

## **DISEÑO DE SEMÁFORIZACION**

**Proyecto: "Mejoramiento Del Servicio De Movilidad Urbana De La Avenida Grau Y Prolongación Av. Grau En Los Distritos De Veintiséis De Octubre Y Piura De La Provincia De Piura Departamento De Piura"- CUI N°2557082"**

**PIURA - 2024**

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMUN  
DNI: 16736082

# DISEÑO DE SEMÁFORIZACION

## 1. METODOLOGIA

Con la finalidad de optimizar el ciclo semafórico en las intersecciones en estudio y evitar la gestión del tráfico de vehículos en hora pico, de esta manera dar prioridad a cruces con mayor tráfico reduciendo el riesgo de accidentes y buscar equilibrar las necesidades de todos los usuarios en la vía, mejorando la eficiencia y seguridad del sistema de transporte. Se plantea recopilar información del flujo vehicular para su posterior procesamiento y cálculo de los ciclos de semáforos de acuerdo a la normativa vigente.

### 1.1. CENSOS VEHICULARES

Las intersecciones de estudio; han sido identificadas previa evaluación del tránsito vehicular y según las observaciones In Situ. Determinándose que se evaluarán las siguientes estaciones (intersecciones que se muestran en las figuras 01, 02 y 03).

- Estación N°01: Intersección Av. Grau – Av. Sullana.
- Estación N°02: Intersección Av. Grau – Av. Gullman.
- Estación N°03: Intersección Av. Grau – Av. Cesar Vallejo.

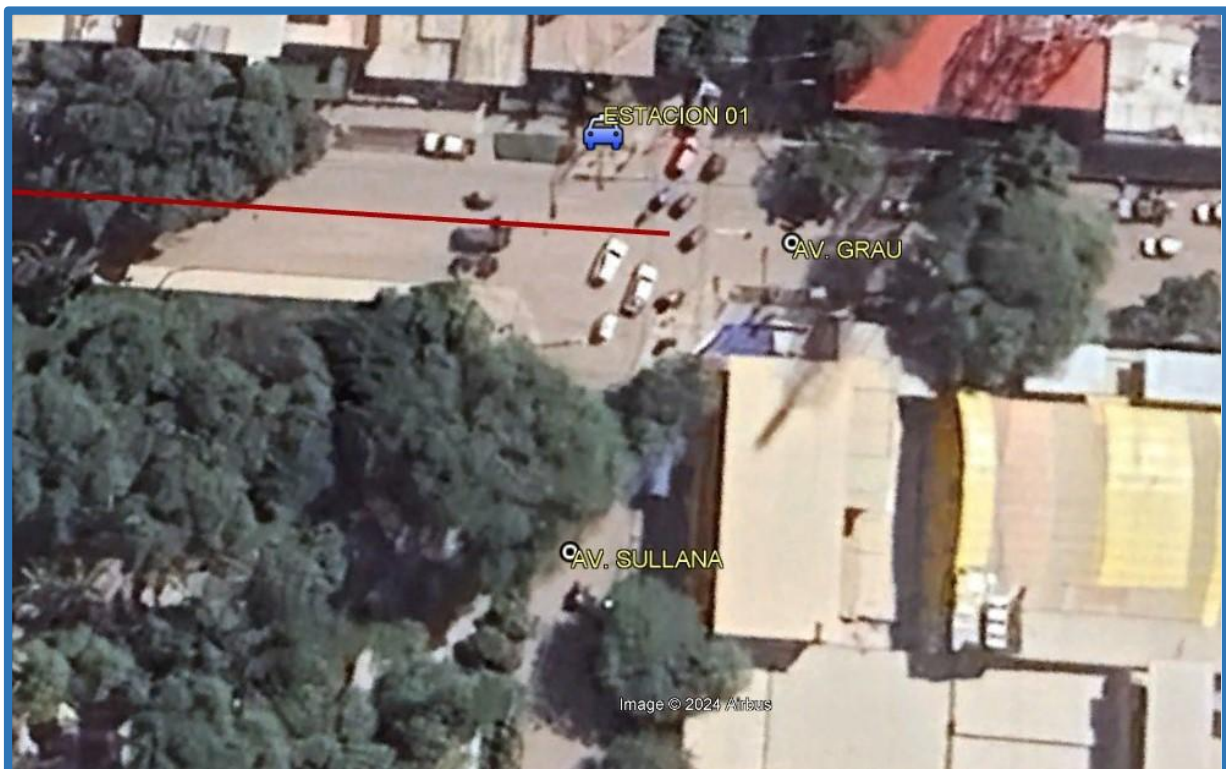


Fig. 01. Estación N° 01: Intersección de Av. Grau con Av. Sullana

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMÚN  
DNI: 16736062

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167





Fig. 02. Estación N° 02: Intersección de Av. Grau con Av. Gullman.



Fig. 03. Estación N° 03: Intersección de Av. Grau con Av. Cesar Vallejo.

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMUN  
DNI 16736062

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167

Estas intersecciones se han considerado para el estudio debido a las características arquitectónicas de acuerdo al proyecto **"Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana de la Avenida Grau Y Prolongación Av. Grau, en los Distritos de Veintiséis de Octubre Y Piura"**.

Se cuenta con información de conteos de flujo vehicular en las intersecciones de estudio; por lo que se considera un conteo vehicular durante 07 días en las horas de mayor demanda. Se escogieron las siguientes estaciones de conteo,

- E1: Estación de conteo: Av. Grau intersección con Av. Sullana.
- E2: Estación de conteo: Av. Grau intersección con Av. Gullman.
- E3: Estación de conteo: Av. Grau intersección con Av. Cesar Vallejo.

Estableciéndose los siguientes horarios:

**Conteo vehicular:**

Lunes a Domingos 6:00 am - 10:00 pm en Av. Grau con Av. Sullana.

Lunes a Domingos 6:00 am - 09:00 pm en Av. Grau con Av. Gullman y

Av. Grau con Av. Cesar Vallejo.

El conteo vehicular se realiza teniendo en cuenta la siguiente clasificación por tipo de unidad:

- MOTO TAXI.
- MOTO LINEAL.
- AUTOMOVIL
- STATION WAGON
- CAMIONETA PICKUP
- CAMIONETA RURAL.
- MICROBUS.
- OMNIBUS
- CAMION
- SEMITRAYLER
- TRAYLER

Se debe precisar que se ha realizado el conteo vehicular, considerándose los movimientos que se han realizado en cada intersección.

## **1.2. CÁLCULO DE LOS TIEMPOS DE CICLO Y DISTRIBUCION DE LOS TIEMPOS DE VERDE**

Teniéndose presente el volumen vehicular que se han identificado y clasificado por cada sentido de circulación y según el movimiento que corresponde a la intersección en análisis; por lo que es necesario uniformizar el volumen a una unidad patrón identificado como automóviles, por lo que es necesario en consecuencia convertir los volúmenes de cada tipo de unidad basándose en las Unidades de Conversión a Unidades Vehiculares Equivalentes que se describen a continuación:

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMÚN  
DNI: 16736062

  
José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167



Vehículo Equivalente	
Automóvil o camioneta	1.0
Camión	2.5
Camión de 2 ejes o más	3.5
Microbuses	2.0
Ómnibus	3.0
Articulados	4.0
Camionetas rurales	1.25
Mototaxis	0.50

**TABLA 01:** Factores De Conversión Según La Clasificación Vehicular De Acuerdo A La Guía Metodológica Para La Identificación, Formulación Y Evaluación Social De Proyectos De Vialidad Urbana.

