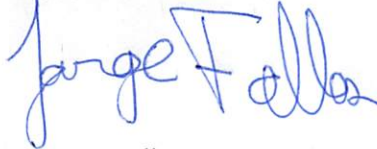
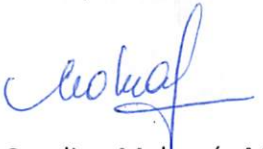




Estudio Técnico Semáforo Peatonal en intersección Avenida 07 y Calle Don Pedro, Automercado, San Vicente-Santo Domingo.

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Ficha técnica del documento		
1. Número de Informe: MOPT - 03 - 05 - 01 – 0107 - 2023	2. Número de Expediente: ED - EB – 20 -0409	
3. Título: Estudio Técnico Semáforo Peatonal en intersección Avenida 07 y Calle Don Pedro, Automercado, San Vicente-Santo Domingo.	4. Fecha del Informe: marzo de 2023	
5. Institución Ejecutora: Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños	6. Institución Receptora: Municipalidad de Santo Domingo	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión: Final, Marzo, 2023	8. Colaboró: 	
9. Elaboró :  Ing. Jorge Fallas Huertas Nombre y firma	10. Revisó y Autorizó:  Ing. Carolina Malespín Muñoz Nombre y firma	
11. Resumen: El 03 de febrero de 2020 por medio del oficio UTGVM-PS-OF-014-2020, suscrito por la Licda. Melissa Campos Bravo, Promotora Social de la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal de la Municipalidad de Santo Domingo, solicita que se realice un estudio vial para la instalación de un paso y semáforo peatonal, en la intersección de Avenida 07 y Calle Don Pedro, frente al Automercado, en el distrito de San Vicente de Santo Domingo, por lo que se procede a realizar el análisis correspondiente, a fin de determinar la factibilidad técnica de instalar el semáforo y paso peatonal, conforme a los lineamientos de la normativa vigente.		
12. Palabras clave: Intersección Avenida 07 y Calle Don Pedro, Automercado, San Vicente, Santo Domingo.	13. Nivel de seguridad: Público	14. N° páginas 11

1 Introducción

1.1 Origen del Estudio

El 03 de febrero de 2020 por medio del oficio UTGVM-PS-OF-014-2020, suscrito por la Licda. Melissa Campos Bravo, Promotora Social de la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal de la Municipalidad de Santo Domingo, solicita que se realice un estudio vial para la instalación de un paso y semáforo peatonal, en la intersección de Avenida 07 y Calle Don Pedro, frente al Automercado, en el distrito de San Vicente de Santo Domingo. Esta solicitud se tramita en el departamento por medio del expediente ED-EB-20-0409.

1.2 Objetivo General

Evaluar, desde el punto de vista de seguridad vial y la normativa establecida en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA-2014), la posibilidad de implementar un paso peatonal en la intersección de Avenida 07 y Calle Don Pedro, para garantizar el paso de forma segura de los peatones por el lugar, cerca de las inmediaciones del Automercado en la comunidad de San Vicente.

1.3 Objetivos Específicos

- Evaluar las condiciones físico espaciales de la vía, para determinar la posibilidad de implementar la demarcación de un paso peatonal en el sitio indicado.
- Analizar los datos en relación al aforo vehicular - peatonal realizado en el lugar, para determinar la conveniencia de instalar un paso peatonal.
- Generar las recomendaciones técnicas pertinentes posterior al análisis de la condición actual del sitio en estudio, según con la normativa vigente.

1.4 Alcance

Este estudio evalúa únicamente la situación indicada respecto a las inmediaciones cercanas a las instalaciones del Automercado que se ubica en el sector de San Vicente de Santo Domingo, donde se efectuaron los aforos vehiculares – peatonales, para un día determinado en los horarios matutino y vespertino establecidos.

1.5 Limitaciones

El horario disponible para la realización de los aforos y la inspección al sitio, podría no reflejar el comportamiento inusual que podría presentarse en un momento determinado ante al aumento o disminución del volumen de vehículos o peatones que transitan por la zona de estudio.

