1	11	0	29	87	22	0	20	6	0	0	0	0	4	0	1	0	0	181	701
	15:30	15:45	2	16	5	29	72	27	0	26	4	0	0	0	2	4	1	0	0	0	188	711
	15:45	16:00	0	7	0	38	83	21	0	18	4	0	0	0	0	6	1	0	0	0	178	726
16:00	16:00	16:15	2	10	2	28	102	22	0	20	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	192	739
	16:15	16:30	1	6	2	29	93	19	0	20	4	0	0	0	0	3	0	0	1	0	178	736
	16:30	16:45	3	10	4	37	85	27	0	24	6	0	0	0	0	2	0	0	1	0	199	747
	16:45	17:00	2	10	2	46	80	27	0	17	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	191	760
17:00	17:00	17:15	4	5	3	39	92	23	1	22	5	0	0	0	1	5	0	0	0	0	200	768
	17:15	17:30	2	12	1	31	86	29	0	18	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	186	776
	17:30	17:45	2	7	0	55	89	18	0	17	3	0	0	0	1	2	2	0	0	0	196	773
	17:45	18:00	5	6	5	48	80	17	0	20	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	188	770
18:00	18:00	18:15	4	7	2	45	85	24	0	24	5	0	0	0	0	2	2	0	0	0	200	770
	18:15	18:30	2	11	3	32	93	18	0	18	4	0	0	0	0	3	2	1	1	0	188	772
	18:30	18:45	2	18	2	38	79	27	0	25	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	199	775
	18:45	19:00	7	12	1	29	95	19	0	20	4	0	0	1	0	1	1	1	0	0	191	778
19:00	19:00	19:15	3	16	4	33	85	20	1	15	7	0	0	0	0	1	1	0	0	0	186	764
	19:15	19:30	1	19	1	34	107	11	0	25	7	0	0	1	1	2	0	0	0	0	209	785
	19:30	19:45	4	15	2	27	95	14	0	23	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	186	772
	19:45	20:00	4	23	5	39	82	25	0	20	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	206	787
20:00	20:00	20:15	0	14	2	43	98	16	0	16	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	793
	20:15	20:30	5	7	2	35	88	24	0	17	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	183	767
	20:30	20:45	2	16	6	45	89	21	0	18	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	204	785
	20:45	21:00	8	19	7	39	108	19	0	17	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	222	801
21:00	21:00	21:15	2	20	3	29	101	15	0	14	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	189	798
	21:15	21:30	1	10	4	27	88	13	0	11	5	0	0	2	0	1	1	0	0	0	163	778
	21:30	21:45	1	15	5	22	101	16	0	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	752
	21:45	22:00	1	17	4	34	84	22	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174	704
22:00	22:00	22:15	0	10	5	28	87	24	0	6	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	163	678
	22:15	22:30	3	11	1	28	98	24	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177	692
	22:30	22:45	2	9	3	23	99	26	0	6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	170	684
	22:45	23:00	2	8	3	22	92	20	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	659
23:00	23:00	23:15	5	5	2	17	70	27	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	129	625
	23:15	23:30	3	2	2	15	63	18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	104	552
	23:30	23:45	4	5	3	16	63	18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	111	493
	23:45	00:00	3	5	4	17	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	442

**ANEXO 1 .4.4. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION
CONTEO VEHICULAR MANUAL**

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		10-May-18												DIA:				JUEVES													
ACCESO:		OESTE																													
UBICACIÓN:		TRUJILLO												CODIFICACION				4I-4F-4D-4D'													
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE												ELABORADO POR:				VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.													
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO	V.H				
		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O									
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15	Q				
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00-00:15	3	2	2	1	13	47	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	
	00:15-00:30	2	3	1	0	12	39	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	138		
	00:30-00:45	1	2	2	0	15	35	1	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	63	201		
	00:45-01:00	0	2	0	0	14	36	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	57	258		
01:00	01:00-01:15	1	1	1	0	15	19	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	225		
	01:15-01:30	0	1	1	0	13	18	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	40	202		
	01:30-01:45	1	1	2	0	5	15	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	167		
	01:45-02:00	0	0	1	0	6	10	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	131		
02:00	02:00-02:15	0	1	0	0	8	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	111		
	02:15-02:30	0	0	1	0	7	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	88		
	02:30-02:45	0	0	2	2	5	8	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	24	84		
	02:45-03:00	0	1	2	0	6	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	82		
03:00	03:00-03:15	0	1	1	2	5	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19	79		
	03:15-03:30	1	2	0	0	4	7	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	79		
	03:30-03:45	1	1	1	0	3	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	69		
	03:45-04:00	0	1	0	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	60		
04:00	04:00-04:15	0	0	1	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	53		
	04:15-04:30	0	0	1	1	4	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	49		
	04:30-04:45	1	0	1	1	8	5	0	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	23	58		
	04:45-05:00	0	1	0	0	7	15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	26	74		
05:00	05:00-05:15	0	1	1	1	7	15	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	92		
	05:15-05:30	1	2	1	1	8	21	1	5	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	48	127			
	05:30-05:45	0	1	1	1	9	25	2	4	0	0	1	1	2	4	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	56	160			
	05:45-06:00	0	4	1	1	10	26	2	5	0	0	0	0	2	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	57	191			
06:00	06:00-06:15	1	3	0	1	17	27	1	5	1	0	1	1	2	4	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	69	230		
	06:15-06:30	1	4	1	1	19	38	2	5	1	3	1	1	2	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	269			
	06:30-06:45	1	5	1	1	22	69	1	7	0	5	0	0	1	9	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	130	343			
	06:45-07:00	0	2	1	1	21	120	0	10	0	8	1	1	3	15	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	185	471		
07:00	07:00-07:15	1	3	0	0	21	121	0	13	0	8	1	1	5	16	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193	595		
	07:15-07:30	2	2	1	1	22	110	1	12	0	6	1	1	4	21	1	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	190	698		
	07:30-07:45	2	5	1	1	21	111	2	12	0	7	0	0	5	22	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	194	762		
	07:45-08:00	0	6	2	1	23	114	1	13	0	8	0	0	6	23	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	201	778		
08:00	08:00-08:15	1	8	1	0	21	115	2	13	0	5	1	1	4	18	1	2	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	198	783		
	08:15-08:30	2	4	1	0	21	130	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	204	797		
	08:30-08:45	4	5	0	1	21	128	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	215	818		
	08:45-09:00	3	6	1	0	22	128	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	220	837		
09:00	09:00-09:15	2	8	2	1	18	120	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	1	0	0	1	0	0	0	0	221	860		
	09:15-09:30	4	7	1	0	19	119	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227	883		
	09:30-09:45	5	5	0	1	20	118	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	219	887		
	09:45-10:00	4	6	0	1	19	120	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	213	880		
10:00	10:00-10:15	2	3	0	0	21	123	1	20	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	202	861		
	10:15-10:30	3	2	0	1	21	125	2	18	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	201	835		
	10:30-10:45	4	5	1	1	21	120	1	19	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	198	814		
	10:45-11:00	3	4	0	0	22	100	1	21	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	184	785		
11:00	11:00-11:15	2	5	0	1	23	105	0	20	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	179	762		
	11:15-11:30	4	6	4	0	24	105	2	18	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	749		
	11:30-11:45	5	7	3	1	22	100	1	18	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	179	730		
	11:45-12:00	4	2	1	0	21	99	2	19	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	171	717		
12:00	12:00-12:15	1	14	1	1	25	124	1	21	1	22	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	752		
	12:15-12:30	4	20	1	1	17	118	1	22	1	15	1	1	0	3	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	210	774		
	12:30-12:45	2	11	1	1	20	120	1	23	1	15	1	1	0	6	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	209	804		
	12:45-13:00	3	12	3	1	33	114	0	25	1	14	0	0	2	10	0	0	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0	224	857		
13:00	13:00-13:15	2	14	0	1	18	102	9	45	0	14	0	3	0	10	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	223	866		
	13:15-13:30	2	10	0	5	21	112	5	34	0	15	1	3	0	7	0	0	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0	221	877		
	13:30-13:45	2	6	0	5	28	110	3	40	0	18	1	1	0	4	0	1	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	226	894		
	13:45-14:00	3	9	0	3	17	103	4	43	0	15	1	2	0	6	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	210	880		
14:00	14:00-14:15	2	7	2	0	22	130	0	22	0	2	1	0	2	22	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	217	874		
	14:15-14:30	2	9	1	0	24	118	2	22	1	3	2																			

16:00	16:30	16:45	2	5	2	1	17	92	2	20	1	5	3	1	2	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	168	692	
	16:45	17:00	3	9	1	0	19	94	1	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	173	688
17:00	17:00	17:15	2	4	2	1	19	82	2	22	2	6	2	2	4	12	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	166	686
	17:15	17:30	4	6	1	0	18	95	1	24	1	7	4	1	3	10	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	179	686
	17:30	17:45	3	4	1	1	17	83	2	23	0	7	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	159	677
	17:45	18:00	4	2	1	0	20	75	2	21	0	6	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	148	652
18:00	18:00	18:15	4	15	0	9	14	125	7	63	1	14	0	6	0	6	0	0	1	4	0	0	1	0	0	0	270	756
	18:15	18:30	2	17	0	5	32	133	4	46	0	20	0	5	0	3	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	271	848
	18:30	18:45	0	11	1	4	18	152	13	62	0	18	0	2	1	1	0	0	1	2	1	1	0	1	0	1	290	979
	18:45	19:00	4	12	1	8	23	121	6	65	2	15	0	1	2	4	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	267	1098
19:00	19:00	19:15	3	5	0	8	18	116	9	66	1	22	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	1078
	19:15	19:30	5	13	1	5	21	134	21	57	0	14	0	3	2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	280	1087
	19:30	19:45	3	14	0	11	24	119	10	74	1	20	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	278	1075
	19:45	20:00	1	1	0	6	13	13	21	62	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	930
20:00	20:00	20:15	2	5	3	0	19	108	15	26	2	6	2	2	2	15	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	214	894
	20:15	20:30	1	6	0	0	15	110	10	28	0	4	0	0	3	24	0	0	0	5	0	0	0	3	0	0	209	823
	20:30	20:45	2	2	2	1	17	120	8	29	1	5	5	2	2	20	0	0	0	4	0	0	2	2	1	0	225	770
	20:45	21:00	1	3	0	0	12	120	7	25	0	5	0	0	1	20	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	202	850
21:00	21:00	21:15	2	4	1	1	15	116	6	23	1	1	2	2	1	15	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	196	832
	21:15	21:30	2	2	0	0	12	120	8	24	0	3	0	0	3	10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	186	809
	21:30	21:45	3	2	3	1	14	115	12	22	0	1	1	1	0	11	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	190	774
	21:45	22:00	1	7	0	1	11	118	9	21	1	0	0	0	0	15	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	188	760
22:00	22:00	22:15	2	5	1	0	10	81	9	19	0	1	1	1	0	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	142	706
	22:15	22:30	2	3	0	1	12	75	6	17	0	0	1	1	1	5	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	128	648
	22:30	22:45	2	2	3	1	14	80	3	18	1	0	1	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	130	588
	22:45	23:00	3	3	0	0	12	73	2	15	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	111	511
23:00	23:00	23:15	2	4	1	1	13	64	7	13	0	0	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	113	482
	23:15	23:30	3	2	0	0	12	60	3	12	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	96	450
	23:30	23:45	2	3	1	1	11	55	2	11	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	91	411
	23:45	00:00	1	1	0	0	9	48	1	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	74	374

ANEXO 1.5.1. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	11-May-18	DIA:	VIERNES
ACCESO:	NORTE		
UBICACIÓN:	TRUJILLO	CODIFICACION	1I-1F-1D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H		
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)		CATEGORIA O (und)											
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q		
	0:15:00	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	MIXTO	MIXTO			
00:00	00:00	00:15	5	3	2	18	40	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	79
	00:15	00:30	2	1	2	17	41	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	74	153
	00:30	00:45	3	2	1	15	30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	211
	00:45	01:00	2	1	1	12	25	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	50	261
01:00	01:00	01:15	0	0	0	12	19	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	36	218
	01:15	01:30	1	1	1	8	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	30	174
	01:30	01:45	2	1	0	7	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	34	150
	01:45	02:00	0	0	0	6	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	20	120
02:00	02:00	02:15	0	0	1	5	9	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21	105
	02:15	02:30	0	1	1	2	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	19	94
	02:30	02:45	0	0	2	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75
	02:45	03:00	0	0	0	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	66
03:00	03:00	03:15	0	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	10	55
	03:15	03:30	0	1	1	2	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	45
	03:30	03:45	0	0	0	5	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	44
	03:45	04:00	0	0	0	4	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	47
04:00	04:00	04:15	0	0	0	7	8	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	20	57
	04:15	04:30	1	0	1	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	63
	04:30	04:45	0	0	2	6	7	5	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	24	73
	04:45	05:00	1	1	2	5	18	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	90
05:00	05:00	05:15	0	0	2	8	19	8	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	41	111
	05:15	05:30	1	0	3	10	17	9	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	46	142
	05:30	05:45	1	1	2	12	16	10	0	2	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	53	171
	05:45	06:00	0	2	2	15	25	12	0	0	0	2	3	0	0	1	1	0	0	0	1	0	64	204
06:00	06:00	06:15	2	3	2	17	43	18	1	3	1	1	11	6	0	2	0	0	0	0	0	0	110	273
	06:15	06:30	2	4	2	21	53	11	1	5	1	3	8	0	0	2	1	0	0	0	0	0	114	341
	06:30	06:45	0	2	0	28	85	10	0	2	0	4	10	0	1	3	0	0	0	0	0	0	145	433
	06:45	07:00	0	5	0	26	110	22	0	4	0	6	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	191	560
07:00	07:00	07:15	7	12	0	47	114	15	6	3	1	0	9	0	2	3	1	0	1	0	0	221	671	
	07:15	07:30	3	18	0	30	108	24	6	6	0	0	5	0	1	4	0	0	0	0	1	206	763	
	07:30	07:45	2	23	3	23	113	20	5	5	1	0	4	0	0	2	1	0	0	0	0	202	820	
	07:45	08:00	5	17	4	23	90	18	5	6	1	1	8	0	1	5	0	1	2	1	0	188	817	
08:00	08:00	08:15	3	9	0	25	88	25	7	4	0	0	7	0	1	6	0	0	1	0	0	176	772	
	08:15	08:30	3	17	1	31	104	13	6	6	0	0	6	0	0	2	0	1	0	0	0	190	756	
	08:30	08:45	3	8	5	17	108	19	5	2	2	0	9	0	1	4	0	0	0	0	0	183	737	
	08:45	09:00	4	2	1	34	100	15	4	4	0	1	9	0	0	2	0	0	1	1	0	178	727	
09:00	09:00	09:15	2	4	2	17	88	22	2	4	1	3	12	4	1	2	1	0	1	1	0	167	718	
	09:15	09:30	5	5	3	21	87	24	1	6	0	2	9	2	0	2	1	0	0	0	0	168	696	
	09:30	09:45	2	4	3	22	90	25	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	1	0	170	683	
	09:45	10:00	3	6	3	20	86	26	0	5	1	2	17	5	0	0	2	0	0	0	0	176	681	
10:00	10:00	10:15	3	4	2	25	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	1	0	0	173	687	
	10:15	10:30	5	3	1	19	88	25	1	0	0	5	10	5	0	4	0	0	1	0	0	167	686	
	10:30	10:45	0	3	3	20	95	22	0	2	0	3	8	4	1	5	0	1	0	0	0	167	683	
	10:45	11:00	4	1	4	18	98	23	0	3	1	4	9	3	0	3	1	0	1	0	0	173	680	
11:00	11:00	11:15	3	4	3	18	98	21	1	3	1	3	16	1	1	5	1	0	1	1	0	181	688	
	11:15	11:30	2	3	3	20	105	18	0	0	0	2	17	2	0	4	1	0	0	0	0	177	698	
	11:30	11:45	2	1	2	33	102	19	0	2	1	3	18	0	1	0	0	1	0	0	0	185	716	
	11:45	12:00	4	8	5	27	112	21	0	3	0	3	11	3	1	2	2	0	2	0	0	204	747	
12:00	12:00	12:15	2	8	5	22	109	29	0	4	1	8	13	2	0	3	0	0	1	0	0	207	773	
	12:15	12:30	4	7	2	35	116	27	0	0	0	5	7	1	0	5	0	0	0	0	0	209	805	
	12:30	12:45	0	5	4	33	118	23	0	1	0	6	7	0	0	5	0	0	0	0	0	202	822	

	12:45	13:00	2	8	2	19	107	16	0	0	0	7	15	0	0	3	0	0	0	0	179	797
13:00	13:00	13:15	3	7	0	22	126	18	5	4	0	0	5	0	0	0	0	0	2	192	782	
	13:15	13:30	1	15	1	30	102	16	5	6	0	0	5	0	0	6	2	0	1	0	190	763
	13:30	13:45	1	11	3	22	94	26	4	5	0	0	5	0	2	3	0	0	0	1	177	738
	13:45	14:00	3	13	3	22	111	17	7	4	0	0	6	0	1	3	1	0	0	0	191	750
14:00	14:00	14:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196	754
	14:15	14:30	2	1	2	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183	747
	14:30	14:45	1	2	2	26	105	25	0	0	0	5	10	2	0	2	0	0	0	0	180	750
	14:45	15:00	1	0	1	23	101	18	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	0	167	726
15:00	15:00	15:15	3	5	4	21	102	22	3	4	2	4	12	1	1	2	2	0	1	0	189	719
	15:15	15:30	4	3	2	20	101	21	2	6	0	3	9	0	0	2	0	1	0	0	174	710
	15:30	15:45	5	3	2	18	102	18	1	1	1	5	10	0	1	3	0	0	0	0	170	700
	15:45	16:00	4	4	1	17	97	17	1	5	0	3	17	1	0	0	1	0	0	0	168	701
16:00	16:00	16:15	3	5	4	16	86	16	2	1	1	2	15	2	0	2	0	0	0	0	155	667
	16:15	16:30	3	2	2	18	87	17	2	0	1	4	16	1	0	5	0	1	1	0	160	653
	16:30	16:45	4	3	4	17	86	19	2	2	1	3	12	0	1	4	0	0	0	0	158	641
	16:45	17:00	5	1	2	20	90	20	0	3	0	2	13	0	0	4	0	0	1	0	161	634
17:00	17:00	17:15	4	5	3	21	90	21	2	4	2	6	10	1	1	3	2	0	1	0	176	655
	17:15	17:30	4	4	4	22	92	24	1	6	1	2	7	0	0	2	0	0	2	0	171	666
	17:30	17:45	3	7	3	23	93	22	1	1	1	4	8	1	1	4	0	1	1	0	174	682
	17:45	18:00	2	6	2	24	97	21	0	5	0	2	15	1	0	0	1	0	0	0	176	697
18:00	18:00	18:15	2	4	4	22	98	18	1	1	0	3	10	0	1	1	0	1	1	0	167	688
	18:15	18:30	1	6	3	21	110	16	1	0	1	2	7	1	0	5	0	0	2	0	176	693
	18:30	18:45	4	3	2	20	105	17	0	2	0	4	8	2	1	4	0	0	0	0	172	691
	18:45	19:00	3	6	5	19	102	18	0	3	0	6	7	0	0	1	2	0	1	0	173	688
19:00	19:00	19:15	8	22	1	23	102	19	5	5	0	10	7	0	2	5	0	5	1	0	215	736
	19:15	19:30	4	18	3	22	106	20	6	2	0	0	7	0	0	3	0	0	0	0	191	751
	19:30	19:45	0	11	1	34	94	21	2	1	1	0	7	0	1	2	1	0	1	0	177	756
	19:45	20:00	1	11	0	25	87	23	5	1	1	0	9	0	1	3	1	0	0	0	168	751
20:00	20:00	20:15	1	5	0	20	96	23	2	2	2	4	13	0	0	1	0	0	0	0	169	705
	20:15	20:30	0	8	2	27	118	20	0	1	0	4	8	0	0	0	0	0	2	0	190	704
	20:30	20:45	2	3	2	18	97	18	2	5	2	6	11	0	0	3	1	2	0	0	172	699
	20:45	21:00	3	3	0	22	120	23	0	1	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	186	717
21:00	21:00	21:15	4	6	2	25	118	22	1	2	2	0	10	1	1	4	0	0	0	0	198	746
	21:15	21:30	0	5	0	24	110	22	0	3	0	2	11	0	0	5	0	1	0	1	184	740
	21:30	21:45	2	5	2	20	99	21	0	0	1	0	10	0	1	2	0	0	2	0	165	733
	21:45	22:00	3	1	0	21	98	20	1	1	0	1	12	1	0	2	0	0	0	0	161	708
22:00	22:00	22:15	3	6	1	18	97	18	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	147	657
	22:15	22:30	4	5	2	17	87	17	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	136	609
	22:30	22:45	3	2	0	15	91	15	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	130	574
	22:45	23:00	5	3	0	18	88	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128	541
23:00	23:00	23:15	4	5	0	15	67	12	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	109	503
	23:15	23:30	4	4	2	13	58	11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	94	461
	23:30	23:45	2	2	0	18	65	18	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	108	439
	23:45	00:00	5	2	0	17	70	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	110	421