Para éste estudio y con los volúmenes registrados, se procede al desarrollo del cálculo del tiempo de ciclo para cada fase identificada utilizando el método de Webster asociado al Highway Capacity Manual-GS, sigue el siguiente procedimiento, y que está basado en:

- Identificación de las características geométricas de la intersección referidas a: Ancho de vía y cantidad de carriles.
- Existe un factor que se aplica a cada intensidad vehicular según el movimiento que realiza, tal es así que para los movimientos que son directos se emplea el factor 1.00, mientras que para los giros se emplea el factor 1.20.
- Clasificación de los movimientos de manera separada para cada fase identificada.
- Para cada fase identificada se observa si su movimiento es de manera simultánea o aislada, por cuanto que si es simultaneo se suman los resultados de cada uno de ellos para luego dividirse entre 1,800(Flujo de saturación); lo mismo si el movimiento fuera aislado. Este resultado se denomina saturación relativa de cada movimiento.
- Para cada fase se observa los resultados de las saturaciones relativas de cada movimiento para cada fase en análisis.
- La sumatoria de las saturaciones de cada una de las fases de la intersección nos determina la saturación y se elige el mayor como la saturación relativa de cada relativo total de la intersección que servirá para el cálculo del tiempo de ciclo.
- Este procedimiento asegura un diseño eficiente del ciclo semafórico, adaptado a las características específicas de la intersección.

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMÚN  
DNI: 16736082

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167

Para el cálculo del tiempo de ciclo la fórmula que se propone es la siguiente:

$$C_o = \frac{1.5L + 5}{1 - \sum_{i=1}^{\phi} Y_i}$$

**FÓRMULA 01:** Cálculo Del Tiempo De Ciclo De Semáforo

Donde:

- **Co** = Tiempo óptimo de ciclo (s)
- **L** = Tiempos total perdido por ciclo
- $\sum Y_i$  = Máximo valor de la relación entre flujo actual y flujo de saturación para el acceso o movimiento o carril crítico de la fase *i*
- $\phi$  = Número de fases

Sobre la base de este tiempo de ciclo se procede a su distribución para definirse el tiempo de verde que le corresponde, el mismo que se efectúa por la siguiente formula:

$$Gt = \frac{Y_i}{Y} \times (Co - L)$$

**FÓRMULA 02:** Cálculo de Distribución de los Tiempos en Verde.

Donde:

- **G** = Fase a calcular, se expresa en segundos(s).
- **Yi** = valor de Yi en cada una de las fases.
- **Co** = Tiempo de óptimo de ciclo (s)
- **L** = Tiempos total perdido por ciclo

## 2. VOLUMENES VEHICULARES.

Empleando la metodología descrita con anterioridad se ha procesado los censos vehiculares efectuados en la intersección, por lo que se adjunta al presente los consolidados de los conteos vehiculares según los días y horarios, resaltándose en cada uno de los casos la hora punta respectiva. Asimismo, se eligió el día con mayor volumen vehicular en las intersecciones de estudio.

INTERSECCION	DIA	TURNO	HRA PUNTA
Av. Grau con Av. Sullana.	Martes	Mañana	11:15am -12:15m
		Tarde	05:30pm - 06:30pm
Av. Grau con Av. Gullman.	Viernes	Mañana	07:00am -08:00am
		Tarde	07:00pm - 08:00pm
Av. Grau con Av. Cesar Vallejo.	Jueves	Mañana	07:00am -08:00am
		Tarde	07:00pm - 08:00pm

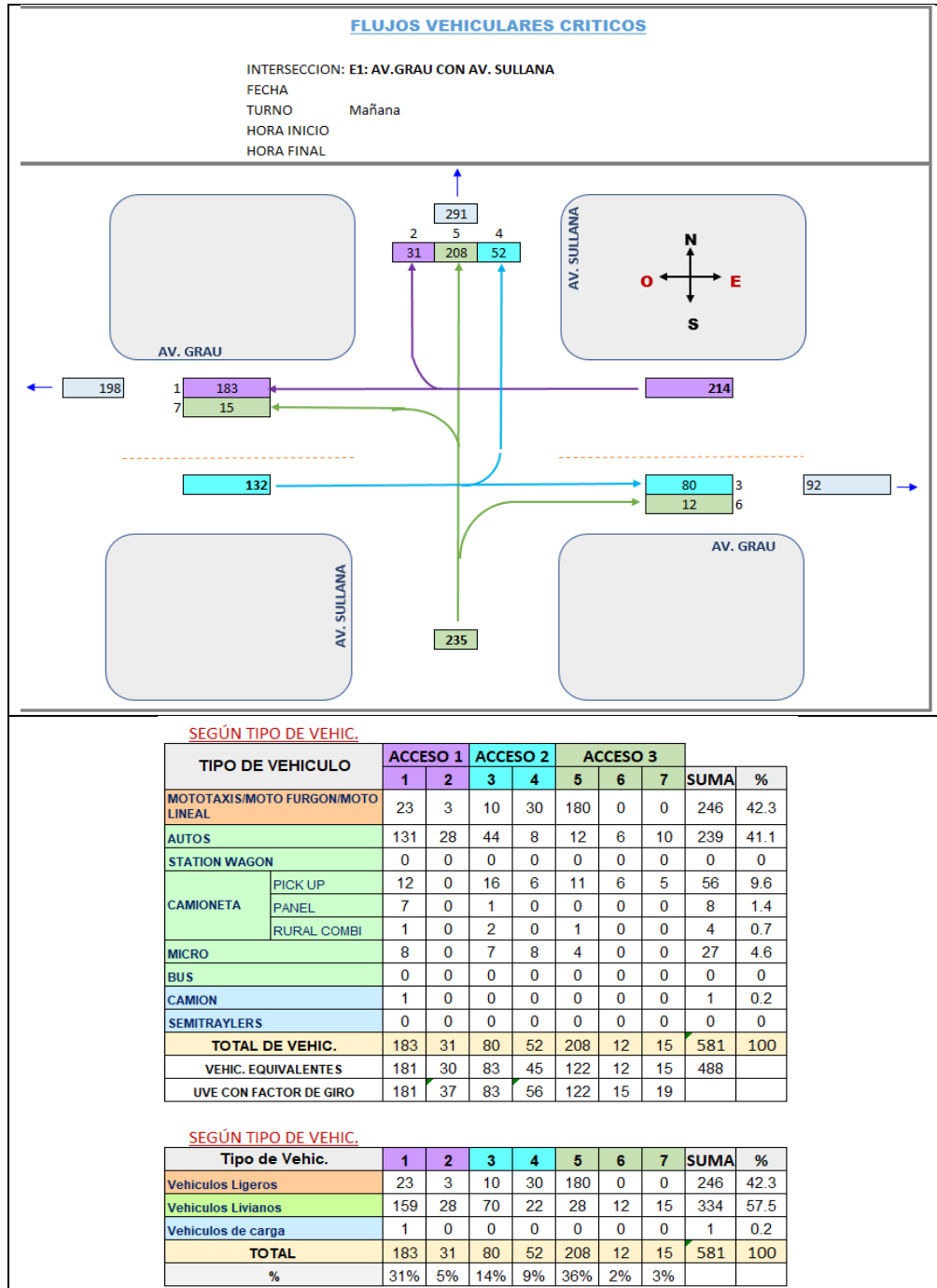
**TABLA 02:** Identificación De Horas Punta De Cada Intersección

