CUENTA DE COBRO No. 02

EL DISTRITO ESPECIAL, INDUSTRIAL Y PORTUARIO DE BARRANQUILLA
N.I.T. 890.102.018-1

DEBE A:

RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO
C.C. # 1140860568 DE BARRANQUILLA

La suma de cuatro millones de pesos M/L ($4.000.000), por concepto del contrato No. CD-59-2022-4560, cuyo objeto es: “ PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA BRINDAR APOYO Y ACOMPAÑAMIENTO A LA SECRETARÍA DISTRITAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO ESTUDIOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL TRÁNSITO Y LA SEGURIDAD VIAL”, suscrito el día 30 de septiembre de 2022.

Cuenta de cobro correspondiente a un segundo pago a treinta (30) de noviembre de 2022.

La suma antes mencionada puede ser cancelada y consignada en la cuenta de ahorros No. 488413580280 del Banco Davivienda.



RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO
C.C. # 1140860568 DE BARRANQUILLA

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 1140860568		FUENTES BORRERO RICARDO ANTONIO	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	CRA 52 #79-42 APTO 4A	BARRANQUILLA-ATLANTICO	3565546	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2022-10	2022-10	1736726829	9442330682	I	2022/11/17	2022/11/02	BANCO DAVIVIENDA	0	$464,400

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO					PENSION		SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES		
No.	Identificación	Nombres	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte
Sucursal: PRINCIPAL (1 Afiliados)					$1,600,000	$256,000			$1,600,000	$200,000			$0	$0			$1,600,000	$8,400		$0	$0
Centro de Trabajo: PRINCIPAL (1 Afiliados)					$1,600,000	$256,000			$1,600,000	$200,000			$0	$0			$1,600,000	$8,400		$0	$0
Ciudad: BARRANQUILLA Depto: ATLANTICO (1 Afiliados)					$1,600,000	$256,000			$1,600,000	$200,000			$0	$0			$1,600,000	$8,400		$0	$0
1	CC	1140860568 FUENTES RICARDO	231001	30	$1,600,000	$256,000	EPS010	30	$1,600,000	$200,000		0	$0	$0	14-11	30	$1,600,000	$8,400	0	$0	$0
Total		**Afiliados(1)**			$1,600,000	$256,000			$1,600,000	$200,000			$0	$0			$1,600,000	$8,400		$0	$0

aportes en línea

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 1140860568		FUENTES BORRERO RICARDO ANTONIO	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	CRA 52 #79-42 APTO 4A	BARRANQUILLA-ATLANTICO	3565546	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2022-10	2022-10	1736726829	9442330682	I	2022/11/17	2022/11/02	BANCO DAVIVIENDA	0	$464,400

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$256,000	$0	$0	$256,000
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	1	$256,000	$0	$0	$256,000
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$8,400	$0	$0	$8,400
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	1	$8,400	$0	$0	$8,400
EPS (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$200,000	$0	$0	$200,000
EPS SURA (ANTES SUSALUD)	EPS010	800,088,702	2	1	$200,000	$0	$0	$200,000
TOTAL				**1**	**$464,400**	**$0**	**$0**	**$464,400**

Barranquilla, **6 de diciembre** de 2022.

Señores
FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.
Ciudad

Ref: CERTIFICACION PARA EFECTOS DE RETENCION EN LA FUENTE LEY 1819 DE 2016 – RENTAS DE TRABAJO

CERTIFICACION BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO

Yo **RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO,** identificado (a) con la cédula de ciudadanía N.º **1140860568** expedida en **Barranquilla**, con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley 1819 de 2016 y del parágrafo 2 del artículo 383 del Estatuto Tributario, manifiesto bajo la gravedad del juramento que:

Para efectos de la aplicación de la tabla de retención en la fuente establecida en el artículo 383 del Estatuto Tributario, la cual se le aplica a los pagos o abonos en cuenta por concepto de ingresos por honorarios y por compensación por servicios personales, "**He contratado o vinculado más de un trabajador asociado a mi actividad económica**".
(Parágrafo 2 art. 383 E.T.)

SI ( ) **NO (x)**

De la misma manera, en el momento en que contrate o vincule más de un trabajador asociado a mi actividad económica, me comprometo a informar.

Cordialmente.



_____
RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO
C.C. # **1140860568** de **Barranquilla**

Señores
FIDUPREVISORA
Ciudad.

Ref. Certificación dependiente Art 387 E.T., para fines de retención en la fuente por pagos laborales.

Yo, **RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO**, identificado(a) con cedula de ciudadanía No. **1140860568** expedida en **Barranquilla.** Obrando en mi propio nombre y representación, pormedio del presente documento me permito certificar bajo la gravedad del juramento;

1.- Que dependen económicamente de mí, en los términos y para fines establecidos en el artículo 387 del Estatuto Tributario, las personas enunciadas a continuación en cada uno de los respectivos grupos:

a. Hijos del contribuyente que tengan hasta 18 años de edad.

NOMBRES Y APELLIDOS	No. DE IDENTIFICACION	EDAD	FECHA DE NACIMIENTO DD/MM/AA
N/A			

b. Los hijos del contribuyente con edad entre 18 y 23 años, cuando el padre o madre contribuyente persona natural se encuentre financiando su educación en instituciones formales de educación superior certificadas por el ICFES o la autoridad oficial correspondiente; o en los programas técnicos de educación no formal debidamente acreditados por la autoridad competente.

NOMBRES Y APELLIDOS	No. DE IDENTIFICACION	EDAD	FECHA DE NACIMIENTO DD/MM/AA
N/A			

c. Los hijos del contribuyente mayores de 23 años que se encuentren en situación de dependencia originada en factores físicos o psicológicos que sean certificados por Medicina Legal.

NOMBRES Y APELLIDOS	No. DE IDENTIFICACION	EDAD	FECHA DE NACIMIENTO DD/MM/AA
N/A			

d. El cónyuge o compañero permanente del contribuyente que se encuentre en situación de dependencia sea por ausencia de ingresos o por ingresos en el año menores a doscientos sesenta (260) UVT, certificada por contador público, o por dependencia originada en factores físicos o psicológicos que sean certificados por Medicina Legal.

NOMBRES Y APELLIDOS	No. DE IDENTIFICACION	EDAD		FECHA DE NACIMIENTO DD/MM/AA
N/A				

e. Los padres y los hermanos del contribuyente que se encuentre en situación de dependencia sean por ausencia de ingresos o por ingresos en el año menores a doscientos sesenta (260) UVT, certificada por contador público, o por dependencia originada en factores físicos o psicológicos que sean certificados por Medicina Legal.

NOMBRES Y APELLIDOS	No. DE IDENTIFICACION	EDAD	FECHA DE NACIMIENTO DD/MM/AA
N/A	N/A		

2. Manifiesto tener los soportes que acreditan cada una de las condiciones enunciadas en el punto anterior y me comprometo a conservarlos y tenerlos a disposición.

3. Manifiesto que el beneficio tributario solicitado por las personas enunciadas en primer punto de esta certificación queda en cabeza mía, y no está siendo solicitado por ninguna otra persona en relación con los mismos dependientes.

4. Declaro que Fiduprevisora S.A., recibe la información anteriormente relacionada, en atención al principio de Buena Fe consagrado en el artículo 83 de la Constitución Política Colombiana

En constancia de lo anterior se suscribe la presente certificación al 6 de diciembre de 2022, en dos ejemplares del mismo tenor.



_____

RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO
C.C. # **1140860568** de **Barranquilla**

Señores:
FIDUPREVISORA
Ciudad

REF: CERTIFICACION PARA EFECTOS DE RETENCION EN LA FUENTE LEY 1819 DE 2016 – RENTAS DE TRABAJO.

CERTIFICACION BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO

Yo, **RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO**, identificado (a) con la cédula de ciudadanía Nº **1140860568** expedida en **Barranquilla**, con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley 1819 de 2016 y del parágrafo 2 del artículo 383 del Estatuto Tributario, manifiesto bajo la gravedad del juramento que:

Para efectos de la aplicación de la tabla de retención en la fuente establecida en el artículo 383 del Estatuto Tributario, la cual se le aplica a los pagos o abonos en cuenta por concepto de ingresos por honorarios y por compensación por servicios personales, "**He contratado o vinculado más de un trabajador asociado a mi actividad económica**".
(Parágrafo 2 art. 383 E.T.)

SI ( ) **NO (X)**

Por lo anterior solicito se tenga en cuenta para la depuración de la base gravable del cálculo de retención las deducciones consagradas en el artículo 387 del E.T. Tributario.

Concepto	Aplica o No Aplica	Adjunto Soporte
1) Intereses o corrección monetaria en virtud de préstamos para adquisición de vivienda. **(Adjuntar certificación año 2020, emitido por la respectiva entidad financiera)**	N/A	
2) Aportes Voluntarios a fondos de pensiones o cuentas AFC. **(Adjuntar carta de autorización e instrucciones dirigida a la FIDUCIARIA).**	N/A	
3) Pagos por Medicina Prepagada o Seguros de Salud señalados en los literales a) y b) del artículo 387 del Estatuto Tributario, siempre que el valor a disminuir mensualmente no supere dieciséis (16) UVT mensuales, y se cumplan las condiciones de control indicadas en las normas reglamentarias vigentes.	N/A	
4) Deducción mensual por concepto de dependientes de hasta el 10% del total de los ingresos brutos provenientes de la relación laboral o legal y reglamentaria en el respectivo mes por concepto de dependientes, hasta un máximo de treinta y dos (32) UVT mensuales.	N/A	
Articulo 55 E.T Los aportes obligatorios que efectúen los trabajadores, empleadores y afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Pensiones	N/A	

Concepto	Aplica o No Aplica	Adjunto Soporte
no harán parte de la base para aplicar la retención en la fuente por rentas de trabajo		
Los aportes obligatorios que efectúen los trabajadores, empleadores y afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud no harán parte de la base para aplicar la retención en la fuente por salarios, y serán considerados como un ingreso no constitutivo de renta ni de ganancia ocasional.	N/A	
Articulo 206 E.T Numeral 10.-El veinticinco por ciento (25%) del valor total de los pagos laborales, limitada mensualmente a doscientas cuarenta (240) UVT. El cálculo de esta renta exenta se efectuará una vez se detraiga del valor total de los pagos laborales recibidos por el trabajador, los ingresos no constitutivos de renta, las deducciones y las demás rentas exentas diferentes a la establecida en el presente numeral.	N/A	
PERSONAS QUE TIENEN LA CALIDAD DE DEPENDIENTES		
1. Los hijos del contribuyente que tengan hasta 18 años de edad y dependan económicamente del contribuyente.	N/A	
2. Los hijos del contribuyente con edad entre 18 y 23 años, cuando el padre o madre contribuyente persona natural se encuentre financiando su educación en instituciones formales de educación superior certificadas por el ICFES o la autoridad oficial correspondiente; o en los programas técnicos de educación no formal debidamente acreditados por la autoridad competente.	N/A	
3. Los hijos del contribuyente mayores de 23 años que se encuentren en situación de dependencia originada en factores físicos o psicológicos que sean certificados por Medicina Legal.	N/A	
4. El cónyuge o compañero permanente del contribuyente que se encuentre en situación de dependencia sea por ausencia de ingresos o ingresos en el año menores a doscientos sesenta (260) UVT, certificada por contador público, o por dependencia originada en factores físicos o psicológicos que sean certificados por Medicina Legal.	N/A	
5. Los padres y los hermanos del contribuyente que se encuentren en situación de dependencia, sean por ausencia de ingresos o ingresos en el año menores a doscientas sesenta (260) UVT, certificada por contador público, o por dependencia originada en factores físicos o psicológicos que sean certificados por Medicina Legal.	N/A	

En constancia de lo anterior se suscribe la presente certificación al 6 de diciembre de 2022, en dos ejemplares del mismo tenor.

Cordialmente.



_____

RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO
C.C. # **1140860568** de **Barranquilla**

Barranquilla, 6 de diciembre de 2022

Ingeniero
MARLOWN GABRIEL ALCARAZ
Jefe Oficina de Gestión de Tránsito
Secretaría Distrital de Tránsito y Seguridad Vial
E.S.D.