ANEXO 1.5.2. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		11-May-18											DIA:		VIERNES						
ACCESO:		SUR											CODIFICACION		2I-2F-2D						
UBICACIÓN:		TRUJILLO											ELABORADO POR:		VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.						
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE																			
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	VOLUME N HORARIO
		(CATEGORIA L)			(CATEGORIA M1)			CATEGORIA M2			CATEGORIA M3			CATEGORIA N			CATEGORIA O				
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			q15
	0:15:00	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00 00:15	2	5	4	16	48	18	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	97	97
	00:15 00:30	2	4	2	12	52	15	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	90	187
	00:30 00:45	1	9	1	16	49	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	279
	00:45 01:00	1	4	1	12	38	12	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	70	349
01:00	01:00 01:15	0	2	1	14	38	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	67	319
	01:15 01:30	1	3	2	10	26	10	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	56	285
	01:30 01:45	0	2	1	7	26	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	45	238
	01:45 02:00	0	3	2	9	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	203
02:00	02:00 02:15	0	0	0	9	19	5	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	39	175
	02:15 02:30	0	2	0	10	12	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	33	152
	02:30 02:45	1	1	0	4	11	6	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	25	132
	02:45 03:00	0	0	0	5	17	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	30	127
03:00	03:00 03:15	1	1	0	9	17	5	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	37	125
	03:15 03:30	1	3	0	5	12	6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	29	121
	03:30 03:45	0	1	0	4	14	9	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	31	127
	03:45 04:00	1	1	0	3	15	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	25	122
04:00	04:00 04:15	0	1	0	7	13	6	1	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	32	117
	04:15 04:30	0	2	0	11	16	4	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	37	125
	04:30 04:45	0	2	0	13	20	4	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	45	139
	04:45 05:00	0	1	0	7	21	7	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	40	154
05:00	05:00 05:15	1	1	1	6	24	5	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	42	164
	05:15 05:30	1	2	0	5	21	5	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	38	165
	05:30 05:45	0	3	0	5	28	4	0	1	0	0	4	0	1	2	0	0	1	0	49	169
	05:45 06:00	1	2	1	6	29	7	0	1	0	0	6	0	0	1	0	0	0	0	54	183
06:00	06:00 06:15	1	2	1	8	48	5	0	1	0	0	10	1	0	0	0	0	1	0	78	219
	06:15 06:30	0	3	1	9	62	10	1	1	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	98	279
	06:30 06:45	0	4	1	14	68	9	1	3	0	0	10	0	0	1	1	0	1	1	114	344
	06:45 07:00	1	5	0	16	84	16	1	3	0	1	15	1	1	2	1	0	0	0	147	437
07:00	07:00 07:15	1	5	1	26	84	25	0	4	0	0	13	0	0	2	1	0	1	1	164	523
	07:15 07:30	2	6	1	27	85	22	0	4	1	0	13	1	0	1	0	0	0	0	163	588
	07:30 07:45	3	8	2	25	87	21	0	4	0	0	14	0	1	3	1	1	2	1	173	647
	07:45 08:00	3	8	1	28	97	24	0	3	0	0	12	0	0	3	1	0	0	0	180	680
08:00	08:00 08:15	3	4	1	30	96	27	1	6	0	0	17	1	3	4	1	0	1	1	196	712
	08:15 08:30	6	10	1	28	91	31	1	5	1	0	13	1	1	4	1	0	1	1	196	745
	08:30 08:45	4	3	0	33	111	25	0	6	0	0	10	0	1	5	1	0	0	0	199	771
	08:45 09:00	3	3	0	33	99	28	0	5	0	0	9	1	1	5	0	0	0	0	187	778
09:00	09:00 09:15	4	5	1	28	113	29	0	4	0	0	10	0	1	7	0	0	1	1	204	786
	09:15 09:30	3	8	4	29	124	32	0	4	0	0	9	0	0	5	0	0	1	0	219	809
	09:30 09:45	3	5	0	33	120	34	0	3	1	0	9	1	0	3	0	0	1	1	214	824
	09:45 10:00	2	5	1	25	125	32	0	1	0	0	10	0	0	6	0	0	0	0	207	844
10:00	10:00 10:15	2	8	2	31	103	32	1	6	0	0	11	1	1	2	0	0	1	0	201	841
	10:15 10:30	2	9	2	29	115	39	0	6	0	0	12	0	0	3	1	0	1	0	219	841
	10:30 10:45	3	7	3	26	95	32	0	6	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	189	816
	10:45 11:00	2	9	1	30	99	36	0	6	0	0	14	0	0	5	0	0	0	0	202	811
11:00	11:00 11:15	2	11	2	26	111	28	0	6	0	0	12	0	0	4	1	0	1	0	204	814
	11:15 11:30	2	10	1	28	112	27	0	4	0	0	13	0	0	3	1	0	0	0	201	796
	11:30 11:45	1	11	1	35	110	24	0	6	0	0	16	0	1	3	1	0	0	1	210	817
	11:45 12:00	2	11	2	25	116	26	0	8	0	0	13	0	0	5	0	0	0	0	208	823
12:00	12:00 12:15	3	16	0	28	118	41	1	8	0	0	5	0	2	4	1	0	0	0	227	846
	12:15 12:30	6	17	2	32	114	36	1	2	1	0	6	0	0	6	1	1	1	0	226	871
	12:30 12:45	6	13	3	35	134	31	2	5	0	0	6	0	1	4	0	0	1	0	241	902
	12:45 13:00	4	18	3	26	118	42	0	5	1	0	7	0	0	3	0	0	2	0	229	923
13:00	13:00 13:15	4	16	2	34	132	41	1	4	0	0	6	0	2	2	1	0	0	0	245	941
	13:15 13:30	5	25	1	32	111	38	0	7	0	0	7	0	1	7	0	0	1	0	235	950

13:00	13:30	13:45	4	24	2	36	138	30	0	4	1	0	5	0	1	3	0	0	1	0	249	958
	13:45	14:00	6	17	3	39	118	36	0	4	1	0	7	0	0	1	0	1	1	0	234	963
14:00	14:00	14:15	4	11	2	31	125	33	1	3	2	0	7	0	2	5	1	1	0	0	228	946
	14:15	14:30	7	13	1	29	131	42	1	4	0	0	10	0	1	2	0	1	2	1	245	956
	14:30	14:45	1	10	1	29	130	35	1	5	1	0	8	0	1	3	2	0	1	0	228	935
	14:45	15:00	2	9	1	27	120	39	0	3	0	0	9	0	1	4	1	0	2	0	218	919
15:00	15:00	15:15	4	7	2	27	118	35	2	7	1	0	9	0	1	5	0	0	1	1	220	911
	15:15	15:30	4	13	1	24	114	44	1	5	0	0	8	0	1	1	0	1	0	0	217	883
	15:30	15:45	4	11	1	30	101	42	1	6	2	0	9	0	1	2	1	1	1	0	213	868
	15:45	16:00	3	7	1	33	112	40	1	7	0	0	9	0	0	3	1	0	0	1	218	868
16:00	16:00	16:15	4	10	3	26	117	37	1	3	0	0	10	0	1	4	1	0	0	0	217	865
	16:15	16:30	3	8	1	28	102	44	1	5	2	0	8	0	1	2	0	1	1	1	208	856
	16:30	16:45	3	10	0	31	107	46	1	5	0	0	8	0	1	2	1	1	1	1	218	861
	16:45	17:00	4	9	0	30	111	43	0	3	1	0	9	0	1	3	0	0	1	0	215	858
17:00	17:00	17:15	3	8	0	23	102	36	1	4	0	0	9	0	1	3	1	1	1	1	194	835
	17:15	17:30	6	7	1	28	93	49	1	4	3	0	9	0	1	3	0	0	1	1	207	834
	17:30	17:45	5	14	3	26	112	47	1	5	0	0	10	0	1	3	1	1	0	0	229	845
	17:45	18:00	3	8	0	47	97	41	0	3	1	0	11	0	1	2	1	0	1	1	217	847
18:00	18:00	18:15	2	14	2	34	134	45	2	4	1	1	7	0	0	3	0	0	1	0	250	903
	18:15	18:30	5	17	1	36	125	44	1	4	0	0	5	1	1	3	1	0	2	0	246	942
	18:30	18:45	6	18	2	35	137	37	0	3	0	0	6	0	0	3	0	0	1	0	248	961
	18:45	19:00	6	13	3	34	138	40	2	5	0	0	5	0	2	2	0	0	1	0	251	995
19:00	19:00	19:15	6	15	4	38	139	44	1	3	1	0	8	0	0	1	0	0	2	0	262	1007
	19:15	19:30	5	18	3	35	122	44	2	4	1	0	12	0	0	4	0	0	1	0	251	1012
	19:30	19:45	8	23	6	34	147	44	1	3	0	0	9	0	1	4	0	0	1	0	281	1045
	19:45	20:00	4	18	4	37	134	47	0	3	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	255	1049
20:00	20:00	20:15	4	12	3	31	140	44	2	3	1	1	8	0	1	2	0	0	0	1	253	1040
	20:15	20:30	4	8	3	26	133	46	0	1	0	0	10	0	0	4	0	0	2	0	237	1026
	20:30	20:45	4	12	3	29	134	45	1	3	1	0	10	0	0	2	0	2	1	0	247	992
	20:45	21:00	5	11	3	27	146	37	0	3	0	0	10	0	1	3	0	1	2	0	249	986
21:00	21:00	21:15	2	11	6	30	143	42	2	3	0	1	10	0	1	2	0	0	0	0	253	986
	21:15	21:30	1	12	5	29	139	40	0	3	1	0	8	0	0	1	0	1	0	1	241	990
	21:30	21:45	4	8	3	30	134	37	1	2	0	0	9	0	1	3	0	0	1	0	233	976
	21:45	22:00	2	9	2	27	130	37	2	4	1	0	8	1	0	1	0	1	1	0	226	953
22:00	22:00	22:15	2	12	4	27	137	29	1	1	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	218	918
	22:15	22:30	2	13	4	28	139	36	0	1	0	0	3	0	0	2	0	1	1	1	231	908
	22:30	22:45	0	10	5	26	124	39	0	2	0	0	2	0	1	2	1	0	0	0	212	887
	22:45	23:00	4	9	4	27	109	38	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	195	856
23:00	23:00	23:15	1	5	2	18	88	23	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	140	778
	23:15	23:30	3	3	2	24	80	23	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	141	688
	23:30	23:45	4	4	2	23	77	26	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	140	616
	23:45	00:00	1	5	1	20	66	24	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	119	540

ANEXO 1.5.3. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION																								
CONTEO VEHICULAR MANUAL																								
"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"																								
FECHA:		11-May-18											DIA:		VIERNES									
ACCESO:		ESTE											CODIFICACION		3I-3F-3D									
UBICACION:		TRUJILLO											ELABORADO POR:		VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.									
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE																						
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H			
		(CATEGORIA L) <3RUEDAS			(CATEGORIA M1)= 4RUEDAS			CATEGORIA M2			CATEGORIA M3			CATEGORIA N			CATEGORIA O							
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q		
	0:15:00		3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	MIXTO
00:00	00:00	00:15	0	0	4	11	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	76	76
	00:15	00:30	0	1	2	11	37	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	142
	00:30	00:45	0	0	1	4	33	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	48	190	
	00:45	01:00	0	1	1	5	30	11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	49	239	
01:00	01:00	01:15	0	0	0	2	20	13	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	37	200	
	01:15	01:30	0	1	1	5	12	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	25	159	
	01:30	01:45	0	1	1	4	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	142	
02:00	01:45	02:00	0	0	0	3	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	109	
	02:00	02:15	0	0	1	2	10	12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	27	99	
	02:15	02:30	0	1	0	4	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	93	
	02:30	02:45	0	0	0	4	7	7	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	20	82	
03:00	02:45	03:00	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	78	
	03:00	03:15	0	0	0	2	6	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	20	71	
	03:15	03:30	0	1	0	2	3	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11	63	
	03:30	03:45	0	0	0	3	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	59	
04:00	03:45	04:00	0	0	0	2	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	60	
	04:00	04:15	0	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	13	53	
	04:15	04:30	0	0	1	5	7	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19	61	
	04:30	04:45	0	0	0	1	8	6	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	19	64	
05:00	04:45	05:00	0	1	0	3	19	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	79	
	05:00	05:15	0	0	0	1	18	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	23	89	
	05:15	05:30	0	0	1	2	23	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	32	102	
	05:30	05:45	0	1	0	5	17	6	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	33	116	
06:00	05:45	06:00	0	2	0	4	25	9	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	46	134		
	06:00	06:15	0	1	0	4	30	10	0	6	1	0	0	2	1	2	1	1	0	0	0	59	170	
	06:15	06:30	0	5	2	4	30	13	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	201		
	06:30	06:45	0	2	2	7	47	20	1	14	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	100	268		
07:00	06:45	07:00	1	12	0	9	68	26	0	16	5	0	3	0	2	2	2	0	1	1	148	370		
	07:00	07:15	0	11	3	12	81	25	0	26	6	0	0	0	2	2	0	0	0	0	168	479		
	07:15	07:30	0	11	2	12	120	40	0	23	5	0	0	0	1	1	0	0	0	0	215	631		
	07:30	07:45	0	17	2	12	107	31	0	27	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203	734		
08:00	07:45	08:00	0	11	7	8	103	23	0	21	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	178	764		
	08:00	08:15	2	6	0	15	105	23	0	9	0	0	20	0	1	1	0	0	0	1	183	779		
	08:15	08:30	0	11	3	7	89	16	0	7	0	0	19	0	2	0	0	0	0	0	154	718		
	08:30	08:45	0	6	1	11	81	30	0	5	1	0	23	9	0	1	1	0	0	0	169	684		
09:00	08:45	09:00	1	8	1	10	75	28	0	3	0	0	18	6	0	1	0	0	0	0	151	657		
	09:00	09:15	1	1	0	16	78	31	0	3	1	1	22	2	1	0	1	0	0	0	158	632		
	09:15	09:30	0	4	1	19	94	33	0	6	0	0	16	3	0	0	0	0	0	1	177	655		
	09:30	09:45	0	0	0	9	61	36	0	2	0	1	23	5	1	3	0	0	1	0	142	628		
10:00	09:45	10:00	2	3	0	4	72	28	0	6	0	0	18	0	1	0	0	0	0	0	134	611		
	10:00	10:15	1	1	1	15	80	33	0	4	0	1	19	3	0	2	0	0	0	0	160	613		
	10:15	10:30	0	4	3	18	95	30	0	5	0	2	15	4	0	0	0	0	1	0	177	613		
	10:30	10:45	3	2	3	20	72	22	0	3	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	150	621		
11:00	10:45	11:00	0	3	5	19	71	24	0	7	0	1	16	6	0	0	0	0	0	1	153	640		
	11:00	11:15	0	5	2	22	83	29	0	2	0	1	15	3	1	2	1	0	0	0	166	646		
	11:15	11:30	1	3	2	33	82	33	0	3	0	0	15	4	0	1	3	0	1	0	181	650		
	11:30	11:45	0	0	3	30	84	32	0	3	0	1	17	2	1	2	0	0	0	0	175	675		
12:00	11:45	12:00	2	1	0	11	89	25	0	5	0	0	14	0	1	0	0	0	1	0	149	671		
	12:00	12:15	4	4	1	31	84	33	0	26	8	1	0	0	1	1	0	0	0	0	194	699		
	12:15	12:30	4	14	4	26	93	31	0	23	5	0	0	1	0	0	1	2	0	0	204	722		
	12:30	12:45	2	15	1	18	96	26	0	22	4	0	0	1	3	1	0	0	0	0	189	736		
13:00	12:45	13:00	0	13	7	19	88	25	0	18	7	0	0	0	4	1	0	0	0	0	182	769		
	13:00	13:15	2	15	1	31	105	29	0	25	4	0	0	1	3	1	0	0	0	0	217	792		
	13:15	13:30	2	18	10	33	93	34	0	29	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	228	816		
	13:30	13:45	0	12	3	22	97	21	0	23	7	0	1	0	0	2	1	0	0	0	189	816		
14:00	13:45	14:00	1	13	1	19	114	29	0	22	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	204	838		
	14:00	14:15	0	4	0	19	97	39	0	8	4	0	15	9	0	1	0	0	0	0	196	817		
	14:15	14:30	0	2	0	24	83	27	0	4	0	0	20	4	0	0	0	0	0	0	164	753		
	14:30	14:45	2	3	0	18	82	28	0	3	1	0	24	5	0	2	0	0	0	0	168	732		
15:00	14:45	15:00	0	6	0	30	77	25	0	5	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	158	686		
	15:00	15:15	0	5	2	28	88	34	0	4	0	0	13	4	0	0	0	0	0	0	178	668		
	15:15	15:30	0	9	6	33	69	28	0	5	0	0	12	4	0	0	1	0	0	1	168	672		

15:00	15:30	15:45	3	8	5	30	69	24	0	3	0	0	11	4	0	1	0	0	0	1	159	663
	15:45	16:00	0	4	0	32	63	20	0	12	0	0	12	3	0	0	0	0	1	0	147	652
16:00	16:00	16:15	3	5	4	29	96	35	0	7	0	0	12	4	1	0	1	0	0	0	197	671
	16:15	16:30	0	3	5	41	69	24	0	6	0	0	14	5	0	0	0	0	0	1	168	671
	16:30	16:45	4	1	0	43	67	29	0	8	0	0	15	3	0	0	0	0	0	0	170	682
	16:45	17:00	0	7	8	29	85	24	0	5	0	0	12	2	0	0	1	0	0	0	173	708
17:00	17:00	17:15	0	7	4	32	85	23	0	5	0	0	15	3	1	0	0	0	0	0	175	686
	17:15	17:30	2	5	4	42	67	27	2	3	0	0	12	2	0	0	2	0	0	0	168	686
	17:30	17:45	0	13	9	31	86	33	0	9	0	0	14	2	0	1	0	0	0	1	199	715
	17:45	18:00	1	8	5	30	90	24	1	7	0	0	20	5	0	0	2	1	0	0	194	736
18:00	18:00	18:15	1	8	3	42	96	19	0	23	6	0	0	0	0	4	0	0	2	0	204	765
	18:15	18:30	4	8	3	34	83	30	0	20	5	0	0	0	1	1	0	0	1	0	190	787
	18:30	18:45	3	15	2	45	85	24	0	20	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	200	788
	18:45	19:00	0	10	7	33	96	18	0	17	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	782
19:00	19:00	19:15	4	17	5	40	111	17	0	22	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	223	801
	19:15	19:30	0	25	1	37	100	20	0	22	7	0	0	0	0	1	0	2	0	0	215	826
	19:30	19:45	1	13	1	39	109	18	0	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	207	833
	19:45	20:00	5	8	5	38	83	13	0	27	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0	186	831
20:00	20:00	20:15	2	14	6	40	109	22	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195	803
	20:15	20:30	9	6	4	35	81	25	0	9	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	173	761
	20:30	20:45	3	6	3	32	102	26	0	3	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	180	734
	20:45	21:00	0	4	4	36	91	26	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	713
21:00	21:00	21:15	2	7	8	45	95	29	0	3	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	193	711
	21:15	21:30	1	3	4	31	89	33	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163	701
	21:30	21:45	0	3	5	32	83	22	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	149	670
	21:45	22:00	1	5	4	34	94	30	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	174	679
22:00	22:00	22:15	2	4	2	20	93	23	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	150	636
	22:15	22:30	0	0	2	41	82	35	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	165	638
	22:30	22:45	2	2	3	33	71	25	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	138	627
	22:45	23:00	0	2	0	17	94	25	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	141	594
23:00	23:00	23:15	5	2	0	15	65	26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	114	558
	23:15	23:30	2	2	2	18	59	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	102	495
	23:30	23:45	3	3	1	20	48	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	91	448
	23:45	00:00	2	4	5	15	43	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	394

**ANEXO 1.5.4. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION
CONTEO VEHICULAR MANUAL**

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		11-May-18												DIA:				VIERNES													
ACCESO:		OESTE																													
UBICACIÓN:		TRUJILLO												CODIFICACION				4I-4F-4D-4D'													
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE												ELABORADO POR:				VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.													
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO	V.H				
		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O									
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15	Q				
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00-00:15	2	3	1	1	13	48	5	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	87	
	00:15-00:30	2	2	1	0	11	41	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	159		
	00:30-00:45	1	2	1	1	14	45	2	8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	235		
	00:45-01:00	1	1	1	0	11	42	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	73	308		
01:00	01:00-01:15	1	1	1	1	11	31	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	280		
	01:15-01:30	1	2	1	0	9	20	2	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	42	250		
	01:30-01:45	1	1	1	0	6	18	2	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	209		
	01:45-02:00	1	2	1	0	5	16	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	167		
02:00	02:00-02:15	0	1	0	0	10	10	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	138		
	02:15-02:30	0	1	1	1	6	9	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	121		
	02:30-02:45	0	0	1	1	4	6	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19	105		
	02:45-03:00	0	0	1	0	5	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	91		
03:00	03:00-03:15	0	0	1	2	4	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	77		
	03:15-03:30	1	0	0	0	4	5	1	3	1		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	68		
	03:30-03:45	1	2	1	0	5	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	67		
	03:45-04:00	0	0	0	0	3	6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	62		
04:00	04:00-04:15	0	0	1	1	5	5	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	65		
	04:15-04:30	1	0	1	1	8	7	2	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	75		
	04:30-04:45	1	0	1	1	6	7	2	3	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	26	83		
	04:45-05:00	0	2	0	0	6	17	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	34	105		
05:00	05:00-05:15	0	0	1	1	7	19	2	3	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	122		
	05:15-05:30	1	2	1	1	9	26	1	4	0	2	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	55	151			
	05:30-05:45	1	2	1	1	8	25	2	3	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	54	179			
	05:45-06:00	0	4	1	2	8	28	2	5	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	56	201			
06:00	06:00-06:15	1	4	1	1	14	26	2	7	1	0	1	2	1	3	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	69	234			
	06:15-06:30	2	5	1	1	14	39	2	5	1	2	1	2	1	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	83	262			
	06:30-06:45	1	3	1	1	16	63	3	11	0	4	1	0	1	5	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	116	324			
	06:45-07:00	0	4	1	2	16	101	1	12	0	6	1	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	150	418			
07:00	07:00-07:15	2	11	1	1	19	159	3	14	1	26	2	1	3	2	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	251	600			
	07:15-07:30	2	14	1	1	16	141	2	13	1	26	3	1	3	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	229	746			
	07:30-07:45	2	18	1	2	22	139	2	18	0	24	1	1	3	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	240	870			
	07:45-08:00	3	20	1	2	19	132	1	19	1	33	1	1	3	0	1	1	1	2	0	1	0	1	0	0	0	243	963			
08:00	08:00-08:15	1	10	1	2	22	137	2	16	1	5	1	2	3	18	1	1	2	4	0	1	1	1	0	0	0	232	944			
	08:15-08:30	3	4	1	1	17	130	2	17	0	2	2	1	2	20	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	207	922			
	08:30-08:45	3	6	0	2	20	115	2	23	0	9	0	2	1	19	1	1	2	3	0	0	1	0	0	0	0	210	892			
	08:45-09:00	2	6	1	3	20	128	2	22	1	11	1	1	2	20	1	1	1	4	0	2	0	0	0	0	0	229	878			
09:00	09:00-09:15	2	8	1	2	20	122	3	23	1	5	1	2	1	19	3	3	1	5	1	0	0	1	0	0	0	224	870			
	09:15-09:30	4	7	1	2	18	119	3	32	1	11	0	2	3	24	2	2	1	4	1	0	0	1	1	0	0	239	902			
	09:30-09:45	5	5	0	2	21	118	4	34	1	10	1	3	2	20	2	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	235	927			
	09:45-10:00	2	8	0	2	22	124	2	34	0	10	1	2	2	15	1	1	1	9	0	1	0	0	0	0	0	237	935			
10:00	10:00-10:15	1	3	0	1	18	123	3	32	1	4	1	2	1	17	2	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	214	925			
	10:15-10:30	2	3	0	1	19	125	4	40	1	5	1	2	2	14	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	223	909			
	10:30-10:45	3	5	1	4	23	120	3	38	0	3	1	1	2	14	1	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	225	899			
	10:45-11:00	2	4	0	3	23	106	3	36	0	7	1	2	2	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	210	872			
11:00	11:00-11:15	2	5	0	2	21	105	2	33	1	4	1	1	1	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	194	852			
	11:15-11:30	4	6	2	3	22	105	4	35	0	5	1	2	1	15	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	208	837			
	11:30-11:45	3	7	2	4	21	100	5	38	0	2	1	2	1	13	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0	0	205	817			
	11:45-12:00	3	3	2	3	20	98	3	36	0	3	0	1	2	12	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	193	800			
12:00	12:00-12:15	2	14	1	3	21	120	3	36	1	22	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	231	837			
	12:15-12:30	3	20	1	4	17	118	3	33	2	15	1	6	0	3	1	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	232	861			
	12:30-12:45	5	14	1	4	22	121	2	29	1	15	2	2	0	6	0	0	1	3	1	1	1	0	0	0	0	232	888			
	12:45-13:00	3	12	2	4	27	114	3	40	1	14	1	1	1	10	0	0	1	3	1	1	0	2	0	0	0	241	936			
13:00	13:00-13:15	3	14	0	1	23	104	6	47	1	14	0	3	0	10	0	0	2	1	0	1	1	1	0	0	0	232	937			
	13:15-13:30	4	10	1	5	25	112	4	37	0	15	2	3	0	7	0	1	2	1	0	3	0	1	0	0	0	233	938			
	13:30-13:45	3	6	1	4	31	110	4	40	0	18	1	2	0	4	0	1	3	1	0	2	1	0	0	0	0	232	938			
	13:45-14:00	2	9	1	6	18	103	5	43	1	15	1	2	0	6	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	215	912			
14:00	14:00-14:15	3	7	1	2	25	130	4	41	0	2	1	2	1	22	0	0	1	4	0	1	1	0	0	0	0	248	928			
	14:15-14:30	2	9	1	4	22	118	5	36	1	3	2	1	2	26	1	1	1	2	0	1	0	5	0	0	0	243	938			
	14:30-14:45	3	7	2	3	16	122	6	35																						