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
  
**Armando Ivan Seclen Eneque**  
 REPRESENTANTE COMUN  
 DNI: 16736082

  
**José Franklin Talledo Coveñas**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 52167

### 3. FLUJOS VEHICULARES

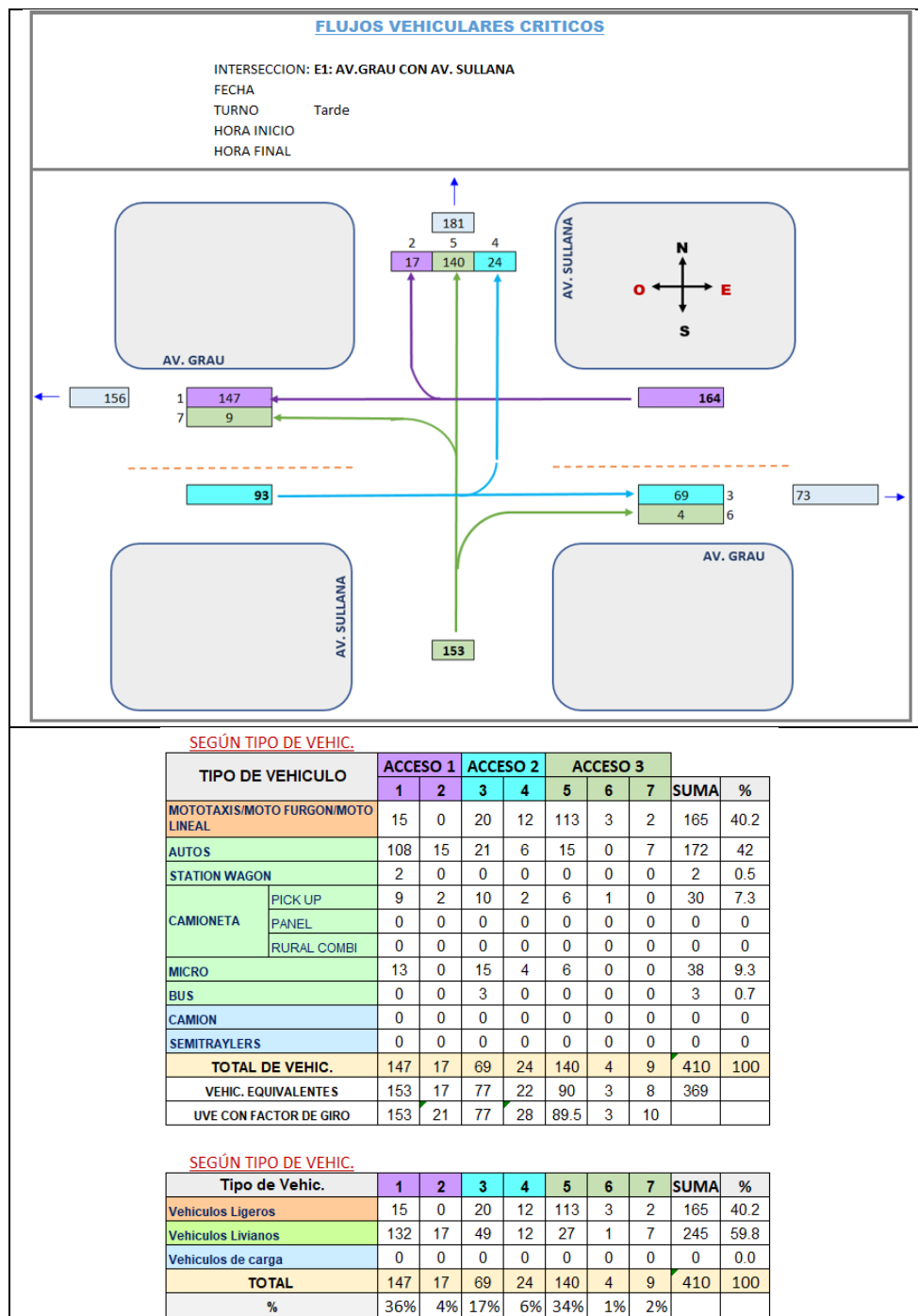
Teniendo éstos volúmenes vehiculares identificados en su hora punta se realizó el flujograma que es la representación esquemática de los volúmenes vehiculares para la intersección, debiendo de indicarse que sin embargo que este diagrama considera todos los movimientos por mínimos que estos sean, que sin embargo, para los efectos de la definición de su programación en base al cálculo del tiempo de ciclo.



**FIGURA 04: FLUJOGRAMA DE INTERSECCIÓN AV. GRAU CON AV. SULLANA PARA EL FLUJO VEHICULAR HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA EN TURNO MAÑANA. ELABORACIÓN PROPIA.**

CONSORCIO URB ARQUITECTURA  
 Armando Ivan Seclen Eneque  
 REPRESENTANTE COMUN  
 DNI: 16736082

José Franklin Talledo Coveñas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 52167

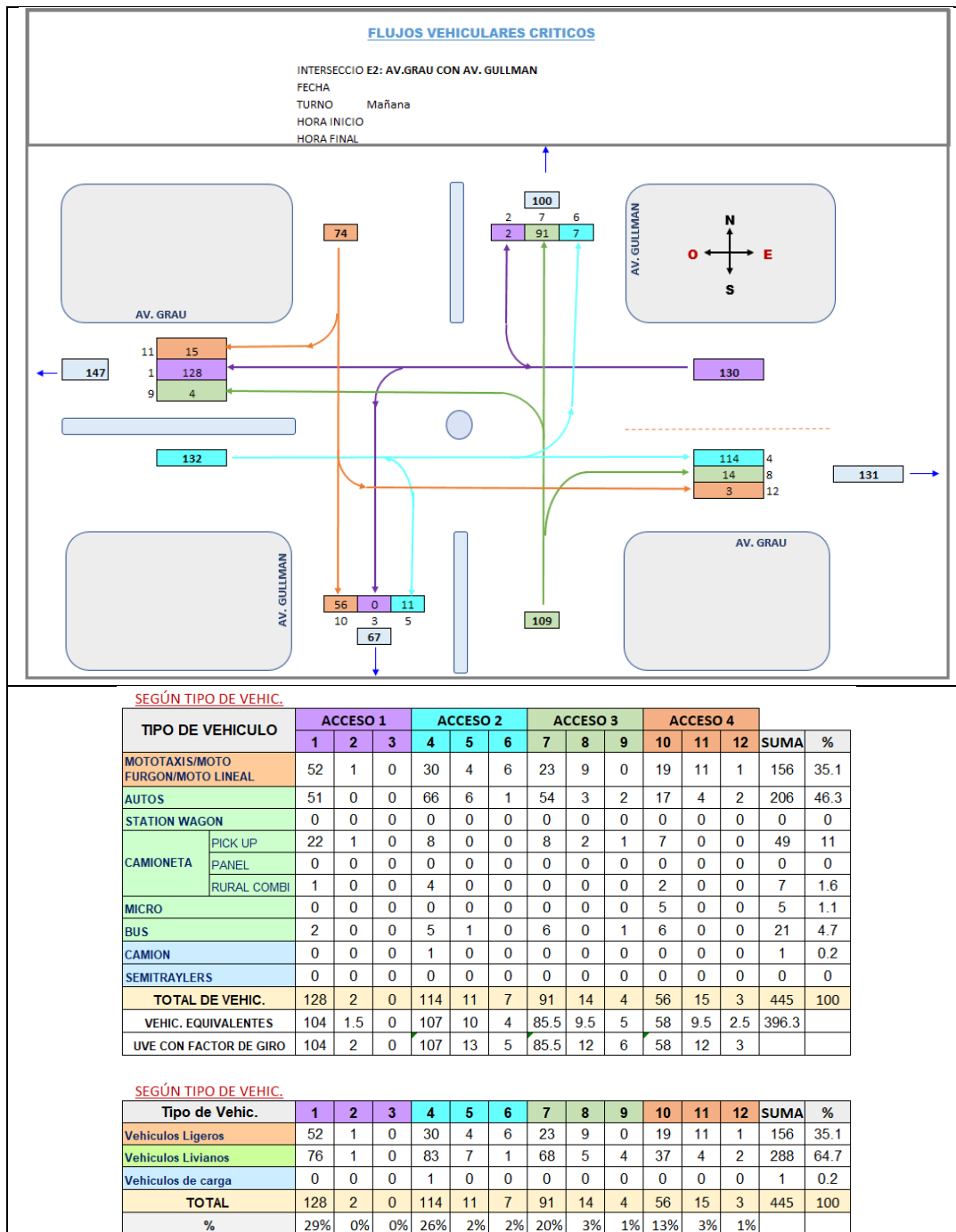


**FIGURA 05: FLUJOGRAMA DE INTERSECCIÓN AV. GRAU CON AV. SULLANA PARA EL FLUJO VEHICULAR HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA EN TURNO TARDE. ELABORACIÓN PROPIA.**