Asunto: Informe de Actividades No. 2 - Contrato No. CD-59-2022-4560 – C.C. 1.140.860.568 – Informe a 30 de noviembre de 2022

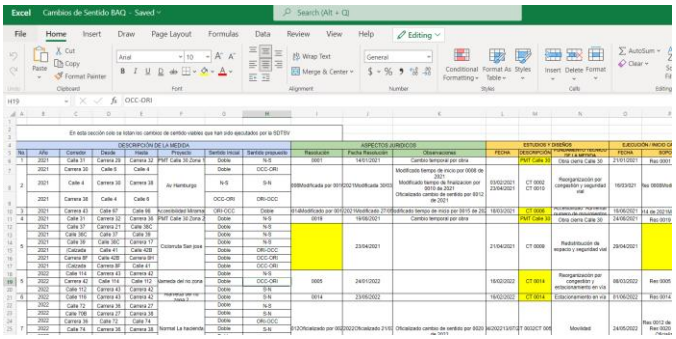
Me permito presentar a usted informe de gestión en virtud del contrato No. CD-59-2022-4560, cuyo objeto es: PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA BRINDAR APOYO Y ACOMPAÑAMIENTO A LA SECRETARÍA DISTRITAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO ESTUDIOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL TRÁNSITO Y LA SEGURIDAD VIAL.

El presente informe lo presento, correspondiente a las actividades que me fueron asignadas durante el período objeto del presente informe.

INFORME DE ACTIVIDADES

Obligación Contractual	Producto
Brindar acompañamiento en las visitas a terreno con el fin de tomar información para la emisión de respuestas.	Se realizaron visitas de campo con el equipo técnico de la oficina de gestión del tránsito para emitir respuestas de las solicitudes relacionadas a los siguientes sectores: -Carrera 41D entre Calle 74 y 73 En las visitas se tomo información de anchos de calzada, anchos de anden, estado del pavimento, caracterización de la zona, entre otros factores relevantes, acorde a la solicitud a responder.

Brindar apoyo en revisión de conceptos para emitir las respuestas con los asesores de la Oficina de Gestión del Tránsito.	Se brindo apoyo en la revisión de proyectos en infraestructura de transporte, movilidad sostenible y gestión del tránsito. En especifico se realizaron análisis, presentaciones y/o procesamientos de datos de las siguientes zonas: -Par vial carrera 41D – 41 -Par vial carrera 61 – 62 -Par vial carrera 10-13 la playa -Carrera 65 entre calles 98 y 96 -Calle 85 entre carrera 76 y 64B -Carrera 59 entre calle 79 y 98 -Carrera 39 entre calles 50 y 46 En dichos conceptos se apoyó utilizando metodologías de la ingeniería de tránsito como análisis de volúmenes, accesibilidad, simulación, entre otros. Se emitieron las respuestas: QUILLA-22-265928 QUILLA-22-265268 Se emitieron los conceptos técnicos de: Cambio de sentido de calle 85 entre carreras 76 y 64B Cambio de uso de infraestructura, carril preferencial de transporte publico en la avenida cordialidad
Apoyo al área de infraestructura vial de la Oficina de Gestión del Tránsito en la revisión de los Planes de Manejo de Tráfico de cierre de vía por evento y cierre de vía por obra.	Se apoyo en la construcción de la red de modelación de tránsito en VISSIM para gestionar PMT en la zona comprendida entre vía 40, avenida murillo, carrera 46 y calle 30.
Apoyo al área de infraestructura vial de la Oficina de Gestión del	Se apoyo en el seguimiento de procesos asignados como la intervención en la avenida murillo entre carreras 45 y 50.

Tránsito en la revisión y seguimiento a los planes de manejo de tráfico, con el acompañamiento de la oficina de control operativo de la Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial.	
Mantener estricta reserva y confidencialidad sobre la información que conozca por causa o con ocasión del contrato.	Se mantuvo estricta reserva y confidencialidad de la información suministrada, reportes, cálculos, imágenes y otra información manejada, según lo establecido en la obligación contractual.
Las demás actividades que se deriven de la naturaleza del contrato, y todas aquellas que garanticen su cabal y oportuna ejecución.	Se generaron presentaciones e informes de los siguientes temas: -Informe con análisis de cambios de sentido en distintas zonas de la ciudad -Informe con análisis de la alternativa de pico y placa Se estructuraron y organizaron los indicadores de cambios de sentido identificando los aspectos técnicos, jurídicos y se establecieron los indicadores de seguimiento de los mismos. Se creo la carpeta en Microsoft sharepoint.  Se asistió a las reuniones a las que se fue convocado como: -Reunión de coordinación interna con los asesores de transporte del área y delegación de funciones

	-Reunión con el jefe de la oficina y asesores de las áreas para coordinar revisión de estudios de tránsito y posibles nuevos cambios de sentido para solucionar problemáticas en movilidad. Se realizó la revisión complementaria de los siguientes estudios de tránsito: -Concepto técnico de Calle 72 La sierrita -Estudio de tránsito Catleya -Estudio de tránsito Parques del Norte -Concepto técnico contraflujo Carrera 59B Se cumplió con todo lo solicitado por el supervisor en el periodo.

Atentamente,



RICARDO ANTONIO FUENTES BORRERO
C.C. 1.140.860.568

Gmail Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>

Estudio Cambio sentido Carrera 59

1 message

Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com> Wed, Nov 16, 2022 at 5:24 PM
To: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>, Jorge Mario Paternina Martinez <Jpaterninam@barranquilla.gov.co>, karitopardo27@gmail.com

Buenas tardes

Por medio de la presente anexo AVANCE del concepto técnico de la carrera 59 según lo discutido. El documento se encuentra totalmente desarrollado hasta la página 26 donde se debe ubicar los volúmenes vehiculares finales a utilizar en la modelación, y de ahi en adelante ubicar los resultados del modelo y finalmente las conclusiones, si es viable o no. Anexo los documentos pertinentes.

Cordialmente,

Ricardo Fuentes Borrero
Contratista SDTSV

CT CR59.zip
19957K

RV: Remito estudio contraflujo kra 59B en formato solicitado.

2 messages

Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co> Wed, Oct 26, 2022 at 8:23 PM
To: Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>, "ricardofuentes2632@gmail.com" <ricardofuentes2632@gmail.com>

jorge

revisemos este tema, para avanzar en el tema del ajuste en el contraflujo de la cra 59B

De: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>
Enviado: miércoles, 26 de octubre de 2022 6:14 p. m.
Para: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>; Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
Asunto: Remito estudio contraflujo kra 59B en formato solicitado.

Adjunto envío informe de Cra 59B, en formato solicitado



Emanuel Arregoces L.
Ing. Civil
Esp. Ing. Vias Terrestres

• Por favor no imprima este correo o sus anexos si no son necesarios. Cuidemos el medio ambiente.

• Este mensaje va dirigido exclusivamente al destinatario y puede contener información confidencial. El titular da su autorización por este medio, para que sus datos sean tratados por la Alcaldía Distrital de Barranquilla, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012).

• La Alcaldía de Barranquilla ha implementado un sistema para el control de virus; sin embargo, no asume la responsabilidad por virus que pueda llevar este mensaje o sus anexos.

• Por favor no imprima este correo o sus anexos si no son necesarios. Cuidemos el medio ambiente.

• Este mensaje va dirigido exclusivamente al destinatario y puede contener información confidencial. El titular da su autorización por este medio, para que sus datos sean tratados por la Alcaldía Distrital de Barranquilla, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012).

• La Alcaldía de Barranquilla ha implementado un sistema para el control de virus; sin embargo, no asume la responsabilidad por virus que pueda llevar este mensaje o sus anexos.

CT CambioCra59B.docx
11654K

Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com> Tue, Nov 15, 2022 at 11:52 PM
To: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>
Cc: Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>

Buenas noches

Por medio de la presente remito algunos comentarios para fortalecer el concepto técnico de la carrera 59B después de realizar su revisión:

- Revisar si es posible proyectar la información disponible a 2022, considerando que los aforos referenciados en el capítulo 2.1 y en el análisis en la sección 4 son de 2016 y 2019. Puede utilizar un promedio del crecimiento del PIB o crecimiento del parque automotor de los últimos 5 o 10 años. Los dos datos deberían por lo menos estar en el mismo año proyectados
- Considerar los aforos más recientes que se tienen de la zona Calle 77 con carreras 60 y 59, que si bien son de diciembre (periodo atípico) podrían dar una idea de cómo ha funcionado el contraflujo en estos períodos
- Creo que es un formalismo, pero deberíamos hablar de velocidades relativas, ya que en el google traffic no es posible saber numéricamente en que rango esta lento (0-15 km/h por ejemplo) sería un poco mejor hablar de velocidades relativas a mi parecer.
- No es claro cómo fluctúa el volumen vehicular en la zona durante el día, considerar construir un gráfico de hora vs volumen vehicular horario. Pueden usar incluso la estación de la calle 77 con carreras 60 y 59 como referencia (aforos enviados como anexo)
- La hora de finalización del contraflujo debería ser a las 18 30-19 00 considerando que indican que la HMD está entre 18 y 19 30 en las conclusiones, revisar si lo modificamos o se mantiene 18 00 como se plantea inicialmente en el estudio.
- Quizá podríamos fortalecer el concepto técnico mostrando un mapa más lejano de google traffic donde se evidencie la falta de vías que suplan la capacidad sentido OCC-ORI entre vía 40 y carrera 50, tramo en el que únicamente hay 2 vías que cruzan la calle 79 las cuales son la carrera 59B y la carrera 52, lo que le brindaría mayor fortaleza al argumento al tener dificultades inherentes de la red vial y la estructura urbana por proyectos como country club y el batallón paraíso

Cordialmente,

Ricardo Fuentes Borrero
Contratista SDTSV

[Quoted text hidden]

Gmail Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>

Propuestas de mejora

1 message

Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com> Tue, Nov 15, 2022 at 1:42 PM
To: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>
Cc: karitopardo27@gmail.com, Jorge Mario Paternina Martinez <Jpaterninam@barranquilla.gov.co>

Buenas tardes

Por medio de la presente hago envio de la presentación de cambios de sentido y medidas a contemplar como potenciales mejoras a la movilidad.

Cordialmente,

Ricardo Fuentes B
Contratista SDTSV

2. Cambios de sentido.pptx
7024K

Gmail Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>

Presentacion pico y placa

1 message

Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com> Mon, Nov 21, 2022 at 11:45 AM
To: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>
Cc: karitopardo27@gmail.com, Jorge Mario Paternina Martinez <Jpaterninam@barranquilla.gov.co>

Buenos días marlown

Por medio de la presente remito información sobre medida de pico y placa y algunas experiencias que se han identificado en la literatura acorde a lo solicitado.

Saludos,

Ricardo Fuentes
Contratista SDTSV

PicoYPlacaBAQ.pptx
1872K

Gmail Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>

Concepto Tecnico Cordialidad

1 message

Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com> Tue, Nov 15, 2022 at 8:09 PM
To: karitopardo27@gmail.com, Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>

Documento Tecnico Cordialidad VF.docx

Buenas noches

Adjunto concepto técnico de cordialidad ajustado y firmado, reenvío para su aprobación.

Cordialmente,

Ricardo Fuentes Borrero
Contratista SDTSV

Concepto Tecnico Cambio Sentido Calle 85

1 message

Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com> Thu, Nov 24, 2022 at 7:34 AM
To: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>
Cc: karitopardo27@gmail.com, Jorge Mario Paternina Martinez <Jpaterninam@barranquilla.gov.co>, Edgar Polo Rodriguez <epolo@barranquilla.gov.co>

Buenos días

Adjunto concepto técnico para el cambio de sentido de la calle 85, agradecería si el área de señalización considera las recomendaciones de la señalización que se hace al final del documento a ver si se puede complementar el plano en una versión 2 de manera que la zona quede lo mejor posible

Cordialmente,

Ricardo Fuentes
Contratista SDTSV

CT CambioCL85 .docx

CT CambioCL85 .zip

(Versión 01) Concepto técnico de cambio vial Cl 72 - LA SIERRITA

2 messages

Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co> Tue, Nov 22, 2022 at 10:00 AM
To: Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>
Cc: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>, Karolain Pardo Martinez <kpardo@barranquilla.gov.co>

Hola Ing. Ricardo,

Envían el CONCEPTO TÉCNICO CAMBIO DE SENTIDO DE CALLE 72 ENTRE CRA 6 Y DIAGONAL 55F, LA SIERRITA, BARRANQUILLA, COLOMBIA

De acuerdo a los ajustes solicitados, en esta nueva versión se recomienda la alternativa de cambio de sentido vial de Sur a Norte, la Calle 72 entre Carrera 6 y Diagonal 55F.

¿Alguna observación adicional?