16:00	16:30	16:45	2	5	1	4	22	93	3	41	1	5	2	2	1	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	197	811	
	16:45	17:00	3	9	1	4	23	94	6	43	1	6	1	2	2	15	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	213	825
17:00	17:00	17:15	1	4	1	3	20	82	4	40	1	6	1	4	2	12	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	185	810
	17:15	17:30	4	6	1	2	23	96	4	37	1	7	2	2	2	10	0	1	0	3	1	1	0	1	0	0	204	799
	17:30	17:45	3	4	1	2	21	85	6	45	1	7	2	2	1	8	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	193	795
	17:45	18:00	4	2	1	1	21	78	6	48	1	6	1	3	2	10	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	189	771
18:00	18:00	18:15	4	15	0	7	20	128	7	55	1	14	0	7	0	6	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	269	855
	18:15	18:30	3	17	0	9	32	137	6	51	1	20	0	4	0	3	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	288	939
	18:30	18:45	2	11	1	7	22	154	11	67	0	18	1	3	1	1	0	0	1	2	1	1	0	1	0	1	306	1052
	18:45	19:00	5	12	1	8	26	125	8	57	2	15	0	2	3	4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	271	1134
19:00	19:00	19:15	3	5	0	7	27	118	8	57	1	22	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	253	1118
	19:15	19:30	5	13	1	8	27	134	12	58	0	14	1	4	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	282	1112
	19:30	19:45	3	14	0	9	25	126	7	67	1	20	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	276	1082
	19:45	20:00	1	1	0	6	22	42	15	60	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	963
20:00	20:00	20:15	3	5	2	3	27	108	11	37	1	6	1	3	1	15	1	1	0	2	0	1	1	0	0	0	229	939
	20:15	20:30	3	6	0	6	23	109	8	45	0	4	1	3	2	24	0	0	0	5	0	0	0	3	0	0	242	899
	20:30	20:45	3	2	1	4	22	120	6	44	1	5	3	2	1	20	0	0	0	4	0	1	1	2	1	0	243	866
	20:45	21:00	2	3	0	3	22	117	8	41	0	5	0	1	1	20	0	0	0	2	1	0	0	5	0	0	231	945
21:00	21:00	21:15	3	4	1	3	21	114	11	41	1	1	1	3	1	12	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	223	939
	21:15	21:30	2	2	0	2	21	120	9	44	0	3	0	1	2	10	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	220	917
	21:30	21:45	2	2	2	4	21	115	10	48	0	1	1	1	0	11	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	222	896
	21:45	22:00	1	7	0	4	18	119	7	44	1	0	0	1	0	11	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	218	883
22:00	22:00	22:15	2	5	1	4	21	91	8	44	0	1	1	1	0	8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	190	850
	22:15	22:30	3	3	0	5	18	75	11	47	0	0	1	1	2	4	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	176	806
	22:30	22:45	3	2	2	2	28	85	8	29	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	165	749
	22:45	23:00	3	3	0	1	21	73	7	26	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	139	670
23:00	23:00	23:15	2	4	1	2	18	69	9	24	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	135	615
	23:15	23:30	2	2	0	0	15	60	8	28	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	119	558
	23:30	23:45	1	3	1	1	14	55	7	26	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	113	506
	23:45	00:00	1	1	0	1	16	48	3	24	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	98	465

ANEXO 1.6.1. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	12-May-18	DIA:	SABADO
ACCESO:	NORTE		
UBICACIÓN:	TRUJILLO	CODIFICACION	1I-1F-1D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)		CATEGORIA O (und)									
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	4	4	3	15	52	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	87
	00:15	00:30	4	2	2	13	42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	159
	00:30	00:45	2	3	0	18	31	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	222
	00:45	01:00	2	1	0	17	28	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	55	277
01:00	01:00	01:15	1	1	0	15	21	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	44	234
	01:15	01:30	1	0	0	12	15	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	34	196
	01:30	01:45	1	2	1	7	18	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	33	166
	01:45	02:00	0	0	0	8	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	133
02:00	02:00	02:15	1	0	0	6	9	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	22	111
	02:15	02:30	0	1	0	5	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	98
	02:30	02:45	0	1	2	4	5	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	17	82
	02:45	03:00	0	0	0	3	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	71
03:00	03:00	03:15	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10	59
	03:15	03:30	0	0	0	1	3	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	46
	03:30	03:45	0	0	2	2	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	41
	03:45	04:00	0	0	0	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	41
04:00	04:00	04:15	0	0	0	3	5	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	43
	04:15	04:30	0	2	1	2	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	53
	04:30	04:45	0	1	1	4	8	4	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	22	63
	04:45	05:00	0	1	0	6	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	71
05:00	05:00	05:15	0	0	2	8	15	7	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	36	95
	05:15	05:30	0	1	2	9	16	7	0	2	0	2	1	1	0	0	1	1	0	0	43	120
	05:30	05:45	0	1	1	11	15	8	0	2	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	47	145
	05:45	06:00	0	3	2	13	19	10	0	0	0	2	3	0	0	1	1	0	0	1	55	181
06:00	06:00	06:15	1	4	2	15	45	12	1	4	1	2	11	4	0	2	0	0	0	0	104	249
	06:15	06:30	2	5	3	20	55	11	1	6	1	2	8	2	0	2	1	0	1	0	120	326
	06:30	06:45	1	3	2	21	78	12	0	3	0	1	10	0	1	1	0	0	0	0	133	412
	06:45	07:00	0	6	0	22	99	13	0	5	1	3	18	0	0	2	0	0	0	0	169	526
07:00	07:00	07:15	1	7	0	24	108	19	0	4	1	5	16	1	1	2	1	0	1	1	192	614
	07:15	07:30	2	8	1	25	110	20	0	2	1	4	7	2	0	3	0	0	0	0	185	679
	07:30	07:45	2	6	1	21	125	25	0	4	0	5	10	0	1	5	0	0	1	0	206	752
	07:45	08:00	0	3	2	25	119	22	0	3	0	6	11	2	0	4	0	0	2	0	199	782
08:00	08:00	08:15	1	5	1	23	101	22	0	3	1	4	14	2	0	2	2	0	0	0	181	771
	08:15	08:30	2	6	0	18	109	27	0	2	1	3	11	0	0	3	0	0	1	1	184	770
	08:30	08:45	4	8	0	21	107	29	0	3	0	2	9	3	1	2	0	1	0	0	190	754
	08:45	09:00	3	2	1	22	102	28	0	5	0	3	9	5	1	1	1	0	1	0	184	739
09:00	09:00	09:15	2	4	2	18	91	29	1	5	1	2	12	5	1	2	1	0	1	1	178	736
	09:15	09:30	4	5	1	19	82	24	1	5	0	5	9	4	0	4	1	0	0	0	164	716
	09:30	09:45	5	3	2	20	85	25	1	2	1	4	11	3	1	2	0	0	1	1	167	693
	09:45	10:00	4	6	4	19	86	29	0	6	1	3	17	2	0	3	2	0	0	0	182	691
10:00	10:00	10:15	2	5	2	21	85	28	1	1	1	2	13	2	1	1	1	0	0	0	166	679
	10:15	10:30	3	4	3	22	87	28	1	2	1	4	11	4	0	4	0	0	1	0	175	690
	10:30	10:45	4	3	4	21	95	24	0	1	0	2	12	4	1	5	2	1	1	0	180	703
	10:45	11:00	3	2	2	22	98	21	0	0	1	3	10	3	0	4	1	0	1	0	171	692
11:00	11:00	11:15	2	5	5	23	97	20	1	2	0	2	15	1	1	5	1	1	1	1	183	709
	11:15	11:30	4	6	4	24	105	19	0	3	1	1	16	2	0	4	1	0	1	0	191	725
	11:30	11:45	5	7	3	22	101	19	0	2	1	2	18	0	1	3	0	1	0	0	185	730
	11:45	12:00	4	5	4	21	104	20	0	1	0	3	17	3	1	2	2	0	2	0	189	748
12:00	12:00	12:15	5	6	6	25	110	22	0	4	0	3	12	2	0	3	0	0	1	0	199	764
	12:15	12:30	4	6	3	24	115	25	0	2	1	5	9	1	0	5	0	0	0	0	200	773
	12:30	12:45	3	9	5	25	117	27	0	4	1	4	10	0	0	4	0	0	1	0	210	798

	12:45	13:00	2	8	3	26	110	29	1	2	0	5	11	0	0	2	0	0	0	0	199	808
13:00	13:00	13:15	5	8	4	22	130	25	1	4	1	6	12	1	0	2	2	0	1	0	224	833
	13:15	13:30	4	8	5	24	118	27	1	5	0	5	14	0	2	3	0	0	1	0	217	850
	13:30	13:45	3	9	2	25	110	24	1	4	1	4	15	0	0	2	0	0	1	0	201	841
	13:45	14:00	5	10	3	24	110	19	0	2	0	8	16	1	0	0	1	0	0	0	199	841
14:00	14:00	14:15	2	10	2	22	111	21	0	2	0	4	12	0	3	2	0	0	1	0	192	809
	14:15	14:30	2	5	4	26	115	22	1	1	1	5	13	0	0	3	0	0	0	0	198	790
	14:30	14:45	2	6	3	25	105	19	1	2	1	6	15	0	0	4	0	0	0	0	189	778
	14:45	15:00	1	4	4	22	102	20	0	1	0	4	14	0	0	0	2	0	2	0	176	755
15:00	15:00	15:15	4	5	4	23	99	22	3	0	2	3	15	1	1	0	2	0	1	0	185	748
	15:15	15:30	5	4	3	20	99	21	1	2	1	2	12	0	0	0	0	1	1	0	172	722
	15:30	15:45	4	3	2	21	103	19	1	2	1	5	13	0	1	2	0	0	0	0	177	710
	15:45	16:00	3	2	4	22	98	18	1	0	0	4	14	1	0	4	1	0	0	0	172	706
16:00	16:00	16:15	2	5	2	19	89	17	2	2	1	6	15	2	0	0	0	0	0	0	162	683
	16:15	16:30	4	4	2	18	88	19	1	0	2	5	16	1	0	2	0	1	1	2	166	677
	16:30	16:45	2	6	2	17	87	20	2	0	1	4	17	0	1	2	0	0	0	0	161	661
	16:45	17:00	3	3	3	18	90	21	0	1	0	3	15	0	0	4	0	0	1	0	162	651
17:00	17:00	17:15	2	4	2	19	91	22	2	5	2	6	11	1	1	1	2	0	1	0	172	661
	17:15	17:30	4	5	5	18	92	24	1	4	1	5	12	0	0	2	0	0	2	0	175	670
	17:30	17:45	3	6	4	17	94	23	1	4	2	2	10	0	1	4	0	1	1	0	173	682
	17:45	18:00	4	8	3	19	96	21	0	2	0	4	8	1	0	0	1	0	0	0	167	687
18:00	18:00	18:15	3	5	4	20	97	18	1	2	0	3	9	0	1	0	0	1	1	0	165	680
	18:15	18:30	2	4	2	22	98	19	1	1	2	4	7	0	0	0	1	0	2	0	165	670
	18:30	18:45	3	6	2	25	99	17	1	0	0	5	8	1	1	2	0	0	0	0	170	667
	18:45	19:00	2	4	4	24	101	18	0	0	0	4	7	0	0	0	2	0	1	0	167	667
19:00	19:00	19:15	3	5	2	25	99	15	1	2	1	6	8	0	0	3	1	0	0	0	171	673
	19:15	19:30	2	4	4	26	98	16	1	0	2	2	10	0	0	4	1	0	1	0	171	679
	19:30	19:45	3	5	5	25	99	17	0	2	1	3	9	2	1	0	1	0	0	2	175	684
	19:45	20:00	2	3	4	21	97	19	2	2	0	4	8	0	0	0	0	1	1	0	164	681
20:00	20:00	20:15	2	6	3	19	98	26	2	5	2	5	14	2	0	0	0	0	0	0	184	694
	20:15	20:30	1	8	2	18	110	28	0	4	0	4	7	0	0	0	2	0	2	0	186	709
	20:30	20:45	2	4	2	17	97	29	2	2	2	6	8	0	0	2	1	2	0	0	176	710
	20:45	21:00	3	3	1	19	99	25	0	0	0	2	14	0	0	0	0	0	0	0	166	712
21:00	21:00	21:15	2	6	2	17	99	23	1	2	2	3	15	1	1	0	0	0	1	0	175	703
	21:15	21:30	4	2	2	18	98	24	0	2	0	2	12	0	0	2	2	1	0	1	170	687
	21:30	21:45	3	4	1	19	97	22	0	0	1	1	13	0	1	0	0	0	2	0	164	675
	21:45	22:00	2	8	2	19	96	21	1	0	0	0	15	1	0	2	0	0	0	0	167	676
22:00	22:00	22:15	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	153	654
	22:15	22:30	2	5	2	15	90	17	0	2	1	1	0	1	0	1	2	1	0	0	140	624
	22:30	22:45	3	4	0	13	91	18	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	134	594
	22:45	23:00	5	5	2	16	88	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	132	559
23:00	23:00	23:15	4	6	0	15	67	13	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	111	517
	23:15	23:30	3	4	2	14	56	12	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	95	472
	23:30	23:45	4	3	0	16	62	11	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	101	439
	23:45	00:00	4	3	2	15	60	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	96	403

ANEXO 1.6.2. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		12-May-18											DIA:		SABADO							
ACCESO:		SUR																				
UBICACIÓN:		TRUJILLO											CODIFICACION		2I-2F-2D							
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE											ELABORADO POR:		VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.							
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	VOLUME N HORARIO	
		CATEGORIA L		CATEGORIA M1		CATEGORIA M2		CATEGORIA M3		CATEGORIA N			CATEGORIA O									
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			q15	Q
	0:15:00	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	MIXTO	MIXTO	
00:00	00:00 00:15	5	4	5	16	51	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	98
	00:15 00:30	3	2	3	14	40	14	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	78	176
	00:30 00:45	2	1	2	9	42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	241
	00:45 01:00	2	2	2	12	43	12	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	75	316
01:00	01:00 01:15	0	1	0	11	19	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	260
	01:15 01:30	0	1	0	5	20	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	33	215
	01:30 01:45	0	1	0	7	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	183
	01:45 02:00	0	0	0	5	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	125
02:00	02:00 02:15	0	0	0	14	7	14	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	41	124
	02:15 02:30	0	1	0	3	8	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16	107
	02:30 02:45	0	1	0	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	88
	02:45 03:00	0	0	0	8	5	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	22	93
03:00	03:00 03:15	0	0	0	12	5	12	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	31	83
	03:15 03:30	0	1	0	3	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	78
	03:30 03:45	0	0	0	5	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	78
	03:45 04:00	0	1	0	5	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	74
04:00	04:00 04:15	0	0	0	5	5	5	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	21	64
	04:15 04:30	1	0	1	6	5	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	20	73
	04:30 04:45	0	0	0	7	8	7	0	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	27	86
	04:45 05:00	0	1	0	8	19	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	37	105
05:00	05:00 05:15	0	0	0	4	25	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	117
	05:15 05:30	1	2	1	5	26	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	42	139
	05:30 05:45	0	1	0	6	27	6	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	45	157
	05:45 06:00	0	2	0	7	28	7	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	48	168
06:00	06:00 06:15	0	1	0	11	28	5	0	1	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	60	195
	06:15 06:30	2	2	2	15	41	13	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	91	244
	06:30 06:45	1	4	2	17	62	11	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	112	311
	06:45 07:00	0	2	0	18	99	15	0	4	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	0	159	422
07:00	07:00 07:15	0	0	0	24	99	31	0	4	0	0	11	0	0	0	1	0	0	1	0	171	533
	07:15 07:30	1	1	1	32	106	28	0	2	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	0	189	631
	07:30 07:45	2	3	0	35	103	16	0	3	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	0	182	701
	07:45 08:00	0	0	0	29	115	33	0	1	0	0	15	0	0	4	1	0	0	0	0	198	740
08:00	08:00 08:15	1	4	1	33	107	38	1	7	0	0	12	0	4	4	1	0	1	0	0	214	783
	08:15 08:30	0	2	1	35	128	32	0	3	0	0	9	1	0	4	0	0	0	0	0	215	809
	08:30 08:45	1	3	1	46	99	31	0	4	0	0	11	0	0	3	0	0	0	0	0	199	826
	08:45 09:00	1	0	0	31	111	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	0	190	818
09:00	09:00 09:15	0	2	0	26	100	32	0	3	0	0	8	0	0	5	0	0	1	0	0	177	781
	09:15 09:30	1	3	2	29	141	38	0	2	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	0	233	799
	09:30 09:45	0	2	0	39	100	38	0	0	0	0	12	0	0	4	0	0	0	0	0	195	795
	09:45 10:00	0	2	0	39	100	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	0	199	804
10:00	10:00 10:15	2	9	0	32	102	35	0	8	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	0	207	834
	10:15 10:30	1	3	1	29	123	37	0	6	0	0	24	0	0	1	0	0	0	0	0	225	826
	10:30 10:45	3	4	0	23	88	25	0	7	0	0	18	0	0	2	0	0	0	0	0	170	801
	10:45 11:00	1	5	1	19	84	35	0	8	0	0	22	0	0	3	0	0	0	0	0	178	780
11:00	11:00 11:15	1	7	3	24	100	25	0	5	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	184	757
	11:15 11:30	0	2	0	29	99	25	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	177	709
	11:30 11:45	1	3	3	25	96	20	0	9	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	0	177	716
	11:45 12:00	0	5	2	28	96	18	0	11	0	0	20	0	0	2	0	0	0	0	0	182	720
12:00	12:00 12:15	0	8	2	22	103	31	1	0	0	0	10	0	1	3	0	0	0	0	0	181	717
	12:15 12:30	1	5	1	32	149	35	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	0	0	251	791
	12:30 12:45	2	8	3	28	136	18	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	0	214	828
	12:45 13:00	0	6	0	33	147	30	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	0	237	883
13:00	13:00 13:15	2	6	2	29	154	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	0	240	942
	13:15 13:30	3	6	5	38	126	49	0	2	0	0	14	0	0	1	0	0	0	0	0	244	935

13:00	13:30	13:45	4	5	5	27	155	30	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	250	971
	13:45	14:00	2	4	3	30	158	35	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	255	989
14:00	14:00	14:15	2	8	0	22	155	31	0	0	4	4	9	0	3	4	0	0	0	0	242	991
	14:15	14:30	2	5	1	26	148	20	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	229	976
	14:30	14:45	2	8	1	25	135	23	1	4	0	6	11	0	0	2	0	0	2	0	220	946
	14:45	15:00	1	6	0	22	148	19	0	2	0	4	10	0	0	5	0	0	5	0	222	913
15:00	15:00	15:15	4	8	0	23	130	30	3	8	0	3	12	0	1	5	0	0	0	0	227	898
	15:15	15:30	5	5	0	20	120	32	1	6	0	2	11	0	0	0	0	1	0	0	203	872
	15:30	15:45	4	4	0	21	109	35	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	200	852
	15:45	16:00	3	3	0	22	100	32	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	0	191	821
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	32	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	190	784
	16:15	16:30	4	3	0	18	98	42	1	3	0	5	15	0	0	1	0	1	0	0	191	772
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	0	195	767
	16:45	17:00	3	2	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	167	743
17:00	17:00	17:15	2	6	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	169	722
	17:15	17:30	4	5	0	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	0	196	727
	17:30	17:45	3	7	0	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	183	715
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162	710
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	35	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	194	735
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	30	1	7	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	206	745
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	38	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	205	767
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	39	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	0	203	808
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	148	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	0	0	0	235	849
	19:15	19:30	2	4	5	26	148	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	236	879
	19:30	19:45	3	6	5	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	0	236	910
	19:45	20:00	2	8	3	21	135	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	226	933
20:00	20:00	20:15	2	6	6	19	156	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	247	945
	20:15	20:30	1	5	3	18	158	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	264	973
	20:30	20:45	2	8	2	17	148	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	255	992
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	0	5	0	235	1001
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	155	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	242	996
	21:15	21:30	4	6	1	18	135	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	225	957
	21:30	21:45	3	8	0	19	150	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	231	933
	21:45	22:00	2	7	1	19	148	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	236	934
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	162	854
	22:15	22:30	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	145	774
	22:30	22:45	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133	676
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126	566
23:00	23:00	23:15	4	4	6	15	68	13	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	112	516
	23:15	23:30	3	3	3	14	63	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	103	474
	23:30	23:45	4	5	4	16	60	18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	109	450
	23:45	00:00	4	2	3	15	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	94	418