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMUN  
DNI: 16736082

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167



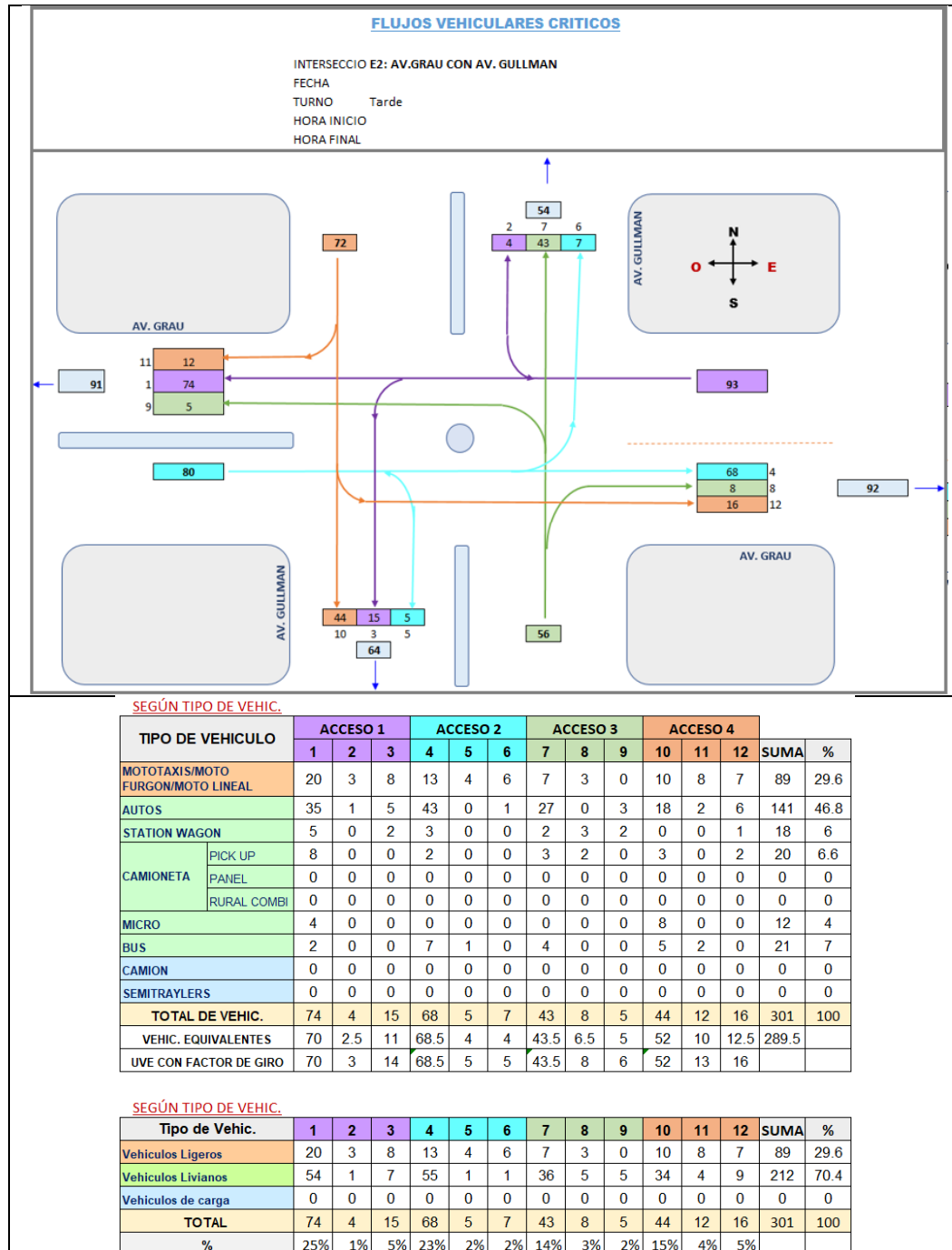


**FIGURA 06: FLUJOGRAMA DE INTERSECCIÓN AV. GRAU CON AV. GULMAN PARA EL FLUJO VEHICULAR HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA EN TURNO MAÑANA. ELABORACIÓN PROPIA.**

