

Quito, 06 OCT. 2017
 Oficio No 2040 GOM-DSV

10 OCT 2017
 004128

Hoja de Ruta No. TE-MAT - 00202-17
 Tramite GDOC 002599

Asunto: Solicitud de información respecto al funcionamiento de cruces peatonales en la Universidad de las Américas y en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

Doctora
 Daniela Chacón
 Concejala del Distrito Metropolitano de Quito
 Palacio Municipal, Venezuela y Chile
 Telf. 3952300 Ext. 12162
 Presente

[Handwritten signature and date: 11/10/2017]

De mi consideración:

En atención al oficio 001-DCHA-DMQ-2017, en el que solicita se informe las medidas tomadas respecto al cruce peatonal de la Universidad de las Américas, me permito adjuntar el informe No. EPMMOP-GOM-DS-2017-165, en el cual se concluye que tras haber realizado el respectivo análisis de la configuración peatonal y vehicular del cruce de la Av. Granados y calle Colimes, es necesaria la implementación de un sistema de semaforización que incluya una fase peatonal. Mediante oficio No. 1027-GOM-DS, se remite un pedido a la Secretaría de Movilidad para contemplar la posibilidad de que la Universidad de las Américas implemente a su costo los respectivos elementos semaforicos para el funcionamiento de la intersección, hasta la fecha no se ha recibido una respuesta.

En referencia al pedido de señalización del cruce peatonal de la Universidad Técnica Equinoccial cuya sede se ubica en la Av. Mariscal Sucre y Mariana de Jesús, me permito informar que en el mes de noviembre de 2016 se implementó la señalización horizontal y vertical según informe técnico No. 528-GOM-16.

Se planifica efectuar un mantenimiento de la señalización peatonal de acceso a la UTE y UDLA, según informes técnicos No. 528-GOM-2016. y No. 675-GOM-DSV-17, en el último trimestre de 2017.

Atentamente,

[Handwritten signature of Juan Pablo Solorzano A]

Ing. Juan Pablo Solorzano A
 Gerente General EPMMOP (S)

Adjunto: Oficio No. 001-DCHA-DMQ-2017 (1 hoja)
 Informe No. EPMMOP-GOM-DS-2017-165 (10 hojas)
 Oficio No. 1027 GOM-DS (1 hoja)
 Informe No. 528-GOM-2016 (2 hojas, 1 plano)
 Informe Técnico No. 675-GOM-DSV-17 (6 hojas 1 plano)

Copia: Abg. Diego Cevallos
 Secretario General del Consejo Metropolitano de Quito.

QUITO SECRETARÍA GENERAL DEL CONCEJO
 ALCALDÍA RECEPCIÓN

Fecha: 11 OCT 2017 Hora 10h44

Nº. HOJAS - 234 -
 Recibido por: HLL

Elaborado por:	Ing. Angélica Sánchez	DSV	<i>[Signature]</i>
Revisado por:	Arg. Pamela Villacrés	DSV	<i>[Signature]</i>
Aprobado por:	Ing. Christian Zaragocin	DSV	<i>[Signature]</i>



QUITO
0000202
2017 JAN - PM 12:23

Daniela Chacón Arias
CONCEJAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Quito, 04 de enero del 2017
Oficio No. 001-DCHA-DMQ-17

Señor Ingeniero
Alejandro Larrea
GERENTE GENERAL
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE MOVILIDAD Y OBRAS PÚBLICAS
Presente

De mi consideración:

Las universidades son espacios de congestión ya que los miembros de las comunidades acceden en distintos medios de transporte, sin embargo hay una gran mayoría que lo hace a pie y en transporte público.

Los peatones son personas que tienen un alto grado de vulnerabilidad sobre todo cuando no hay una adecuada señalización y reductores de velocidad que obligan los vehículos a bajar la velocidad. Los ingresos a estas instituciones educativas son consideradas zonas seguras como lo exige la normativa local y nacional respecto de las leyes de tránsito vigentes.

En este marco solicito se remita a mi despacho un informe del estado y funcionamiento de los cruces peatonales en los dos campus de la Universidad de las Américas y sus respectivas proyecciones y cambios que se realizarán en base a las nuevas obras que están realizándose en la Av. Granados.

Por otro lado la EPMMOP, con oficio No. 00974 a la Dra. Lourdes Armendariz, Directora General del Estudiante de la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), resuelve que implementará la señalización horizontal y vertical en el tercer trimestre del 2016.

Aprovecho para solicitar nuevamente un informe del detalle de la implementación de señalizaciones ubicadas en la Avenida Mariscal Sucre y Mariana de Jesús, que con Oficio No. 004-DCHA-DMQ-16 este despacho había solicitado en agosto de 2016.

Cordialmente,

Daniela Chacón Arias
CONCEJAL DEL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO

DCI/tive/sov.

INFORME TÉCNICO No. EPMMOP – GOM – DS – 2017 – 165

PARA: Ing. Byron Ruiz
Director de Semaforización

ASUNTO: Analizar la factibilidad de semaforizar una intersección en la
Avenida Granados y Colimes

FECHA: 17 de Agosto del 2017

1. ANTECEDENTES

En atención a lo solicitado en el oficio S/N, en el cual se solicita se evalué la factibilidad de semaforizar la intersección de las calles Av. Granados y Colimes.

2. OBJETIVO

Realizar el estudio y análisis respectivo, para determinar la factibilidad o no, de instalar dispositivos de control de tránsito (semáforos).

3. UBICACIÓN

La intersección solicitada se encuentra ubicada en la administración zonal Eugenio Espejo.

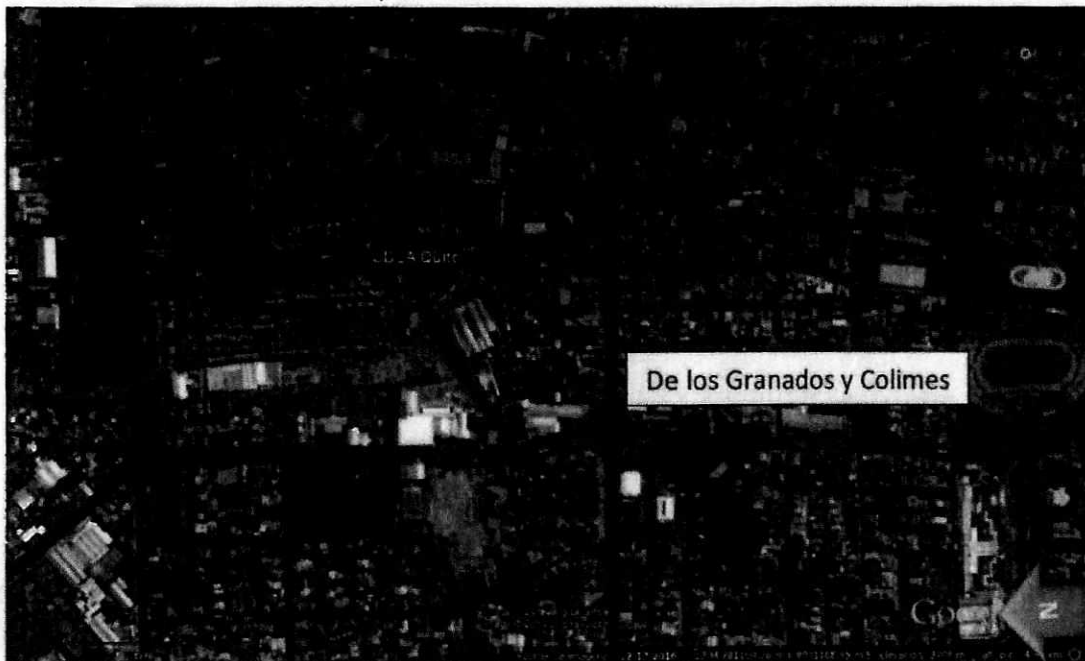


Gráfico 1. Plano de ubicación.

4. ANÁLISIS DE LAS INTERSECCIONES DEL AREA DE ESTUDIO

Para hacer un análisis de factibilidad se realizó el análisis de las intersecciones cercanas a los puntos de estudio. Determinando sus características viales y volúmenes de tránsito.

En este caso existen intersecciones semaforizadas a 400 metros a la avenida 6 de diciembre, y a 600 metros a la avenida Eloy Alfaro aproximadamente.

4.1 Características Viales:

4.1.1 Av. Granados

La Av. Granados, es una vía colectora principal del sector, su funcionamiento es en doble sentido de circulación de tres carriles por sentido, con parter y aceras en ambos lados. Este sector tiene una particularidad ya que aquí se encuentran dos sedes de la Universidad de las Américas en ambos lados de la Av. Granados, Concesionarios vehiculares, el Centro Comercial Granados

Outlet y residencias con lo cual genera una dinámica variada del flujo vehicular y peatonal en horas pico.