ANEXO 1 .6.3. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	12-May-18	DIA:	SABADO
ACCESO:	ESTE	CODIFICACION:	3I-3F-3D
UBICACION:	TRUJILLO	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE		

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS					BUSES					CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H			
			CATEGORIA L		CATEGORIA M1			CATEGORIA M2			CATEGORIA M3		CATEGORIA N			CATEGORIA O							
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			q15	Q
	0:15:00		3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	MIXTO	MIXTO	
00:00	00:00	00:15	0	2	3	13	35	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	68	68	
	00:15	00:30	0	3	2	7	32	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	54	122	
	00:30	00:45	0	2	2	8	30	12	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	56	178	
	00:45	01:00	0	1	0	4	17	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	34	212	
01:00	01:00	01:15	0	1	0	6	12	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	25	169	
	01:15	01:30	0	1	0	3	14	7	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	27	142	
	01:30	01:45	0	1	0	2	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	104	
	01:45	02:00	0	1	0	3	12	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	31	101	
02:00	02:00	02:15	0	1	0	5	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	93	
	02:15	02:30	0	2	0	5	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	19	85	
	02:30	02:45	0	1	0	4	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	87	
	02:45	03:00	0	1	0	3	5	12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	23	79	
03:00	03:00	03:15	0	2	0	2	4	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13	75	
	03:15	03:30	0	1	0	4	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	70	
	03:30	03:45	0	1	0	2	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	66	
	03:45	04:00	0	1	0	2	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	16	59	
04:00	04:00	04:15	0	2	1	3	5	6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	19	65	
	04:15	04:30	0	1	0	4	7	7	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	23	74	
	04:30	04:45	0	2	0	2	17	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	87	
	04:45	05:00	0	2	0	2	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	28	99	
05:00	05:00	05:15	0	1	1	4	24	5	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	39	119	
	05:15	05:30	0	1	0	4	17	6	0	0	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	34	130	
	05:30	05:45	0	2	0	4	25	7	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	0	45	146	
	05:45	06:00	2	3	2	3	27	12	0	0	0	0	3	3	0	1	0	0	0	0	56	174	
06:00	06:00	06:15	3	2	1	1	35	14	0	3	0	0	7	2	0	1	1	0	0	0	70	205	
	06:15	06:30	2	4	0	10	32	22	0	5	0	0	12	4	1	0	1	0	0	0	93	264	
	06:30	06:45	0	8	1	8	64	14	0	8	0	0	16	10	0	0	0	0	0	0	129	348	
	06:45	07:00	1	7	6	11	110	30	0	8	0	0	17	6	0	1	0	0	0	0	197	489	
07:00	07:00	07:15	2	8	5	8	115	41	0	6	0	0	24	3	0	1	0	0	0	0	213	632	
	07:15	07:30	0	10	4	14	111	26	0	7	0	0	18	8	0	2	2	0	0	0	202	741	
	07:30	07:45	0	7	2	14	100	26	0	8	2	0	22	5	0	3	1	0	0	0	190	802	
	07:45	08:00	0	5	2	18	104	37	0	5	1	0	19	8	0	0	1	0	0	0	200	805	
08:00	08:00	08:15	1	10	3	6	85	44	0	2	0	0	20	9	1	0	1	0	0	0	182	774	
	08:15	08:30	0	7	2	18	89	40	0	9	0	0	19	8	0	1	0	0	0	0	193	765	
	08:30	08:45	0	8	2	13	78	35	0	11	0	0	20	5	0	2	0	0	0	0	174	749	
	08:45	09:00	0	5	1	24	78	41	0	5	0	0	19	12	1	0	0	1	1	0	188	737	
09:00	09:00	09:15	1	4	5	28	72	34	0	11	0	0	24	4	0	0	1	0	0	0	184	739	
	09:15	09:30	0	5	2	11	72	39	0	10	0	0	20	6	0	0	0	0	0	0	165	711	
	09:30	09:45	0	1	3	10	72	38	0	10	0	0	15	7	0	1	0	0	0	0	157	694	
	09:45	10:00	2	2	1	16	81	40	0	4	0	0	17	5	0	1	0	0	0	0	169	675	
10:00	10:00	10:15	0	5	3	19	72	42	0	5	0	0	14	6	0	0	0	0	1	0	167	658	
	10:15	10:30	1	4	3	21	78	40	0	3	0	0	14	5	1	2	0	0	0	0	172	665	
	10:30	10:45	0	3	2	23	80	32	0	7	0	0	16	7	0	0	0	0	0	0	170	678	
	10:45	11:00	0	5	0	20	80	38	0	4	0	0	12	5	1	2	1	0	0	0	168	677	
11:00	11:00	11:15	1	4	0	34	81	37	0	5	0	0	15	6	0	0	3	0	1	0	187	697	
	11:15	11:30	0	5	0	31	85	38	0	2	0	0	13	7	1	2	0	0	0	0	184	709	
	11:30	11:45	1	2	0	12	87	39	0	3	0	0	12	8	1	0	0	0	0	0	165	704	
	11:45	12:00	2	5	2	32	85	42	0	7	0	0	21	5	1	1	0	0	0	0	203	739	
12:00	12:00	12:15	1	6	4	29	95	42	0	9	0	0	22	6	0	0	1	0	0	0	215	767	
	12:15	12:30	3	4	3	23	82	30	0	2	2	0	25	8	0	2	0	0	0	0	184	767	
	12:30	12:45	1	5	2	19	83	36	0	8	0	0	23	4	0	0	0	0	0	0	181	783	
	12:45	13:00	1	4	2	24	87	37	0	8	0	0	20	8	0	5	0	0	0	0	196	776	
13:00	13:00	13:15	0	7	5	29	89	45	0	6	0	0	25	2	0	0	0	0	0	0	208	769	
	13:15	13:30	1	7	2	25	111	25	0	5	0	0	23	7	0	0	0	0	0	0	206	791	
	13:30	13:45	0	0	1	28	115	28	0	9	0	0	24	8	0	2	0	0	0	0	215	825	
	13:45	14:00	0	5	1	31	98	36	4	4	0	0	22	6	0	0	0	0	0	0	207	836	

14:00	14:00	14:15	1	3	2	20	85	25	0	3	0	0	26	11	0	1	0	0	0	0	177	805
	14:15	14:30	1	4	3	23	83	28	0	6	0	0	21	9	0	0	0	0	0	0	178	777
	14:30	14:45	0	7	4	19	80	26	0	4	0	0	20	9	0	0	0	0	0	0	169	731
	14:45	15:00	0	6	3	30	87	36	0	5	0	0	12	6	0	0	0	0	0	0	185	709
15:00	15:00	15:15	0	10	6	32	72	23	0	7	0	0	13	4	0	0	0	0	0	0	167	699
	15:15	15:30	0	8	5	35	73	27	0	4	0	0	14	3	1	0	0	0	1	0	171	692
	15:30	15:45	0	5	2	32	75	24	0	10	0	0	10	3	0	0	0	0	0	0	161	684
	15:45	16:00	3	4	5	32	95	38	0	7	0	0	12	7	1	0	0	0	0	0	204	703
16:00	16:00	16:15	0	5	6	42	72	30	0	5	0	0	13	10	0	0	0	0	0	0	183	719
	16:15	16:30	0	1	1	46	72	31	0	8	0	0	14	5	1	0	0	0	0	0	179	727
	16:30	16:45	0	6	7	27	80	25	0	6	0	0	15	10	0	0	1	0	0	0	177	743
	16:45	17:00	0	4	5	33	83	24	0	6	0	0	12	6	1	0	0	0	0	0	174	713
17:00	17:00	17:15	0	6	4	42	70	27	0	9	0	0	10	5	0	0	0	0	1	0	174	704
	17:15	17:30	0	4	7	39	84	37	0	9	0	0	8	4	1	1	0	0	0	0	194	719
	17:30	17:45	0	7	4	27	95	29	0	7	0	0	10	11	0	0	0	1	0	0	191	733
	17:45	18:00	1	8	4	35	85	34	0	4	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	187	746
18:00	18:00	18:15	3	8	5	30	95	27	0	7	0	0	15	7	0	0	0	0	1	0	198	770
	18:15	18:30	2	7	6	38	87	24	0	10	0	0	14	6	0	1	0	0	0	0	195	771
	18:30	18:45	2	5	7	39	82	19	0	5	0	0	13	8	0	1	0	0	0	0	181	761
	18:45	19:00	3	9	5	24	82	21	0	4	0	0	20	6	0	1	0	0	0	0	175	749
19:00	19:00	19:15	5	8	2	30	87	35	0	7	0	0	14	5	0	0	0	0	0	0	193	744
	19:15	19:30	5	7	1	40	96	34	0	6	0	0	26	11	0	0	0	0	0	0	226	775
	19:30	19:45	3	6	3	30	92	38	0	6	0	0	19	4	0	0	0	0	1	0	202	796
	19:45	20:00	6	12	5	32	109	34	0	8	0	0	20	6	0	0	0	0	0	0	232	853
20:00	20:00	20:15	3	7	4	47	82	38	0	10	0	0	28	4	0	0	0	0	0	0	223	883
	20:15	20:30	2	8	1	47	102	31	0	9	0	0	24	8	0	0	0	0	0	0	232	889
	20:30	20:45	1	9	2	24	91	28	0	9	0	0	22	8	0	0	0	0	0	0	194	881
	20:45	21:00	0	7	3	35	100	29	0	2	0	0	18	2	0	0	0	0	0	0	196	845
21:00	21:00	21:15	1	5	6	37	99	29	0	4	0	0	13	7	0	0	1	0	0	0	202	824
	21:15	21:30	0	4	2	25	91	32	0	1	0	0	14	8	0	0	0	0	0	0	177	769
	21:30	21:45	1	6	1	35	94	33	0	0	0	0	18	10	0	0	0	0	0	0	198	773
	21:45	22:00	3	5	3	25	97	27	0	1	0	0	12	5	0	0	0	0	0	0	178	755
22:00	22:00	22:15	0	4	4	25	85	45	0	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	173	726
	22:15	22:30	3	3	4	20	78	31	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	144	693
	22:30	22:45	2	8	2	18	91	29	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	156	651
	22:45	23:00	6	5	6	13	65	27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	123	596
23:00	23:00	23:15	3	6	3	15	62	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	110	533
	23:15	23:30	4	4	4	18	53	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	489
	23:30	23:45	3	3	5	17	48	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	93	426
	23:45	00:00	2	4	5	15	43	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	390

16:00	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	1	20	2	99	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	270	1085
	16:45	17:00	3	3	1	0	18	95	0	21	0	95	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254	1068
17:00	17:00	17:15	2	4	2	1	19	83	0	22	2	83	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	243	1040
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	98	1	1	5	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	268	1035
	17:30	17:45	3	6	1	1	17	86	2	23	1	86	2	2	2	8	0	0	1	1	0	0	1	0	0	243	1008
	17:45	18:00	4	8	1	0	19	80	1	21	0	80	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	231	985
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	20	98	2	18	1	98	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	265	1007
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	114	2	2	4	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	302	1041
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	1	17	1	94	0	0	5	14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	264	1062
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	99	0	0	4	13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	268	1099
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	148	1	1	6	20	0	0	0	3	0	0	0	0	0	378	1212
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	148	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	370	1280
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	130	1	1	3	26	2	2	1	4	0	0	0	0	0	353	1369
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	1	19	2	135	0	0	4	19	0	0	0	3	0	0	1	0	0	347	1448
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	156	2	26	2	138	2	2	5	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	390	1460
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	158	1	28	0	148	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	407	1497
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	148	1	29	2	145	2	2	6	24	0	0	0	2	0	0	2	2	0	390	1534
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	149	2	25	0	140	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	375	1562
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	155	2	2	3	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	395	1567
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	135	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	336	1496
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	2	22	0	150	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	374	1480
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	148	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	372	1477
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	2	19	0	95	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	257	1339
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	90	1	1	1	7	1	1	0	0	0	0	1	0	0	234	1237
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	85	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	220	1083
	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	78	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	205	916
23:00	23:00	23:15	4	6	1	1	15	68	2	13	0	68	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	186	845
	23:15	23:30	3	4	0	0	14	63	1	12	0	63	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	164	775
	23:30	23:45	4	3	1	1	16	60	2	11	0	60	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	162	717
	23:45	00:00	4	3	0	0	15	52	1	10	0	52	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	140	652

ANEXO 1.7.1. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	13-May-18	DIA:	DOMINGO
ACCESO	NORTE		
UBICACION:	TRUJILLO	CODIFICACION	1I-1F-1D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)		CATEGORIA O (und)	CATEGORIA O (und)								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	5	3	2	20	50	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	90
	00:15	00:30	4	1	2	17	41	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	165
	00:30	00:45	3	2	1	18	30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	226
	00:45	01:00	2	1	1	12	29	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	51	277
01:00	01:00	01:15	0	0	0	12	17	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	34	221
	01:15	01:30	1	1	0	8	15	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	29	175
	01:30	01:45	2	1	0	7	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	145
	01:45	02:00	0	0	0	6	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	113
02:00	02:00	02:15	0	0	1	5	9	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	21	100
	02:15	02:30	0	1	1	2	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	89
	02:30	02:45	0	0	0	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	71
	02:45	03:00	0	0	0	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	63
03:00	03:00	03:15	0	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10	52
	03:15	03:30	0	1	1	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	43
	03:30	03:45	0	0	0	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	42
	03:45	04:00	0	0	0	4	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	45
04:00	04:00	04:15	0	0	0	5	8	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	52
	04:15	04:30	1	0	1	5	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	61
	04:30	04:45	0	0	0	6	7	2	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	20	69
	04:45	05:00	0	1	0	4	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	81
05:00	05:00	05:15	0	0	2	8	18	8	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	39	103
	05:15	05:30	1	0	3	10	17	9	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	45	130
	05:30	05:45	0	1	2	12	16	10	0	2	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	52	162
	05:45	06:00	0	2	2	15	25	12	0	0	0	2	3	0	0	1	1	0	0	1	64	200
06:00	06:00	06:15	2	3	2	17	43	16	1	3	1	1	11	6	0	2	0	0	0	0	108	269
	06:15	06:30	2	4	2	21	53	11	1	5	1	3	11	0	0	2	1	0	0	0	117	341
	06:30	06:45	0	2	0	28	85	10	0	2	0	4	12	0	1	3	0	0	0	0	147	436
	06:45	07:00	0	5	0	26	110	22	0	4	0	6	13	0	0	0	0	0	0	0	186	558
07:00	07:00	07:15	1	6	2	28	110	12	0	3	1	6	15	1	1	5	1	0	1	1	194	644
	07:15	07:30	0	5	3	22	117	24	0	0	0	5	16	1	0	4	0	0	0	0	197	724
	07:30	07:45	2	5	2	26	134	15	0	2	0	5	12	0	1	0	0	0	0	0	204	781
	07:45	08:00	0	2	2	36	111	25	0	3	0	3	16	2	0	2	2	0	2	0	206	801
08:00	08:00	08:15	2	5	2	24	94	18	0	2	1	3	15	2	0	2	4	0	0	0	174	781
	08:15	08:30	3	6	0	19	110	25	0	0	0	2	13	0	0	3	0	0	1	0	182	766
	08:30	08:45	5	8	3	26	108	20	0	2	0	2	14	5	1	4	0	1	0	0	199	761
	08:45	09:00	4	2	5	24	100	28	0	4	0	3	13	4	1	2	1	0	1	0	192	747
09:00	09:00	09:15	4	4	2	17	85	25	2	4	1	3	14	4	1	2	1	0	1	1	171	744
	09:15	09:30	5	5	3	21	87	24	1	6	0	2	13	2	0	2	1	0	0	0	172	734
	09:30	09:45	4	3	4	22	90	27	1	1	1	5	15	0	1	3	0	0	0	1	178	713
	09:45	10:00	3	6	3	23	85	28	0	5	1	2	13	5	0	0	2	0	0	0	176	697
10:00	10:00	10:15	4	4	2	27	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	0	0	175	701
	10:15	10:30	5	3	1	22	87	25	1	0	0	5	12	5	0	4	0	0	1	0	171	700
	10:30	10:45	6	2	3	20	95	22	0	2	0	3	11	4	1	5	0	1	0	0	175	697
	10:45	11:00	4	1	5	22	98	20	0	3	1	4	10	3	0	3	1	0	1	0	176	697
11:00	11:00	11:15	3	4	4	22	98	21	1	3	1	3	11	1	1	5	1	0	1	1	181	703
	11:15	11:30	2	3	3	28	105	18	0	0	0	2	12	2	0	4	1	0	0	0	180	712
	11:30	11:45	5	6	2	35	102	19	0	2	1	3	13	0	1	0	0	1	0	0	190	727
	11:45	12:00	4	8	4	32	113	21	0	3	0	3	17	3	1	2	2	0	2	0	215	766
12:00	12:00	12:15	5	8	5	32	109	29	0	4	1	8	4	2	0	3	0	0	1	0	211	796
	12:15	12:30	4	7	2	35	117	27	0	0	0	5	3	1	0	5	0	0	0	0	206	822
	12:30	12:45	0	5	4	33	118	23	0	1	0	6	7	0	0	5	0	0	0	0	202	834

	12:45	13:00	2	8	2	18	107	16	0	0	0	7	4	0	0	3	0	0	0	0	167	786
13:00	13:00	13:15	5	5	4	21	132	26	0	3	2	7	2	1	0	2	2	0	1	0	213	788
	13:15	13:30	4	8	2	23	117	28	0	0	0	6	7	0	2	2	0	0	1	0	200	782
	13:30	13:45	3	4	0	26	109	23	2	2	1	9	8	0	0	1	0	0	1	0	189	769
	13:45	14:00	5	8	5	28	108	18	0	1	0	9	8	1	0	3	1	0	0	0	195	797
14:00	14:00	14:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	7	0	3	5	0	0	0	0	191	775
	14:15	14:30	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	10	0	0	3	0	0	0	0	181	756
	14:30	14:45	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	12	0	0	2	0	0	0	0	178	745
	14:45	15:00	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	14	0	0	2	2	0	2	0	171	721
15:00	15:00	15:15	3	5	4	21	102	22	3	4	2	4	10	1	1	2	2	0	1	0	187	717
	15:15	15:30	4	6	3	20	101	21	2	6	0	3	12	0	0	2	0	1	0	0	181	717
	15:30	15:45	5	3	2	18	102	18	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	0	171	710
	15:45	16:00	4	4	4	17	97	17	1	5	0	3	10	1	0	0	1	0	0	0	164	703
16:00	16:00	16:15	3	5	4	16	85	16	2	1	1	2	9	2	0	2	0	0	0	0	148	664
	16:15	16:30	3	4	2	18	87	17	2	0	1	4	10	1	0	5	0	1	1	0	156	639
	16:30	16:45	4	3	4	17	86	19	2	2	1	3	8	0	1	4	0	0	0	0	154	622
	16:45	17:00	5	2	3	20	91	20	0	3	0	2	9	0	0	4	0	0	1	0	160	618
17:00	17:00	17:15	4	5	5	21	90	21	2	4	2	6	10	1	1	3	2	0	1	0	178	648
	17:15	17:30	4	7	4	22	92	24	1	6	1	2	12	0	0	2	0	0	2	0	179	671
	17:30	17:45	3	8	3	23	90	22	1	1	1	4	15	0	1	4	0	1	1	0	178	695
	17:45	18:00	2	6	2	24	97	21	0	5	0	2	18	1	0	0	1	0	0	0	179	714
18:00	18:00	18:15	2	4	4	22	98	18	1	1	0	3	6	0	1	1	0	1	1	0	163	699
	18:15	18:30	1	6	3	21	110	16	1	0	1	2	5	0	0	5	0	0	2	0	173	693
	18:30	18:45	4	3	2	20	105	17	0	2	0	4	8	0	1	4	0	0	0	0	170	685
	18:45	19:00	3	4	5	19	102	18	0	3	0	6	3	0	0	1	2	0	1	0	167	673
19:00	19:00	19:15	4	4	4	15	112	14	1	4	1	5	6	0	0	3	1	0	0	0	174	684
	19:15	19:30	2	5	5	20	94	28	1	1	0	6	8	0	0	3	1	0	0	0	174	685
	19:30	19:45	1	3	0	20	109	16	0	2	1	5	12	0	0	1	0	0	0	0	170	685
	19:45	20:00	2	4	2	14	102	22	2	4	0	8	9	0	0	1	0	0	0	0	170	688
20:00	20:00	20:15	1	5	0	14	96	25	2	2	2	4	14	0	0	1	0	0	0	0	166	680
	20:15	20:30	0	8	2	33	118	21	0	1	0	4	7	0	0	0	0	2	0	0	196	702
	20:30	20:45	2	3	1	18	97	20	2	5	2	6	8	0	0	3	1	2	0	0	170	702
	20:45	21:00	0	2	0	29	120	25	0	1	0	2	14	0	0	0	0	0	0	0	193	725
21:00	21:00	21:15	4	6	2	25	118	23	1	2	2	1	15	1	1	4	0	0	0	0	205	764
	21:15	21:30	5	4	0	24	110	22	0	0	0	2	12	0	0	5	0	1	0	1	186	754
	21:30	21:45	4	5	2	20	99	21	0	0	1	1	13	0	1	2	0	0	2	0	171	755
	21:45	22:00	3	1	0	21	98	20	1	1	0	3	15	1	0	2	0	0	0	0	166	728
22:00	22:00	22:15	5	6	1	18	97	18	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	150	673
	22:15	22:30	4	5	2	17	87	17	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	136	623
	22:30	22:45	3	4	0	15	91	15	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	132	584
	22:45	23:00	5	3	0	18	88	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128	546
23:00	23:00	23:15	4	5	0	15	67	12	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	109	505
	23:15	23:30	4	4	2	13	58	11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	94	463
	23:30	23:45	5	2	0	18	63	18	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	109	440
	23:45	00:00	5	1	0	17	60	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	99	411