CONSORCIO URB ARQUITECTURA

Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMUN  
DNI: 16736052

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167

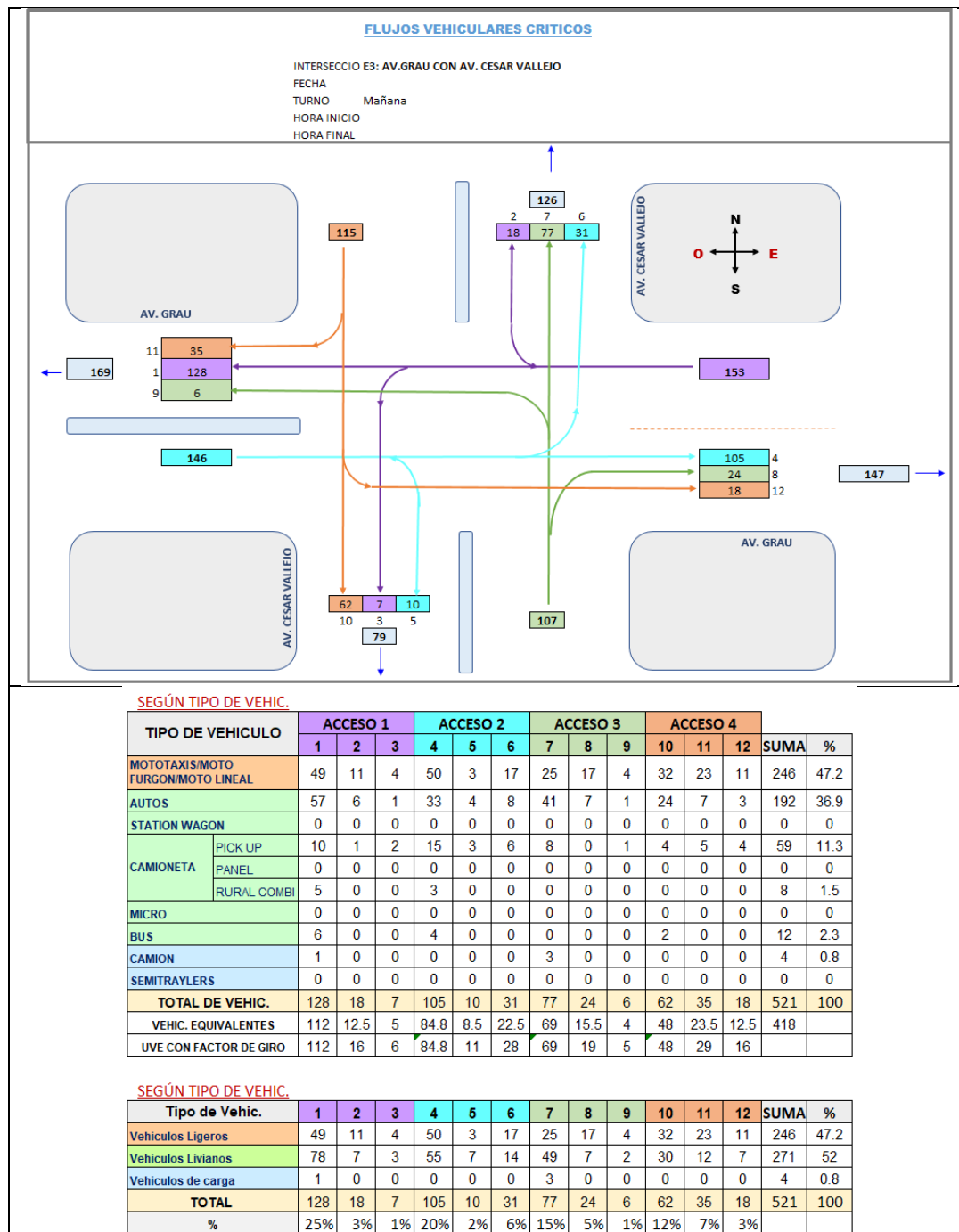


**FIGURA 07: FLUJOGRAMA DE INTERSECCION AV. GRAU CON AV. GULMAN PARA EL FLUJO VEHICULAR HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA EN TURNO TARDE. ELABORACIÓN PROPIA.**

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA

Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMUN  
DNI: 16736082

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167



**FIGURA 08: FLUJOGRAMA DE INTERSECCIÓN AV. GRAU CON AV. CESAR VALLEJO PARA EL FLUJO VEHICULAR HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA EN TURNO MAÑANA. ELABORACIÓN PROPIA.**

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA

*Armando Ivan Seclen Eneque*

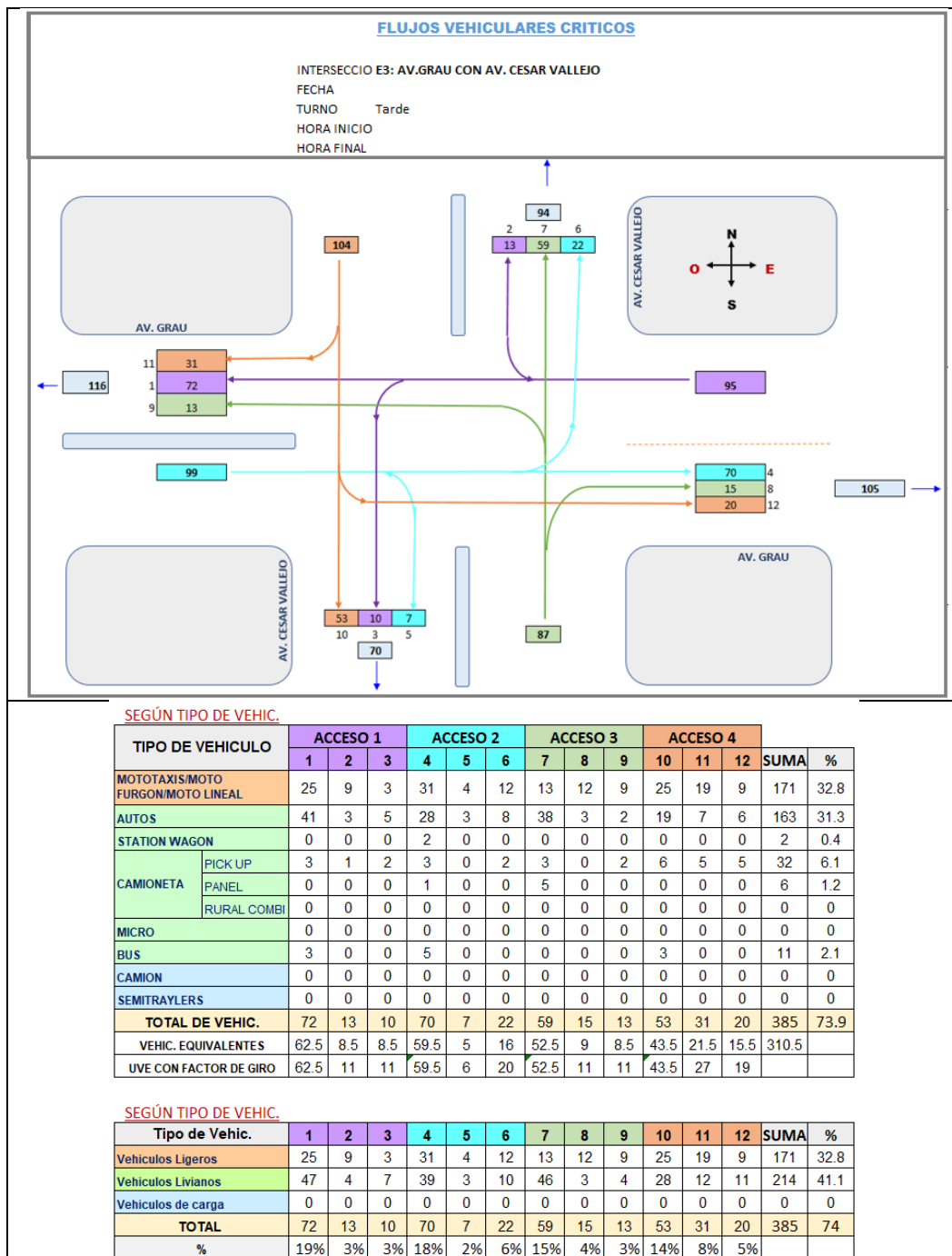
REPRESENTANTE COMÚN

DNI: 16736082

*José Franklin Talledo Covenas*

INGENIERO CIVIL

CIP 52167



**FIGURA 09: FLUJOGRAMA DE INTERSECCIÓN AV. GRAU CON AV. CESAR VALLEJO PARA EL FLUJO VEHICULAR HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA EN TURNO TARDE. ELABORACIÓN PROPIA.**

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA

Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMUN  
DNI: 16736082

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167



## 4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION RECOPIADA

### 4.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Se ha realizado una evaluación detallada, por la que nos permitirá tomar decisiones referidas a:

Ajuste de la variedad de giros o movimientos que actualmente realizan los conductores en la intersección que es uno de los accesos directos hacia el centro de la ciudad de Piura.

Reducir el tiempo de demora de los usuarios de la vía, así como mejorar los dispositivos de control de tránsito.

Es necesario indicar que efectuar los censos vehiculares se han diferenciados según los tipos de unidades y llevadas a unidades vehiculares equivalentes (UVE).

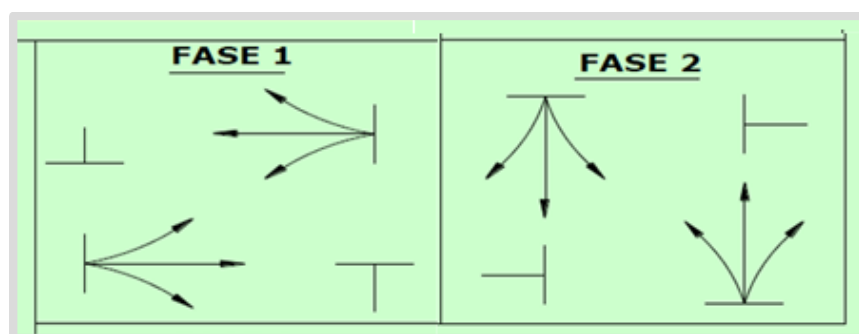
### 4.2. DIAGRAMAS DE FASES

Teniéndose los volúmenes vehiculares definidos y clasificados es que se procede a la definición de los esquemas de movimientos de cada una de las intersecciones en evaluación, el mismo que sirve como base para la determinación de los tiempos de ciclo, el mismo que considera:

- La eliminación de los volúmenes vehiculares en alguno de sus movimientos debido a que su intensidad es demasiado pequeña, y que en algunos casos signifiquen los giros a la izquierda.
- La fusión de algunos volúmenes vehiculares reducidos a los que por sus características son similares y sus magnitudes son bastante diferenciadas.