Saludos,

Jorge Mario Paternina M

De: Mario Segura <marioseguraSectrans@gmail.com>
Enviado: viernes, 18 de noviembre de 2022 15:22
Para: Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
Cc: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>
Asunto: Re: (Observaciones) Concepto técnico de cambio vial Cl 72 - LA SIERRITA

Saludos, Jorge.

Adjunto envío concepto técnico de cambio vial calle 72, ajustado el documento en plantilla enviada y atendiendo observaciones del ing. Ricardo.

El mar, 15 nov 2022 a las 16:35, Jorge Mario Paternina Martinez (<jpaterninam@barranquilla.gov.co>) escribió:

> Hola Ing. Mario,
>
> Para el siguiente concepto se envían siguientes observaciones:
>
> Concepto: **CONCEPTO TÉCNICO CAMBIO DE SENTIDO DE CALLE 72 ENTRE CRA 6 Y DIAGONAL 55F, LA SIERRITA, BARRANQUILLA, COLOMBIA**
>
> Observaciones de Forma:
>
> 0. Favor utilizar la plantilla actualizada para enviar los informes, envío la plantilla Adjunta.
>
> Creo que es relevante que es relevante realizar las siguientes observaciones:
>
> 1. El análisis parece estar un poco sesgado a implementar únicamente esa alternativa, es decir, no hay una

segunda alternativa como poner la vía N-S para comparar y decidir que este es el mejor resultado posible. Recomiendo que se haga un análisis más zonal sobre el cambio de sentido ya que el enfoque del estudio es local.

2. El documento es confuso, en ilustraciones como la 6 indican que si cambian el sentido de doble a único S-N se generan unos ciertos recorridos, pero estos funcionan en sentido N-S. Adicionalmente, los recorridos parecen no estar siendo estimados desde el mismo origen por lo que se generan errores de cálculo, sobre estimando el aumento de distancia de viaje. Se debe tener en cuenta que para medir los sobre recorridos cada trayectoria debe iniciar en el mismo punto y terminar en el mismo punto y esto no sucede ni en la ilustración 6 ni 7, lo que lleva a pensar que las estimaciones no son correctas. De todas maneras, revisar si es un tema gráfico y ajustar.

3. Tener en cuenta las implicaciones del cambio de sentido un poco más macro, habilitar el giro S-OCC en la intersección de la cordialidad va en contra de las características principales de la vía, la cual es generar alta movilidad. Ahora bien, en el caso de querer realizar dicho movimiento por ser este muy representativo deberían considerar un diseño complementario para proteger a los peatones, ya que justo los carros empezarían a cruzar en la zona destinada a peatones.

4. Considerar implementar un pequeño par vial en la calle 72 entre cordialidad y calle 55D, analizando como posible par la calle 73C o incluso la carrera 4A. La idea es que si bien estas son vías angostas y de baja capacidad puedan servir como un circuito de movilidad interna en el barrio.

Cordialmente,

Ricardo Fuentes
Contratista SDTSV
>>>>>>>>>>>>>>>>>>

Quedamos muy atentos,

Saludos,

Jorge Mario Paternina Martínez
SECRETARÍA DISTRITAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
Carrera 54 No. 74-127
Teléfono: 3399624
Barranquilla - Colombia
ALCALDÍA DE BARRANQUILLA / Soy BARRANQUILLA

De: Mario Segura <marioseguraseсtrans@gmail.com>
Enviado: martes, 8 de noviembre de 2022 18:05
Para: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>
Cc: Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
Asunto: Re: Solicitud Conceptos Técnicos Cambios Sentido Vial >>> (MA)

Saludos, Gina/ Jorge.

Adjunto envío concepto técnico de cambio vial Cl 72 - La Sierrita para su revisión.

El mar, 1 nov 2022 a las 17:26, Gina Paola Romero (<ginapaola.romero@gmail.com>) escribió:

Estimado Mario

cordial saludo

Remito los estudios para tu revisión según lo coordinado en reunión sostenida.

GRV

---------- Forwarded message ---------
De: **Jorge Mario Paternina Martinez** <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
Date: lun, 31 oct 2022 a las 15:40
Subject: Solicitud Conceptos Técnicos Cambios Sentido Vial >>> (MA)
To: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>
Cc: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>, Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>, Karolain Pardo <karitopardo27@gmail.com>

Hola Gina favor remitir al Ingeniero Mario

Agradezco realizar los conceptos técnicos de las solicitudes que se relacionan a continuación,

No	Corredor	Desde	Hasta	Proyecto	sentido actu	sentido propue	¿Viable?	Requerimier	Aprobado
21	Carrera 27	Carrera 28	Calle 81	Zona MEQUEJO	Doble			PQRSD QUILLA-22-234302	
22	Calle 72	Carrera 6	Diagonal 55F	Zona La Sierrita	Doble			PQRSD QUILLA-22-196829	
23	Carrera 52	Calle 87	Calle 86	Continuidad Cl 86	Doble			PQRSD QUILLA-22-197206	
24	Calle 86	Carrera 49C	Carrera 53		Doble			PQRSD QUILLA-22-197206	
25	Calle 52	Carrera 38	Carrera 43	Continuidad Cl 52	Doble			PQRSD EXT-QUILLA-22-208	
26	Calle 96	Carrera 71	Carrera 72	Par Vial Calle 96	Doble	N-S		OGT	

Saludos,

Jorge Mario Paternina Martínez
SECRETARÍA DISTRITAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
Carrera 54 No. 74-127
Teléfono: 3399624
Barranquilla - Colombia
ALCALDÍA DE BARRANQUILLA / Soy BARRANQUILLA

• Por favor no imprima este correo o sus anexos si no son necesarios. Cuidemos el medio ambiente.

• Este mensaje va dirigido exclusivamente al destinatario y puede contener información confidencial. El titular da su autorización por este medio, para que sus datos sean tratados por la Alcaldía Distrital de Barranquilla, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012).

• La Alcaldía de Barranquilla ha implementado un sistema para el control de virus; sin embargo, no asume la responsabilidad por virus que pueda llevar este mensaje o sus anexos.

• Por favor no imprima este correo o sus anexos si no son necesarios. Cuidemos el medio ambiente.

• Este mensaje va dirigido exclusivamente al destinatario y puede contener información confidencial. El titular da su autorización por este medio, para que sus datos sean tratados por la Alcaldía Distrital de Barranquilla, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012).

• La Alcaldía de Barranquilla ha implementado un sistema para el control de virus; sin embargo, no asume la responsabilidad por virus que pueda llevar este mensaje o sus anexos.

• Por favor no imprima este correo o sus anexos si no son necesarios. Cuidemos el medio ambiente.

• Este mensaje va dirigido exclusivamente al destinatario y puede contener información confidencial. El titular da su autorización por este medio, para que sus datos sean tratados por la Alcaldía Distrital de Barranquilla, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012).

• La Alcaldía de Barranquilla ha implementado un sistema para el control de virus; sin embargo, no asume la responsabilidad por virus que pueda llevar este mensaje o sus anexos.

Concepto Tecnico Cl 72 - La Sierrita.docx
7845K

Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com> Tue, Nov 29, 2022 at 10:55 PM
To: Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>, Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>, karitopardo27@gmail.com

Hola buenas noches

Despues de revisarlo lo veo bien

Saludos

RF
[Quoted text hidden]

EXPERIENCIAS EN MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA: PICO Y PLACA

Oficina de Gestión del Tránsito

ALCALDÍA DE BARRANQUILLA / SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

BARRANQUILLA.GOV.CO

MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA

En el mundo se ha generado un incremento acelerado del parque automotor incluso excediendo en muchos casos la oferta de infraestructura disponible en las ciudades. Este hecho ha derivado en la necesidad de implementar **medidas de gestión de la demanda**, limitando la circulación del vehiculo privado para minimizar externalidades (costos sociales) como la congestión, smog, entre otras.

Dentro de estas medidas de gestión una de las más populares es el **pico y placa**, la cual tiene como finalidad la mitigación de las emisiones de gases y la congestión vehicular, mediante la restricción de la circulación de vehículos particulares según el último digito de su placa.







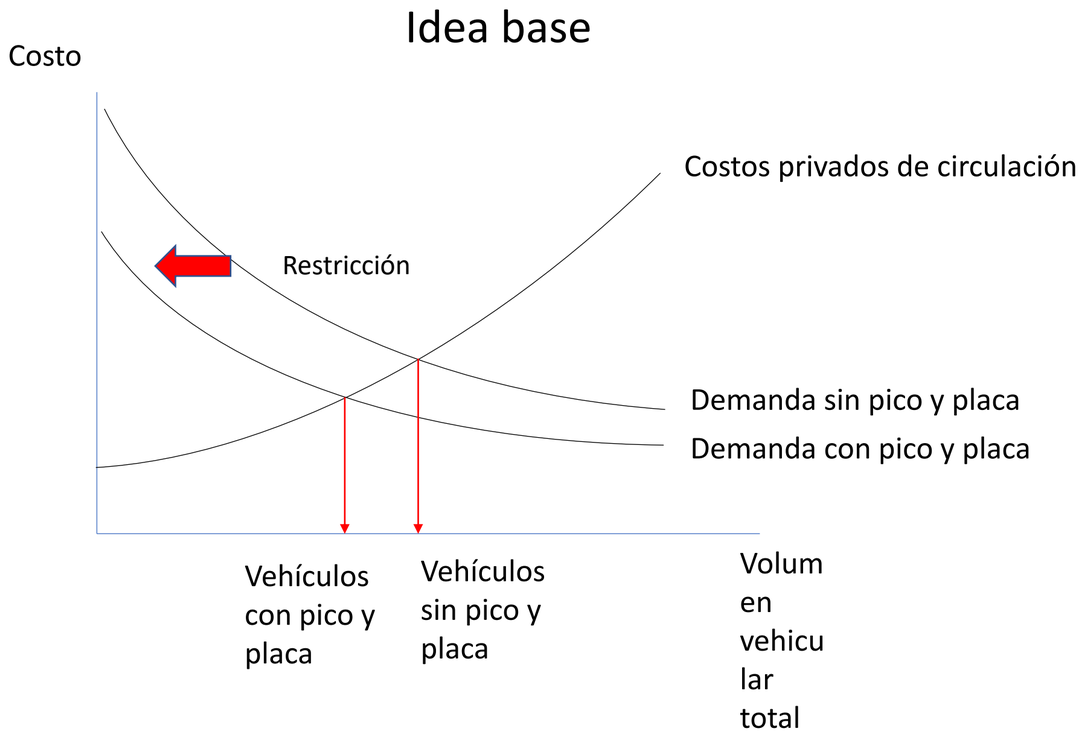


EL PICO Y PLACA: COMO FUNCIONA

La estrategia de pico y placa consiste en la **restricción** de la circulación de vehículos según el último digito de su placa, la cual es la identificación del vehículo, cuya finalidad es **reducir el número de vehículos** en circulación para minimizar la contaminación ambiental y la congestión vehicular.

El numero de la placa que se encuentra restringido cada día comúnmente rota cada 3 a 6 meses.





EL PICO Y PLACA: EXPERIENCIAS

Las experiencias a nivel nacional e internacional muestran que medidas como el “pico y placa” tienen efectos aparentemente positivos en el corto plazo pero en el largo plazo terminan generando perdidas en beneficio total para la sociedad o bien sus efectos positivos se diluyen y se torna obsoleta la medida.

- Reducciones de contaminantes hasta del 15,4% (Bucaramanga)
- Reducciones de volúmenes hasta del 20% en intersecciones importantes (Medellín)
- Volúmenes de carros disminuyeron en 7,5% y en moto 15% (Quito, Ecuador)



- Los ciudadanos compran 2 o 3 vehículos para evitar la medida (Bucaramanga, Bogotá)
- Después de 2 años los volúmenes volvieron a los niveles iniciales (Medellín)
- Después de 3 años la medida se volvió obsoleta (Quito, Ecuador)

Las experiencias muestran que **en el corto plazo hay efectos positivos** debido a que los ciudadanos NO pueden evadir la restricción lo que los obliga a usar transporte publico o viajes compartidos, en el **largo plazo el ciudadano se adapta**, comprando un segundo vehículo, por lo que la ciudad termina con un parque automotor mayor.

MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA: ALTERNATIVAS

Diversos investigadores indican que es mejor buscar implementar una transición de un sistema del pico y placa a un sistema de cobro por congestión, debido a que existe una disposición a pagar por parte de los conductores por usar sus vehículos, la cual se evidencia en el hecho de ciudadanos comprando un segundo o tercer vehículo. (Ramos, Cantillo, & Arellana, 2015)

Otros autores han explorado alternativas como peajes urbanos, venta de permisos de circulación y sistemas de chatarrización, concluyendo que es necesaria la regulación del estado para el control de la congestión, sin embargo, es indispensable adoptar políticas de tarificación distintas a pico y placa o que la complementen y eliminen sus efectos negativos, que limiten la circulación vehicular (Camargo Díaz, 2017).

CONCLUSIONES

- Los efectos del pico y placa que se generan en el corto plazo se diluyen en 2 a 3 años volviendo la medida obsoleta
- El pico y placa tiende a generar incrementos en el parque automotor aún mayor a las tasas de crecimiento habitual
- Existen alternativas al pico y placa como el cobro por congestión, pico y placa complementado con permiso de circulación o incluso peajes urbanos en zonas de alta demanda que pueden representar mejores resultados en el corto y largo plazo para la ciudad.

REFERENCIAS

Aguirre, A., & Acevedo, J. (2011). Posibles relaciones entre la implementación del pico y placa de 14 horas y el aumento del parque automotor privado de la ciudad de Bogotá. *Universidad de los andes*.

Borjesson, M., Eliasson, J., Hugosson, M., & Brundell-Freij, K. (2012). The stockholm congestion charges-5 years in. Effects, acceptability and lessons learnt. *Transport Policy 20*, 1-12.

Button, K. (2010). *Transport Economics.* MPG Books Group.

Camargo Díaz, E. (2017). El "Pico y Placa" en Bogotá: ¿peor el remedio que la enfermedad? *Con-texto, n.º 47*, 141-175.

Cantillo, V., & Ortuzar, J. d. (2014). Restricting the use of cars by license plate numbers: A misguided urban transport policy. *DYNA Universidad Nacional de Colombia*, 75-82.

Cantillo, V., Lopez, H., & Fuentes, R. (2018). Un modelo de tarificación óptima considerando costos sociales integrales y políticas de financiamiento de infraestructura . *Universidad del Norte*.

Chavez et al, J. (2019). Efecto del pico y placa a motocicletas sobre la calidad del aire en Bucaramanga. *Universidad de los Andes*.

Gallego, F., Montero, J., & Salas, C. (2013). The effect of transport policies on car use: A bundling model with applications. *Energy Economics 40*, 383-408.

Gonzalez-Calderon, C., Posada, J., & Sanchez-Díaz, I. (2012). The need for congestion pricing in Medellin: An economic perspective. *DYNA 79*, 123-131.

Holguin-Veras, J., & Cetin, M. (2009). Optimal tolls for multi-class traffic: Analytical formulations and policy implications. *Transportation Research Part A*, 445-467.

Jara-Diaz, S. (2007). *Transport economic theory.* Santiago de Chile: Emerald.

Ortuzar, J. d., & Willumsen, L. (2011). *Modelling Transport.* Santiago de Chile: Wiley.

Ramos, R., Cantillo, V., & Arellana, J. (2015). Cobros por congestión como alternativa al "pico y placa" en las ciudades Colombianas: Caso Medellín. *Universidad del Norte*.

Remache, A., & Celi, S. (2017). Análisis de la aplicación del pico y placa en la ciudad de Quito. *INNOVA Research Journal*, 136-142.

Verhoef, E. (1996). *Economic efficiency in second-best regulation of road transport externalities.* Zurich: 36th regional congress ETH Zurich.

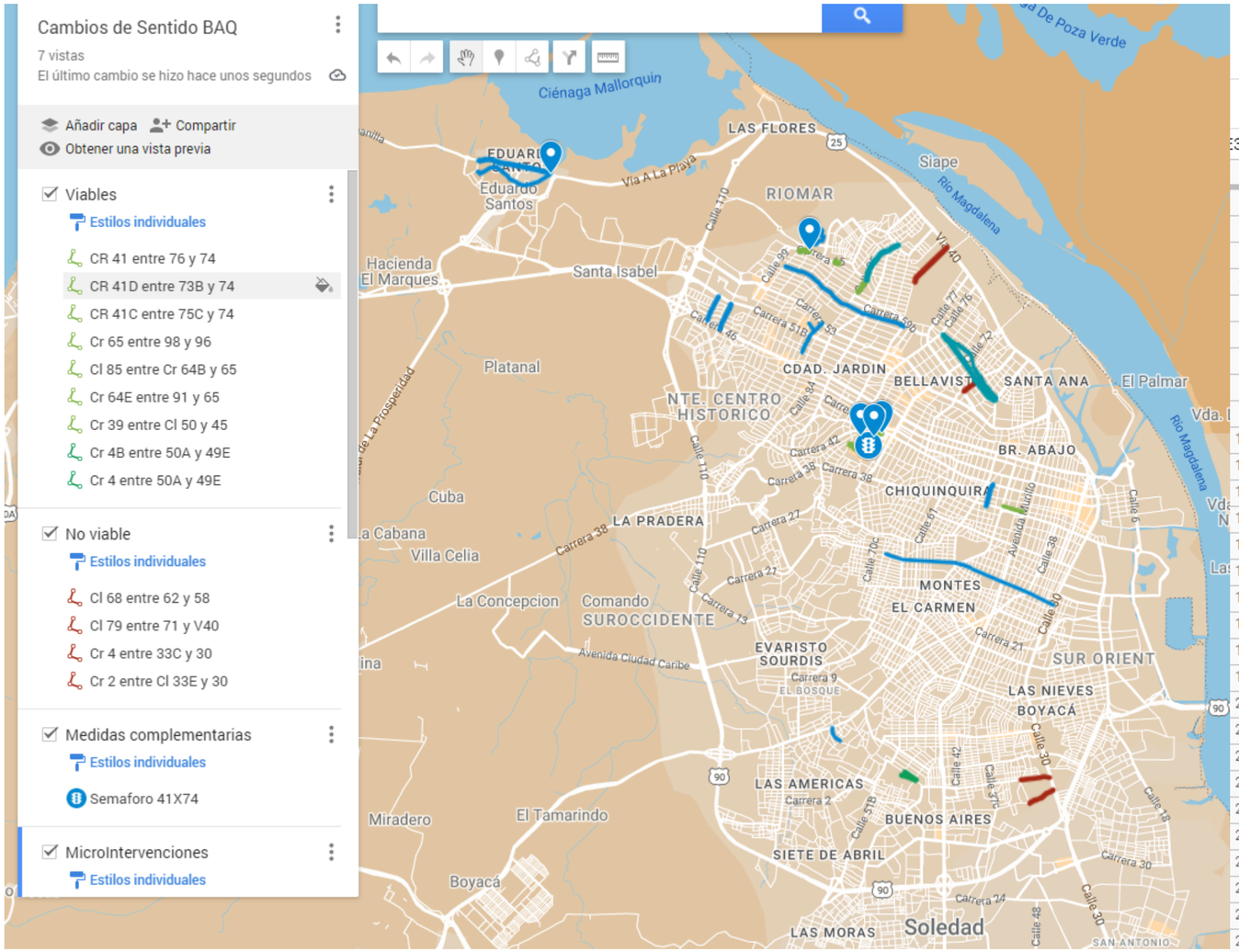
CAMBIOS DE SENTIDO

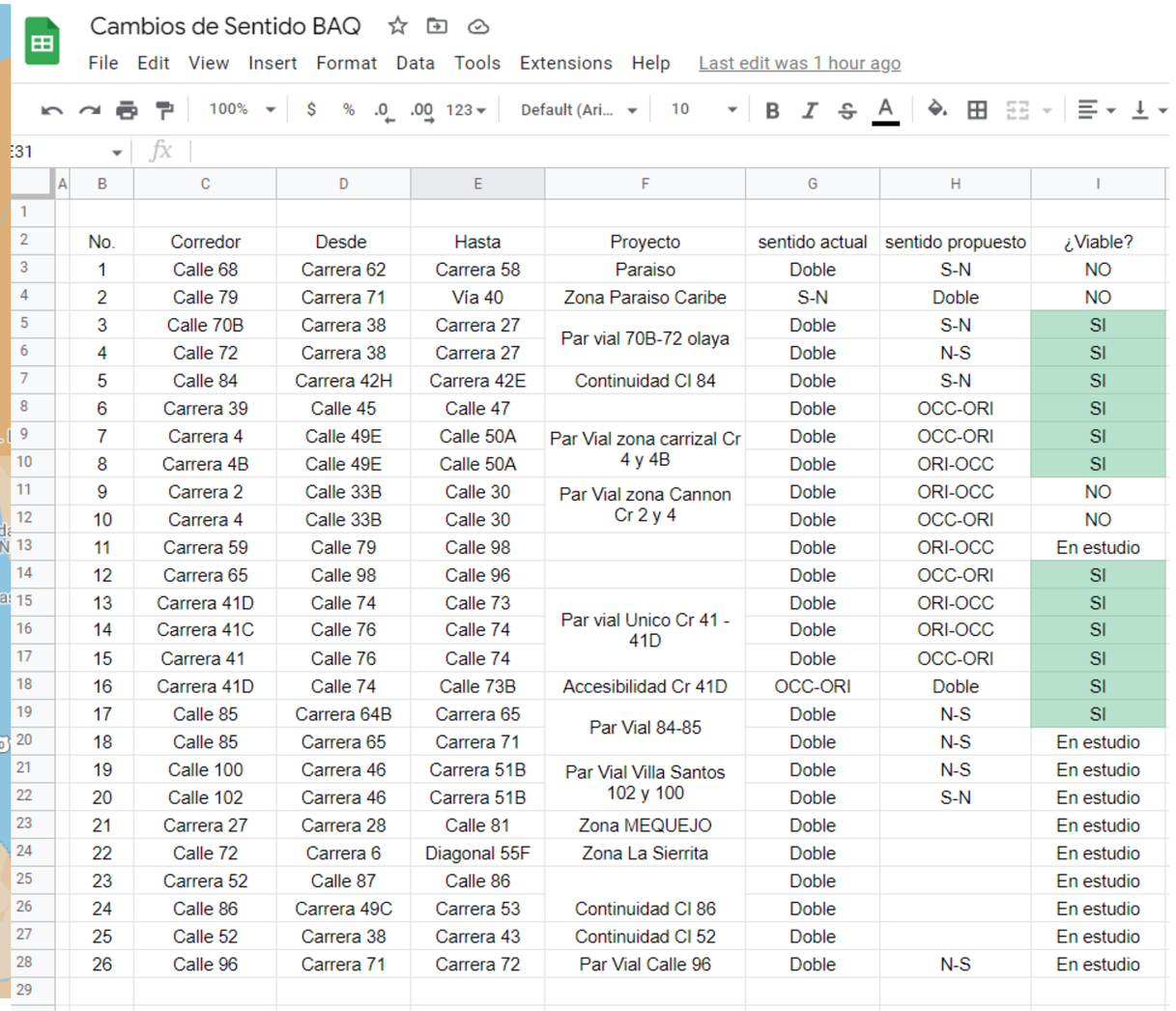
Medidas de gestión del tránsito y cambios de sentido

ALCALDÍA DE BARRANQUILLA / SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