1.6 Metodología Aplicada

El presente estudio consistió en realizar un aforo o conteo vehicular y peatonal, con el fin de contabilizar la cantidad de peatones y vehículos que transitan en los horarios de matutino, meridiano y vespertino, de la siguiente manera:

Para lograr los objetivos antes mencionados es necesario:

Levantamiento de Campo: durante este levantamiento se determina la geometría de la Intersección a ser analizada y la manera en que funciona. Además, se definen los movimientos mínimos necesarios para realizar los recuentos vehiculares, así como los peatonales.

Se realizan los recuentos vehiculares y peatonales durante los dos períodos de máxima demanda, en la mañana de 6:30 a.m. a 9:00 a.m., y en la tarde de 4:30 pm a 6:30 p.m.

Con los datos recolectados en campo se efectúan el análisis correspondiente aplicando los criterios técnicos, referentes a la justificación de la instalación de un paso peatonal en el sitio solicitado por el interesado

Se debe indicar que la metodología establecida en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (MCDUCT) (SIECA, 2014) indica que para realizar estos estudios, se deben determinar las condiciones del tránsito y las características físicas del punto por analizar.

Las condiciones del tránsito se establecen a partir de la realización de aforos vehiculares y análisis estadísticos posteriores al procesamiento de la información generada en campo, por lo que específicamente se cuenta con:

- Cantidad de vehículos que atraviesan el lugar de estudio en al menos los períodos de mayor demanda.
- Cantidad de peatonales que cruzan la calle en esos mismos periodos.

Con esta información se analiza la Condición C: Volumen Mínimo de Peatones, establecida en el MCDUCT.

En la figura N°1 se muestran las condiciones que deben cumplirse para justificar técnicamente la instalación de un semáforo peatonal. Para ello, los valores muestreados en campo, es decir flujos vehiculares y peatonales en horas de máxima demanda, deben de estar dentro de los límites observados en dicha figura.

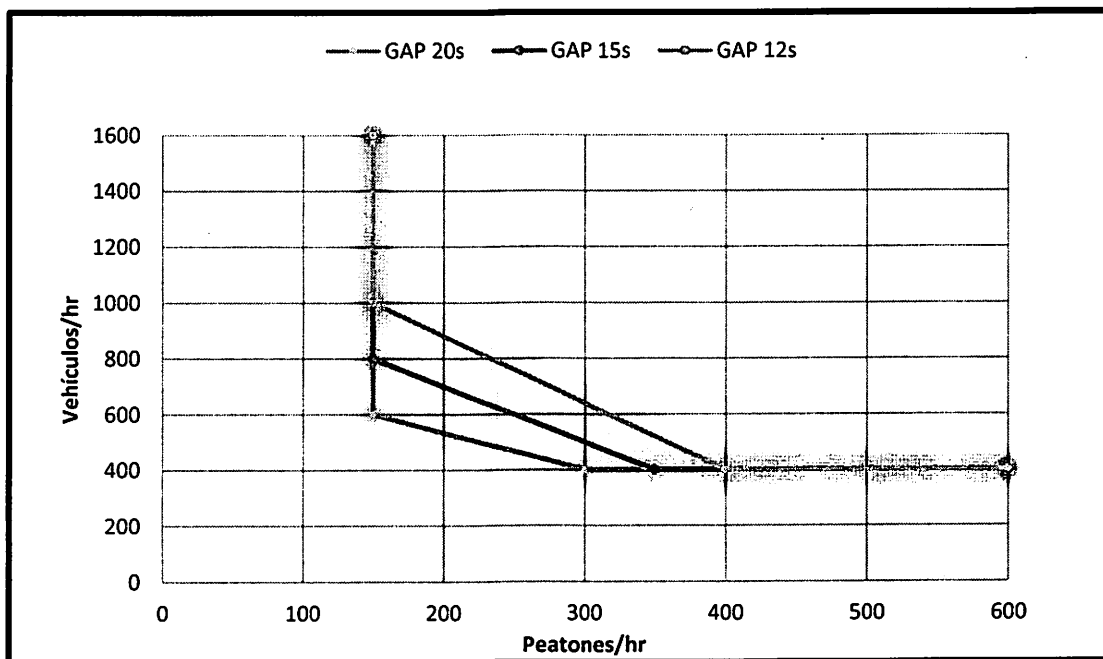


Figura N°1. Condiciones necesarias para la instalación de un semáforo peatonal.