Estos movimientos definidos, permiten efectuar el cálculo del tiempo de ciclo.

Para determinar el cambio de fase



CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMUN  
DNI: 16736082

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167

## INTERSECCION 01: AV. Grau con Av. Sullana

### 01.- CALCULO DEL INTERVALO DE CAMBIO DE FASE:

Velocidad		40	Kmp
Velocidad de aproximación		11.11	m/s
<b>ESTACION N° 01</b>			
<b>Interseccion</b>		<b>Av.Grau</b>	<b>Av.Sullana</b>
Tiempo de PERCEPCION-REACCION del conductor (s)	t	1.00	1.00
Velocidad de aproximación de los vehiculos (m/s)	v	11.11	11.11
Tasa de Deceleración (m/s <sup>2</sup> )	a	3.05	3.05
Ancho de la interseccion (m)	W	23.50	16.00
Longitud del vehiculo (m)	L	6.10	6.10
AMBAR		2.82	2.82
todo en ROJO		2.66	1.99
Intervalo de cambio de FASE	y	5.49	4.81
AMBAR	A	3.00	3.00
todo en ROJO	TR	3.00	2.00
Intervalo de cambio de FASE	y	5.00	5.00
AFORO VEHICULAR		809.00	606.00
FLUJO DE SATURACION		1800.00	1800.00
YI =		0.45	0.34
L= AMBAR + TODO ROJO		10.00	

### 2.- CICLO OPTIMO

$$C_o = \frac{1.5L + 5}{1 - \sum_{i=1}^n Y_i}$$

**Estacion N°01**      **CO =**      93.51 ➡ 95 Segundos

### 03.- VERDE EFECTIVO

**Estacion N°01**

Gt = Co - L =		85.00	
$G_i = \frac{Y_i}{Y}$			
Y1/Y=	0.5	$G_1 = \frac{Y_1}{Y} \times (Co - L)$	<b>G1= 43</b>
Y1/Y=	0.5	$G_2 = \frac{Y_1}{Y} \times (Co - L)$	<b>G2= 43</b>

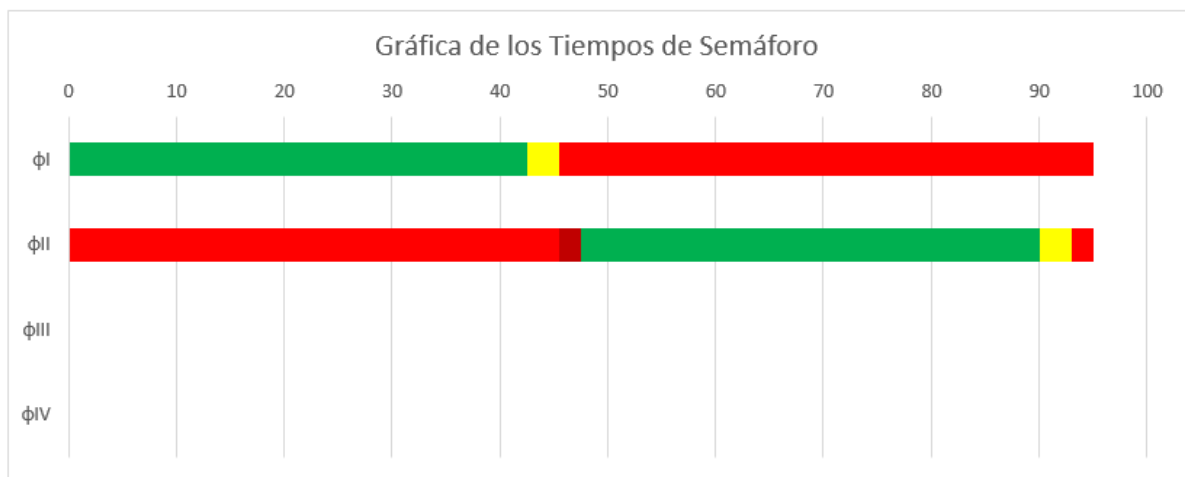
CONSORCIO URB ARQUITECTURA

**Armando Ivan Seclen Eneque**  
REPRESENTANTE COMUN  
DNI: 16736082

**José Franklin Talledo Coveñas**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167

Fase	CO	gi	Al	Tri
I	95	43	3.00	3.00
II	95	43	3.00	2.00
III	0			
IV	0			

Fase						
φI	95	43	3	50		
φII	95	46	2	43	3	2
φIII	0	0	0	0	0	0
φIV	0	0	0	0	0	0



**FIGURA 10: CÁLCULO DEL CICLO DE SEMÁFORO DE LA INTERSECCIÓN 01: AV. GRAU CON AV. SULLANA.**

*José Franklin Talledo Coveñas*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
*Armando Ivan Seclen Eneque*  
REPRESENTANTE COMÚN  
DNI: 16736062

## INTERSECCION 02: AV. Grau con Av. Gullman

### 01.- CALCULO DEL INTERVALO DE CAMBIO DE FASE:

Velocidad		40	Kmp
Velocidad de aproximación		11.11	m/s
ESTACION N° 01		ESTACION N° 02	
Interseccion		Av.Grau	Av.Gullman
Tiempo de PERCEPCION-REACCION del conductor (s)	t	1.00	1.00
Velocidad de aproximación de los vehiculos (m/s)	v	11.11	11.11
Tasa de Deceleración (m/s <sup>2</sup> )	a	3.05	3.05
Ancho de la interseccion (m)	W	18.50	40.00
Longitud del vehiculo (m)	L	6.10	6.10
AMBAR		2.82	2.82
todo en ROJO		2.21	4.15
Intervalo de cambio de FASE	y	5.04	6.97
AMBAR	A	3.00	3.00
todo en ROJO	TR	2.00	4.00
Intervalo de cambio de FASE	y	5.00	6.00
AFORO VEHICULAR		661.00	736.00
FLUJO DE SATURACION		1800.00	1800.00
YI =		0.37	0.41
L= AMBAR + TODO ROJO		11.00	