ANEXO 1.7.2. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		13-May-18											DIA:		DOMINGO							
ACCESO		SUR																				
UBICACIÓN:		TRUJILLO											CODIFICACION		2I-2F-2D							
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE											ELABORADO POR:		VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.							
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	VOLUME N HORARIO	
		CATEGORIA L (und)			CATEGORIA M1 (und)			CATEGORIA M2 (und)			CATEGORIA M3 (und)			CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)					
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																				q15
	0:15:00	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	2I	2F	2D	MIXTO	MIXTO	
00:00	00:00 00:15	4	3	4	15	49	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	91
	00:15 00:30	2	2	2	13	41	13	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	75	166
	00:30 00:45	1	3	3	12	42	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	237
	00:45 01:00	0	2	2	11	43	11	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	71	308
01:00	01:00 01:15	0	1	0	10	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	258
	01:15 01:30	0	0	1	9	21	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	38	221
	01:30 01:45	2	1	0	8	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	185
	01:45 02:00	0	0	0	9	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	138
02:00	02:00 02:15	0	0	0	12	9	14	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	41	138
	02:15 02:30	0	0	1	2	8	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16	116
	02:30 02:45	2	0	0	3	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	96
	02:45 03:00	0	0	0	2	4	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12	84
03:00	03:00 03:15	0	1	0	2	3	11	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	19	62
	03:15 03:30	1	1	1	3	3	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	61
	03:30 03:45	0	0	0	4	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	59
	03:45 04:00	0	1	1	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	61
04:00	04:00 04:15	0	1	0	5	6	5	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	23	65
	04:15 04:30	1	0	1	2	4	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	65
	04:30 04:45	1	0	0	7	7	3	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	24	76
	04:45 05:00	0	1	0	8	15	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	33	95
05:00	05:00 05:15	0	0	1	4	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	29	101
	05:15 05:30	1	3	1	5	21	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	38	124
	05:30 05:45	2	2	0	6	22	6	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	43	143
	05:45 06:00	0	2	0	7	25	7	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	45	155
06:00	06:00 06:15	0	2	0	10	28	5	0	2	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	61	187
	06:15 06:30	2	3	2	12	39	13	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	87	236
	06:30 06:45	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	14	0	0	0	1	0	0	1	109	302	
	06:45 07:00	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	18	0	0	1	0	0	0	0	0	158	415
07:00	07:00 07:15	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	14	0	0	0	1	0	0	1	178	532	
	07:15 07:30	1	2	1	29	105	25	0	3	0	0	17	0	0	2	0	0	0	0	0	185	630
	07:30 07:45	2	2	0	31	104	24	0	4	0	0	13	0	0	1	1	0	2	1	185	706	
	07:45 08:00	2	2	0	35	103	29	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	0	194	742
08:00	08:00 08:15	1	3	1	34	105	38	1	8	0	0	13	0	4	5	1	0	1	0	215	779	
	08:15 08:30	1	2	1	34	115	32	0	4	0	0	15	1	0	5	1	0	0	1	212	806	
	08:30 08:45	1	4	1	35	110	31	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	205	826	
	08:45 09:00	1	0	0	32	120	29	0	4	0	0	12	0	1	4	0	0	0	0	0	203	835
09:00	09:00 09:15	0	1	0	29	120	32	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	203	823	
	09:15 09:30	1	2	2	28	125	38	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	1	0	217	828	
	09:30 09:45	0	1	0	29	126	38	0	4	1	0	11	0	0	4	0	0	0	1	215	838	
	09:45 10:00	2	2	1	30	124	37	0	1	0	0	12	0	0	9	0	0	0	0	218	853	
10:00	10:00 10:15	2	7	0	32	104	35	0	7	0	0	15	0	1	1	0	0	0	0	204	854	
	10:15 10:30	1	4	1	29	110	37	0	6	0	0	18	0	0	1	0	0	0	0	207	844	
	10:30 10:45	3	3	2	23	91	25	0	8	0	0	19	0	0	2	0	0	0	0	176	805	
	10:45 11:00	1	4	1	19	92	35	0	9	0	0	21	0	0	3	0	0	0	0	185	772	
11:00	11:00 11:15	1	6	3	24	101	24	0	5	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	184	752	
	11:15 11:30	1	5	1	29	110	24	0	2	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	194	739	
	11:30 11:45	1	4	2	25	111	22	0	9	0	0	23	0	0	1	0	0	0	0	198	761	
	11:45 12:00	0	3	3	28	112	20	0	11	0	0	21	0	0	2	0	0	0	0	200	776	
12:00	12:00 12:15	3	7	2	22	139	31	1	0	0	0	4	0	1	3	0	0	0	0	213	805	
	12:15 12:30	1	4	3	32	138	30	0	2	0	0	5	0	0	8	0	0	5	0	228	839	
	12:30 12:45	2	3	2	28	139	20	0	4	0	0	6	0	0	2	0	0	2	0	208	849	
	12:45 13:00	0	5	1	33	145	29	0	2	0	0	6	0	0	5	0	0	5	0	231	880	
13:00	13:00 13:15	2	5	2	29	152	24	0	5	0	0	6	0	0	4	0	0	0	0	229	896	
	13:15 13:30	3	5	0	38	128	35	0	2	0	0	8	0	0	1	1	0	0	0	221	889	

13:00	13:30	13:45	4	4	0	27	154	32	0	5	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	234	915
	13:45	14:00	2	3	3	30	157	31	0	4	0	0	6	0	0	3	0	0	0	0	239	923
14:00	14:00	14:15	2	7	2	22	145	32	0	0	4	4	7	0	3	4	0	1	0	0	233	927
	14:15	14:30	2	4	1	26	138	32	1	2	0	5	10	0	0	2	0	0	5	0	228	934
	14:30	14:45	2	6	1	25	134	28	1	4	0	6	9	0	1	2	1	0	2	0	222	922
	14:45	15:00	1	5	2	22	135	21	0	2	0	4	8	0	0	5	0	0	5	0	210	893
15:00	15:00	15:15	4	4	0	23	130	31	3	8	0	3	9	0	1	5	0	0	0	0	221	881
	15:15	15:30	5	6	2	20	121	31	1	6	0	2	8	0	0	0	0	1	0	0	203	856
	15:30	15:45	4	8	1	21	105	32	1	5	0	5	11	0	1	0	1	0	0	0	195	829
16:00	15:45	16:00	3	2	0	22	101	33	1	9	0	4	12	0	0	2	0	0	0	1	190	809
	16:00	16:15	2	5	3	19	100	35	2	4	0	6	13	0	0	0	1	0	0	0	190	778
	16:15	16:30	4	6	1	18	98	42	1	3	0	5	12	0	1	1	0	1	0	0	193	768
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	10	0	1	0	1	0	0	1	193	766
17:00	16:45	17:00	3	3	0	18	95	27	0	4	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	165	741
	17:00	17:15	2	5	0	19	83	33	2	4	0	6	10	0	1	0	1	0	0	0	166	717
	17:15	17:30	4	4	2	18	98	42	1	7	0	5	12	0	0	0	0	0	1	1	195	719
	17:30	17:45	3	7	3	17	86	39	1	10	0	2	12	0	1	1	1	1	0	0	184	710
18:00	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	11	0	0	1	0	0	0	1	160	705
	18:00	18:15	3	6	1	20	98	32	1	4	0	3	7	0	1	1	0	1	0	0	178	717
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	31	1	7	0	4	4	0	1	0	0	0	0	0	198	720
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	37	1	6	0	5	6	0	1	0	0	0	0	0	184	720
19:00	18:45	19:00	2	7	2	24	99	38	0	6	0	4	5	0	0	0	0	0	1	1	189	749
	19:00	19:15	3	5	3	25	138	24	1	4	0	6	11	0	0	3	0	1	0	0	224	795
	19:15	19:30	2	4	2	26	135	30	1	3	0	2	16	0	0	2	0	0	0	0	223	820
	19:30	19:45	3	6	1	25	130	40	0	4	0	3	9	0	1	4	0	0	0	1	227	863
20:00	19:45	20:00	2	8	3	21	145	30	2	3	0	4	4	0	0	3	0	1	0	0	226	900
	20:00	20:15	2	6	2	19	152	32	2	4	0	5	11	0	0	3	0	0	0	0	238	914
	20:15	20:30	1	5	2	18	152	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	257	948
	20:30	20:45	2	8	2	17	150	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	257	978
21:00	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	1	5	0	236	988
	21:00	21:15	2	7	0	17	152	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	239	989
	21:15	21:30	4	6	2	18	140	37	0	6	0	2	10	0	0	1	0	1	0	0	227	959
	21:30	21:45	3	8	0	19	138	25	0	5	0	1	12	0	1	4	0	0	0	0	216	918
22:00	21:45	22:00	2	7	2	19	135	35	1	4	0	0	12	0	0	3	0	0	0	0	220	902
	22:00	22:15	4	4	3	18	100	25	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	162	825
	22:15	22:30	2	4	2	15	95	25	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	0	0	150	748
	22:30	22:45	3	2	2	13	85	20	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	129	661
23:00	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126	567
	23:00	23:15	4	4	2	15	68	13	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	108	513
	23:15	23:30	3	3	2	14	63	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	103	466
	23:30	23:45	4	5	4	16	60	18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	109	446
	23:45	00:00	4	2	3	15	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	94	414

ANEXO 1.7.3. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION

CONTEO VEHICULAR MANUAL

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:	13-May-18	DIA:	DOMINGO
ACCESO	ESTE		
UBICACIÓN:	TRUJILLO	CODIFICACION	3I-3F-3D
INTERSECCION EVALUADA:	AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE	ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.

HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO	V.H
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		q15	Q
	0:15:00		3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	3I	3F	3D	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00	00:15	0	3	4	11	49	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	84
	00:15	00:30	0	1	2	11	39	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	150
	00:30	00:45	0	2	1	4	33	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	197
	00:45	01:00	0	1	1	5	30	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	49	246
01:00	01:00	01:15	0	0	0	2	18	12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	33	195	
	01:15	01:30	0	1	0	5	12	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	22	151	
	01:30	01:45	0	1	0	4	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	134	
	01:45	02:00	0	0	0	3	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	100	
02:00	02:00	02:15	0	0	0	2	8	13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	24	91	
	02:15	02:30	0	1	0	4	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	88	
	02:30	02:45	0	0	0	4	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	74	
	02:45	03:00	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	71	
03:00	03:00	03:15	0	0	0	2	5	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	19	66	
	03:15	03:30	0	1	0	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	56	
	03:30	03:45	0	0	0	3	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	55	
	03:45	04:00	0	0	0	2	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	56	
04:00	04:00	04:15	0	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	49	
	04:15	04:30	0	0	1	3	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	56	
	04:30	04:45	0	0	0	1	8	6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	17	58	
	04:45	05:00	0	1	0	1	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	70	
05:00	05:00	05:15	0	0	0	1	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	79	
	05:15	05:30	0	0	1	2	22	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	31	94	
	05:30	05:45	0	1	0	4	17	5	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	32	109	
	05:45	06:00	0	2	0	4	26	8	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	47	131	
06:00	06:00	06:15	0	3	0	1	24	14	0	0	0	0	6	3	0	1	0	0	0	52	162	
	06:15	06:30	0	2	0	4	39	14	0	5	0	0	7	3	0	0	0	0	0	74	205	
	06:30	06:45	0	4	1	4	31	10	1	7	2	0	8	5	1	2	0	0	0	76	249	
	06:45	07:00	0	8	0	7	66	18	0	6	0	0	10	6	0	0	2	0	0	123	325	
07:00	07:00	07:15	0	6	1	11	104	43	0	4	0	0	15	6	0	0	0	0	0	190	463	
	07:15	07:30	0	6	3	8	114	37	0	5	0	0	16	3	0	0	1	0	0	193	582	
	07:30	07:45	4	9	1	10	108	33	0	4	0	0	15	6	0	1	1	0	0	192	698	
	07:45	08:00	1	6	3	9	87	34	0	6	0	0	20	6	0	2	0	0	0	174	749	
08:00	08:00	08:15	1	5	1	11	103	44	0	10	0	0	19	4	0	1	1	0	0	200	759	
	08:15	08:30	0	11	0	12	89	46	0	6	0	0	18	4	0	0	3	0	0	189	755	
	08:30	08:45	0	6	1	9	81	30	0	5	0	0	20	9	0	1	1	0	0	163	726	
	08:45	09:00	0	8	1	17	64	28	0	2	0	0	18	6	0	1	0	0	0	145	697	
09:00	09:00	09:15	1	0	0	16	78	31	0	3	0	0	21	4	1	0	1	0	0	156	653	
	09:15	09:30	0	4	1	19	94	33	0	6	0	0	17	7	0	0	3	0	0	184	648	
	09:30	09:45	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	21	8	1	3	0	0	1	146	631	
	09:45	10:00	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	18	0	1	0	0	0	0	126	612	
10:00	10:00	10:15	1	1	1	15	80	35	0	4	0	0	17	3	0	1	0	0	0	158	614	
	10:15	10:30	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	14	4	0	0	0	0	1	174	604	
	10:30	10:45	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	25	1	0	2	0	0	0	157	615	
	10:45	11:00	0	3	2	22	71	23	0	7	0	0	14	6	0	0	0	0	0	148	637	
11:00	11:00	11:15	0	5	0	22	83	29	0	2	0	0	15	3	1	2	1	0	0	163	642	
	11:15	11:30	1	3	0	35	82	33	0	3	0	0	13	4	0	0	3	0	1	178	646	
	11:30	11:45	0	0	0	30	84	35	0	3	0	0	15	8	1	2	0	0	0	178	667	
	11:45	12:00	0	1	0	11	89	27	0	5	0	0	17	0	1	0	0	0	0	151	670	
12:00	12:00	12:15	0	4	1	35	84	39	0	4	0	0	14	3	0	0	0	0	0	184	691	
	12:15	12:30	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	191	704	
	12:30	12:45	0	4	3	26	84	29	0	3	0	0	17	1	0	0	0	0	0	167	693	
	12:45	13:00	0	4	2	11	84	25	0	3	0	0	18	6	0	0	0	0	0	153	695	
13:00	13:00	13:15	1	3	2	11	89	34	0	6	0	1	0	6	0	0	2	0	0	155	666	
	13:15	13:30	0	8	1	22	89	33	0	9	1	0	0	6	0	0	0	0	0	169	644	
	13:30	13:45	0	8	7	20	108	37	0	5	0	0	0	4	0	0	1	0	0	190	667	
	13:45	14:00	0	0	0	10	105	40	0	4	1	0	0	6	0	0	0	0	0	166	680	

14:00	14:00	14:15	0	4	0	19	97	42	0	8	4	0	0	9	0	0	0	0	0	0	183	708
	14:15	14:30	0	1	0	24	81	27	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	142	681
	14:30	14:45	0	3	0	16	82	28	2	3	1	0	0	9	0	2	0	0	0	0	146	637
	14:45	15:00	0	6	0	30	73	29	0	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	149	620
15:00	15:00	15:15	0	5	2	31	88	38	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	173	610
	15:15	15:30	0	9	6	33	69	25	0	6	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	152	620
	15:30	15:45	0	8	5	30	69	25	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	144	618
	15:45	16:00	0	4	0	32	63	23	0	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	135	604
16:00	16:00	16:15	3	5	4	29	96	40	0	7	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	193	624
	16:15	16:30	0	3	5	41	69	29	0	5	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	161	633
	16:30	16:45	0	0	0	45	67	29	0	8	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	153	642
	16:45	17:00	0	7	8	29	85	24	0	6	0	0	0	10	0	0	1	0	0	0	170	677
17:00	17:00	17:15	0	5	4	32	85	23	0	5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	160	644
	17:15	17:30	0	5	4	41	64	26	0	7	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	155	638
	17:30	17:45	0	13	9	31	86	37	0	9	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	190	675
	17:45	18:00	0	8	5	30	90	28	0	7	0	0	0	12	0	0	0	1	0	0	181	686
18:00	18:00	18:15	1	9	5	35	83	32	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	174	700
	18:15	18:30	3	7	5	25	98	24	0	7	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	175	720
	18:30	18:45	2	7	5	38	86	22	0	10	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	176	706
	18:45	19:00	2	10	5	43	80	19	0	5	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	171	696
19:00	19:00	19:15	0	10	2	37	81	26	0	9	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	176	698
	19:15	19:30	0	5	2	34	89	34	0	2	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	175	698
	19:30	19:45	0	7	6	32	97	31	0	7	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	185	707
	19:45	20:00	0	5	5	41	90	29	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	179	715
20:00	20:00	20:15	2	13	8	35	109	27	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	202	741
	20:15	20:30	9	6	4	32	82	25	0	9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	172	738
	20:30	20:45	3	7	3	32	102	30	0	3	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	188	741
	20:45	21:00	0	5	5	30	91	26	0	4	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	168	730
21:00	21:00	21:15	2	8	8	45	99	29	0	6	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	202	730
	21:15	21:30	1	3	4	25	94	37	0	10	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	180	738
	21:30	21:45	0	5	5	32	83	22	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	152	702
	21:45	22:00	1	5	5	34	94	30	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	172	706
22:00	22:00	22:15	2	4	2	16	98	23	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	151	655
	22:15	22:30	0	0	2	41	82	40	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	168	643
	22:30	22:45	2	3	3	19	71	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	614
	22:45	23:00	0	2	0	17	96	25	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	142	584
23:00	23:00	23:15	5	5	5	15	66	26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	123	556
	23:15	23:30	2	2	2	13	63	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	488
	23:30	23:45	3	3	1	20	50	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	460
	23:45	00:00	2	4	5	15	43	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	405

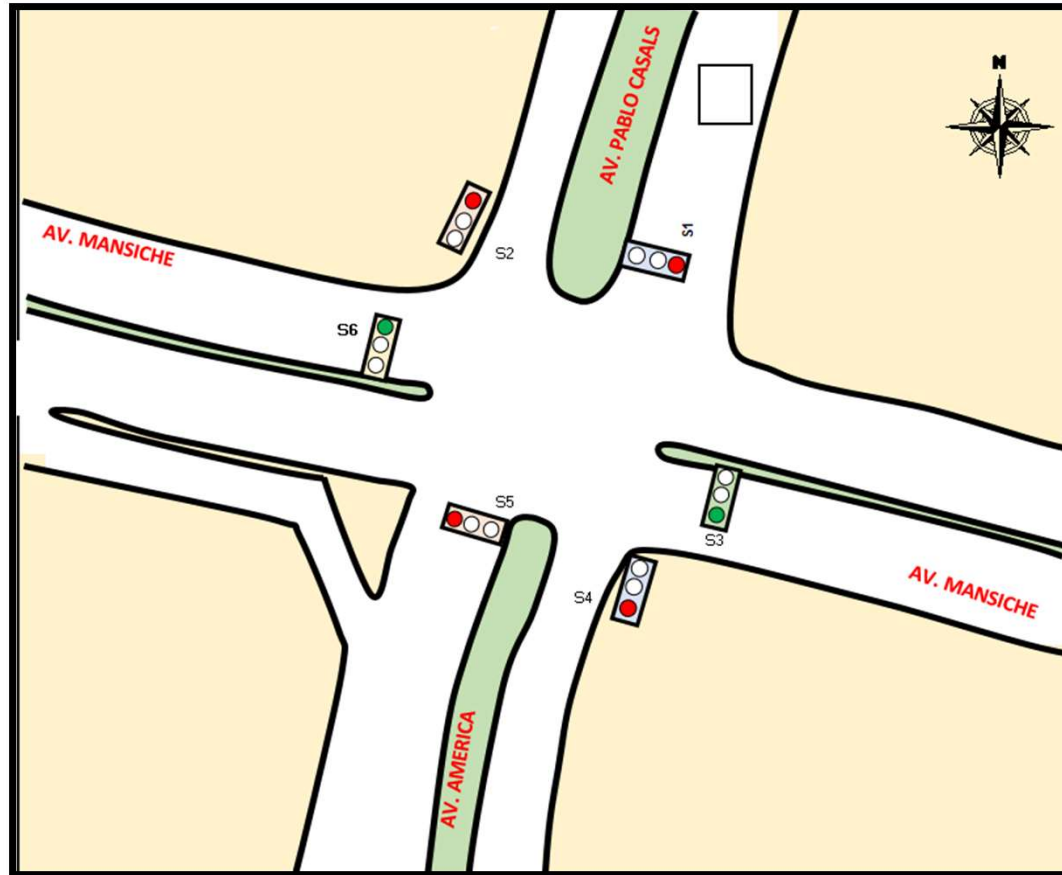
**ANEXO 1.7.4. :REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCION
CONTEO VEHICULAR MANUAL**

"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"

FECHA:		13-May-18												DIA:				DOMINGO													
ACCESO		OESTE																													
UBICACIÓN:		TRUJILLO												CODIFICACION				4I-4F-4D-4D'													
INTERSECCION EVALUADA:		AV. AMERICA OESTE,AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE												ELABORADO POR:				VILLANUEVA CALDERON L. , SILVA CORNEJO W.													
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO	V.H				
		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O									
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15	Q				
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO	MIXTO
00:00	00:00-00:15	4	3	1	1	13	48	1	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77	
	00:15-00:30	4	2	1	0	12	41	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	143		
	00:30-00:45	2	3	1	0	15	45	1	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	216		
	00:45-01:00	2	1	0	0	14	44	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	69	285		
01:00	01:00-01:15	1	2	0	0	15	21	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	252		
	01:15-01:30	1	2	0	0	13	20	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	43	229		
	01:30-01:45	1	1	1	0	5	18	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	186		
	01:45-02:00	0	2	1	0	6	15	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	145		
02:00	02:00-02:15	1	1	0	0	8	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	123		
	02:15-02:30	0	1	1	0	7	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100		
	02:30-02:45	0	0	1	2	5	6	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	89		
	02:45-03:00	0	0	0	0	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	74		
03:00	03:00-03:15	0	0	0	2	5	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	68		
	03:15-03:30	0	0	0	0	4	5	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	60		
	03:30-03:45	0	2	1	0	3	4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	54		
	03:45-04:00	0	0	0	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	50		
04:00	04:00-04:15	0	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	46		
	04:15-04:30	0	0	1	1	5	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	52		
	04:30-04:45	0	0	1	1	4	8	0	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	21	60		
	04:45-05:00	0	2	0	0	3	17	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	25	76		
05:00	05:00-05:15	0	0	1	1	7	19	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	97		
	05:15-05:30	0	2	1	1	8	26	1	5	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	52	131			
	05:30-05:45	0	2	2	1	9	25	2	4	0	0	1	1	2	4	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	58	168			
	05:45-06:00	0	5	2	1	10	28	2	5	0	0	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	60	203			
06:00	06:00-06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	4	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	64	234			
	06:15-06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	272			
	06:30-06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	9	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	121	335			
	06:45-07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	15	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	167	442			
07:00	07:00-07:15	1	5	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	16	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	177	555			
	07:15-07:30	2	6	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	21	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	182	647			
	07:30-07:45	2	7	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	22	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	185	711			
	07:45-08:00	0	8	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	23	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	203	747			
08:00	08:00-08:15	1	4	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	18	1	2	0	4	0	0	0	1	0	0	0	188	758			
	08:15-08:30	2	4	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	185	761			
	08:30-08:45	4	5	0	1	21	105	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	192	768			
	08:45-09:00	3	4	1	0	22	109	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	199	764			
09:00	09:00-09:15	2	8	2	1	18	98	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	0	198	774			
	09:15-09:30	4	5	1	0	19	102	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	0	208	797			
	09:30-09:45	5	3	0	1	20	109	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	208	813			
	09:45-10:00	4	5	0	1	19	100	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	192	806			
10:00	10:00-10:15	2	6	0	0	20	102	1	23	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	186	794			
	10:15-10:30	3	8	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	212	798			
	10:30-10:45	4	4	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	170	760			
	10:45-11:00	3	5	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	171	739			
11:00	11:00-11:15	2	5	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	175	728			
	11:15-11:30	4	4	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179	695			
	11:30-11:45	5	6	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	173	698			
	11:45-12:00	4	2	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	170	697			
12:00	12:00-12:15	5	2	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	176	698			
	12:15-12:30	4	4	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	3	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	0	243	762			
	12:30-12:45	3	5	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	217	806			
	12:45-13:00	2	3	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	10	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	245	881			
13:00	13:00-13:15	5	2	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	10	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	242	947			
	13:15-13:30	4	2	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	7	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	211	915			
	13:30-13:45	3	5	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	237	935			
	13:45-14:00	5	6	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	6	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	245	935			
14:00	14:00-14:15	2	5	1	0	22	155	0	22	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	244	937			
	14:15-14:30	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	0	248	974			
	14:30-14:45	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6																	