Dado que en algunas ocasiones las horas pico vehicular y peatonal no coinciden, este Departamento incluye ambos escenarios, denominando Condición 1 al análisis que considera el volumen de hora pico de peatones contra el volumen vehicular de esa misma hora, mientras la Condición 2 corresponde al análisis efectuado considerando el volumen de hora pico vehicular contra el volumen peatonal de esa hora pico.

* El GAP o intervalo es el tiempo mínimo necesario para garantizar el cruce seguro de los peatones en la vía.

El equipo utilizado para realizar la inspección al sitio indicado fue una cámara de video – fotográfica y un odómetro digital (tipo bicicleta), para la medición de las distancias.

1.7 Generalidades

En la zona de análisis no se tienen antecedentes asociados, es decir, no se registran reuniones ni solicitudes previas para la atención en la zona de este expediente que puedan modificar la condición actual estudiada, respecto a la instalación de un paso peatonal cerca de la zona de estudio.

1.7.1 Fundamentación Jurídica

Respecto a la fundamentación jurídica que acompaña la ejecución de este estudio se tiene que:

“El Departamento de Estudios y Diseños recibe las solicitudes de los interesados relacionadas con el mejoramiento de la funcionalidad vial y del señalamiento. Para lo cual el Departamento de Estudios y Diseños cuenta con el tiempo establecido en la normativa vigente para dar respuesta. Lo anterior según lo señalado en el Capítulo III: De la Dirección de Ingeniería de Tránsito, Artículos 11 y 14 de la Ley de Administración Vial, Nº 6324.”

Las recomendaciones de este informe se realizan de acuerdo a lo estipulado en El Manual Centroamericano de dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014), la Ley de Tránsito por Vías Terrestres y Seguridad Vial (N°9078) y el Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras (SIECA, 2011).

2 Desarrollo

2.1 Condición Real

La zona de estudio se emplaza en la Provincia de Heredia, Cantón: Santo Domingo, Distrito: San Vicente, sector Automercado.

El tramo de la vía en estudio, es parte de la Ruta Cantonal, la cual pertenece a la Red Vial Cantonal(RVC), administrada por la Municipalidad de Santo Domingo.

El ancho promedio de la calzada de la zona de estudio cercano a las inmediaciones de las instalaciones del Automercado es de 11 metros, dispuesta en un carril por sentido en dirección Este-Oeste y viceversa. En el sector de Automercado existe un carril de acceso exclusivo de giro izquierdo, así

como una bahía en la margen derecha en sentido Este-Oeste, para autobuses. Así mismo existe un carril de incorporación al continuar en sentido Oeste-Este.

En cuanto a las aceras, las márgenes cuentan con este tipo de estructuras peatonales en la zona de estudio, no obstante, hacia el sector Este de la vía, falta por construir aceras para el paso seguro de los peatones.

En referencia al estado del señalamiento vial horizontal de la zona de estudio, su estado es levemente visible, con un nivel de deterioro avanzado, mientras el señalamiento vial vertical, se encuentra aún visible.

Se observa que la carpeta asfáltica presenta en algunos sectores de la superficie zonas de grietas longitudinales.

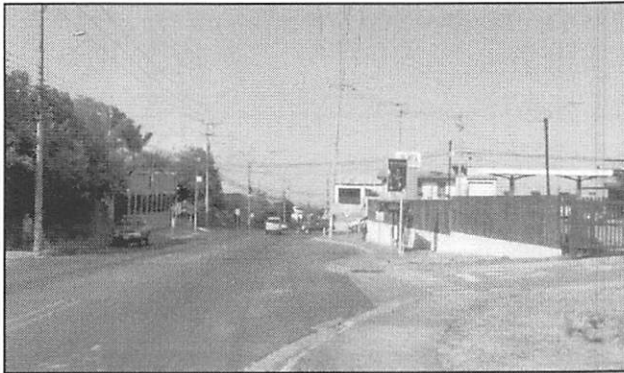


Figura 2, Vista de la Avenida 7, frente a las instalaciones del Automercado, San Vicente de Santo Domingo, Heredia. Sentido Este-Oeste.