### 2.- CICLO OPTIMO

$$C_o = \frac{1.5L + 5}{1 - \sum_{i=1}^n Y_i}$$

Estacion N°02      **CO =**      96.03      ➡      96 Segundos

### 03.- VERDE EFECTIVO

Estacion N°02

$$Gt = Co - L = 85.00$$

$$Gi = \frac{Yi}{Y}$$

$$Y1/Y = 0.45$$

$$Gt = \frac{Yi}{Y} \times (Co - L)$$

$$G1 = 39$$

$$Y1/Y = 0.55$$

$$Gt = \frac{Yi}{Y} \times (Co - L)$$

$$G2 = 46$$

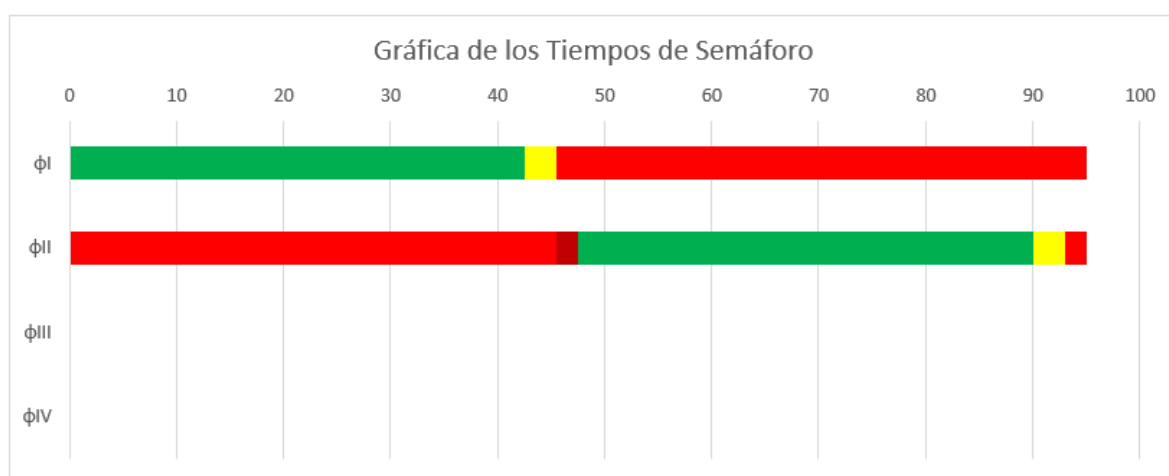
CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
  
**Armando Ivan Seclen Eneque**  
 REPRESENTANTE COMUN  
 DNI: 16736062

  
**José Franklin Talledo Covenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 52167



Fase	CO	gi	Ai	Tri
I	96	39	3.00	2.00
II	96	46	3.00	4.00
III	0			
IV	0			

Fase						
φI	96	39	3	54		
φII	96	42	4	46	3	1
φIII	0	0	0	0	0	0
φIV	0	0	0	0	0	0



**FIGURA 11: CÁLCULO DEL CICLO DE SEMÁFORO DE LA INTERSECCIÓN 02: AV. GRAU CON AV. GULMAN.**

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA

Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMÚN  
DNI: 16736082

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167

### **INTERSECCION 03: AV. Grau con Av. Cesar Vallejo**

#### **01.- CALCULO DEL INTERVALO DE CAMBIO DE FASE:**

Velocidad		40	Kmp
Velocidad de aproximación		11.11	m/s
ESTACION N° 01		ESTACION N° 03	
Interseccion		Av.Grau	Av.Vallejo
Tiempo de PERCEPCION-REACCION del conductor (s)	t	1.00	1.00
Velocidad de aproximación de los vehiculos (m/s)	v	11.11	11.11
Tasa de Deceleración (m/s <sup>2</sup> )	a	3.05	3.05
Ancho de la interseccion (m)	W	23.50	31.00
Longitud del vehiculo (m)	L	6.10	6.10
AMBAR		2.82	2.82
todo en ROJO		2.66	3.34
Intervalo de cambio de FASE	y	5.49	6.16
AMBAR	A	3.00	3.00
todo en ROJO	TR	3.00	3.00
Intervalo de cambio de FASE	y	5.00	6.00
AFORO VEHICULAR		728.00	653.00
FLUJO DE SATURACION		1800.00	1800.00
YI =		0.40	0.36
L= AMBAR + TODO ROJO		11.00	

#### **2.- CICLO OPTIMO**

$$C_o = \frac{1.5L + 5}{1 - \sum_{i=1}^n Y_i}$$

Estacion N°03      **CO =**      92.36      ➡      95 Segundos

#### **03.- VERDE EFECTIVO**

Estacion N°03

$$Gt = Co - L = 84.00$$

$$Gi = \frac{Y_i}{Y}$$

$$Y1/Y = 0.45$$

$$Gt = \frac{Y_i}{Y} \times (Co - L)$$

$$G1 = 38$$

$$Y1/Y = 0.55$$

$$Gt = \frac{Y_i}{Y} \times (Co - L)$$

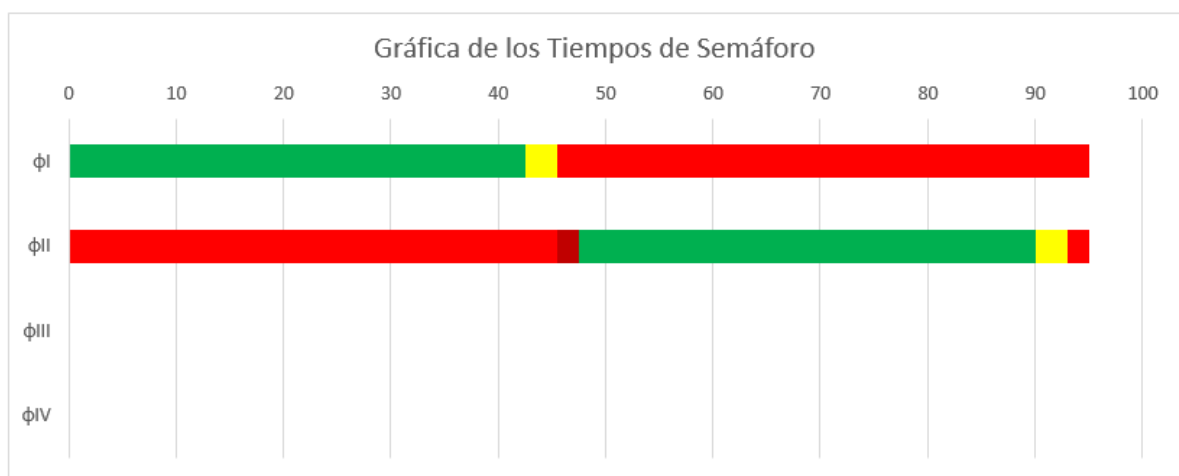
$$G2 = 46$$

  
**José Franklin Talledo Coveñas**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 52167

  
**CONSORCIO URBE ARQUITECTURA**  
**Armando Ivan Seclen Eneque**  
 REPRESENTANTE COMUN  
 DNI: 16736082

Fase	CO	gi	Ai	Tri
I	95	38	3.00	3.00
II	95	46	3.00	3.00
III	0			
IV	0			

Fase						
φI	95	38	3	54		
φII	95	41	3	46	3	2
φIII	0	0	0	0	0	0
φIV	0	0	0	0	0	0



**FIGURA 12: CÁLCULO DEL CICLO DE SEMÁFORO DE LA INTERSECCIÓN 03: AV. GRAU CON AV. CESAR VALLEJO.**

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA

*Armando Ivan Seclen Eneque*

REPRESENTANTE COMUN

DNI: 16736062

*José Franklin Talledo Coveñas*

INGENIERO CIVIL

CP 52167

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El estudio del proyecto abarca los distritos de Piura y Veintiséis de Octubre. El tramo considerado para este proyecto tiene una extensión de 3.96 km, iniciando en la intersección transversal de la Av. Sullana con Av. Grau y culminando en la intersección transversal de la Av. Raúl Mata con la Prolongación Grau.
- Se llevaron a cabo conteos vehiculares en tres estaciones de monitoreo, durante siete días, en los horarios de mayor demanda. Estos conteos se realizaron considerando los movimientos vehiculares específicos en cada intersección, con el fin de obtener datos representativos del flujo de tráfico
- La intersección con mayor flujo vehicular se presenta en la Av. Grau con la Av. Gulman, especialmente durante los horarios críticos de mayor demanda de tráfico.
- El horario crítico de esta intersección de mayor demanda preponderante en horarios por mañana es de 7:00 a 8:00 horas y por la noche es de 19:00 a 20:00 horas.
- En cuanto al conteo peatonal, no se incluye en el presente estudio debido a que el volumen de peatones es extremadamente bajo, con un aforo menor a 150 peatones en los puntos de intersección involucrados.
- Se visualiza que el material de los SEMAFOROS se encuentran estado regular, razón por la cual se indica que estos serán PINTADOS COMO PARTE DEL MANTENIMIENTO.
- En el área de intervención definida en el estudio, se realizará el reemplazo de las luminarias actuales de los semáforos ubicados a lo largo de la vía por luces LED. Este cambio tiene como propósito garantizar una visibilidad óptima para los conductores, tanto durante la noche como en condiciones de alta radiación solar. Las luces LED destacan por su larga vida útil y su capacidad para mantener un desempeño eficiente en la regulación del tráfico, contribuyendo a una mayor seguridad y fluidez vial.