16:00	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	2	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	180	721	
	16:45	17:00	3	5	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	168	707
17:00	17:00	17:15	2	6	2	1	19	83	2	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	171	699
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	182	701
	17:30	17:45	3	2	1	1	17	86	1	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	162	683
	17:45	18:00	4	4	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	154	669
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	21	98	2	18	1	4	0	0	3	6	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	166	664
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	185	667
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	169	674
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	4	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	166	686
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	5	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	215	735
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	215	765
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	0	2	2	1	4	1	0	0	0	0	0	204	800
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	2	19	2	6	0	0	4	0	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	202	836
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	15	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	238	859
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	24	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	249	893
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	20	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	251	940
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	232	970
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	15	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	240	972
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	202	925
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	11	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	221	895
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	15	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	221	884
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	160	804
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	5	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	143	745
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	133	657
	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	125	561
23:00	23:00	23:15	4	6	1	1	15	68	2	13	0	0	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	118	519
	23:15	23:30	3	4	0	0	14	63	1	12	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	101	477
	23:30	23:45	4	3	1	1	16	60	2	11	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	104	448
	23:45	00:00	4	3	0	0	15	52	1	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	90	413

TIEMPOS SEMAFORICOS DE CAMPO ACTUALES (IN SITU)



35	2	63	
39	28	3	30
72	25	2	1

TIEMPOS SEMAFORICOS (s)				S1
N°VECES	ROJO	AMBAR	VERDE	
1	68.7	2.83	28.23	
2	69	2.85	28.25	
3	68.9	2.69	25.21	
4	68.7	2.83	28.25	
5	68.6	2.75	28.24	
PROM	68.78	2.79	27.636	

TIEMPOS SEMAFORICOS (s)				S2
N°VECES	ROJO	AMBAR	VERDE	
1	72	2.18	25.35	
2	72	2.17	25.2	
3	72	2.16	24.67	
4	73	2.2	24.54	
5	74	2.16	24.6	
PROM	72.6	2.174	24.872	

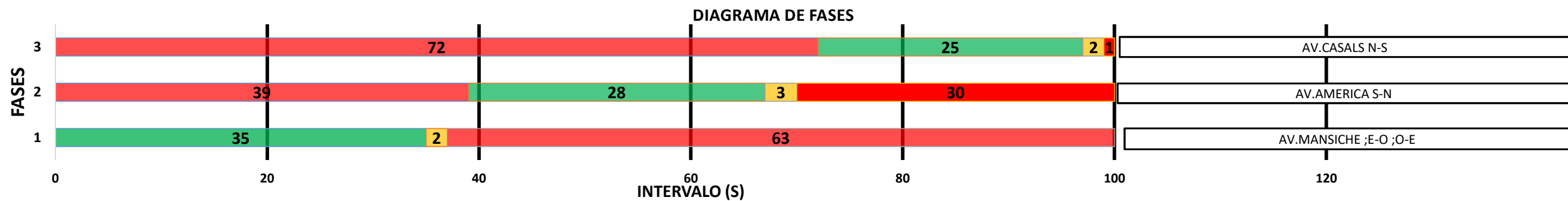
TIEMPOS SEMAFORICOS (s)				S3
N°VECES	ROJO	AMBAR	VERDE	
1	63	2.82	35.91	
2	62	2.23	35.49	
3	62.5	2.27	35.05	
4	62.8	2.3	35.41	
5	63	2.75	35.85	
PROM	62.66	2.474	35.542	

TIEMPOS SEMAFORICOS (s)				S4
N°VECES	ROJO	AMBAR	VERDE	
1	68.7	2.83	28.23	
2	69	2.85	28.25	
3	68.9	2.69	25.21	
4	68.7	2.83	28.25	
5	68.6	2.75	28.24	
PROM	68.78	2.79	27.636	

TIEMPOS SEMAFORICOS (s)				S5
N°VECES	ROJO	AMBAR	VERDE	
1	72	2.18	25.35	
2	72	2.17	25.2	
3	72	2.16	24.67	
4	73	2.2	24.54	
5	74	2.16	24.6	
PROM	72.6	2.174	24.872	

TIEMPOS SEMAFORICOS (s)				S6
N°VECES	ROJO	AMBAR	VERDE	
1	55.01	2.55	33.65	
2	55.00	2.85	32.98	
3	54.90	2.87	32.72	
4	56.02	2.80	32.97	
5	54.05	2.83	32.84	
PROM	55.00	2.78	33.03	

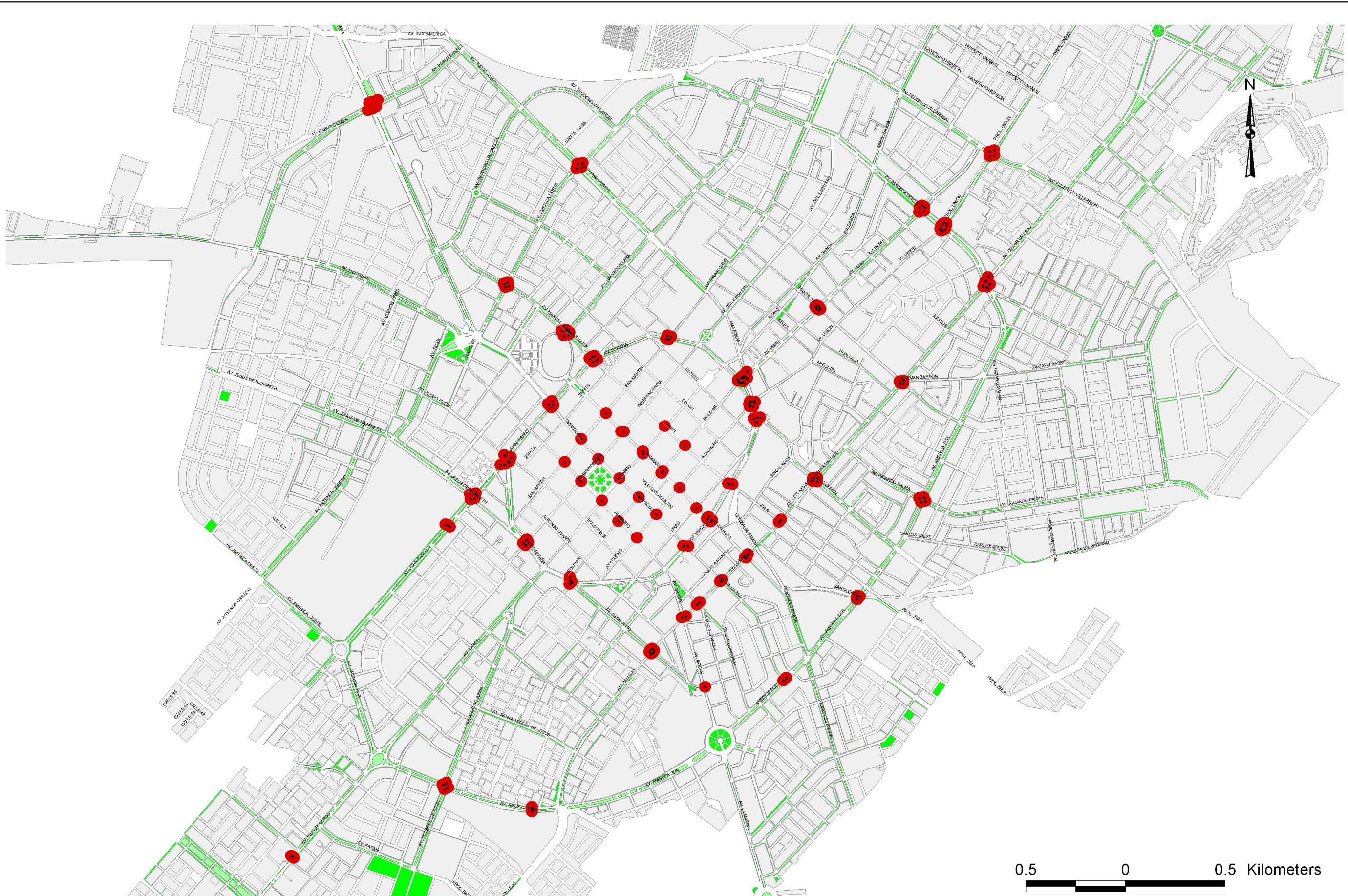
DIAGRAMA DE FASES ACTUAL DE LA INTERSECCION



TIEMPOS SEMAFORICOS IN SITU			
"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
ASESOR:	HENRIQUEZ ULLOA PAUL		
FECHA:	14/05/2018	TURNO	NOCHE
ELABORADO POR:	VILLANUEVA CALDERON LUIS E. SILVA CORNEJO WALTER M.		

LONGITUD DE COLA				
# VECES	LONGITUD A. NORTE (m) (1)	LONGITUD A. SUR (m) (2)	LONGITUD A. ESTE (m) (3)	LONGITUD A. OESTE (m) (4)
1	182.57	128.20	148.74	32.60
2	162.15	113.30	110.03	26.20
3	218.20	146.00	103.02	62.20
4	210.30	123.00	117.34	38.40
5	223.70	147.00	122.83	55.50
6	205.10	162.00	127.40	31.40
7	217.35	132.00	157.88	32.00
8	242.00	135.00	100.58	44.50
9	162.46	144.00	108.50	32.60
10	173.40	140.00	148.13	39.60
11	150.27	161.00	160.93	49.70
12	252.68	168.00	120.70	39.60
13	186.84	157.00	128.01	30.78
14	156.36	170.00	111.55	31.00
15	197.21	155.00	149.96	32.92
PROMEDIO	196.04	145.43	127.71	38.60
VARIACION ESTAN	31.67	16.93	20.42	10.26

LONGITUDES DE COLA			
"ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
ASESOR:		HENRIQUEZ ULLOA PAUL	
FECHA:	14/05/2018	TURNO	NOCHE
ELABORADO POR:		VILLANUEVA CALDERON LUIS E.	
		SILVA CORNEJO WALTER M.	



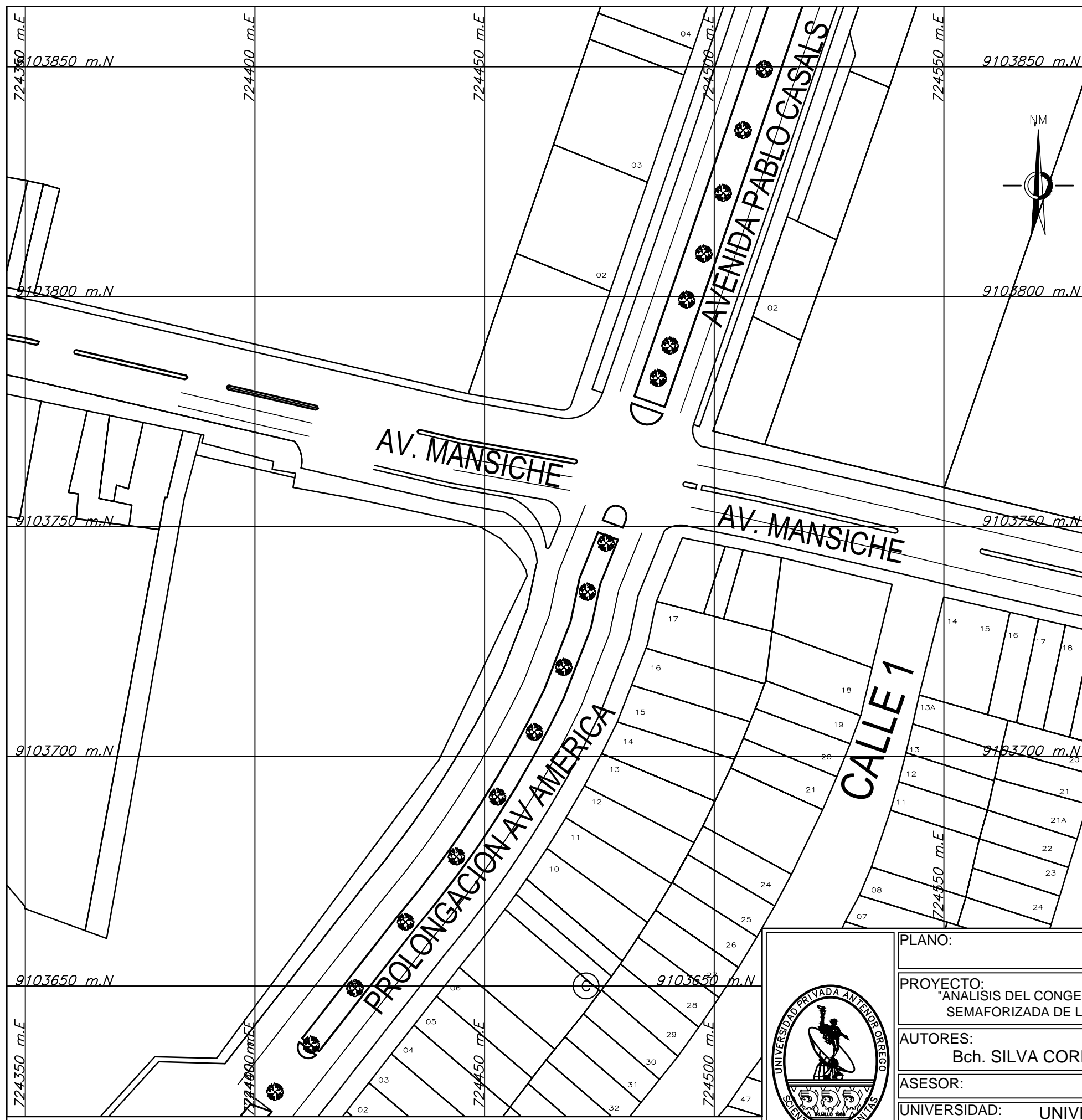
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO
 PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO DE TRUJILLO

CONSIA CONSULTANT

SISTEMA SUSTENTABLE DE TRANSPORTE PUBLICO EN TRUJILLO

INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS

PROYECTO:	PLANO:
COORDINADOR:	Arq. CLAUDIA MENDO CAMPOS
BOLETA:	GRAFICA
FECHA:	JUNIO 2004
PLANO:	PLANDEMTRU - MPT



DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
 PROVINCIA : TRUJILLO
 DISTRITO : TRUJILLO
 INTERSECCION : AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE

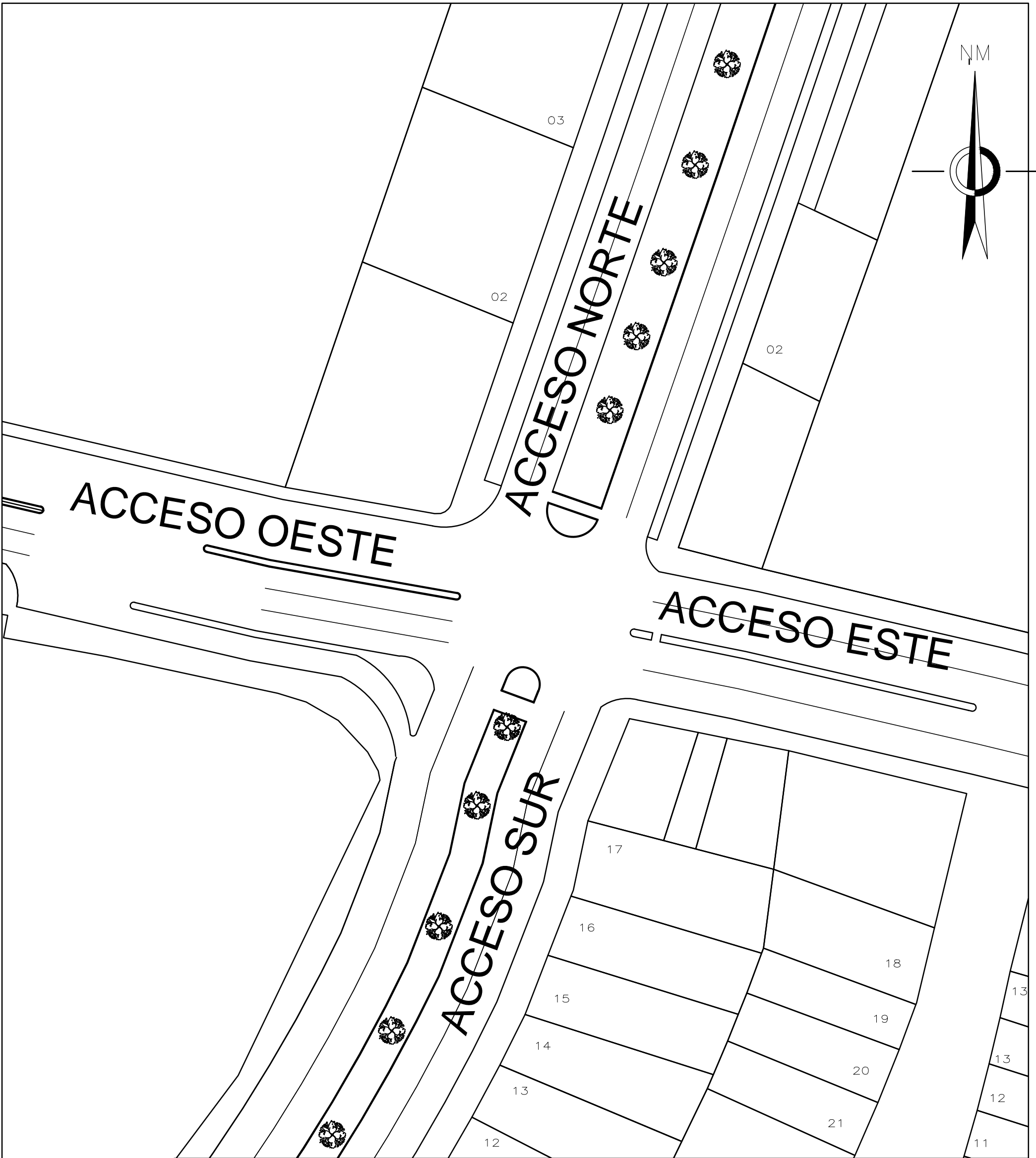
ESC:1 / 20000
 UTM-WGS84

ESC:1 / 750
 UTM-WGS84

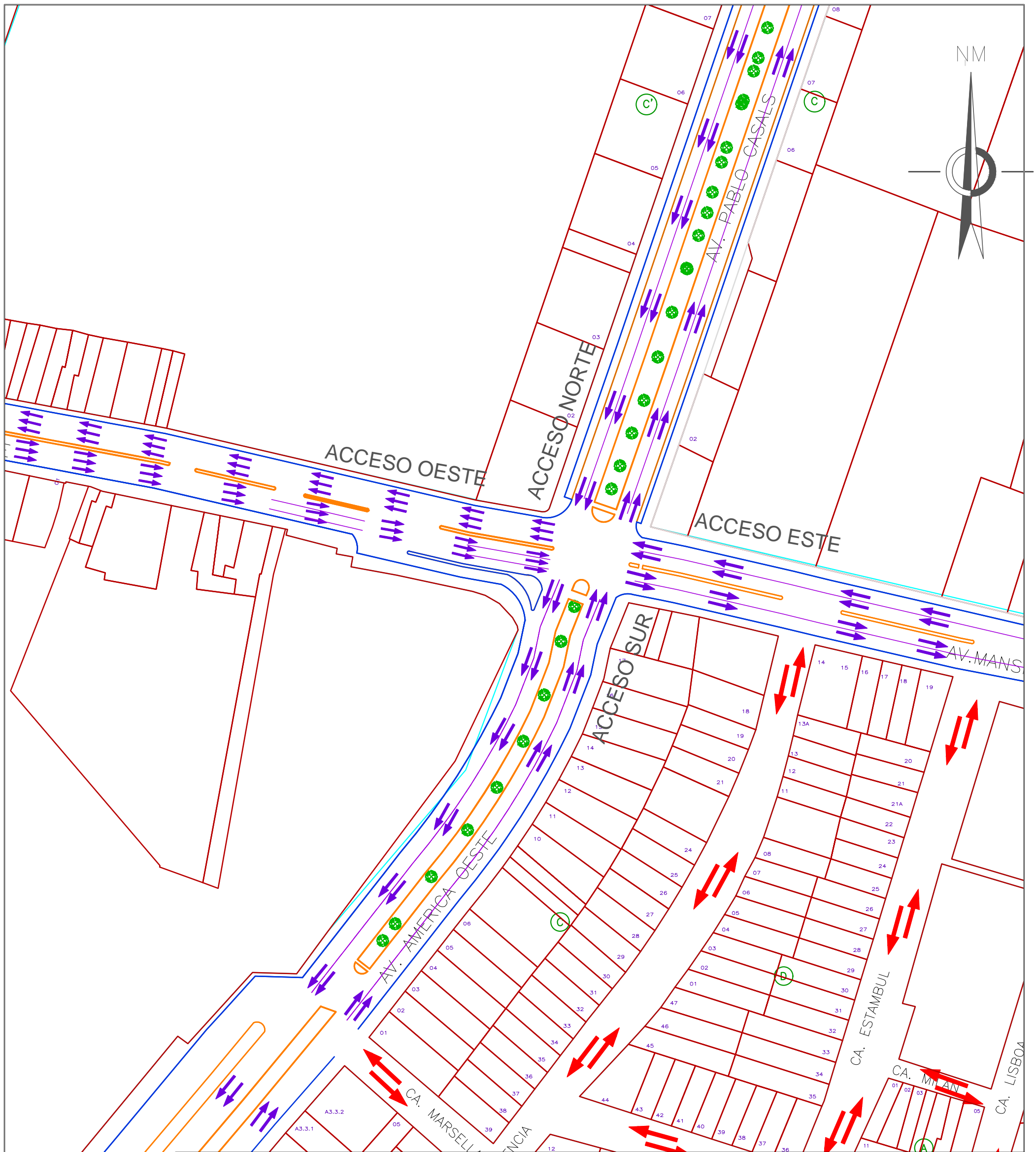
ESQUEMA DE UBICACION




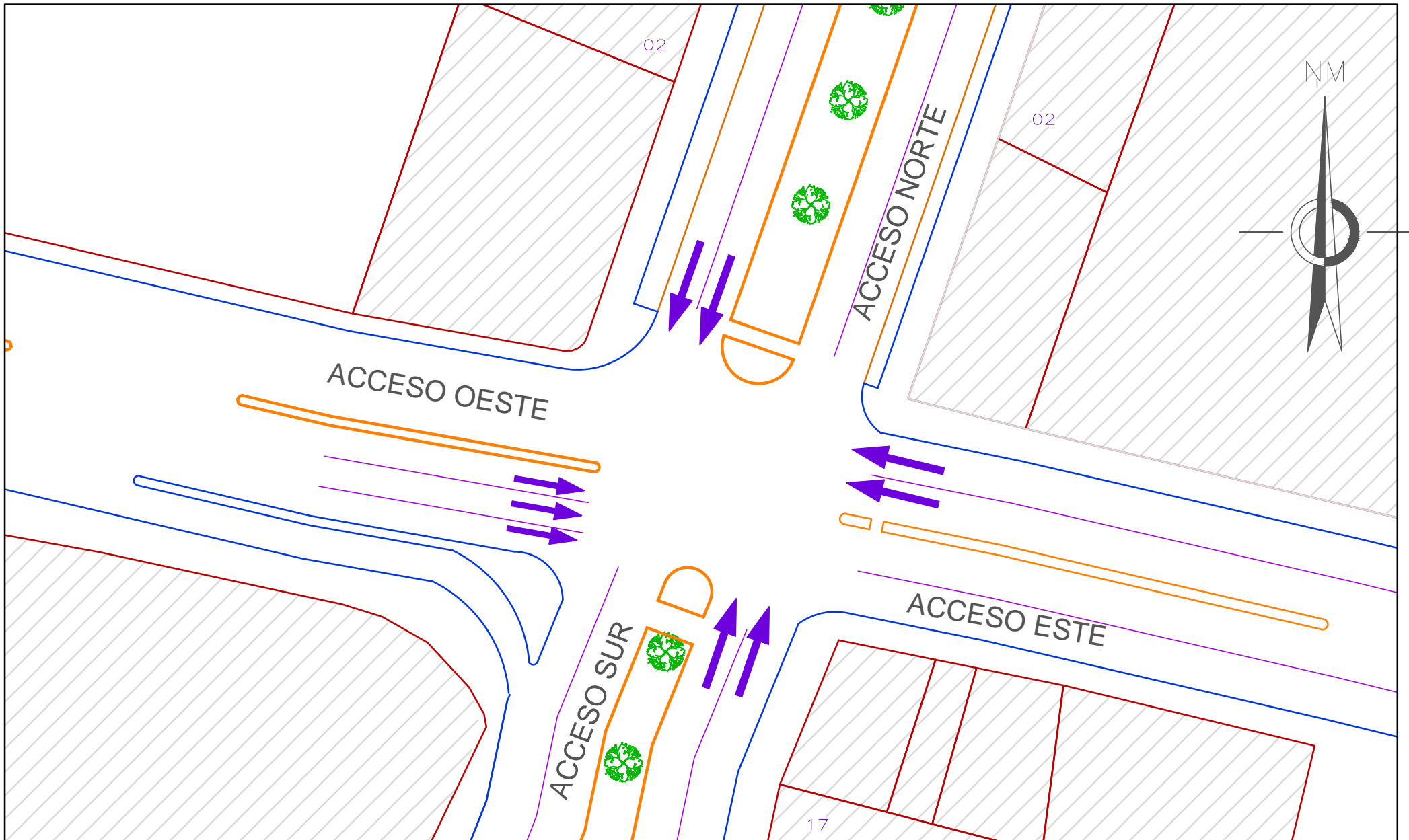
PLANO: PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION					
PROYECTO: "ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"					
AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO					
ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.					
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEADOR ORREGO			TAMANO:	LAMINA:	
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL		A3	UL1
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO	DISTRITO: TRUJILLO	



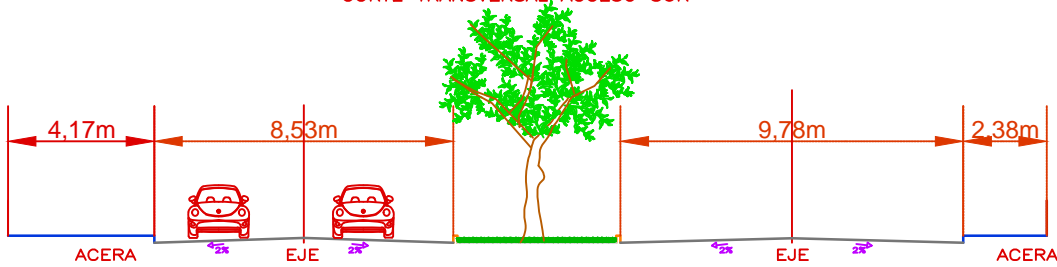
PLANO: PLANO DE ACCESOS EN INTERSECCION			
PROYECTO: "ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEJOR ORREGO		TAMAÑO: A3	LAMINA: L2
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO
		DISTRITO: TRUJILLO	



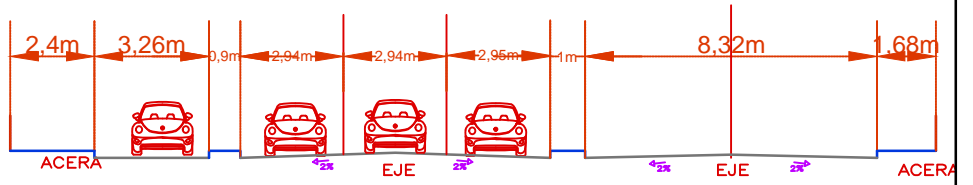
	PLANO: PLANO DE CIRCULACION EN VIAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS			
	PROYECTO: "ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
	AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
	ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO		TAMAÑO: A3	
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL		
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO	DISTRITO: TRUJILLO
			LAMINA: L3	



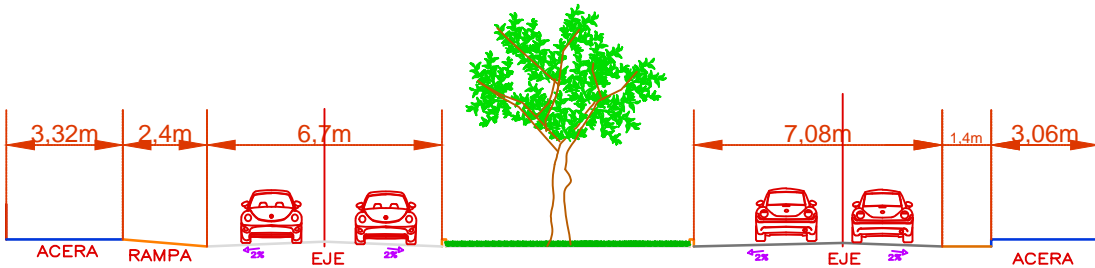
CORTE TRANSVERSAL ACCESO SUR



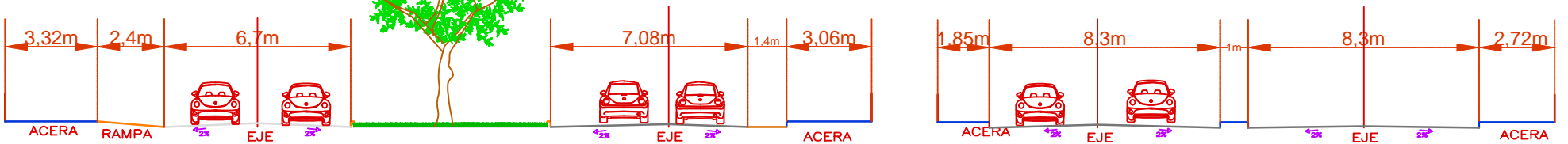
CORTE TRANSVERSAL ACCESO OESTE



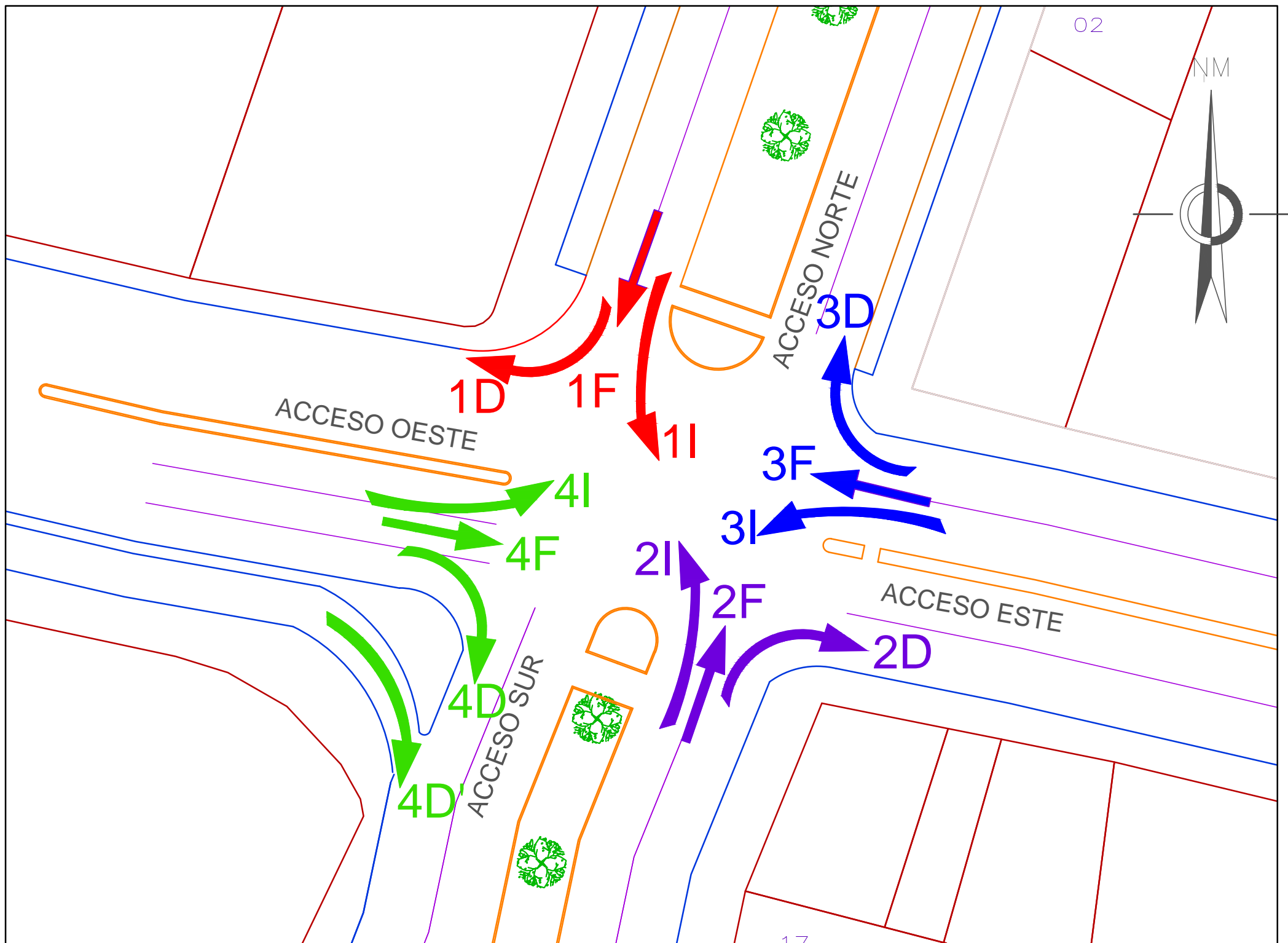
CORTE TRANSVERSAL ACCESO NORTE



CORTE TRANSVERSAL ACCESO ESTE




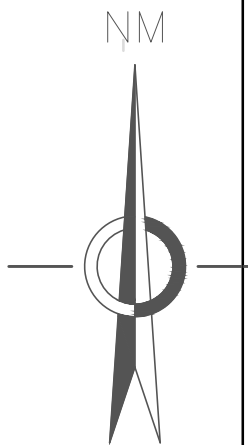
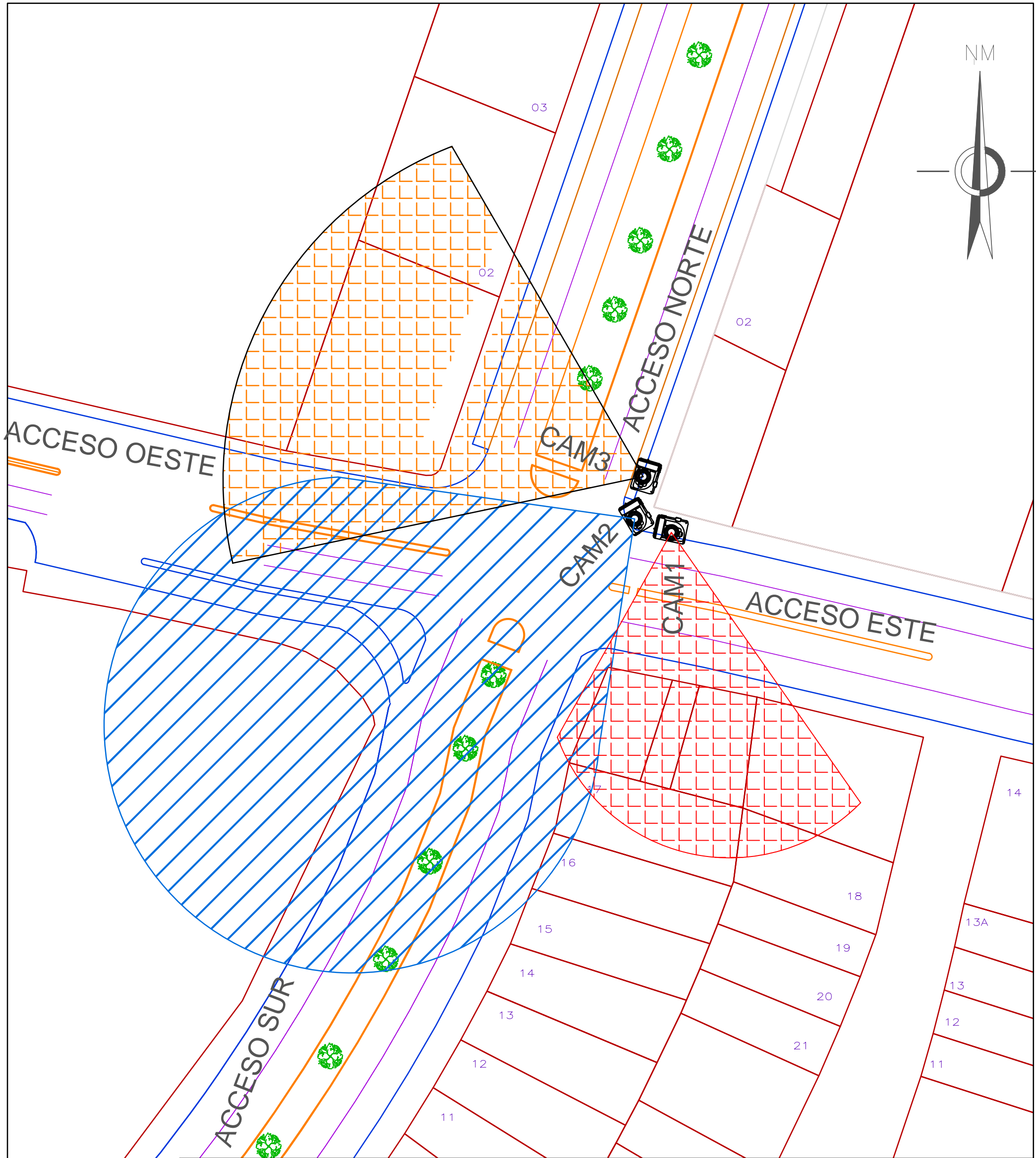
PLANO: PLANO DE SECCIONES TRANSVERSALES			
PROYECTO: "ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEJOR ORREGO		TAMAÑO: A3	LAMINA: L4
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO
		DISTRITO: TRUJILLO	



CODIFICACION DE MOVIMIENTOS POR ACCESO

ACCESOS	CODIFICACION	MOVIMIENTOS	CODIFICACION	CODIFICACION
NORTE	1	IZQUIERDA FRENTE DERECHO	I F D	1I 1F 1D
SUR	2	IZQUIERDA FRENTE DERECHO	I F D	2I 2F 2D
ESTE	3	IZQUIERDA FRENTE DERECHO	I F D	3I 3F 3D
OESTE	4	IZQUIERDA FRENTE DERECHO DERECHO EXCLUSIVO	I F D D'	4I 4F 4D 4D'

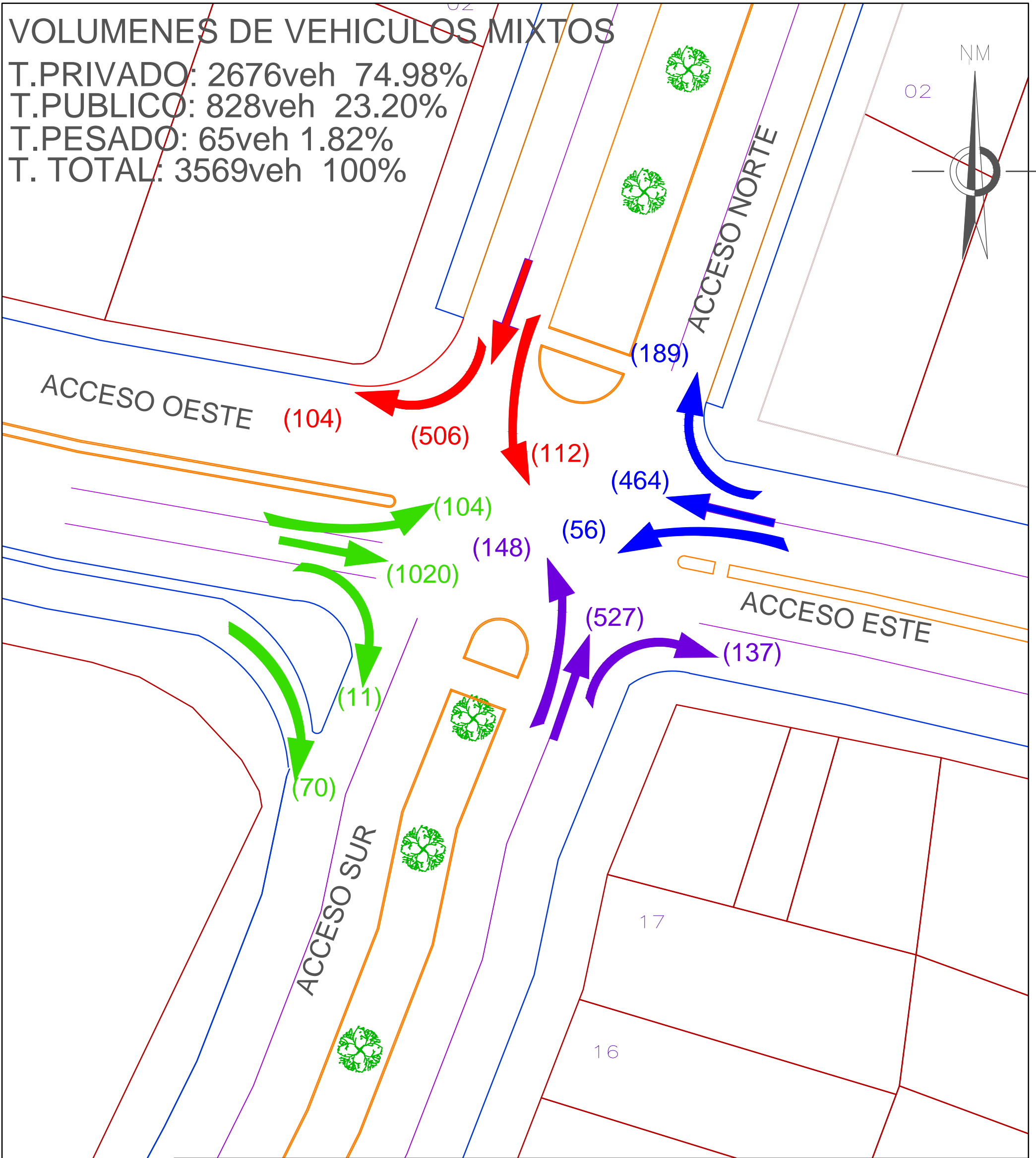
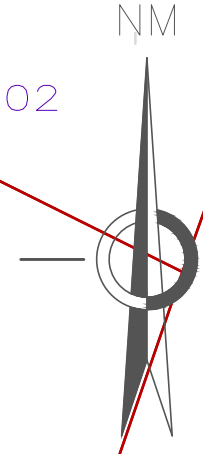
	PLANO: PLANO DE CODIFICACION DE MOVIMIENTOS			
	PROYECTO: "ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
	AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
	ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO		TAMAÑO: A3	LAMINA: L5
FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL		ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO	DISTRITO: TRUJILLO		



	PLANO: PLANO DE DISTRIBUCION DE CAMARAS			
	PROYECTO: "ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
	AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
	ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO		TAMAÑO: A3	
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL		
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO	DISTRITO: TRUJILLO
			LAMINA: L6	