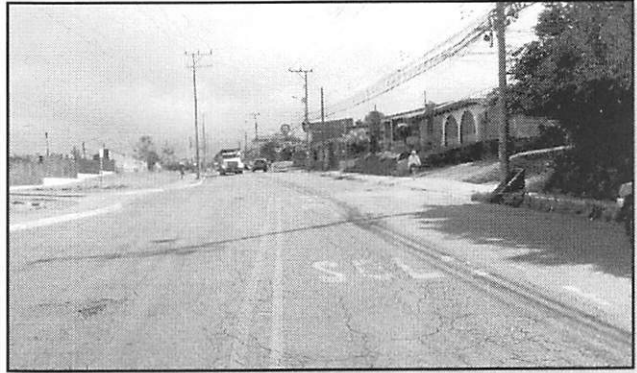


Figura 3, Vista de la Avenida 7, frente a las instalaciones del Automercado, San Vicente de Santo Domingo, Heredia. Sentido Oeste-Este.



Figura 4, Vista de la Avenida 7, frente a las instalaciones del Automerado, San Vicente de Santo Domingo, Heredia. Sector Oeste de la Intersección Calle Don Pedro.

2.2 Resultados de aforo Vehicular – Peatonal

A continuación, se presenta en los siguientes gráficos, los resultados obtenidos de los volúmenes de peatones, vehículos livianos y vehículos pesados, conforme al aforo realizado, en cada uno de los cuartos de hora, que conforman los horarios matutino y vespertino, efectuado por el personal de la DGIT, en la zona de estudio.