BARRANQUILLA.GOV.CO

MAPA Y CONTROL DE CAMBIOS DE SENTIDO





Cambios de Sentido BAQ

File Edit View Insert Format Data Tools Extensions Help Last edit was 1 hour ago

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		No.	Corredor	Desde	Hasta	Proyecto	sentido actual	sentido propuesto	¿Viable?
3		1	Calle 68	Carrera 62	Carrera 58	Paraiso	Doble	S-N	NO
4		2	Calle 79	Carrera 71	Vía 40	Zona Paraiso Caribe	S-N	Doble	NO
5		3	Calle 70B	Carrera 38	Carrera 27	Par vial 70B-72 olaya	Doble	S-N	SI
6		4	Calle 72	Carrera 38	Carrera 27		Doble	N-S	SI
7		5	Calle 84	Carrera 42H	Carrera 42E	Continuidad Cl 84	Doble	S-N	SI
8		6	Carrera 39	Calle 45	Calle 47		Doble	OCC-ORI	SI
9		7	Carrera 4	Calle 49E	Calle 50A	Par Vial zona carrizal Cr 4 y 4B	Doble	OCC-ORI	SI
10		8	Carrera 4B	Calle 49E	Calle 50A		Doble	ORI-OCC	SI
11		9	Carrera 2	Calle 33B	Calle 30	Par Vial zona Cannon Cr 2 y 4	Doble	ORI-OCC	NO
12		10	Carrera 4	Calle 33B	Calle 30		Doble	OCC-ORI	NO
13		11	Carrera 59	Calle 79	Calle 98		Doble	ORI-OCC	En estudio
14		12	Carrera 65	Calle 98	Calle 96		Doble	OCC-ORI	SI
15		13	Carrera 41D	Calle 74	Calle 73	Par vial Unico Cr 41 - 41D	Doble	ORI-OCC	SI
16		14	Carrera 41C	Calle 76	Calle 74		Doble	ORI-OCC	SI
17		15	Carrera 41	Calle 76	Calle 74		Doble	OCC-ORI	SI
18		16	Carrera 41D	Calle 74	Calle 73B	Accesibilidad Cr 41D	OCC-ORI	Doble	SI
19		17	Calle 85	Carrera 64B	Carrera 65	Par Vial 84-85	Doble	N-S	SI
20		18	Calle 85	Carrera 65	Carrera 71		Doble	N-S	En estudio
21		19	Calle 100	Carrera 46	Carrera 51B	Par Vial Villa Santos 102 y 100	Doble	N-S	En estudio
22		20	Calle 102	Carrera 46	Carrera 51B		Doble	S-N	En estudio
23		21	Carrera 27	Carrera 28	Calle 81	Zona MEQUEJO	Doble		En estudio
24		22	Calle 72	Carrera 6	Diagonal 55F	Zona La Sierrita	Doble		En estudio
25		23	Carrera 52	Calle 87	Calle 86		Doble		En estudio
26		24	Calle 86	Carrera 49C	Carrera 53	Continuidad Cl 86	Doble		En estudio
27		25	Calle 52	Carrera 38	Carrera 43	Continuidad Cl 52	Doble		En estudio
28		26	Calle 96	Carrera 71	Carrera 72	Par Vial Calle 96	Doble	N-S	En estudio
29									

Mapa de medidas de gestión del tránsito

https://www.google.com/maps/d/edit?mid=197ylStJvak6B2qbhxBEZ4Dpo9L1KYnM&usp=sharing

Control de cambios de sentido

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ZsImRRkdXK7vXqwISkE7IRLfpQ-DTVhgmVyWdWc8pA0/edit?usp=sharing

PAR VIAL CARRERA 41D – 41 ZONA CC UNICO

Es necesario solucionar el funcionamiento de la Carrera 41 por condiciones de congestión y conflictos vehiculares. La solución busca utilizar la capacidad de la Calle 75C y reducir los conflictos en Carrera 41. Probablemente se requiera un semáforo en la calle 74 con carrera 41.



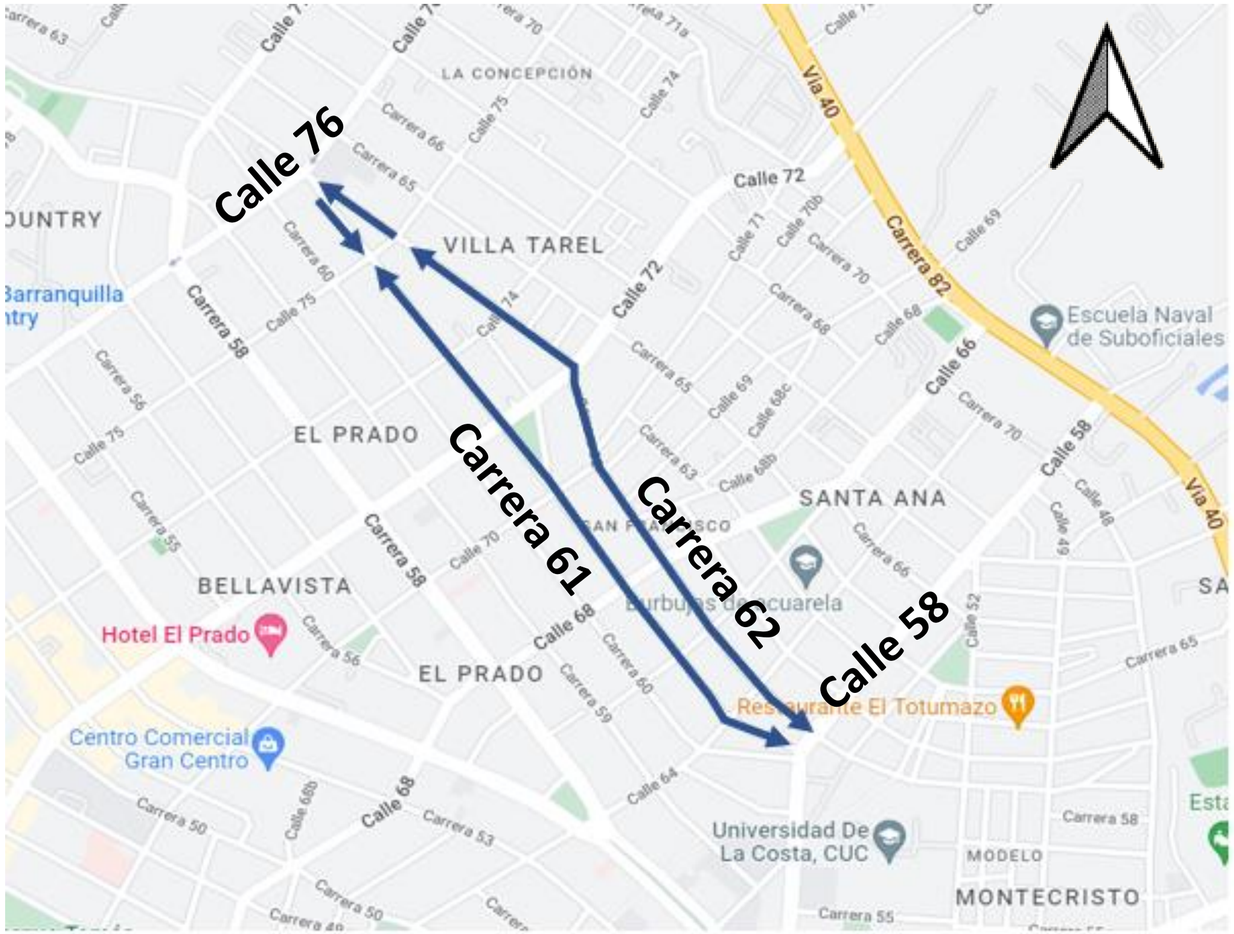
ANTES



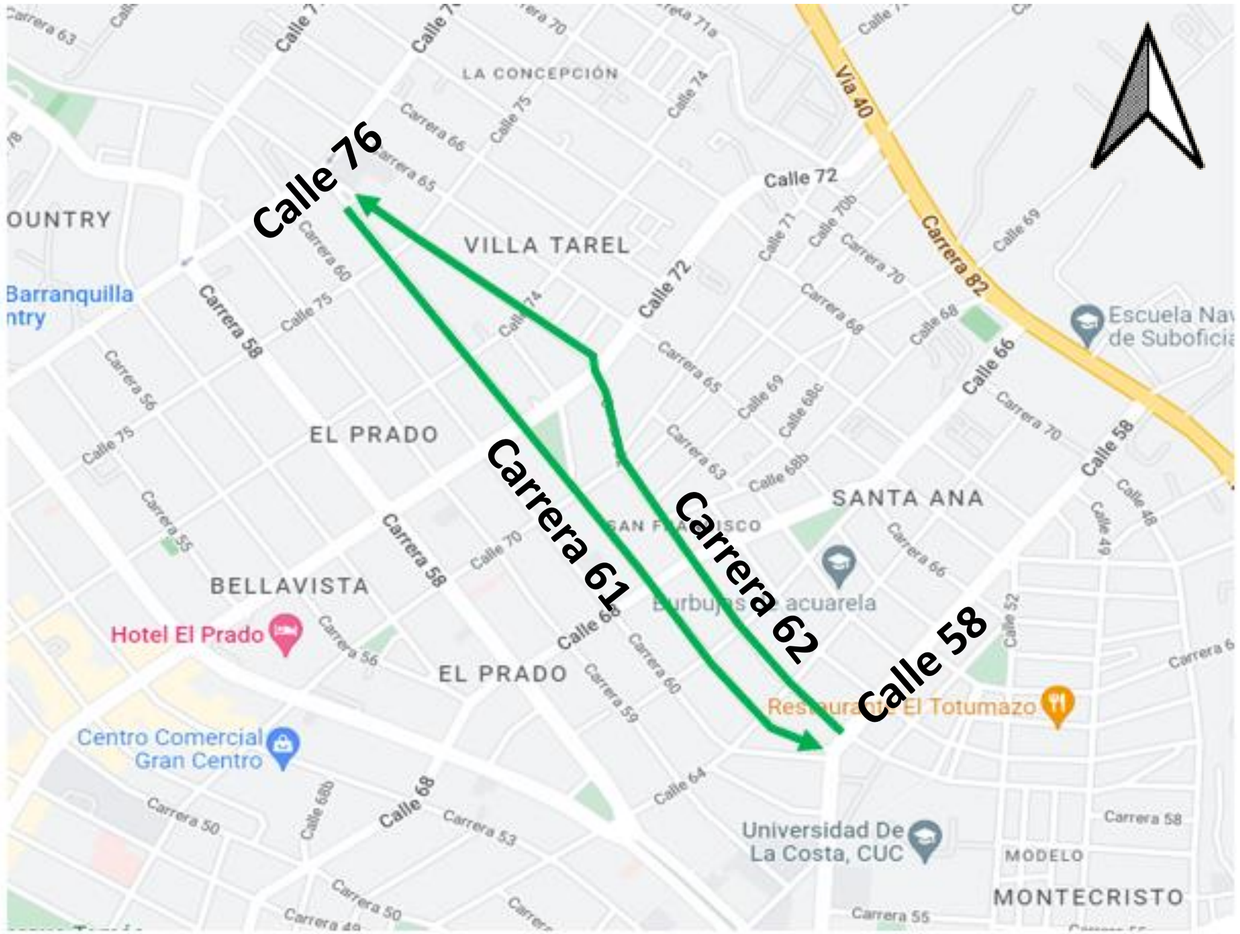
DESPUÉS

PAR VIAL CARRERA 61 Y 62 ENTRE CALLE 79 Y 58

Este es un par vial que permitirá dinamizar la zona y reducir conflictos especialmente en la carrera 62. Este par vial esta en una zona generalmente residencial, no obstante, podría generar una alternativa a las carreras 60 y 59.