- **Verificación de campo**

De acuerdo a la verificación de campo en esta intersección se pudo recopilar la siguiente información, como son las características de la vía que a continuación se indican:

Av. Granados, sentido Oeste-Este

SUPERFICIE DE RODADURA	Asfalto	
SENTIDO DE CIRCULACION	O-E	
NUMERO DE CARRILES O-E	3	
PARTERRE CENTRAL	2.50 m	
ANCHO DE LA CALZADA	8.76 m	
SEÑALIZACION VERTICAL	Si Existe	
SEÑALIZACION HORIZONTAL	Si Existe	
VISIBILIDAD	Existe	
TIPO DE VIA	Principal	

Gráfico 2. Av. Granados.

Av. Granados, sentido Este-Oeste.

SUPERFICIE DE RODADURA	Asfalto	
SENTIDO DE CIRCULACION	E-O	
NUMERO DE CARRILES E-O	3	
PARTERRE CENTRAL	1.83m	
ANCHO DE LA CALZADA	9 m	
SEÑALIZACION VERTICAL	Si Existe	
SEÑALIZACION HORIZONTAL	Si Existe	
VISIBILIDAD	Buena	
TIPO DE VIA	Principal	

Gráfico 3. Av. Granados.


4.1.2 Colimes

La Calle Colimes es una vía secundaria del sector, su función es de dos carriles, uno por cada sentido.


- **Verificación de campo**

De acuerdo a la verificación de campo en esta intersección se pudo recopilar la siguiente información, como son las características de la vía que a continuación se indican:

Calle Colimes, Sentido Norte-Sur.

SUPERFICIE DE RODADURA	Adoquin	 <p><i>Gráfico 4. Av. Colimes.</i></p>
SENTIDO DE CIRCULACION	N-S	
NUMERO DE CARRILES N-S	1	
PARTERRE CENTRAL	No Existe	
ANCHO DE LA CALZADA	6 m	
SEÑALIZACION VERTICAL	Existe	
SEÑALIZACION HORIZONTAL	Existe	
VISIBILIDAD	Buena	
TIPO DE VIA	Secundaria	

Calle Colimes, Sentido Sur-Norte.

SUPERFICIE DE RODADURA	Adoquin	 <p>Gráfico 5. Av. Colimes.</p>
SENTIDO DE CIRCULACION	S-N	
NUMERO DE CARRILES S-N	1	
PARTERRE CENTRAL	No Existe	
ANCHO DE LA CALZADA	6 m	
SEÑALIZACION VERTICAL	Existe	
SEÑALIZACION HORIZONTAL	Existe	
VISIBILIDAD	Buena	
TIPO DE VIA	Secundaria	

4.2 Tráfico Existente:

4.2.1 Tablas de Conteos de tráfico:

A continuación, las tablas de conteo manual:

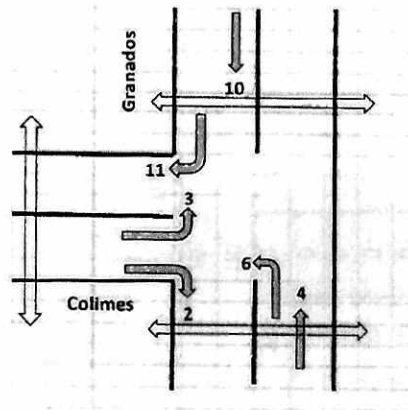


Gráfico 6. Mapa de Estaciones.

Intervalo de tiempo	Volumen Vehicular calles Av. Granados y Colimes																				
	2			3			4			6			10			11			Peatonos		
	Livianos	Pesados	Buses	Livianos	Pesados	Buses	Livianos	Pesados	Buses	Livianos	Pesados	Buses	Livianos	Pesados	Buses	Livianos	Pesados	Buses	Granados	Colimes	
7:00-7:15	15	0	0	13	0	0	122	2	2	2	3	0	0	123	2	0	0	7	0	13	17
7:15-7:30	12	0	0	3	0	0	124	2	2	2	1	0	0	145	0	2	0	8	0	11	16
7:30-7:45	13	0	0	6	0	2	190	1	10	3	3	0	0	269	1	5	0	6	0	11	22
7:45-8:00	11	0	0	11	0	0	149	5	0	6	6	0	0	243	0	2	0	8	0	12	22
8:00-8:15	27	0	0	12	0	0	184	1	0	2	2	0	0	263	2	1	0	14	0	25	25
8:15-8:30	25	0	0	20	0	1	124	2	2	2	2	0	0	235	2	0	0	9	0	13	22
8:30-8:45	26	0	1	28	0	0	149	2	2	1	1	0	0	245	0	2	0	8	0	10	22
8:45-9:00	30	0	0	19	0	1	184	0	2	0	0	0	0	256	1	2	0	6	0	11	26
Subtotal	159	0	1	112	0	4	1226	15	20	18	18	0	0	1779	8	14	0	66	0	106	172
TOTAL	161			120			1296			18			1823			66			53		86
PROMEDIO	81			60			648			9			912			33			53		86

Tabla 1: Conteo Manual Av. Granados y Colimes

5. ANÁLISIS PARA IMPLEMENTACIÓN DE INTERSECCIONES SEMAFÓRICAS

En base a los volúmenes de tránsito citados en el punto 4.2, se va a determinar la factibilidad de colocar semaforización en los puntos de estudio. La norma para esto es RTE INEN 004:2012, obteniendo los siguientes resultados.

5.1 Aplicación de la norma RTE INEN 004:2012

El reglamento RTE INEN 004:2012: Parte 5, establece que no se debe instalar semáforos a menos que se cumpla uno o más de los requisitos detallados en el mismo.

Los factores que influyen para proveer a una intersección de semáforos son:

- a) Volúmenes de tránsito,
- b) Acceso a vías principales,
- c) Volúmenes peatonales,
- d) Cruces peatonales escolares,
- e) Conservación de progresión,
- f) Frecuencia de accidentes,
- g) Sistemas y,
- h) Combinación de requisitos.

De igual manera el reglamento establece que la información para verificar estos requisitos se debe obtener mediante estudios de ingeniería de tránsito; si los requisitos no se cumplen, no es factible la implementación y operación de un semáforo y no debe continuar en operación uno que haya sido instalado previamente.

La verificación del cumplimiento de los requisitos básicos para instalar semáforos se presenta a continuación:

5.1.1 Intersección Av. Granados y Colimes:

5.1.1.1 Volúmenes mínimos (norma RTE INEN 004:2012)

No. DE CARRILES EN CADA ACCESO		VEHICULOS POR HORA EN LA VIA MAYOR VOLUMEN (TOTAL EN AMBAS DIRECCIONES)	VEHICULOS POR HORA ACCESO DE MAYOR VOLUMEN DE LA VIA MENOR (UNA SOLA DIRECCION)
VIA MAYOR	VIA MENOR		
1	1	500	150
2 o más	1	600	150
2 o más	2 o más	600	200
1	2 o más	500	200

FECHA: ago-17	VIA MAYOR Av. Granados Veh/Hora		VIA MENOR Colimes Veh/Hora
HORA	Este-Oeste	Oeste-Este	Norte-Sur
07H00 - 08H00	833	646	88
08H00 - 09H00	1056	668	193
TOTAL	1889	1314	281
Promedio	945	657	141
Volumen total en las dos direcciones	1602		141

Tabla 2. Resumen volumen vehicular Av. De los Granados y Colimes.

$$\frac{Veh}{Hora} \text{ Vía Mayor } 1602 > 600 (v)$$

$$\frac{Veh}{Hora} \text{ Vía Menor } 141 > 200 (F)$$

Para colocar elementos semaforicos el reglamento exige el cumplimiento de los dos volúmenes, en este caso cumple los dos volúmenes, por tanto, el requisito no aplica.

5.1.1.2 Acceso a vía principales (norma RTE INEN 004:2012)

No. DE CARRILES EN CADA ACCESO		VEHICULOS POR HORA EN LA VIA MAYOR VOLUMEN (TOTAL EN AMBAS DIRECCIONES)	VEHICULOS POR HORA ACCESO DE MAYOR VOLUMEN DE LA VIA MENOR (UNA SOLA DIRECCION)
VIA MAYOR	VIA MENOR		
1	1	750	75
2 o más	1	900	75
2 o más	2 o más	750	100
1	2 o más	750	100

FECHA: ago-17	VIA MAYOR Av. Granados Veh/Hora		VIA MENOR Colimes Veh/Hora
HORA	Este-Oeste	Oeste-Este	Norte-Sur
07H00 - 08H00	833	646	88
08H00 - 09H00	1056	668	193
TOTAL	1889	1314	281
Promedio	945	657	141
Volumen total en las dos direcciones	1602		141

Tabla 3. Resumen volumen vehicular Av. De los Granados y Colimes.

$$\frac{Veh}{Hora} \text{ Vía Mayor } 1602 > 750 \text{ (V)}$$

$$\frac{Veh}{Hora} \text{ Vía Menor } 141 > 100 \text{ (V)}$$

Para colocar elementos semafóricos el reglamento exige el cumplimiento de los dos volúmenes, en este caso cumple los dos volúmenes, por tanto, el requisito si aplica.