Sentido Oeste-Este

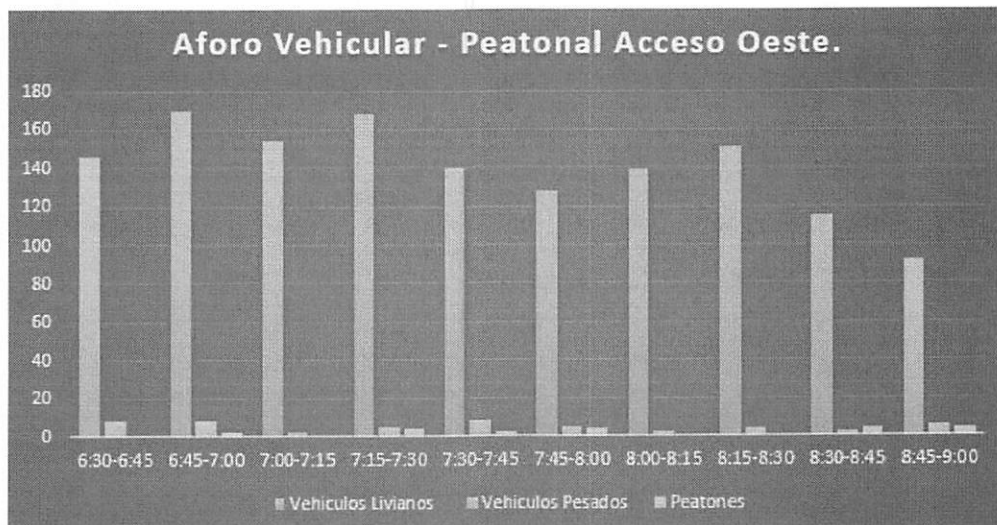


Gráfico 1 Aforo Vehicular-Peatonal Horario Matutino

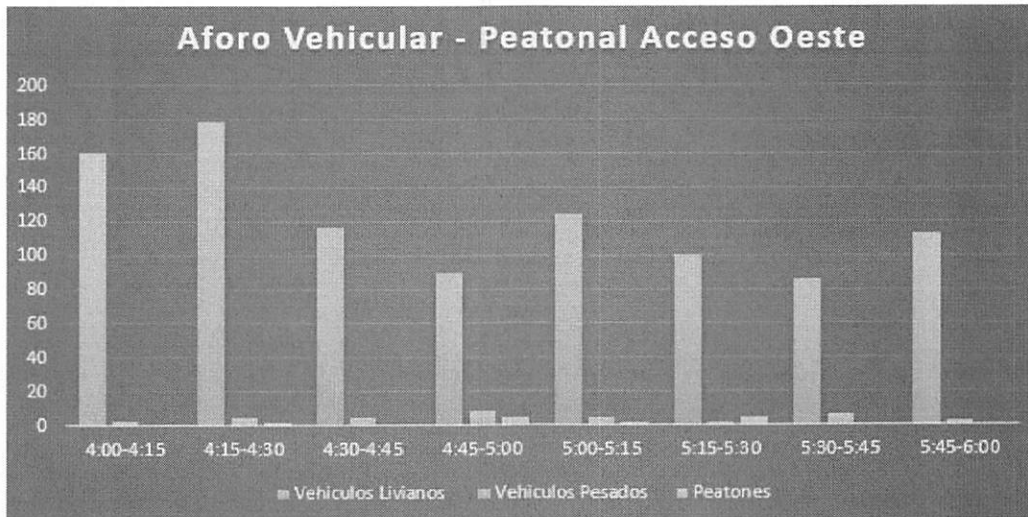


Gráfico 2 Aforo Vehicular-Peatonal Horario Vespertino

Sentido Este-Oeste

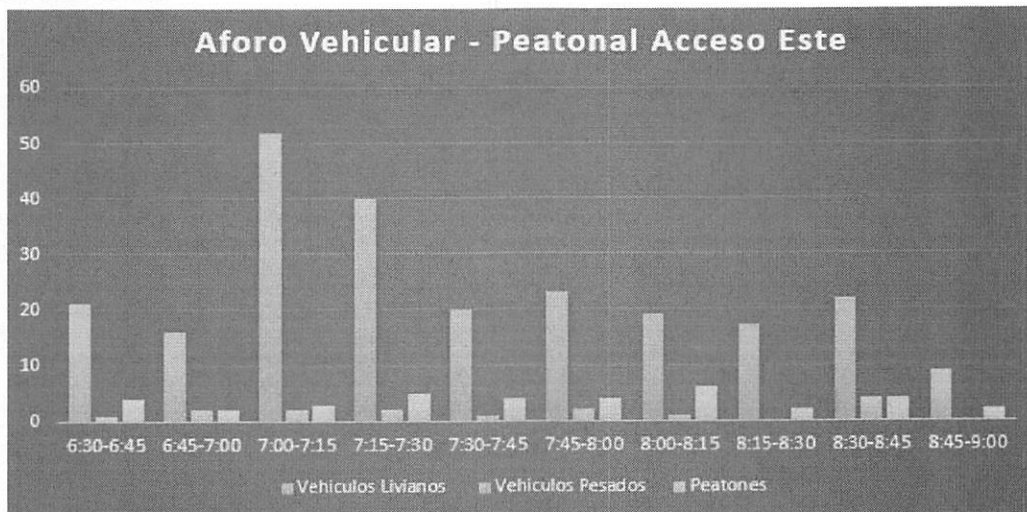


Gráfico 3 Aforo Vehicular-Peatonal Horario Matutino

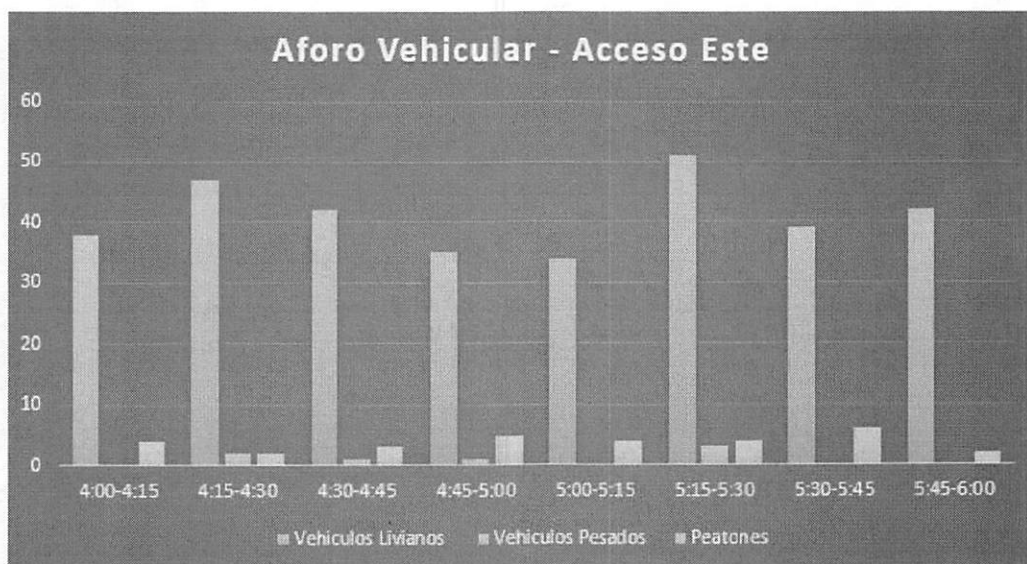


Gráfico 4 Aforo Vehicular-Peatonal Horario Vespertino

2.3 Análisis de los criterios para la instalación de semáforos peatonales

Condición C

Los resultados del análisis efectuado son los siguientes, según los criterios del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (MCDUCT) (SIECA, 2014), con los datos obtenidos del aforo vehicular y peatonal efectuados