ACTUAL



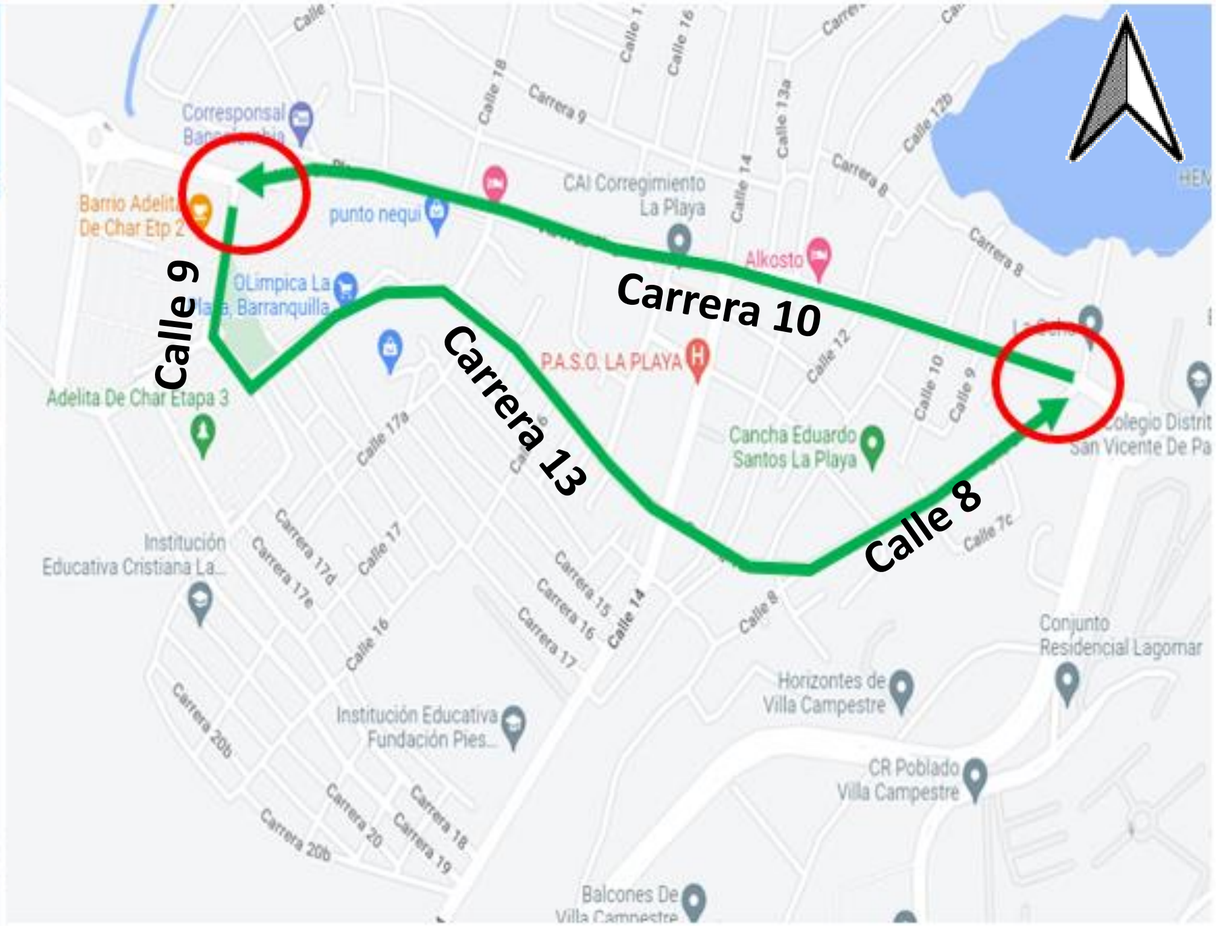
PROPUESTO

PAR VIAL CARRERA 61 Y 62 ENTRE CALLE 79 Y 58

Este es un par vial solicitado por la comunidad motivado por la gran cantidad de actividades que hay sobre la carrera 10. Se plantea una alternativa de par utilizando la Cl 9 – Cr 13 – Cl 8.



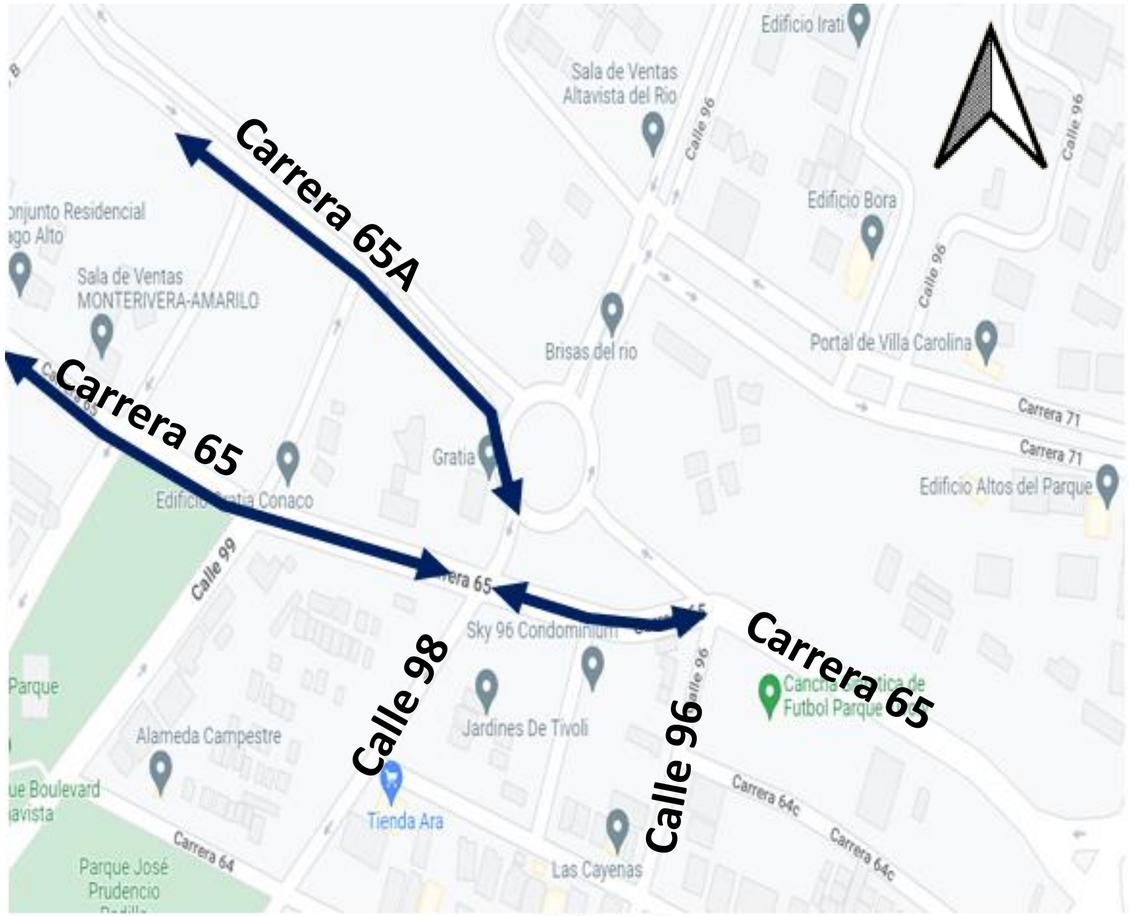
ACTUAL



PROPUESTO

CAMBIO DE SENTIDO CARRERA 65 ENTRE 98 Y 96

Este es un cambio de sentido que permite mejorar el funcionamiento de la intersección carrera 65 con calle 98 y minimizar conflictos en la carrera 65 con 96. Los vehículos deben utilizar la glorieta y este cambio permitirá una dinámica de movilidad más segura.



ACTUAL



PROPUESTO

CAMBIO DE SENTIDO CALLE 85 ENTRE 65 Y 64B

El cambio de doble a único sentido en la calle 85 entre 65 y 64B permitirá solucionar el punto critico de la 65 x 85 y favorece la movilidad. La accesibilidad del sector no se ve muy comprometida al tener la calle 86 y 84 para circular.



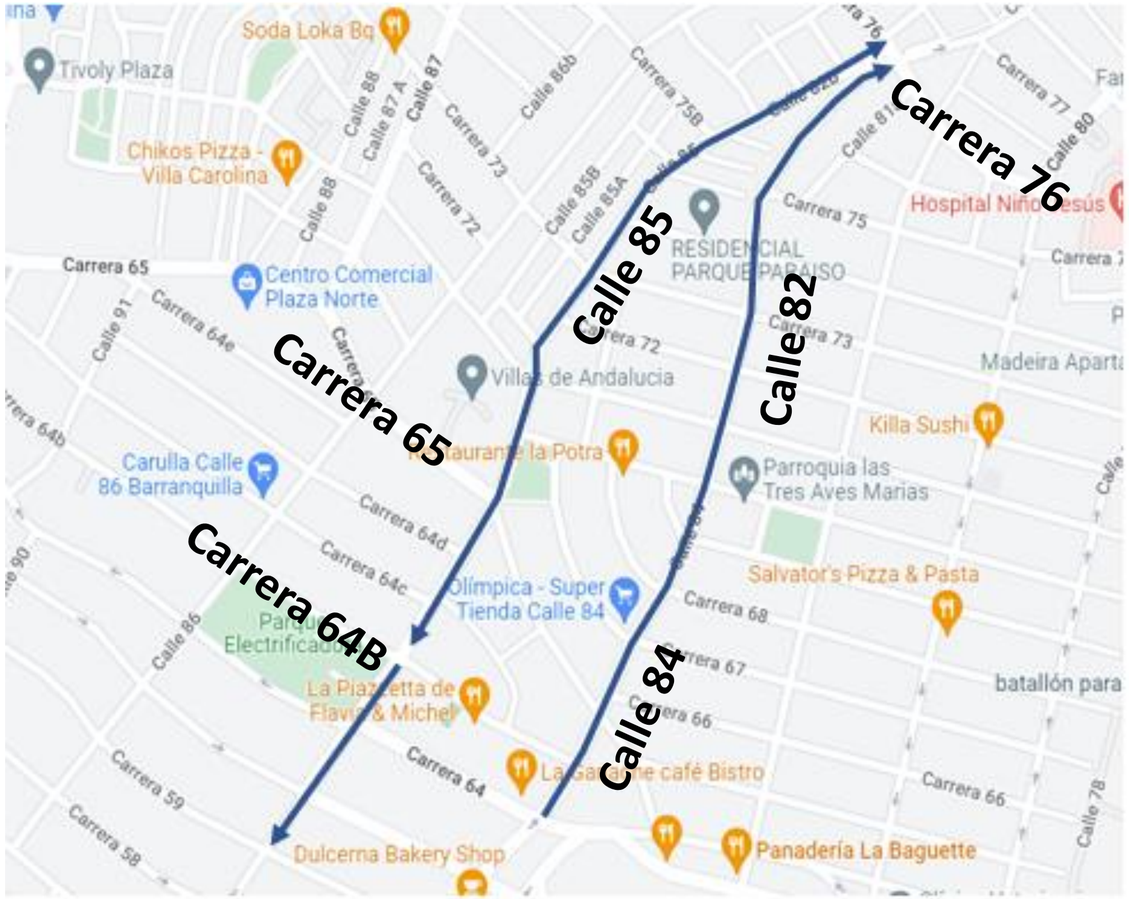
ACTUAL



PROPUESTO

CAMBIO DE SENTIDO CALLE 85 EXTENSIÓN

La extensión del cambio de sentido de calle 85 podría configurar un par vial calle 84-85 entre carreras 76 y 64 (hoy en día funciona en par entre 64 y 42G).



ACTUAL

PROPUESTO

CARRERA 59 ENTRE CALLES 79 Y 98

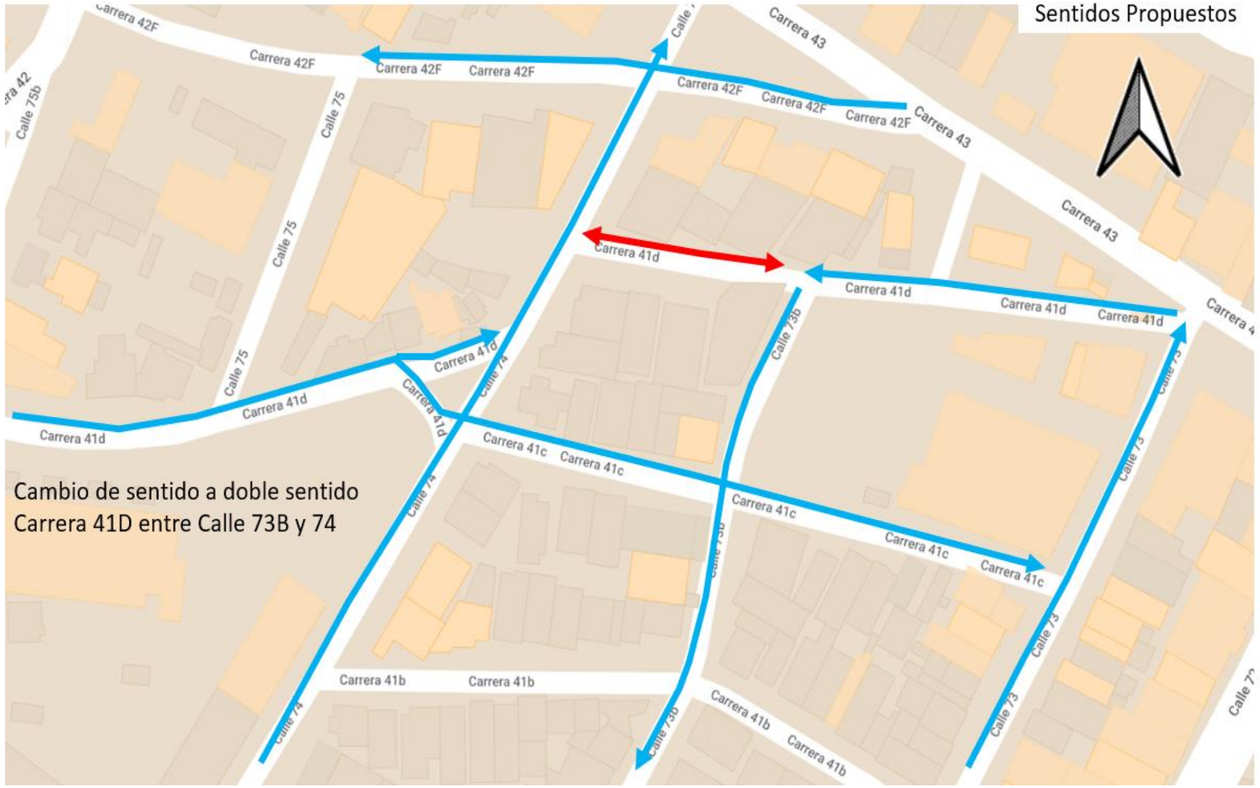


Con el nuevo sentido se aumenta la capacidad Oriente-Occidente (hacia Buenavista) y se organizan algunos puntos complejos por la cantidad de giros.