5.1.1.3 Volúmenes Peatonales (norma RTE INEN 004:2012)

FECHA: ago-17	VIA MAYOR Av. Granados Veh/Hora		VIA MENOR Colimes Veh/Hora
HORA	Este-Oeste	Oeste-Este	Norte-Sur
07H00 - 08H00	833	646	88
08H00 - 09H00	1056	668	193
TOTAL	1889	1314	281
Promedio	945	657	141
Volumen total en las dos direcciones	1602		141

Tabla 4. Resumen volumen vehicular Av. De los Granados y Colimes.

En la vía mayor 1602 veh/hora entran a la intersección (total de ambos accesos) mayor de 1000 de la norma, además existe un parterre, el volumen peatonal que cruza la vía mayor es de 53 lo cual es menor de 150 que exige la norma.

No cumple el requisito ya que el volumen peatonal no sobrepasa al de la normativa, sin embargo, debemos tomar en cuenta que el conteo, se realizó en un período donde las clases universitarias se estaban terminando.

5.1.1.4 Cruces Peatonales Escolares (norma RTE INEN 004:2012)

Este requisito se satisface cuando en cruces utilizados predominante por escolares, por cada 2 horas de un día típico de asistencia a clases existen los siguientes volúmenes de tránsito:

El volumen vehicular en la vía mayor excede de 600 vehiculos/h (total en ambas direcciones); y, El volumen peatonal excede de 50 personas por hora que cruzan a través de la vía mayor.

Se pudo comprobar la necesidad debido a que por el momento los de los conteos los estudiantes universitarios no se encontraban con una

asistencia regular a clases sin embargo existía gran afluencia de peatones por lo que este requisito si aplica.

5.1.1.5 Conservación de progresión (norma RTE INEN 004:2012)

Este requisito tiene como objetivo mantener los vehículos agrupados y regular la velocidad de circulación para que los vehículos no superen la velocidad segura de circulación normal de 50 km/h en vías dentro del perímetro urbano. En la intersección en análisis, los vehículos en ocasiones superan la velocidad de circulación urbana, aunque existía reductor de velocidad, y sin embargo se observa que mantienen un adecuado grado de agrupación por la señalización existente por lo cual este requisito si se aplica.

5.1.1.6 Frecuencia de Accidentes (norma RTE INEN 004:2012)

El reglamento indica que se cumple este requisito si se han presentado 5 o más accidentes notificados en un período consecutivo de 12 meses, los cuales son susceptibles a corrección con la instalación de los semáforos o si han ocurrido 3 o más accidentes cada año durante el un período de 3 años consecutivos, y estos pueden ser eliminados o reducidos utilizando semáforos. Al presentar 3 antecedente de accidentes, la intersección no cumple con este requisito.

5.1.1.7 Sistemas (norma RTE INEN 004:2012)

El requisito de sistemas, se aplica cuando la intersección común de dos o más rutas principales tenga un volumen actual o proyectado de por lo menos 800 vehículos durante la hora de máxima demanda de un día laborable (preferentemente de martes a jueves); o en cualquier período de 5 horas de un sábado y/o domingo.

Este requisito si se cumple.

5.1.1.8 Combinación de Requisitos (norma RTE INEN 004:2012)

Si cumple con el mínimo de 2 de los requerimientos. A continuación, tabla resumen.

REQUISITOS BÁSICOS PARA INSTALAR SEMÁFOROS							
REQUISITOS	PARÁMETROS	ING. DE TRÁNSITO (EPMMOP - GOM)		MÍNIMO REQUERIDO (RTE INEN 004:2012: Parte 5)		CUMPLE	
		1602 Veh/hora	141 Veh/hora	> 600 Veh/hora	< 200 Veh/hora	SI	NO
a.	Vehículos por hora en la vía de mayor volumen	1602	141	>	600		x
	Vehículos por hora Acceso de mayor volumen de la vía menor	1602	141	>	750		x
b.	Vehículos por hora en la vía de mayor volumen	1602	141	>	100		x
	Vehículos por hora Acceso de mayor volumen de la vía menor	1602	141	>	1000		x
c.	Peatones cruzan por hora a través de la vía mayor	53		<	150		x
	Vehículos por hora en la vía de mayor volumen	1602		>	600		x
d.	Peatones cruzan por hora a través de la vía mayor	55		>	50		x
	Grado de agrupación necesario	Si provee el grado necesario de agrupación					
e.	Control de velocidad	60		>	50		x
	Accidentes en un periodo consecutivo de 12 meses	3		<	5		x
f.	Accidentes por año durante 3 años consecutivos	3		<	3		
	Dinamizar la concentración de vehículos y redes de flujo de tránsito	1602		>	800		x
g.	Volúmenes de tránsito	93		>	80		x
	Acceso a vías principales	100		>	80		x
h.	Volúmenes peatonales	68		<	80		x
	Nota: No se debe instalar semáforos a menos que se cumpla uno o más de los requisitos detallados en el Reglamento RTE INEN 004:2012: Parte 5; la información se debe obtener mediante estudios de ingeniería de tránsito; si estos requisitos no se cumplen, no se debe poner en operación un semáforo, ni debe continuar en operación uno que ya haya sido instalado previamente.						

Para la aprobación de los requisitos tienen que cumplir todos los parámetros

Tabla 5. Resumen de requisitos básicos para instalar semáforos Av. De los Granados y Colimes

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los resultados del análisis permiten concluir que es factible la semaforización de la intersección Av. Granados y Colimes, debido a que cumple con más de dos los requisitos del reglamento RTE INEN 004:2012: Parte 5.
- Debido al volumen que se pudo obtener de los conteos se establecieron 3 fases con un tiempo total de ciclo de 110 segundos:
 - Tiempo de fase 1: 60 segundos
 - Tiempo de fase 2: 30 segundos
 - Tiempo de fase 3: 20 segundos

El detalle de las fases se encuentra a continuación en los anexos en el "Plano de Ubicación y Detalles de Elementos Semafóricos".

- Se recomienda una vez instalada la intersección con sus elementos semafóricos y ya en colores verificar los ciclos y optimizarlos.
- Se recomienda colocar señalización horizontal pertinente a la intersección semaforizada como se indica en el plano y suprimir si es el caso de la señalización horizontal y vertical existente, así como el reductor de velocidad ubicado en la Av. Granados sentido Este-Oeste.
- Esta zona donde se ha planteado la instalación de elementos semafóricos, ha tenido un gran impacto durante los últimos años, ya que en una zona residencial se ha construido una sede de la Universidad de las Américas y posteriormente dando mayor oferta de carreras para los jóvenes, la universidad decidió ampliarse a lado de esta sede, generando un aumento sustancial en gente que se desarrolla en la zona. Es por este motivo que el compromiso debe venir de las partes involucradas, para brindar seguridad de desarrollo

dentro y fuera de las instalaciones donde en su mayoría estudiantes de la Universidad de las Américas (UDLA) transitan diariamente.

- Se recomienda que este informe se remita a la Secretaría de la Movilidad para que se emita un criterio técnico en el sentido que determine si los propietarios de la Universidad de las Américas deben a su costo implementar los semáforos y señalización correspondiente en la Av. Granados y Colimes en el Ingreso a la UDLA que posibilita el fácil acceso vehicular a la Universidad y el tránsito peatonal seguro de sus estudiantes.

María Teresa Argüello

Ing. María Teresa Argüello Salazar.
EJECUTOR DE PROCESOS 1
EPMMOP

ANEXOS

Presupuesto Referencial Intersección Av. Granados y Colimes

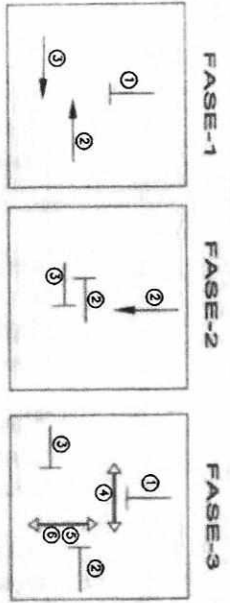
RUBRO No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO [\\$]	TOTAL [\\$]
OBRAS CIVILES					
1	BASAMENTO DE REGULADOR INCLUYE EXC., DES., 2 CODOS P 4", TUBO 2,50 m , INCLUYE HORMIGÓN f'c=210 Kg/cm2, CANASTILLA	u	1	\$381.36	\$381.36
2	BASAMENTO DE COLUMNA VEHICULAR Y PEATONAL 0,60*0,60*0,6, INCLUYE CODO PVC 4", TUBO PVC 4"* 2,5 m, canastilla, HORMIGON F'C=210 Kg/cm2	u	5	\$222.42	\$1,112.10
3	BASAMENTO DE BÁCULO , INCLUYE EXCAV, DESALOJO 1 CODO PVC d=4", TUBO PVC 4"*2,5 M, CANASTILLA, HORMIGON F'C=210 Kg/cm2	u	2	\$302.11	\$604.22
4	CAJA DE REVISIÓN ACERAS Y PARTERRE 0, 8*0,8*0,8, PAREDES HORMIGON f'c= 180 Kg/cm2 (1,2m* ESPESOR 0,10m) (INCLUYE TAPA Y CERCO DE HIERRO)	u	12	\$381.05	\$4,572.60
5	BASAMENTO DE COLUMNAS CDV INCLUYE EXC., DESA., HORMIGÓN f'c=210 Kg/cm2, CODO, TUBO 2,5 mm, CANASTILLA	u	3	\$248.91	\$746.73
6	DUCTOS DE CALZADA, 4 Tubos, Excav. Relleno sub-base clase III, reposicion asfalto e=10 cm	m	25	\$190.80	\$4,710.85
7	DUCTO DE ACERA 1 tubo de PVC 110 mm, excavación, relleno sub-base clase III, reposición de acera.	m	318	\$61.74	\$19,614.18
8	DUCTO DE ACERA 4 tubos de PVC 110 mm, excavación, relleno sub-base clase III, reposición de acera.	m	14	\$105.00	\$1,461.60
SUBTOTAL					\$33,203.64