el 19 de agosto de 2022, por el personal del Departamento de Estudios y Diseños de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, son los siguientes:

Sentido Oeste-Este

Condición	Periodo	Veh/hr	Peatones/ hr	¿Cumple?
Condición 1	Matutino	913	5	NO
	Vespertino	717	17	NO
Condición 2	Matutino	946	3	NO
	Vespertino	863	14	NO

Tabla N°1 Condición C. Resultados de volúmenes mínimos de vehículos y peatones, en el sentido Oeste-Este.

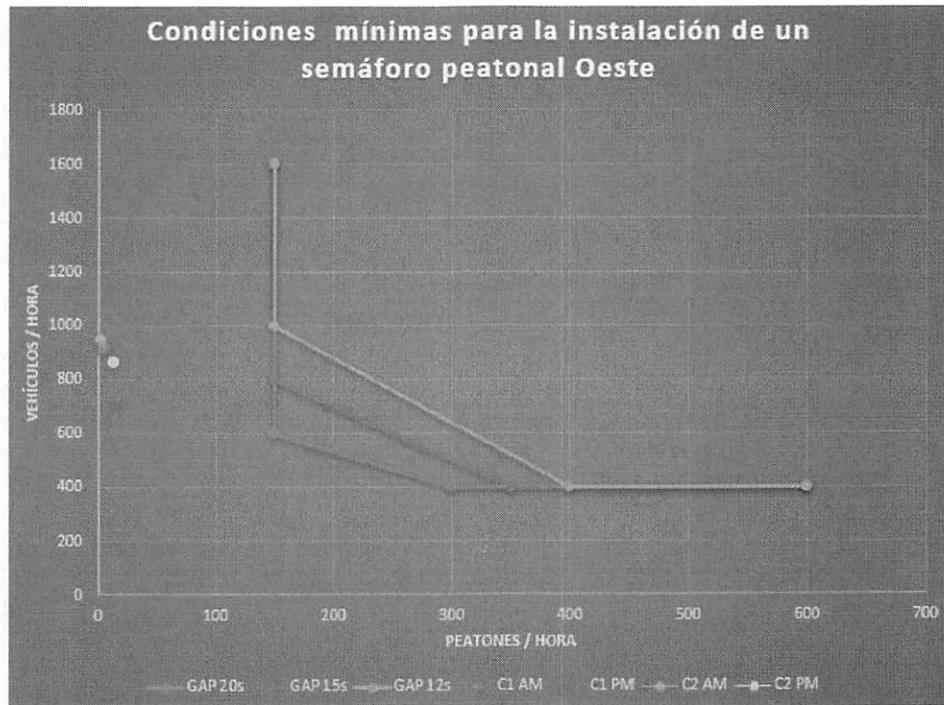


Gráfico 5 Condición C, Criterio para la instalación de un semáforo peatonal

Sentido Este-Oeste

Condición	Periodo	Veh/hr	Peatones/ hr	¿Cumple?
Condición 1	Matutino	1540	5	NO
	Vespertino	1338	2	NO
Condición 2	Matutino	1628	3	NO
	Vespertino	1338	2	NO