CAMBIO DE SENTIDO CARRERA 41D

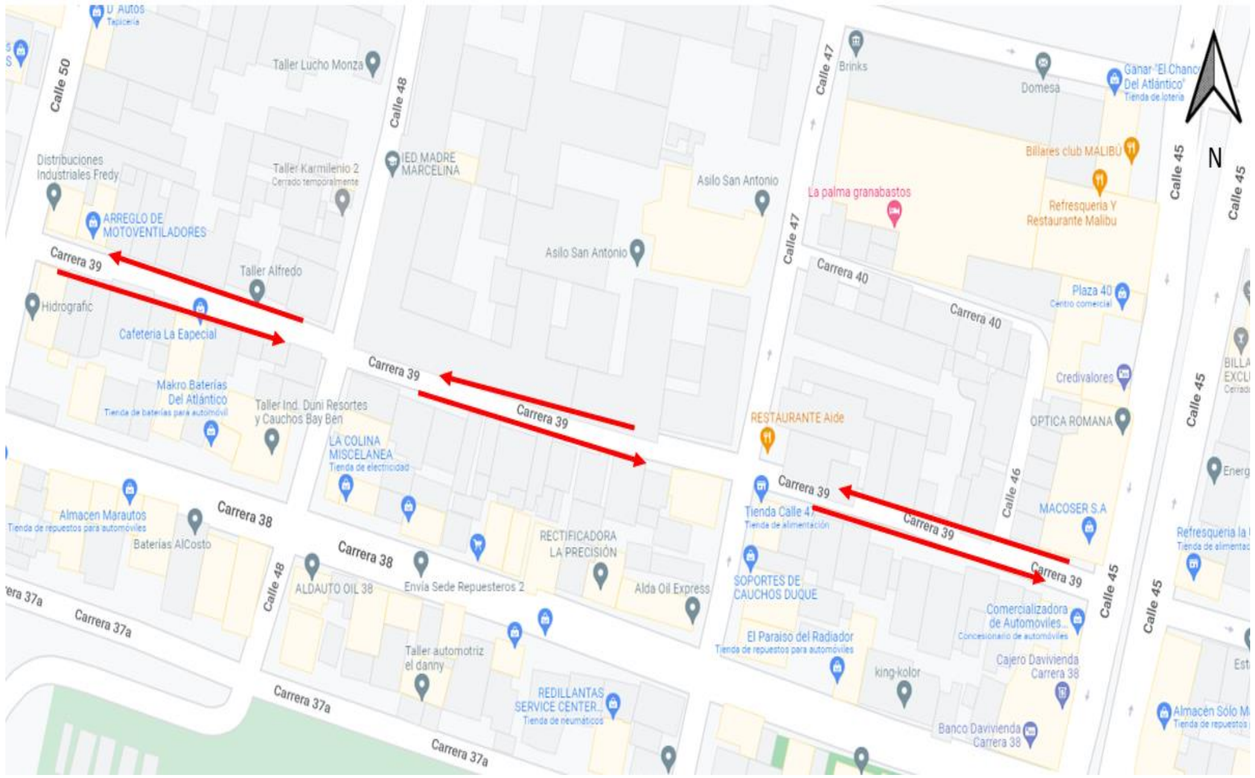
La Carrera 41D entre calles 73D y 74 cambia a doble sentido mejorando ligeramente la accesibilidad de la zona. Esto va acompañado de 2 micro intervenciones una en la calle 73B con carrera 41D y una en a carrera 41C con Calle 74.



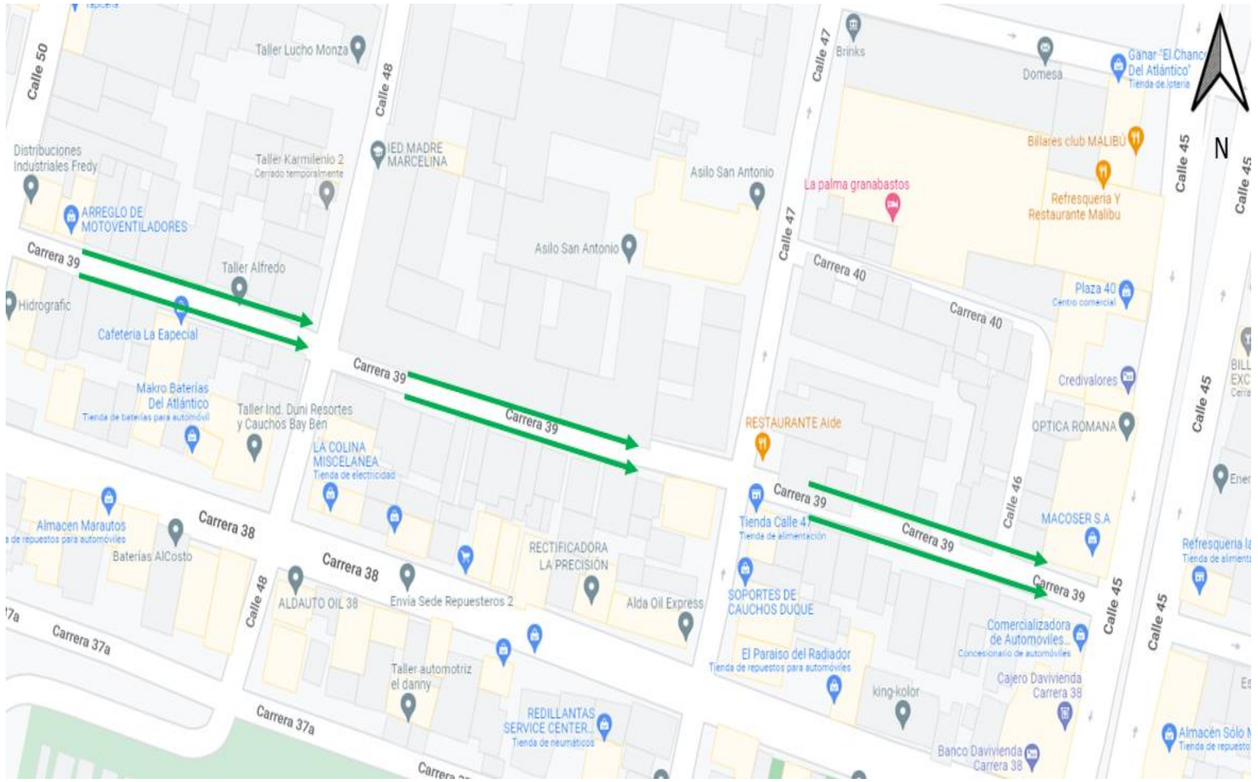


CAMBIO DE SENTIDO CARRERA 39

La carrera 39 entre calle 50 y calle 45 cambia de doble sentido a único occidente-oriente mejorando el funcionamiento operativo del sector debido a la gran cantidad de parqueo en vía.



ACTUAL



PROPUESTA

INTERVENCIONES LOCALES

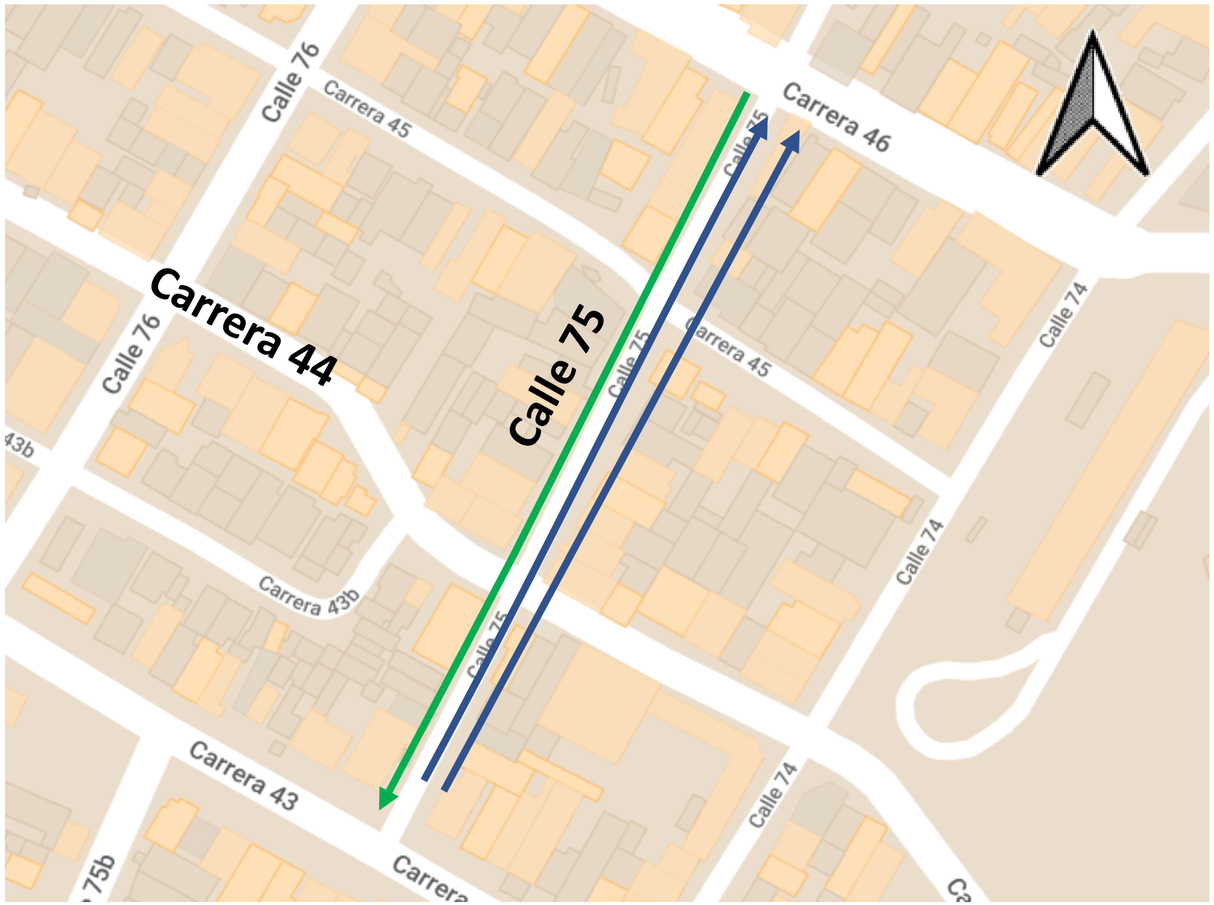
- Medidas de gestión del tránsito y cambios de sentido

ALCALDÍA DE BARRANQUILLA / SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

BARRANQUILLA.GOV.CO

CAMBIO DE USO DE CARRIL CENTRAL: CALLE 75 CON CARRERA 44

Este cambio de uso del carril central permitirá mejorar la dinámica de incorporación N-ORI en la calle 75 con carrera 44. Este cambio se puede complementar o con un semáforo en la cl 75 x 44 o un reductor en la carrera 43B para generar brecha.