SUBTOTAL	\$33,203.64
IVA 12%	\$3,984.44
TOTAL	\$37,188.08

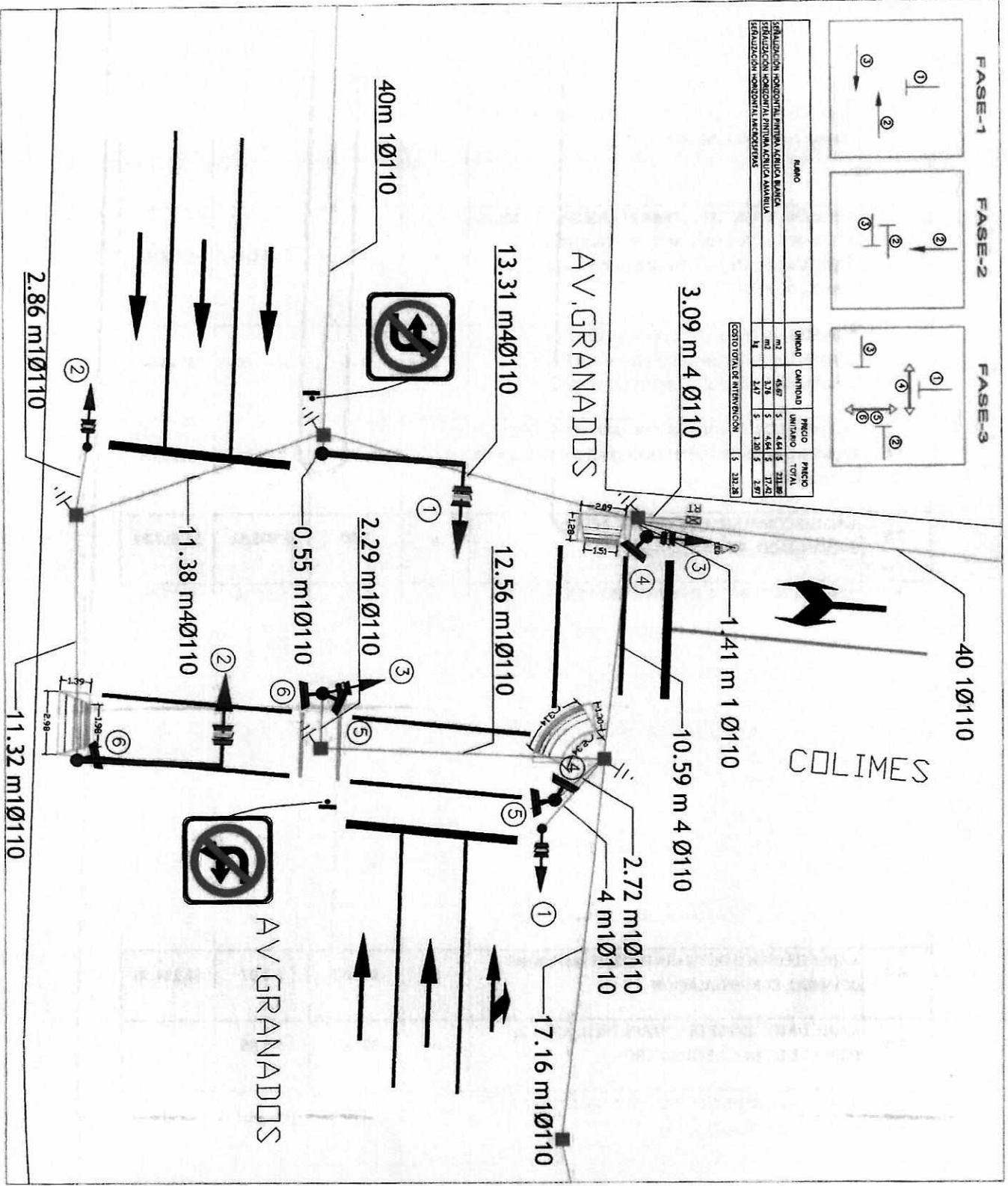
RUBRO N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO [\$]	TOTAL [\$]
1 REGULADORES DE SEMÁFOROS					
1.1	REGULADOR COMPLETO DE SEMÁFORO DE 8 GRUPOS TIPO TELVENT	u	1	\$14,986.48	\$14,986.48
1.2	INSTALACION DE REGULADORES, PROGRAMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON EL CENTRO DE CONTROL, COMPATIBLES CON EL NUEVO SISTEMA SEMAFORICO QUE SE ENCUENTRA INSTALADO EN EL D.M.Q.	u	1	\$432.52	\$432.52
SUBTOTAL					\$15,419.00
2 SEMÁFOROS, MODULOS LEDS, PULSADORES Y CÁMARAS					
2.1	CAMARAS DE VIDEO DETECCIÓN - CONTADORES DE VEHICULOS	u	3.00	\$ 5,151.69	\$15,455.07
2.2	INSTALACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE CAMARAS VIDEO DETECCIÓN	u	3.00	\$ 146.75	\$440.25
2.3	CÁMARA CCTV CON INSTALACION	u		\$ 6,452.82	\$0.00
2.4	SEMÁFOROS DE POLICARBONATO PEATONALES 2 MÓDULOS 2/200 CUADRADOS PARA PASO DE PEATONES, ANIMADO, QUE INCLUYA VISERAS Y LUMINARIAS DE MODULOS LEDS.	u	6	\$497.19	\$2,983.14
2.5	SEMÁFOROS DE POLICARBONATO DE TRES MÓDULOS 3/200 PARA PASO DE VEHÍCULOS, QUE INCLUYA VISERAS Y LUMINARIAS DE MODULOS LEDS	u	4.00	\$ 541.53	\$2,166.12
2.6	SEMÁFOROS DE POLICARBONATO DE TRES MÓDULOS 1/300 ROJO + 2/200 PARA PASO DE VEHÍCULOS, QUE INCLUYA , VISERAS Y LUMINARIAS DE MODULOS LED'S	u	2.00	\$ 504.35	\$1,008.70
2.7	INSTALACIÓN DE SEMAFOROS	u	12.00	\$ 111.22	\$1,334.64
SUBTOTAL					\$23,387.92
3 POSTES, BACULOS Y SOPORTES					
3.1	COLUMNA ALARGADA SEMAFÓRICA VEHICULAR DE 110mm DE DIÁMETRO Y ALTURA h= 3.0 m, EN CHAPA	u	4.00	\$ 328.68	\$1,314.72

	DE ACERO GALVANIZADO CON PINTURA NEGRO MATE Y CAPUCHÓN, CON INSTALACION				
3.2	COLUMNA SEMAFORICA PARA PEATONES, DE 110mm DE DIAMETRO Y ALTURA h= 2.4 m, EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO CON PINTURA Y CAPUCHON. CON INSTALACION.	u	2.00	\$ 251.46	\$502.92
3.3	SOPORTE SIMPLE LARGO CON FIJACION PARA SEMÁFOROS, DE ALUMINIO RESISTENTE EN COLUMNAS O BÁCULO. CON INSTALACION	u	3.00	\$ 39.60	\$118.80
3.4	SOPORTE DOBLE CON FIJACION PARA SEMÁFOROS, DE ALUMINIO RESISTENTE EN COLUMNAS O BÁCULO. CON INSTALACIÓN	u	3.00	\$ 67.35	\$202.05
3.5	BÁCULO COMPLETO EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON INSTALACIÓN	u	2.00	\$ 908.82	\$1,817.64
3.6	EXTENSIÓN DE BÁCULOS DIAMETRO 110mm DE 2m	u	2.00	\$ 61.38	\$122.76
3.7	BAJANTE DE BÁCULO	u	2.00	\$ 50.39	\$100.78
SUBTOTAL					\$4,179.67
4	CABLES ELÉCTRICOS Y DE DATOS				
4.1	CABLE ELÉCTRICO No. 4 X 14 AWG FLEXIBLE, CON INSTALACION	m	159.75	\$ 2.97	\$474.46
4.2	CABLE ELÉCTRICO No. 3 X 14 AWG FLEXIBLE, CON INSTALACION	m	255.89	\$ 2.27	\$580.87
4.3	CABLE ACOMETIDA FLEXIBLE No. 3X10 AWG FLEXIBLE	m	10.00	\$ 4.95	\$49.50
4.4	CABLE ELÉCTRICO DE TIERRA FLEXIBLE No. 8 AWG DESNUDO, CON INSTALACION	m	415.64	\$ 2.97	\$1,234.46
4.5	CABLE DATOS EAPSP DE 2 PARES TRENZADOS DE COBRE DE 0.9 mm. DE DIÁMETRO	m	307.40	\$ 4.95	
4.6	VARILLAS COOPERWELD PARA TOMAS DE TIERRA DE 1,80 m. CON INSTALACION	u	8.00	\$ 42.84	\$342.72
SUBTOTAL					\$2,682.01