Tabla N°2 Condición C. Resultados de volúmenes mínimos de vehículos y peatones, en el sentido Este-Oeste

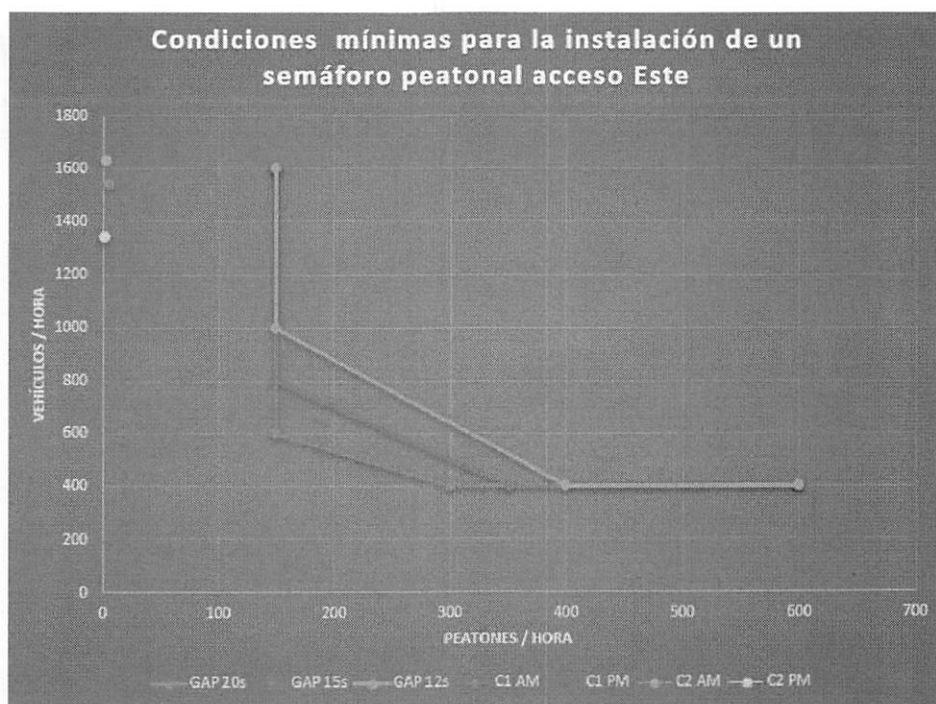


Gráfico 6 Condición C, Criterio para la instalación de un semáforo peatonal

2.3.1 Discusión de los Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos en el tramo de la zona de estudio, en los sentidos Oeste-Este y Este-Oeste, indican que, no se justifica la instalación de un paso y semáforo peatonal, a no satisfacer el criterio de la Condición C, ya que el volumen de los peatones hora, obtenido para la hora pico de horario matutino, no supera el valor mínimo establecido, según lo establecido en el Manual Centroamericano de dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito del SIECA.

2.4 Condición Propuesta según la norma

En cuanto a la viabilidad de colocar un paso y semáforo peatonal en el tramo de la ruta cantonal en Avenida 7 (Calle Ronda), en las cercanías de las instalaciones del Automercado de San Vicente de Santo Domingo, según los resultados del análisis anterior, no cumplen con los requerimientos de las condiciones indicadas en el Manual Centroamericano de dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito del SIECA, para que en este sitio se instale un semáforo peatonal, ya que según se muestra en el aforo vehicular-peatonal, la cantidad de peatones es relativamente baja.

2.5 Causa

Una vez constatada la cantidad de vehículos y peatones que transitan por la zona de estudio, según la solicitud de efectuar el presente análisis de la condición vial, se determina que la cantidad de peatones requerida para la instalación de un paso peatonal, no es suficiente conforme los criterios utilizados, según la normativa.

2.6 Efecto

El efecto de instalar un paso y semáforo peatonal en un sitio en donde técnicamente no se justifique según los criterios de la normativa vigente se constituyen como sitios de mayor probabilidad de accidentes de tránsito, congestión vial e inseguridad para los peatones.