VOLUMENES DE VEHICULOS MIXTOS

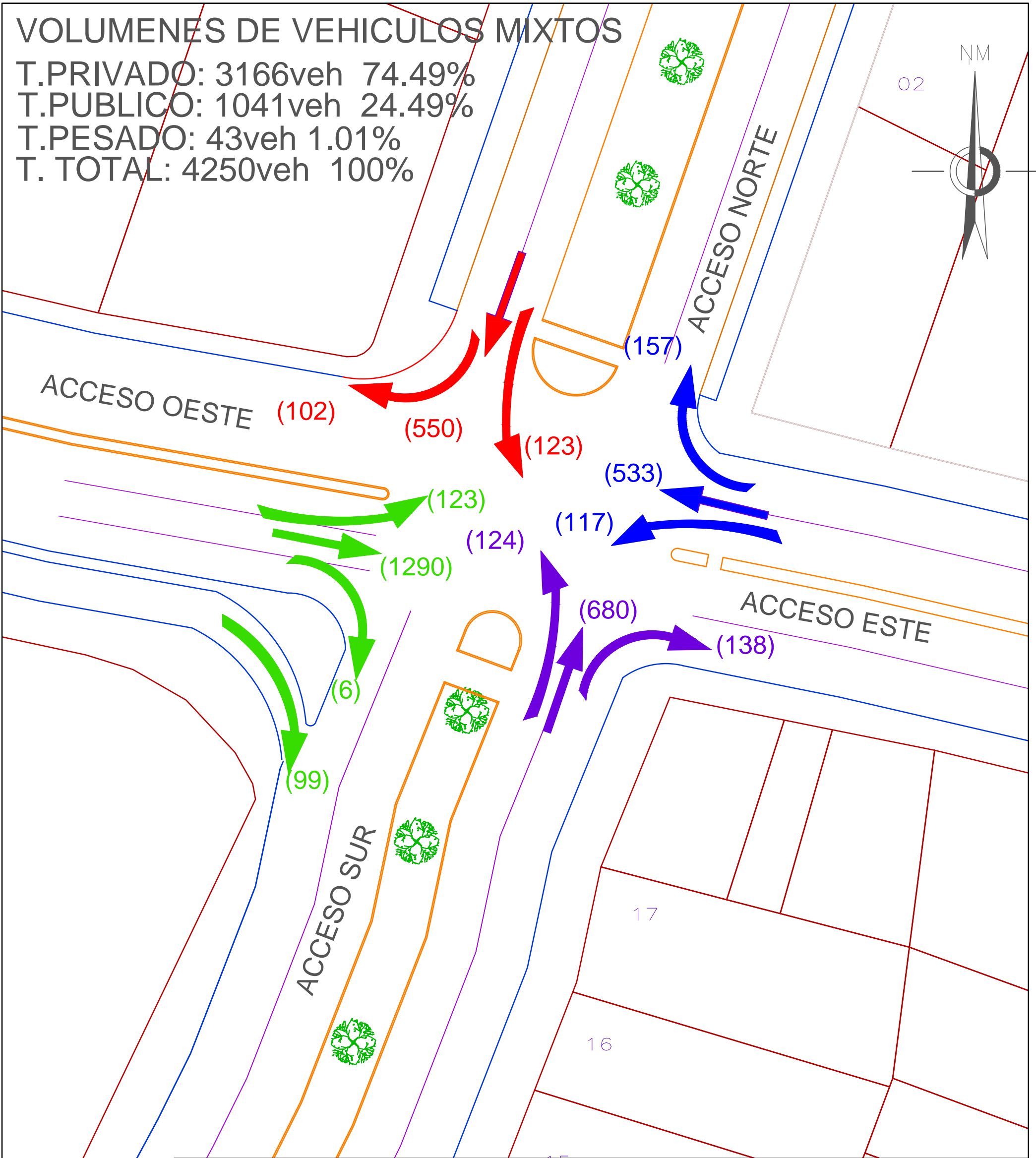
T.PRIVADO: 2676veh 74.98%
 T.PUBLICO: 828veh 23.20%
 T.PESADO: 65veh 1.82%
 T. TOTAL: 3569veh 100%




PLANO: PLANO DE VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA SABADO MAÑANA			
PROYECTO: "ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO		TAMAÑO: A3	LAMINA: L7
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO
		DISTRITO: TRUJILLO	

VOLUMENES DE VEHICULOS MIXTOS

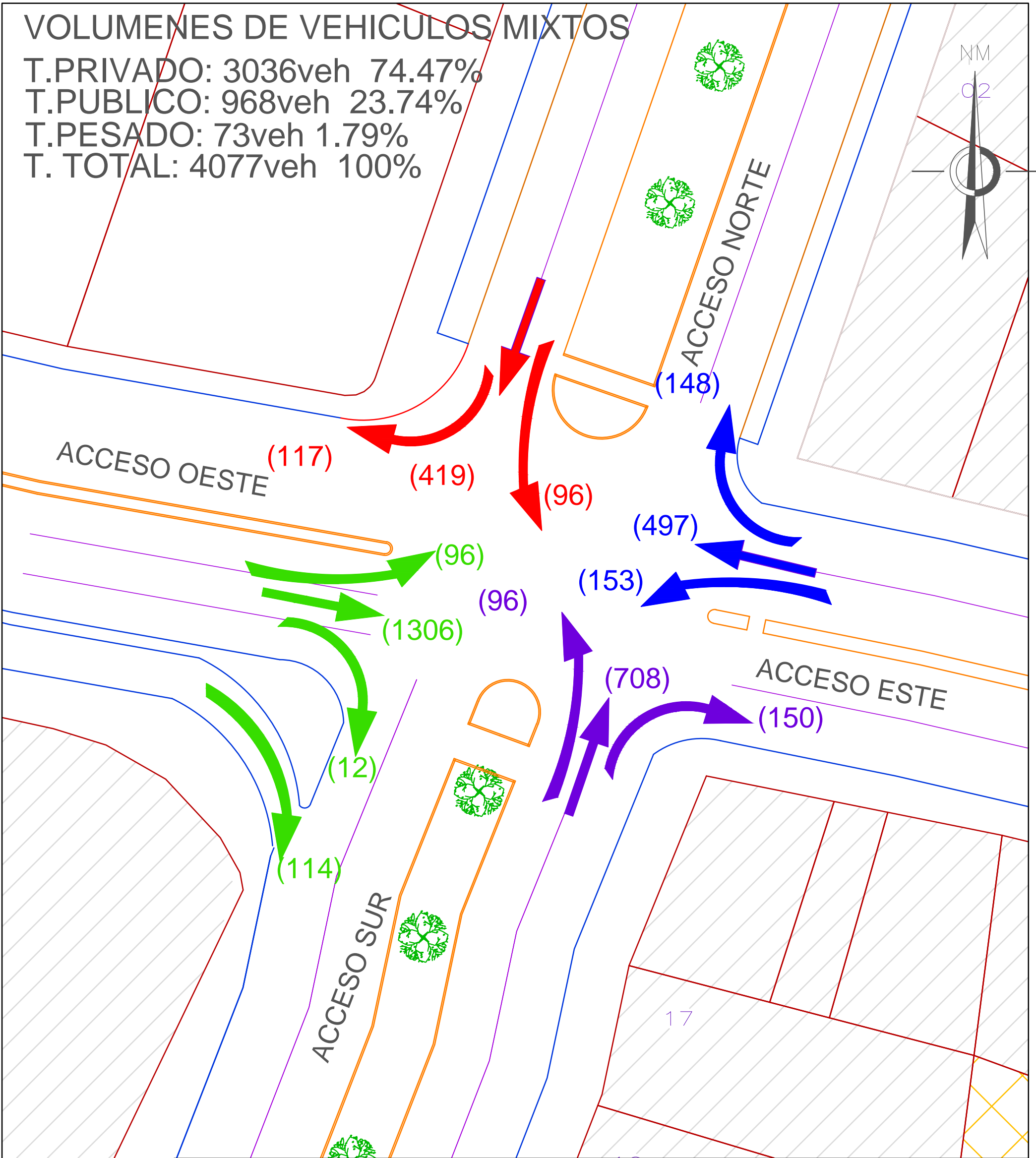
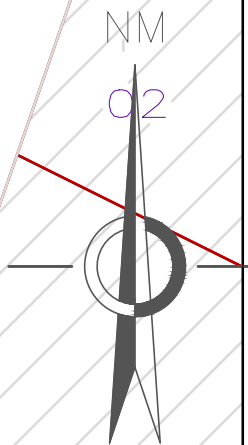
T.PRIVADO: 3166veh 74.49%
 T.PUBLICO: 1041veh 24.49%
 T.PESADO: 43veh 1.01%
 T. TOTAL: 4250veh 100%




	PLANO: PLANO DE VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA SABADO TARDE			
	PROYECTO: "ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
	AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
	ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO		TAMAÑO: A3	LAMINA: L8
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL		
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO	
			DISTRITO: TRUJILLO	

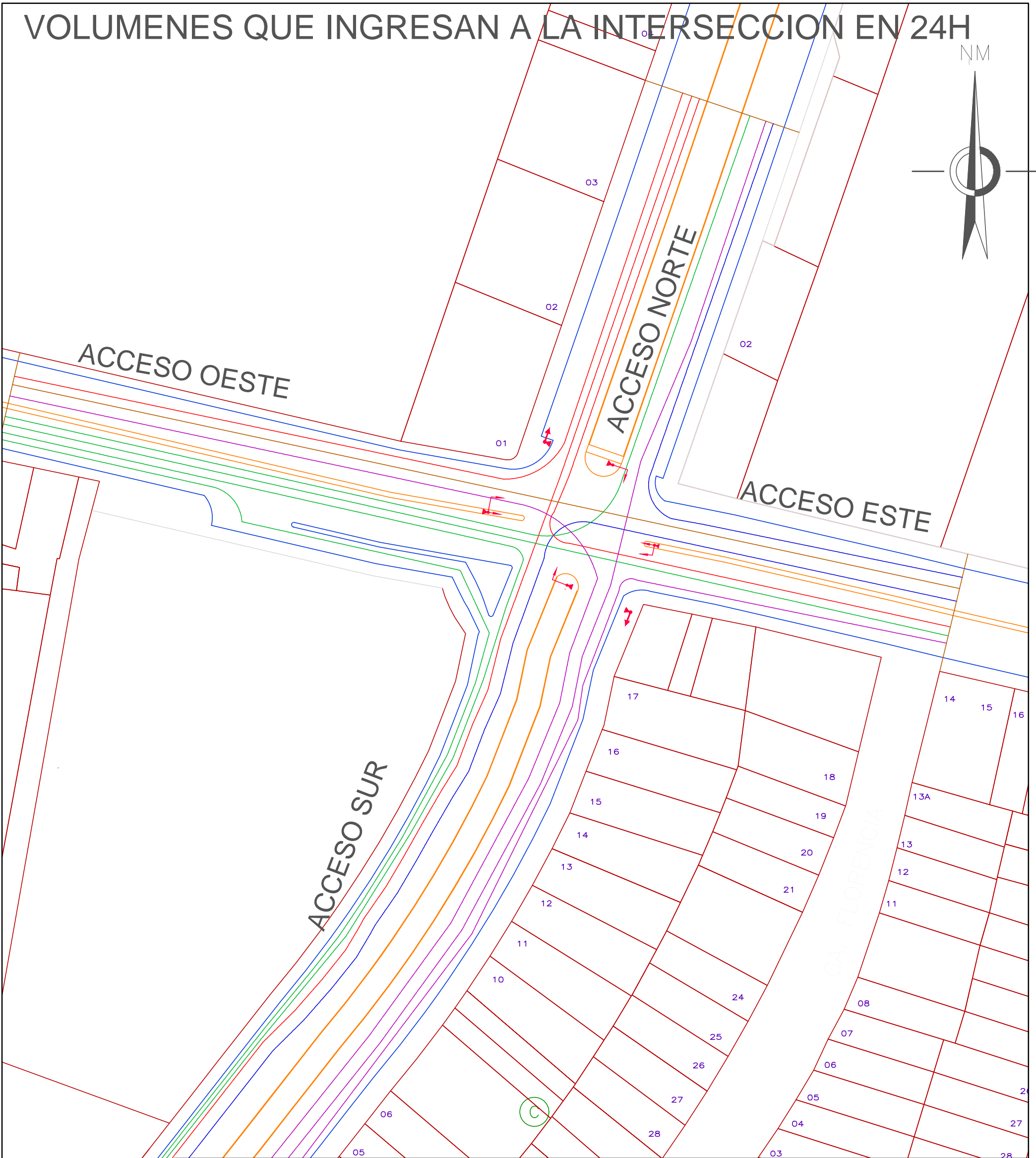
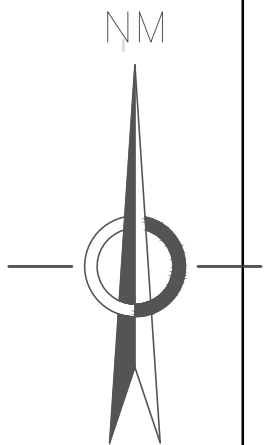
VOLUMENES DE VEHICULOS MIXTOS

T.PRIVADO: 3036veh 74.47%
 T.PUBLICO: 968veh 23.74%
 T.PESADO: 73veh 1.79%
 T. TOTAL: 4077veh 100%

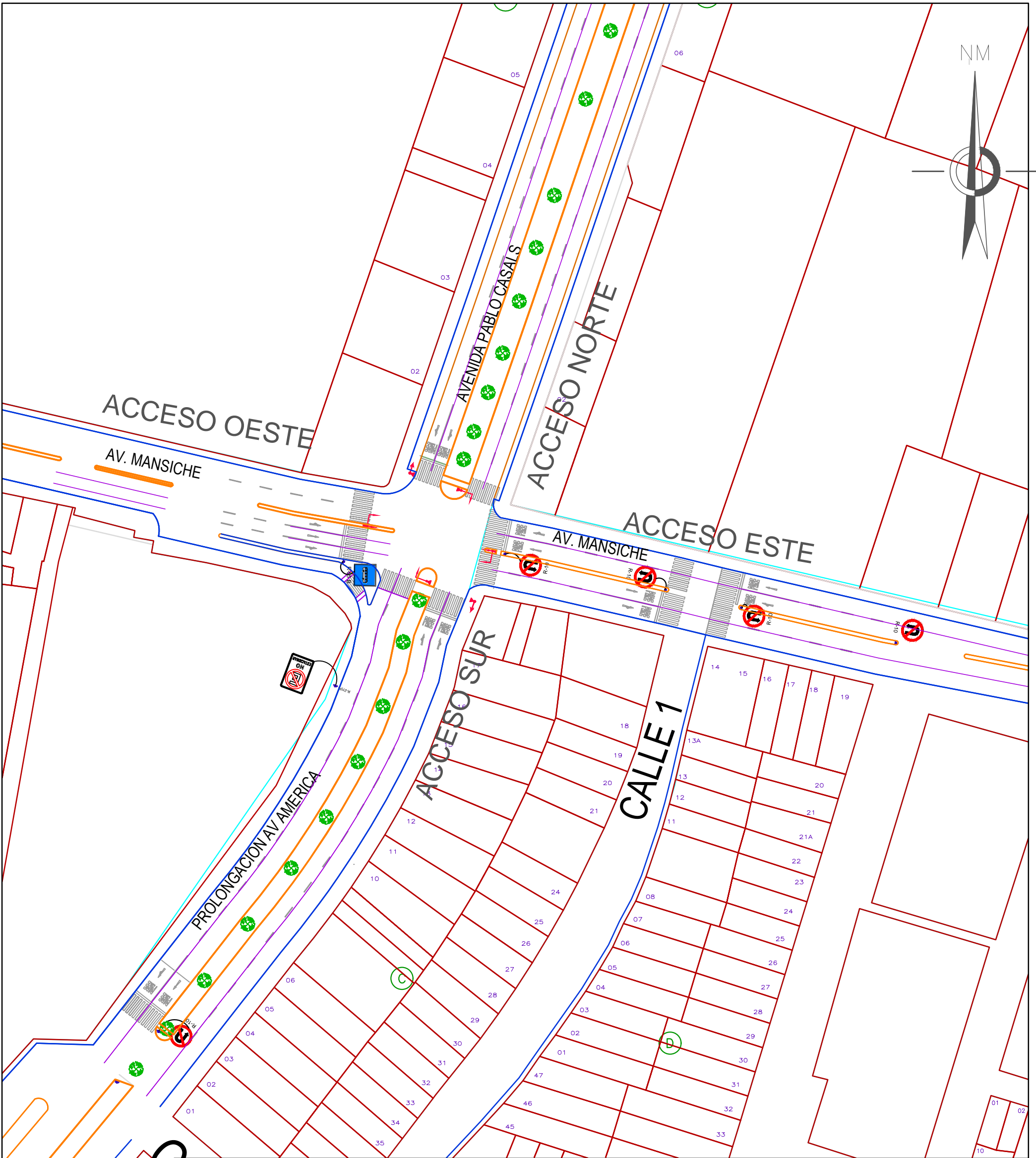


	PLANO: PLANO DE VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA SABADO NOCHE			
	PROYECTO: "ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
	AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
	ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO		TAMAÑO: A3	LAMINA: L9
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL		
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO	
		DISTRITO: TRUJILLO		

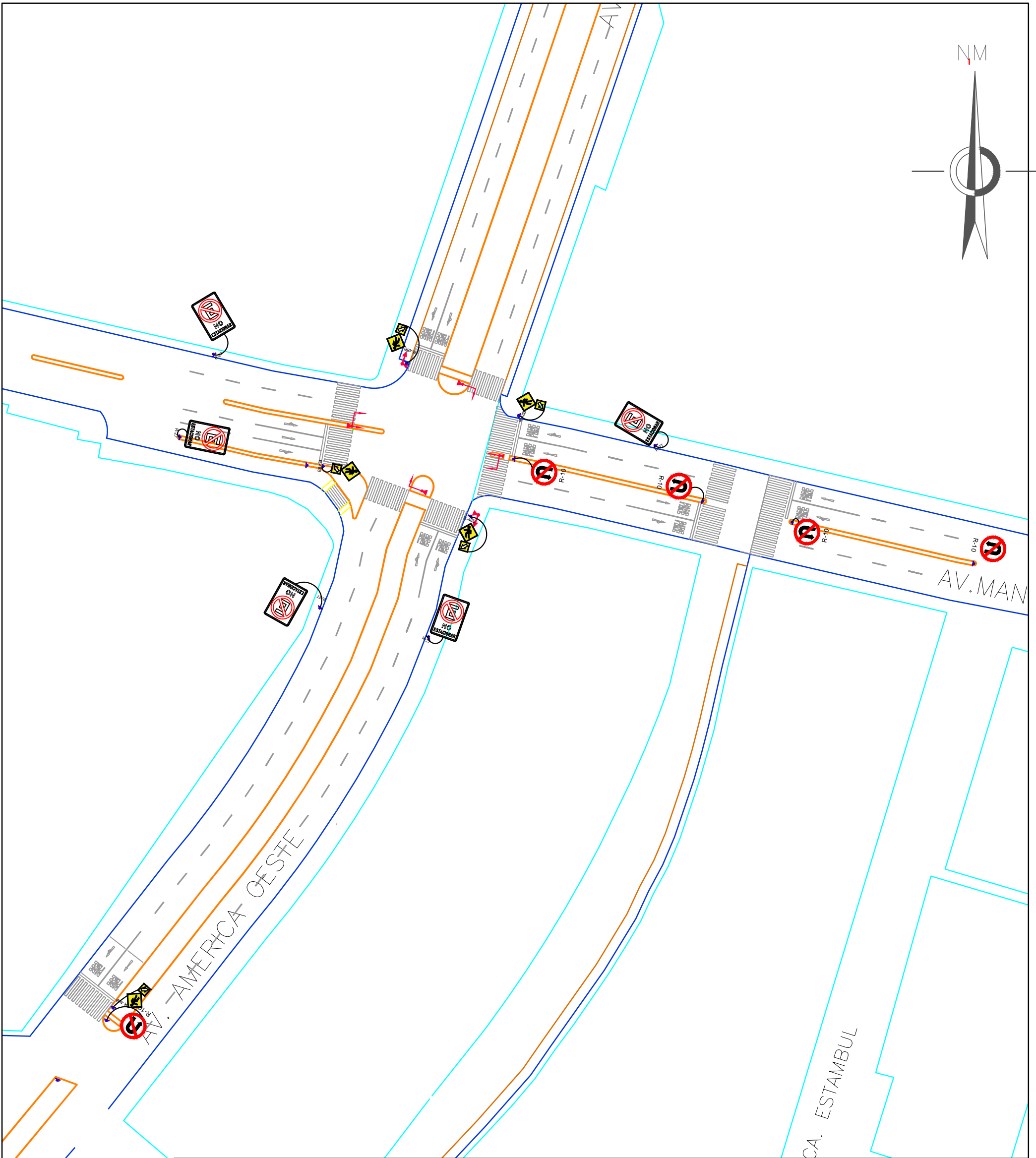
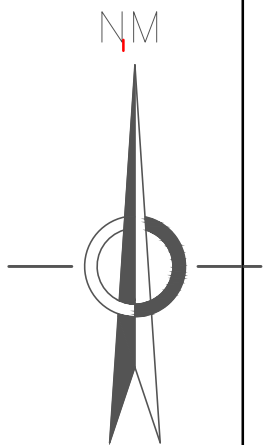
VOLUMENES QUE INGRESAN A LA INTERSECCION EN 24H



PLANO: PLANO DE RUTAS DE RECORRIDO			
PROYECTO: "ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO		TAMAÑO: A3	LAMINA: L11
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO 2019	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	PROVINCIA: TRUJILLO
		DISTRITO: TRUJILLO	



PLANO:		PLANO DE SEÑALIZACION EXISTENTE	
PROYECTO: "ANALISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
UNIVERSIDAD:		UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO	
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
ESCALA:	FECHA:	DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:
INDICADA	ENERO 2019	LA LIBERTAD	TRUJILLO
		DISTRITO:	
		TRUJILLO	
		TAMAÑO:	LAMINA:
		A3	L12



PLANO:		PLANO DE SEÑALIZACION OPTIMIZADO PROPUESTA 2	
PROYECTO: "ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL Y FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA EN LA INTERSECCION SEMAFORIZADA DE LAS AV. AMERICA OESTE, AV. PABLO CASALS Y AV. MANSICHE EN TRUJILLO, LA LIBERTAD"			
AUTORES: Bch. SILVA CORNEJO WALTER MANUEL Bch. VILLANUEVA CALDERON LUIS EDUARDO			
ASESOR: Ing. HENRIQUEZ ULLOA JUAN PAUL E.			
UNIVERSIDAD:		UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO	
FACULTAD DE INGENIERIA		ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
ESCALA:	FECHA:	DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:
INDICADA	ENERO 2019	LA LIBERTAD	TRUJILLO
		DISTRITO:	TAMANO:
		TRUJILLO	A3
			LAMINA:
			L13