SUBTOTAL	\$45,668.60
IVA 12%	\$5,480.23
TOTAL	\$51,148.83



RAMO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
REGULACION SEMAFORICA PRIMA LATERAL BARRERA	m2	4.67	4.64	21.68
REGULACION SEMAFORICA PRIMA LATERAL BARRERA	m2	3.76	4.64	17.43
REGULACION SEMAFORICA LATERAL BARRERA	m2	2.47	1.20	2.97
COSTO TOTAL DE INTERVENCION				5.22.28



CONTENIDO:
ELEMENTOS DE SEMAFORIZACION, SEÑALIZACION Y OTROS.

- OBSERVACIONES:
SIMBOLOS:
- SEMAFORO DE BARRERA VERTICAL
 - SEMAFORO Y COLUMNA VERTICAL
 - REGULACION DE FLECHAS
 - CANALIZACION NUEVA
 - CONEXION A SERENA
 - VISOR DIRECCION
 - SEMAFORO PARCIAL
 - CAL DE REVISION VISIVA

PAIS: No CRUCE
DIRECCION: AV. GRANADOS Y COLIMA INTERSECCION
UTM - QUITO



1/1

PROYECTO: AV. GRANADOS Y COLIMA INTERSECCION	CLIENTE: INC. MARSA ANDESALTO
PROYECTANTE: S/E	FECHA: ABRIL 2017

29 AGO. 2017

Quito,
Oficio No. **1027** GOM-DS

29 AGO 2017
003501

Hoja de Ruta: TE-MAT-04276-17
Hoja de Ruta: TE-MAT-04718-17
Trámite GDOC No: 068045
6000-207-125819

Asunto: Instalación semáforo intersección Av. De los Granados y Colimes.

Abogado
Rubén Darío Tapia Rivera.
Secretario de Movilidad
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
García Moreno N257 entre Sucre y Bolívar, tercer piso
Telf. 3952300. Ext: 14002
Presente

QUITO
ALCALDÍA
RECEPCIÓN


No TRÁMITE: 30 AGO 2017
FECHA DE INGRESO: 30 AGO 2017
RECIBIDO POR: Cecilia Cevallo
INF 3952300 EXT 12304 - 12320

De mi consideración:

12:23

En atención al oficio S/N y al oficio No. SPA-MEP-2017-1865 de la Secretaria Particular, Despacho Alcaldía, mediante los cuales solicitan la semaforización de la Av. Granados y Colimes, informo que esta zona ha tenido un gran impacto durante los últimos años, ya que es un lugar residencial y se ha construido una Universidad que posteriormente para dar mayor oferta de carreras para los jóvenes, decidió ampliarse y tener nuevas edificaciones frente a esta construcción, generando un aumento sustancial en el número de personas que se desarrolla en el lugar en especial en la Av. Granados. Es por este motivo que solicitamos su criterio técnico para dar responsabilidad sobre las medidas de mitigación solicitadas, con el fin de determinar si los propietarios de la Universidad de las Américas deben a su costo implementar los semáforos y señalización correspondiente en la Av. Granados y Colimes en el Ingreso a la UDLA.

Atentamente,


Ing. Christian Zaragocin.
Gerente de Operaciones de la Movilidad (S)

Secretaria de Movilidad
RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS

Fecha: 30 AGO 2017 12:00
Hora

Nombre: Rubén Darío Tapia Rivera


Firma: Rubén Darío Tapia Rivera

Anexos: oficio No. S/N (8 hojas)
Oficio No. SPA-MEP-2017-1865 (2 hoja)
INFORME TÉCNICO No. EPMMOP-GOM-DS-2017-165 (18 hojas) (1 plano)

Copia: Ing. Juan Pablo Solórzano
Gerente General de la EPMMOP (S)

María Eugenia Pesantez
Secretaria Particular
Despacho Alcaldía

Adolfo Naves Hernández
Miembro de la Asociación de Estudiantes "Por ti" y estudiante activo de la UDLA


171660086-4
13-09-2017

Elaborado por:	Ing. María Teresa Argüello
Revisado por:	Ing. Byron Ruiz

**GERENCIA DE OPERACIONES DE LA MOVILIDAD
DIRECCION DE SEÑALIZACION VIAL**

INFORME TÉCNICO FYL No: 528-GOM-DSV-16
FECHA: 29 de junio de 2016
ASUNTO: Señalización Horizontal y Vertical en la Av. Mariana de Jesús y Mariscal sucre.
SOLICITANTE: Ing. Juan Pablo Lojano.
REFERENCIA: Memorando No 320-DS-2016

1.- ANTECEDENTES

En atención al memorando No 320-DS-2016, enviado por el Director de Semaforización, en el que adjunta el informe técnico No EPMMOP-GOM-DS-2016-64320, el cual concluye y recomienda que se realice la señalización horizontal y vertical en la avenida Mariana de Jesús y Mariscal Sucre, con el fin de precautelar la seguridad de estudiantes, usuarios de los hospitales de la policía y metropolitano y público en general.
Al respecto se informa:

2.- ANALISIS

La señalización vertical y horizontal que se solicita instalar se ubica en el sector de las avenidas Mariana der Jesús y Mariscal Sucre, ver gráfico 1:

UBICACIÓN:



Gráfico 1.- Ubicación de señalización horizontal y vertical a implementar en la calle, Telmo Paz y Miño y Gran Colombia, fuente: Google Earth.

Elementos Físicos de la Vía:

ELEMENTO / CALLE		MARIANA DE JESUS
Longitud aproximada (Km):		2.40
Ancho aproximado (m):	Calzada:	16.00-20.00
	Aceras	3.00
	Parterre	3.00-6.00
	Ancho Total	22.00-23.00
Inicia:		Mariscal Sucre
Termina:		Eloy Alfaro
Capa de rodadura:		Asfalto
Distancia de visibilidad:		Media
Señalización Horizontal:		Si Existe
Estado de Señalización:		Regular
Señalización Vertical:		Si Existe
Estado de Señalización:		Regular
Pendiente:	Porcentaje:	8
	Dirección:	E-O
Gradiente:	Porcentaje:	-
	Dirección:	-

Elementos Funcionales de la Vía:

Sentido de Circulación:	Bidireccional
	E-O / O-E
Carriles por sentido:	2
Transporte Público	Si Existe
Clasificación de Vía:	Colectora
Normativa tipo de vía Ordenanza:	N° 172.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

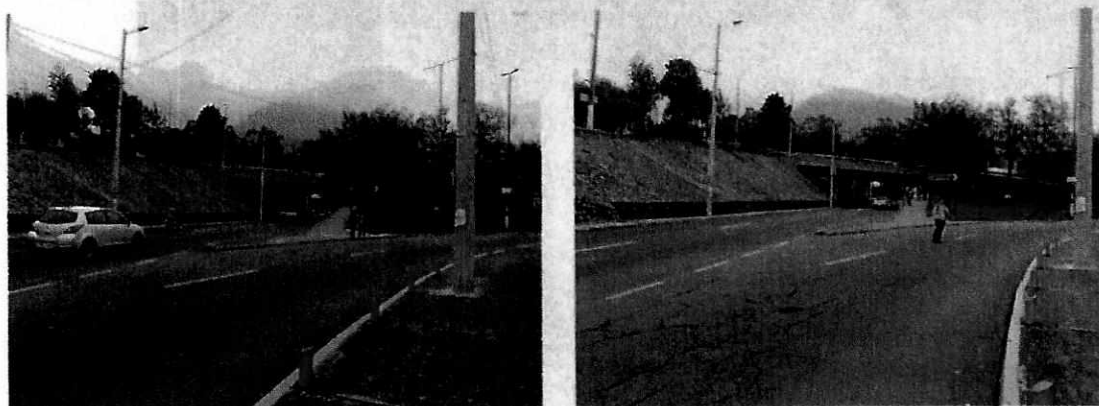


Foto 1 y 2.- Av. Mariana de Jesús sentido este - oeste, rampa salida lado norte.

Señalización Vertical:

En base a la inspección y análisis del pedido, se considera necesaria la ubicación de señalización vertical preventiva y regulatoria en la acera norte de la Mariana de Jesús para evitar conflictos de circulación vehicular con el cruce peatonal ubicada en la rampa de salida.