3 Conclusión

3.1 Conclusiones

En el presente estudio se evaluaron las condiciones físico espaciales y geométricas del tramo de la ruta cantonal Avenida 7, con la intersección de Calle Don Pedro, en las cercanías del Automercado de San Vicente de Santo Domingo, según la solicitud por medio del oficio UTGVM-PS-OF-014-2020, suscrito por la Licda. Melissa Campos Mora, Promotora Social de la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal de la Municipalidad de Santo Domingo.

De los datos obtenidos en el aforo realizado y el análisis correspondiente, los resultados indican que, en el tramo de la vía de estudio no se justifica técnicamente la instalación de un semáforo peatonal, bajo el cumplimiento de los criterios establecidos en el Manual Centroamericano de dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito del SIECA -2014.

De acuerdo a la cantidad de peatones y vehículos registrados mediante el aforo peatonal - vehicular, se observa que la cantidad de personas que transitan por el lugar, es relativamente baja en relación a la cantidad de vehículos que circulan en ambos sentidos, por lo que la instalación de un paso de semáforo peatonal no justificado, generaría problemas de la fluidez y continuidad del tránsito de los vehículos.

4 Anexos

4.1 Anexo 1. Glosario

Calzada: superficie de la vía sobre la que transitan los vehículos y que está compuesta por uno o varios carriles de circulación. No incluye el espaldón.

Carril: espacio longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitado o no por marcas viales

Coordenada: referencia numérica para la ubicación de un sitio.

Conductor: persona que tiene el control operativo de un vehículo y es responsable directo de este y de las infracciones que cometa.

Cordón amarillo: cordón de caño demarcado con pintura amarilla; prohíbe el estacionamiento de vehículos.

Demarcación horizontal: demarcación constituida por líneas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordes y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ella, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento, con el fin de regular o canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

Estacionamiento: maniobra de aparcar un vehículo en un plano; es la distancia de un sitio en la calzada respecto al inicio del proyecto.

Intersección: aquellos elementos de la infraestructura vial y de transporte donde se cruzan dos o más caminos. Estas infraestructuras permiten a los usuarios el intercambio entre caminos.

Peatón: toda persona que transite a pie.

Pendiente: cuesta o declive de un terreno, medida de la inclinación de una recta o de un plano.

Red Vial Cantonal: conjunto de caminos vecinales, calles locales y caminos no clasificados que no forman parte de la red vial nacional, según disposición del MOPT. Su administración y mantenimiento corresponde a las municipalidades.

Red Vial Nacional: conjunto de carreteras primarias, secundarias y terciarias cuya constitución, mantenimiento y administración corresponden al MOPT.

Señales horizontales: marcas de pintura de color amarillo o blanco que se graba sobre la superficie de rodamiento para regular la circulación de los vehículos.

Señales verticales: dispositivos de control de tránsito instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a transmitir un mensaje a los conductores y peatones, mediante palabras o símbolos, sobre la reglamentación de tránsito vigente, o para advertir sobre la existencia de algún peligro en la vía y su entorno, o para guiar e informar sobre rutas, nombres y ubicación de lugares.

Vehículo Articulado: vehículo compuesto por un cabezal y uno o dos semirremolques que son arrastrados por el primero, unidos mediante una articulación que, además de vincularlos, permite la transmisión de carga.

Vehículo Pesado: vehículo automotor diseñado y utilizado para el transporte de carga, cuyo peso máximo autorizado sea de al menos ocho toneladas.

Volumen y flujo vehicular: el volumen se refiere al total de vehículos que atraviesan una instalación de transporte en un período determinado. Flujo vehicular es la tasa horaria equivalente en la que los vehículos transitan a través de una instalación durante un intervalo de tiempo menor a una hora, generalmente 15 minutos.

5 Bibliografía

- Ley N° 9078: Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial (4 de octubre del 2012). Diario Oficial la Gaceta. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.
- Ley N° 7600: Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad (29 de mayo de 1996) Diario Oficial La Gaceta No. 112. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.
- Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA (2014). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito*. Guatemala.
- Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA (2011). *Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras con enfoque de Gestión de Riesgo y Seguridad Vial*, Guatemala.