CONSORCIO URBE ARQUITECTURA  
  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMÚN  
DNI: 16736062

  
José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167



## METAS DEL PROYECTO:

<b>PROYECTO</b>	<b>Mejoramiento Del Servicio De Movilidad Urbana De La Avenida Grau Y Prolongación Av. Grau En Los Distritos De Veintiséis De Octubre Y Piura De La Provincia De Piura Departamento De Piura Cui N° 2557082</b>
-----------------	---

### SEMAFORIZACION

<b>01.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>Und</b>	<b>TOTAL</b>
01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/SEMAFOROS	m3	44.00
01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Dprom.=12 KM	m3	52.80
<b>02.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE ESTRUCTURAS METALICAS TIPO BANDERA DE 1 BRAZO</b>		
02.01	POSTE TIPO BANDERA DE 8x8" e=4.5mm (H=6m, con 1 brazo=6.00m)	Und	4.00
02.02	POSTE TIPO BANDERA DE 8x8" e=4.5mm (H=6m, con 1 brazo=6.00m) con 1 adosado peatonal	Und	6.00
02.03	POSTE TIPO BANDERA DE 8x8" e=4.5mm (H=6m, con 1 brazo=6.00m) con 2 adosado de peatonal	Und	3.00
02.04	POSTE TIPO BANDERA DE 8x8" e=4.5mm (H=6m, con 1 brazo=4.50m) con 1 adosado peatonal	Und	1.00
02.05	POSTE TIPO BANDERA DE 8x8" e=4.5mm (H=6m, con 1 brazo=4.50m) con 2 adosado de peatonal	Und	1.00
<b>03.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE ESTRUCTURAS METALICAS TIPO BANDERA DE 2 BRAZOS</b>		
03.01	POSTE TIPO BANDERA DE 10x10" e=6mm (H=6m, con 2 brazo=4.0m) con 2 adosados de peatonal	Und	2.00
03.02	POSTE TIPO BANDERA DE 10x10" e=6mm (H=6m, con 2 brazo=4.5m) con 2 adosados de peatonal	Und	8.00
<b>04.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE ESTRUCTURAS METALICAS TIPO PEDESTAL</b>		
04.01	POSTE TIPO PEDESTAL 6x6" e=3mm (H=6m) con 1 adosados de peatonal	Und	19.00
<b>05.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE SEMAFOROS LED'S</b>		
05.01	SEMAFORO VEHICULAR 1C/3L LED DE 300MM IP65	Und	25.00
05.02	SEMAFORO PEATONAL DINÁMICO DE 1C-2L 300MM IP 65	Und	19.00
<b>06.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE CONTADOR REGRESIVO PARA SEMAFOROS VEHICULARES LED'S</b>		
06.01	CONTADOR REGRESIVO PARA SEMAFORO VEHICULARES LED'S	Und	25.00
<b>07.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE CONTROLADOR DE TRAFICO</b>		
07.01	SUM. E INST. DE CONTROLADOR DE TRAFICO PIC 4 GRUPOS + GPS, CON GABINETE POLIESTER IP65	Und	4.00
07.02	SUM. E INST. DE CONTROLADOR DE TRAFICO PIC 5 GRUPOS + GPS, CON GABINETE POLIESTER IP65	Und	5.00
<b>08.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE FUENTE DE ENERGIA ELECTRICA UPS</b>		
08.01	UPS ALTA GAMA - TECNOLOGIA ONLINE DOBLE 3KVA MONOFÁSICO	Und	9.00
08.02	GABINETE DE POLIESTER 80x60x30 IP65	Und	9.00
<b>09.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE SEÑALIZACION DE CALLES Y/O AVENIDAS EN FIBRA DE VIDRIO</b>		
09.01	SUMINISTRO E INST. DE SEÑALIZACION EN FIBRA DE VIDRIO DE (1.45x 0.40m)	Und	26.00
09.02	SUMINISTRO E INST. DE SEÑALIZACION EN FIBRA DE VIDRIO DE (3.45x 0.40m)	Und	9.00
<b>10.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE SEÑALIZACION DE ESCUDO EN FIBRA DE VIDRIO</b>		
10.01	SUMINISTRO E INST. DE ESCUDO EN FIBRA DE VIDRIO (0.65x0.40m)	Und	35.00
<b>11.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. INSTALACION DE CABLES</b>		
11.01	SUM. E INSTALACION DE CABLE DE CONTROL VULCANIZADO NLT DE 4 x N° 16 AWG	ml	564.50
11.02	SUM. E INSTALACION DE CABLE DE CONTROL VULCANIZADO NLT DE 3 X N° 16 AWG.	ml	1252.00
11.03	SUM. E INSTALACION DE CABLE DE ACOMETIDA SET DE 2X N° 14 AWG.	ml	183.39
<b>12.00</b>	<b>BASE DE PROTECCION DE ESTRUCTURA DE METÁLICA PARA SEMÁFORO</b>		
12.01	CONCRETO F'C=175 kg/cm2 PARA BASE DE ESTRUCTURA METÁLICA PARA SEMÁFORO	m3	36.73
12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BASE H=0.40m	m2	34.56
12.03	TARRAJEO FROTACHADO EN DADOS DE PROTECCION C:A 1:5; E=1.5 cm	m2	34.56
12.04	ACERO PARA SARDINEL fy=4200 kg/cm2	Kg	1199.97
<b>13.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE CAJAS DE PASO CE-2</b>		
13.01	CAJA DE PASE TIPO CE-2	Und	9.00
<b>14.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE DUCTOS DE CONCRETO DE 15X25X100 Cm.</b>		
14.01	DUCTOS DE CONCRETO DE 15X25X100 Cm.	Und	65.00
<b>15.00</b>	<b>SUMINISTRO E INST. PARA POZOS A TIERRA</b>		
15.01	POZO A TIERRA	Und	9.00
<b>16.00</b>	<b>INSTALACION DE SUMINISTRO ELECTRICO PARA MURETES</b>		
02.16.01	INSTALACION DE CAJA PORTAMEDIDOR	Und	9.00
02.16.02	INSTALACION DE MEDIDOR ELECTRÓNICO MONOFÁSICO	Und	9.00
02.16.03	CONTRASTE DE MEDIDORES	Und	9.00
02.16.04	SUPERVISION DE ENOSA POR INSTALACION DE MEDIDORES	Glb	1.00
<b>17.00</b>	<b>INSTALACION DE COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA</b>		
17.01	INSTALACION DE COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA	Und	1.00

José Franklin Talledo Coveñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 52167

CONSORCIO URB ARQUITECTURA  
Armando Ivan Seclen Eneque  
REPRESENTANTE COMÚN  
DNI: 16736082

**PROYECTO:** "Mejoramiento Del Servicio De Movilidad Urbana De La Avenida Grau Y Prolongación Av. Grau En Los Distritos De Veintiséis De Octubre Y Piura De La Provincia De Piura Departamento De Piura Cui N° 2557082"

---