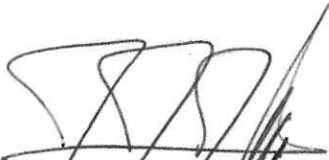
Señalización Horizontal:

Según las condiciones actuales peatonal y vehicular, es necesario realizar la canalización con señalización horizontal, en este sector.

3.- CONCLUSIÓN

De acuerdo al memorando No 320-DS-2016, enviado por el Director de Semaforización, para que se realice la señalización horizontal y vertical, en la avenida Mariana de Jesús y Mariscal Sucre se determina:

Del análisis de circulación vehicular y configuración vial, se concluye implementar la señalización vial solicitada de acuerdo al plano adjunto a este informe.








Arq. Luis Fernando Yáñez L.
Técnico en Señalización Vial
DSV-GOM-EPMMOP.

ANEXO: Diseño de señalización vial de la Av. Mariana de Jesús y Av. Mariscal Sucre

N° DE INFORME / PROYECTO	623-GOM-DSV-17	FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2017
SECTOR, CALLE PRINCIPAL O REFERENCIA:	AV. GRANADOS Y COLIMES	N° DE RECEPCIÓN:	

FECHA DEL PEDIDO:	15/09/2017	URGENTE		EJECUTAR	
FECHA APROXIMADA DE INTALACION:		PROGRAMACIÓN	X		

SEÑAL	CANT.	DESCRIPCIÓN	TOTAL UBICADOS	OBSERVACIONES
	2	REGLAMENTARIA		
	1	REGLAMENTARIA		
	2	PREVENTIVA		
	2	PREVENTIVA		
	1	REGLAMENTARIA		
TOTAL DE SEÑALES	8			

TOTAL DE SEÑALES INSTALADAS	
OBSERVACIONES:	

PEDIDO POR:	ING. ANGELICA SANCHEZ
APROBADO POR:	ARQ. PAMELA VILLACRÉS

INSTALADO POR:	
REVISADO POR:	

EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE MOVILIDAD Y OBRAS PÚBLICAS
 GERENCIA DE GESTIÓN DE MOVILIDAD
 DIRECCIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL
 ÁREA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

LIBRO DE OBRA DIARIO

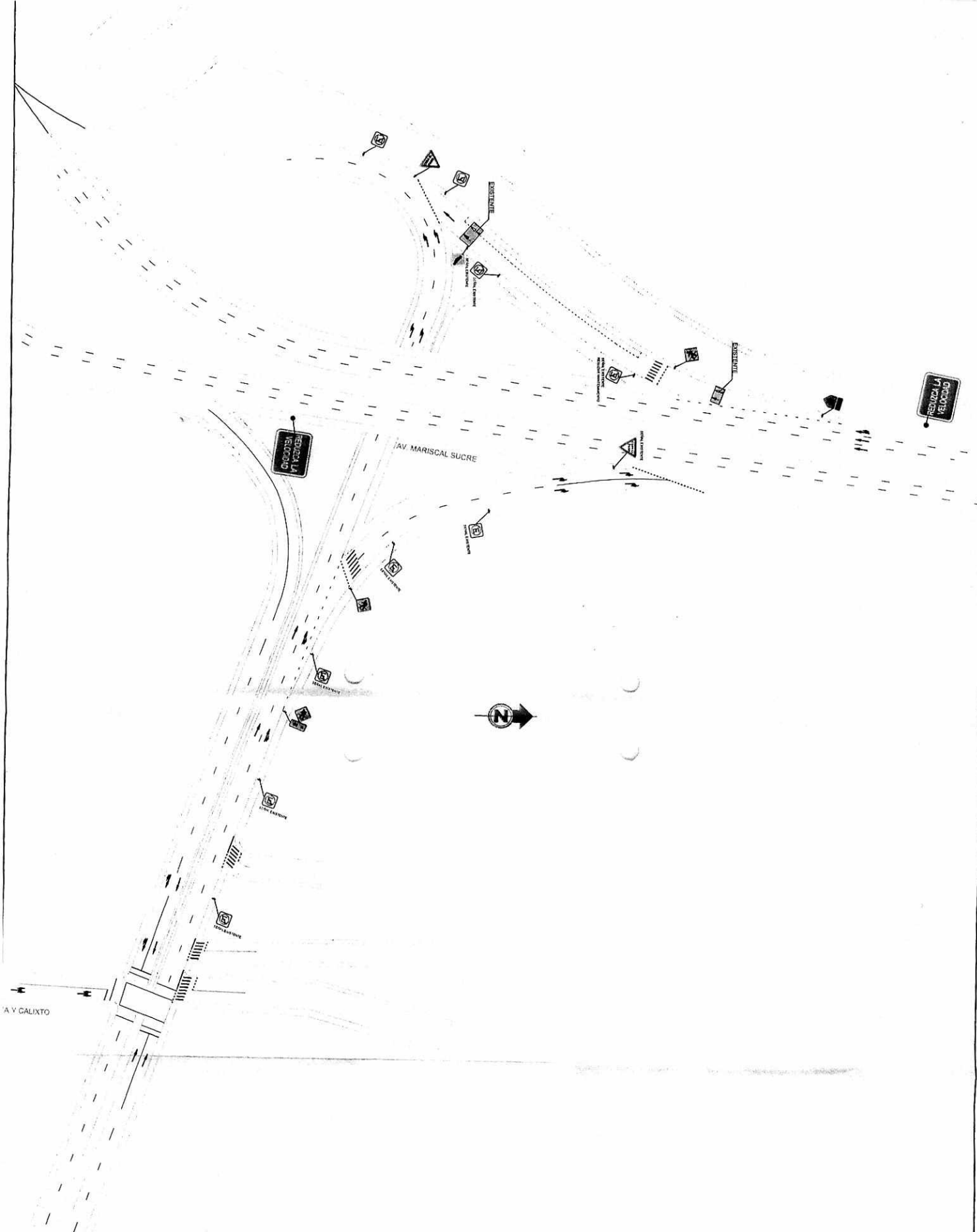
UBICACIÓN: COLIMES Y GRANADOS
 TIPO DE TRABAJO: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
 ENCARGADO: Ing. Angélica Sánchez
 FECHA:
 GRUPO:
 LIBRO DE OBRA DIARIO

PROYECTO	UBICACIÓN	INTERSECCIÓN	SEÑAL			AMARILLA			ROJA		
			CANTIDAD	UNIDAD m ²	TOTAL m ²	CANTIDAD	UNIDAD m ²	TOTAL m ²	CANTIDAD	UNIDAD m ²	TOTAL m ²
COLIMES Y GRANADOS				5.00	1.23	6.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			FLECHA RECTA								
				1.00	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			FLECHA RECTA Y GIRO								
				2.00	2.20	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			FLECHA RECTA Y DOBLE GIRO								
				2.00	3.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			FLECHA DOBLE GIRO								
				2.00	2.70	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			CANALIZADORAS PEATONAL (por longitud)								
				22.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			PASO CEBRA (cada baston) 3M								
				22.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			PASO CEBRA (cada baston) 4M								
				22.00	1.80	39.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			LÍNEA CEDA EL PASO (cada unidad)								
				22.00	0.27	5.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			LÍNEA PARE (por longitud)								
				84.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			división de carril (longitud)								
	84.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00			
Linea de aproximación (15 m)											
	84.00	0.38	31.50	60.00	0.38	22.50	0.00	0.00			
Linea de aproximación (20 m)											
	2.50	1.88	0.00	0.00	1.88	0.00	0.00	0.00			
Reductor de velocidad											
	2.00	2.50	0.00	2.00	2.50	5.00	0.00	0.00			
LÍNEA DE PARQUEADERO (CADA UNIDAD)											
	2.00	1.44	0.00	2.00	2.50	50.00	0.00	0.00			
Linea de detención (cada unidad)											
	0.12	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Extensión de Bordillo (por LONGITUD)											
	0.20	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Linea Logarítmica (longitud)											
	0.10	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Linea de berma (longitud)											
	0.10	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00			
Linea de continuidad (cada unidad)											
	1.00	4.75	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Parada de bus											
TOTAL SEÑALIZACIÓN INSTALADA			95.56	77.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

CANTIDAD DE PINTURA UTILIZADA CAMECÁS	BLANCA	1.84	THINNER	1.50	GRUPO NO.	0
	AMARILLA	1.49	MICROESFERAS	8.65	FECHA:	
	ROJA	0.00				

ELABORADO POR: ING. ANGÉLICA SANCHEZ

APROBADO POR: ARG. PAMELA VILLACRÉS



	NOMBRE DEL PROYECTO: SEÑALIZACION VERTICAL REDONDA Y RECTANGULAR
FECHA:	ESCALA:
DISEÑADO POR:	APROBADO POR:

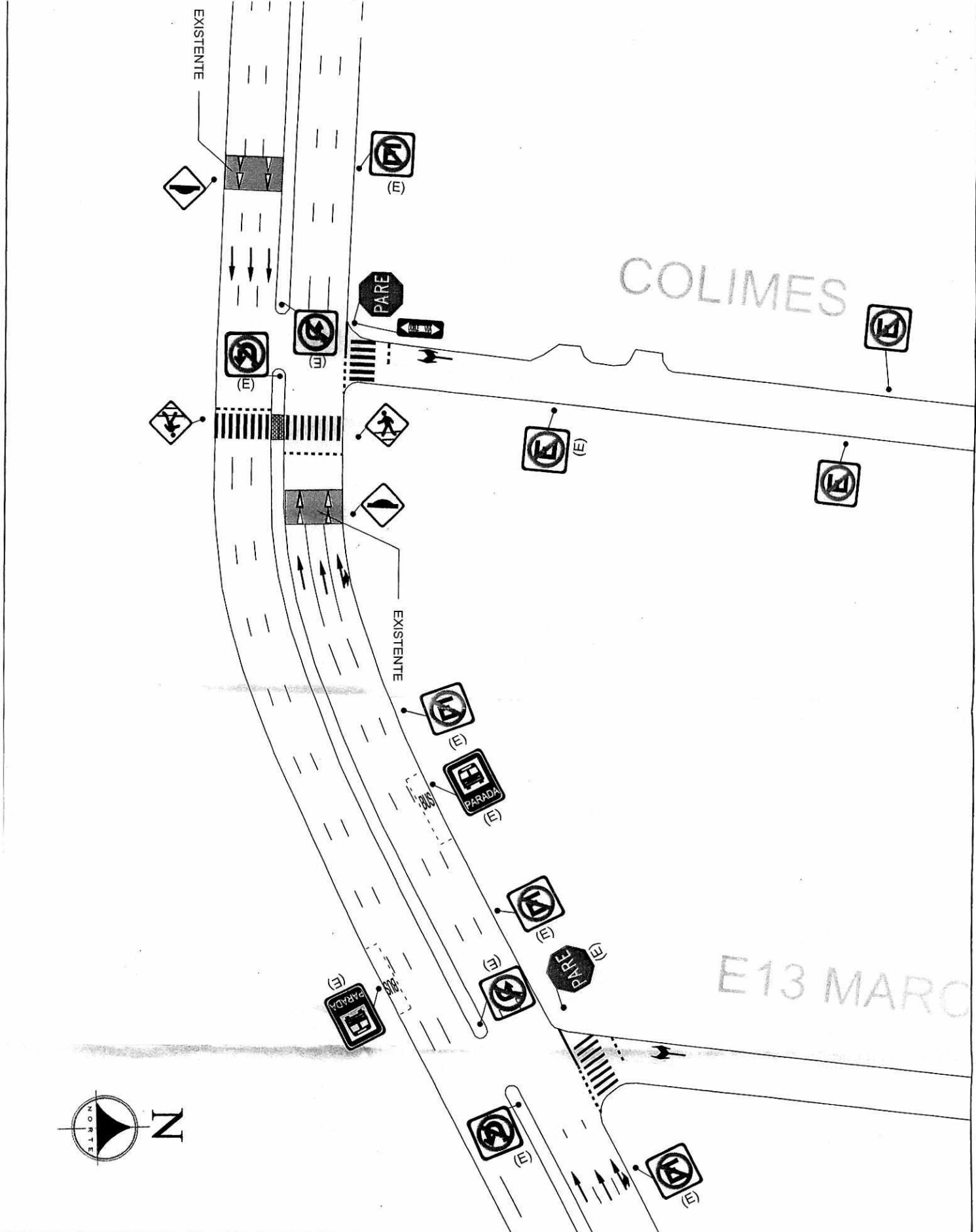
SEÑALIZACION VERTICAL REDONDA	SEÑALIZACION VERTICAL RECTANGULAR	CANTIDAD
		3
		1
		2
		1

RUBO	UNIDAD	CANTIDAD
SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA ACRILICA BLANCA	m2	190.00
SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA ACRILICA AMARILLA	m2	40.00
SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA ACRILICA ROJA	m2	0.00
TOTAL		230.00

CONTENIDO:
 SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL, AVS, MARBANA DE JESUS Y MARISCAL SUCRE, SECTOR UTE

ouiro
ESTUDIO

GERENCIA DE OPERACIONES DE LA MOVILIDAD



GERENCIA DE OPERACIONES DE LA MOVILIDAD

CONTIENE:
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL GRANADOS Y COLIMES

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PINTURA ACRILICA BLANCA	m2	95.56
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PINTURA ACRILICA AMARILLA	m2	77.50
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL MICROESFERAS	kg	8.65

SEÑALIZACIÓN VERTICAL	FORMA	CANTIDAD
RESERVA	PARE	1
	(E)	2
	(E)	2
	(E)	2
	(E)	1

CODIGO: M PROYECTO: A ASESOR: J. F.	DISEÑO: M. A. COORDENADOR: S. F. FECHA: SEPTIEMBRE 2017

velocidad para proteger a los peatones. Sin llegar a la detección o parada total del vehículo.

Los resaltos deben ser instalados en sitios donde existan parques, escuelas o donde el flujo peatonal sea considerable. Su función es actuar como una señal preventiva. Para que se proceda con la instalación de un resalto, se deben cumplir con los parámetros expuestos en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004:2012 de Señalización Vial.

- Identificación de la necesidad en zonas escolares, parques infantiles y lugares públicos de alto flujo peatonal.
- El flujo vehicular de la vía debe ser menor a 500 vehículos/h.
- Las pendientes de las vías no deben ser mayores al 8%.
- Debe ser construido donde exista alumbrado público.
- Se debe asegurar que las características de la vía sean las adecuadas para soportar los impactos.
- Mediante estudio técnico se compruebe el exceso de velocidad en el sitio requerido.
- Debe registrarse al menos un accidente por año.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se recomienda dar mantenimiento a la señalización tanto vertical como horizontal en las dos instituciones educativas, siguiendo el diseño de plano adjunto.


Ing. Angélica Sánchez
Técnico en Señalización Vial
DSV-GOM-EPMOP
Anexo: Plano de Señalización

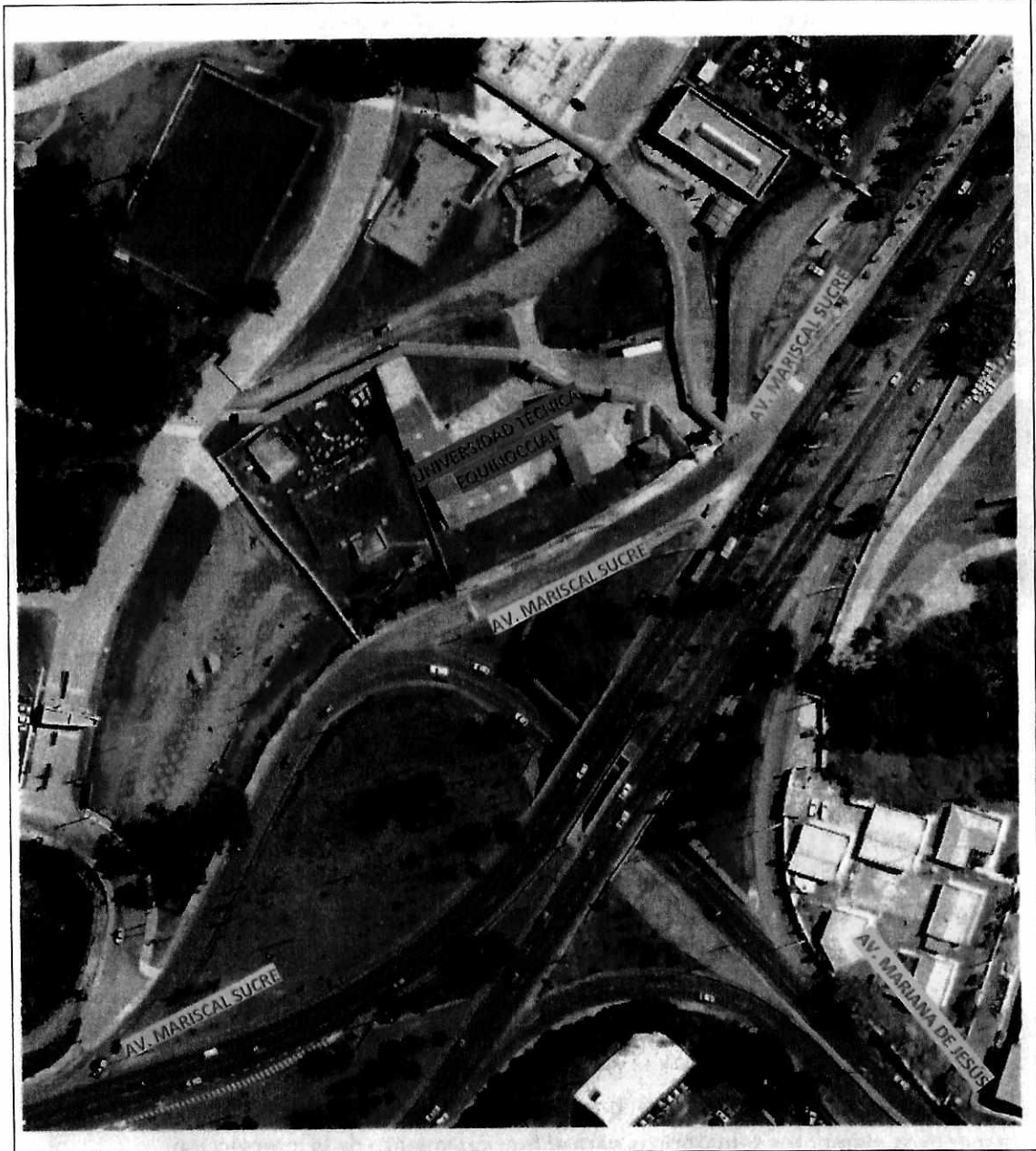


Ilustración 1: Ubicación Universidad Técnica Equinoccial

**GERENCIA DE OPERACIONES DE LA MOVILIDAD
 DIRECCIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL**

Fecha:	22-9-17	Nro. de Informe:	675-GOM-DSV-17
Barrio:	Ninguilla / El Inca	Parroquia:	Rumipamba / Jipijapa
Coordenadas	UTE: X= 502810.98 Y= 9981359.44 UDLA: X= 499369.8 Y= 9980036.78	AZ	Eugenio Espejo
Requerimiento:	Solicitud de información de medidas implementadas en los cruces peatonales de la UDLA y UTE	Dirección:	Calle Concordia y Humberto Cabezas
Requirente:	Dra. Daniela Chacón	Referencia:	TE-MAT-00202-17

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante oficio 001-DCHA-DMQ-2017, la Concejala Daniela Chacón solicita se informe de las medidas implementadas para brindar seguridad a los estudiantes de la Universidad de las Américas y la Universidad Técnica Equinoccial.
- 1.2. Mediante Informe Técnico No. 528-GOM-2016, el personal de la dirección de señalización Vial de la EPMMOP, realizó el diseño de la señalización de un ramal de la Av. Mariscal Sucre, el cual permite el acceso a la Universidad Tecnológica Equinoccial.
- 1.3. Mediante hoja de ruta No. TE-MAT-04276-17 ingresa un pedido en el cual se solicita que se implemente una intersección semafórica en la Av. Granados y calle Colimes, sitio donde se encuentra ubicada la Universidad de las Américas. Mediante Informe Técnico No. EPMMOP-GOM-DS-2017-165, se concluye que, una vez realizada la inspección y análisis de la intersección, es factible la implementación de una intersección semafórica. Se envía mediante oficio No. 1027-GOM-DS un pedido para que la Secretaría de Movilidad contemple la posibilidad de que, la Universidad de las Américas implemente a su costo los respectivos elementos semafóricos para el funcionamiento de la intersección.

2. ANÁLISIS

Las zonas que se analizan son sectores que albergan centros educativos como son la UDLA y la UTE. Las dos instituciones esta emplazadas en zonas de alto tráfico vehicular.

2.1. UBICACIÓN

CONFIGURACIÓN VIAL

CALLE ELEMENTO		Ramal Av. Mariscal Sucre	Av. De Los Granados	Calle de los Colimes
Longitud aproximada (m):		135	1630	500
Ancho aproximado (m):	Calzada:	7.00	21	7.50
	Acera izquierda	1.80	2.00	2.00
	Acera derecha	1.80	2.00	2.00
	Parterre	no	2.00	no
	Ancho Total	10.60	27.00	11.50
Inicia:		Mariscal Sucre	6 de Diciembre	Río Coca
Termina:		Mariana de Jesús	Eloy Alfaro	Granados
Capa de rodadura:		Asfalto	Asfalto	Adoquín
Distancia de visibilidad:		Buena	Buena	Buena
Señalización Horizontal:		Existente	Existente	Existente
Estado de Señalización:		Regular	Buena	Requiere mantenimiento
Señalización Vertical:		Existente	Existente	No Existe
Estado de Señalización:		Buena	Buena	-
Pendiente:	Porcentaje:	0	2%	0%
	Sentido	-	Negativo	-
Sentido de Circulación:		N - S	O - E E - O	N - S S - N
Carriles por sentido:		1	3	1
Transporte Público:		No	Si	No
Clasificación de Vía:		Local F	Colectora B	Local
Normativa tipo de vía Ordenanza:		Ordenanza 172	Ordenanza 172	Ordenanza 172

2.2. REGISTRO FOTOGRÁFICO

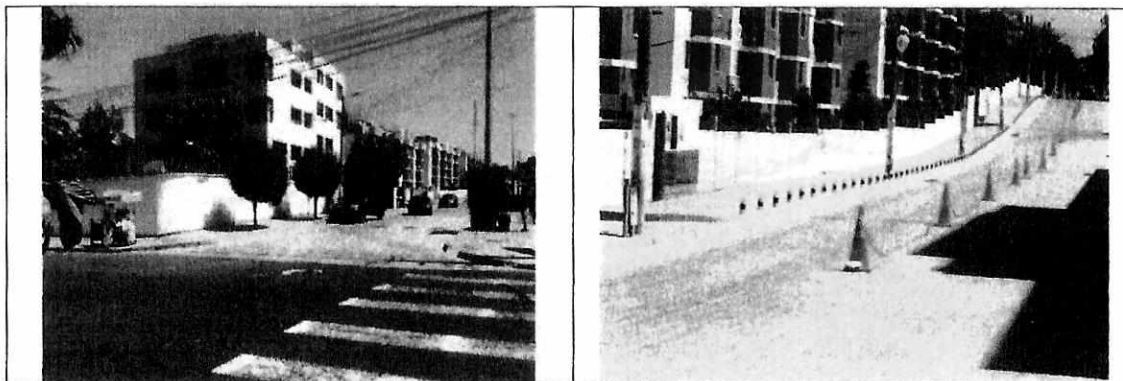


Ilustración 3: Registro fotográfico calle Colimes



Ilustración 2: Ubicación Universidad de las Américas



Ilustración 4: Registro Fotográfico Av. Granados

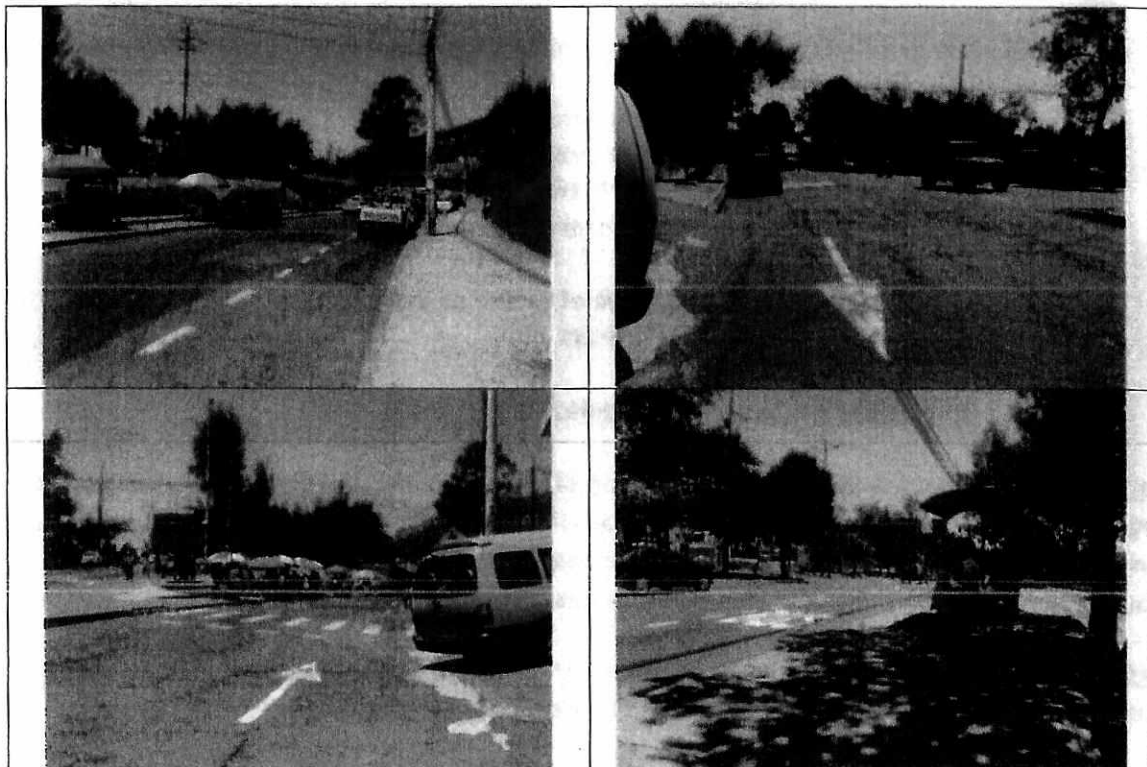


Ilustración 5: Registro fotográfico UTE