ANTES



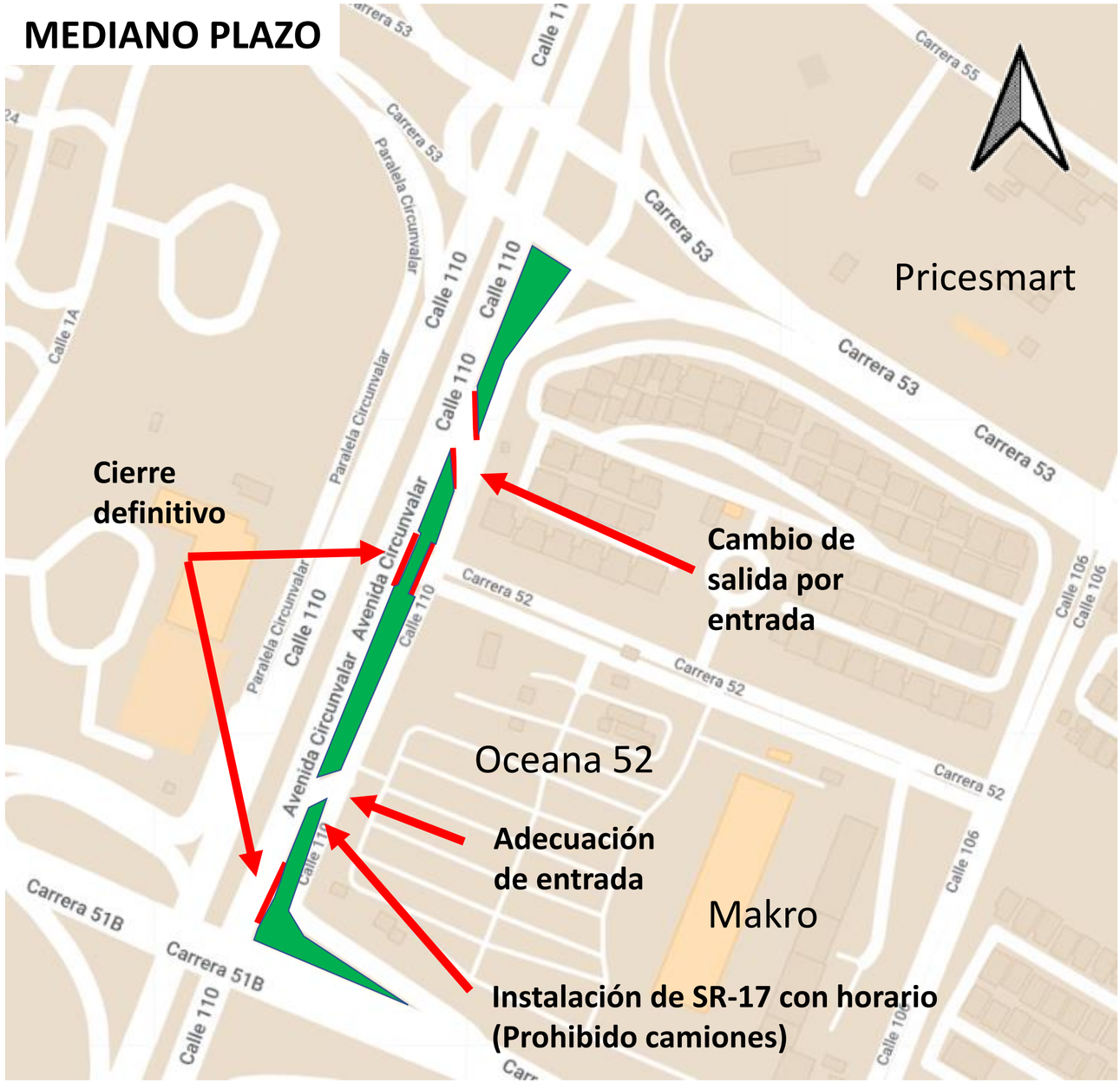
DESPUÉS

REORGANIZACIÓN CALLE 110

CORTO PLAZO

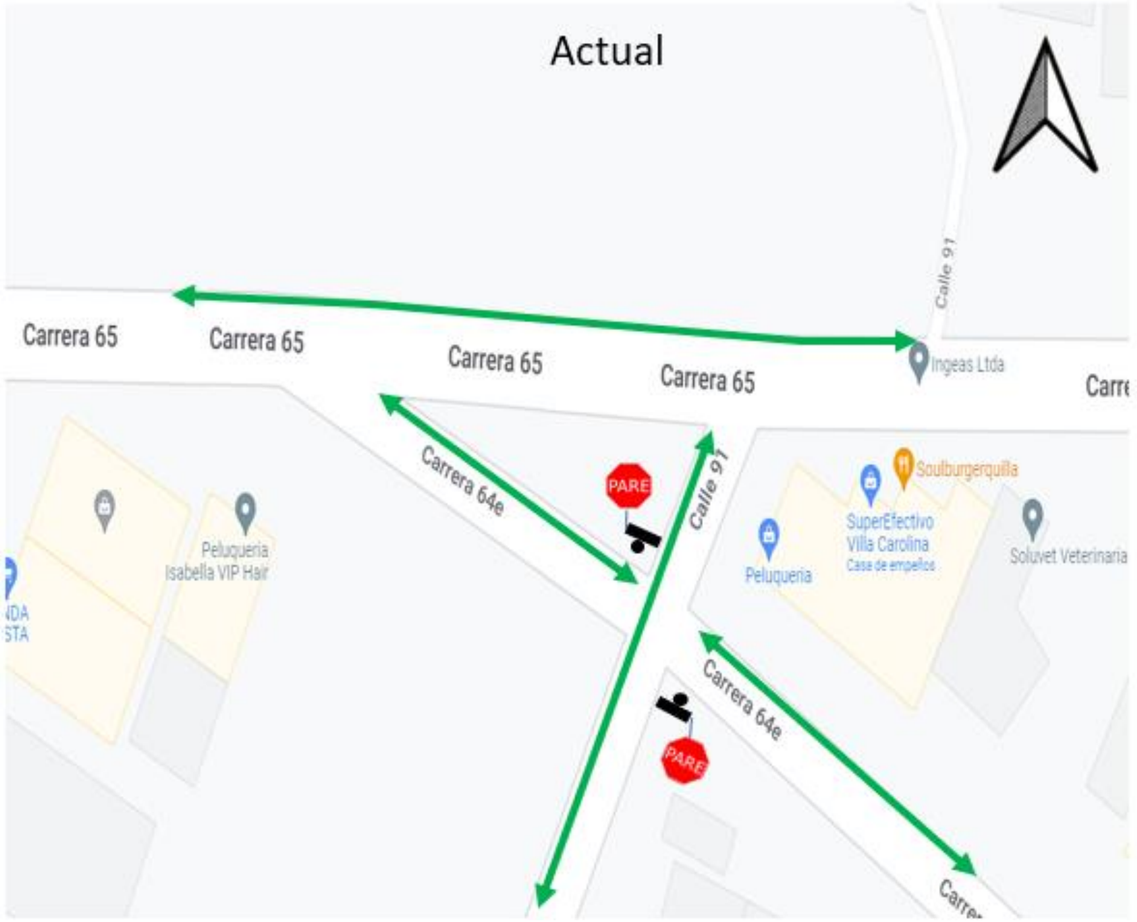


MEDIANO PLAZO



CAMBIO DE USO CARRERA 64E CON CALLE 91

Se cierra el carril norte de la carrera 64E entre carrera 65 y calle 91 por seguridad vial, los vehículos que se incorporan desde la 64E a la 65 actualmente salen prácticamente en contravía.





CONCEPTO TÉCNICO CAMBIO DE SENTIDO DE CALLE 85 ENTRE CARRERAS 76 Y 64B, BARRANQUILLA, COLOMBIA

SECRETARÍA DISTRITAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
OFICINA DE GESTIÓN DEL TRÁNSITO
GRUPO DE GESTIÓN DEL TRANSPORTE

Barranquilla, Colombia
Noviembre de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DEL SECTOR DE INFLUENCIA 6
3. CARACTERIZACIÓN VIAL Y ANTECEDENTES 9
4. PROPUESTAS PRELIMINARES 23
5. VOLUMENES VEHICULARES 26
6. ANALISIS DE VOLUMENES E INDICADORES 40
6.1. Distribución de volúmenes e información de análisis 40
6.2. Análisis de volúmenes 42
6.3. Análisis de recorridos 46
6.4. Otros estudios de soporte 54
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 58
8. REFERENCIAS 60

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 zona de influencia 6
Ilustración 2 puntos críticos del sector 7
Ilustración 3 atractores y generadores de viaje principales 8
Ilustración 4 velocidades típicas en condiciones criticas 9
Ilustración 5 Usos de suelo en el sector 12
Ilustración 6 perfiles viales proyectados por el POT 2012-2032 13
Ilustración 7 perfil vial planta y corte calle 82 14
Ilustración 8 perfil en todos los sectores carreras 64B a la 76 15
Ilustración 9 perfil vial para calle 84 16
Ilustración 10 calle 84 con carrera 65 vista desde el acceso sur 17
Ilustración 11 calle 84 con carrera 70 17
Ilustración 12 calle 82 entre 75 y 76 18
Ilustración 13 transiciones sobre calle 84/82 18
Ilustración 14 intersecciones desfasadas en carrera 64C 19
Ilustración 15 presencia de transporte masivo 19
Ilustración 16 pavimento en calle 85 20
Ilustración 17 calle 85 con carrera 76 20
Ilustración 18 zona arroyo calle 82 21

Ilustración 19 potencial de empalme con vía 40 22
Ilustración 20 sentidos actuales 23
Ilustración 21 sentidos propuestos 24
Ilustración 22 posible proyecto urbanístico (conexión vía 40 con carrera 76) 25
Ilustración 23 puntos de aforo disponibles 26
Ilustración 24 crecimiento parque automotor Barranquilla 28
Ilustración 25 volumen total del sistema 2022 31
Ilustración 26 volumen promedio del sistema por intersección 2022 31
Ilustración 27 comportamiento de intersecciones del sistema 32
Ilustración 28 volúmenes en intersección más cargada 32
Ilustración 29 volúmenes en intersección calle 85 con carrera 71 33
Ilustración 30 calle 85 con carrera 73 33
Ilustración 31 calle 85 con carrera 76 34
Ilustración 32 calle 86 con carrera 71 34
Ilustración 33 calle 86 con carrera 73 35
Ilustración 34 composición vehicular general en HMD 36
Ilustración 35 composición vehicular intersección más cargada en HMD 36
Ilustración 36 composición vehicular calle 86 con carrera 71 37
Ilustración 37 composición vehicular calle 85 con carrera 71 37
Ilustración 38 composición vehicular calle 86 con carrera 73 38
Ilustración 39 composición vehicular calle 85 con carrera 76 38
Ilustración 40 composición vehicular calle 85 con carrera 73 39
Ilustración 41 Volúmenes proyectados para análisis 40
Ilustración 42 movimientos eliminados con cambio de sentido 43
Ilustración 43 volúmenes a reasignar 44
Ilustración 44 volúmenes auxiliares calle 84 45
Ilustración 45 velocidades promedio en calle 85 46
Ilustración 46 recorrido 1 47
Ilustración 47 recorridos 2 y 3 47
Ilustración 48 recorrido 4 48
Ilustración 49 recorridos 5 y 6 48
Ilustración 50 recorrido 7 49
Ilustración 51 recorrido 8 49
Ilustración 52 recorrido 9 50
Ilustración 53 recorrido 10 50
Ilustración 54 recorrido 11 51
Ilustración 55 variedad de recorridos revisados 51

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 resultados de aforos 27
Tabla 2 parque automotor Barranquilla 27
Tabla 3 volúmenes en HMD por intersección 28
Tabla 4 volúmenes vehiculares brutos 29
Tabla 5 volúmenes vehiculares proyectados 2022 30
Tabla 6 aforo por intersección en hora de máxima demanda 35
Tabla 7 composición vehicular por intersección en hora de máxima demanda 39
Tabla 8 distribución porcentual de movimientos según aforo 41
Tabla 9 volúmenes originales por acceso para análisis 41
Tabla 10 volúmenes por movimiento originales 41
Tabla 11 volúmenes por movimiento proyectados 2022 42
Tabla 12 sobre recorridos por sectores críticos utilizando velocidad de 21 km/h 52
Tabla 13 sobre recorridos por sectores críticos utilizando velocidad de 30 km/h 52
Tabla 14 sobre recorridos por sectores críticos utilizando velocidad de 40 km/h 53
Tabla 15 resultados de modelación de referencia 2022 – caso 1 54
Tabla 16 resultado de modelación de referencia 2027 – caso 1 55
Tabla 17 resultados de modelación de referencia 2022 – caso 2 56

1. INTRODUCCIÓN

Los crecientes flujos vehiculares en la ciudad de Barranquilla, la dinámica social y económica y los desarrollos urbanísticos de uso comercial, empresarial y residencial, entre otros, han generado la necesidad de tener una mayor cantidad de infraestructura orientada a la fluidez vehicular entre orígenes y destinos según el sistema de actividades, lo que ha derivado en medidas como pares viales y vías que priorizan la movilidad sobre la accesibilidad, ocasionando sobre recorridos importantes en algunas zonas pero con mayores velocidades promedio de circulación.

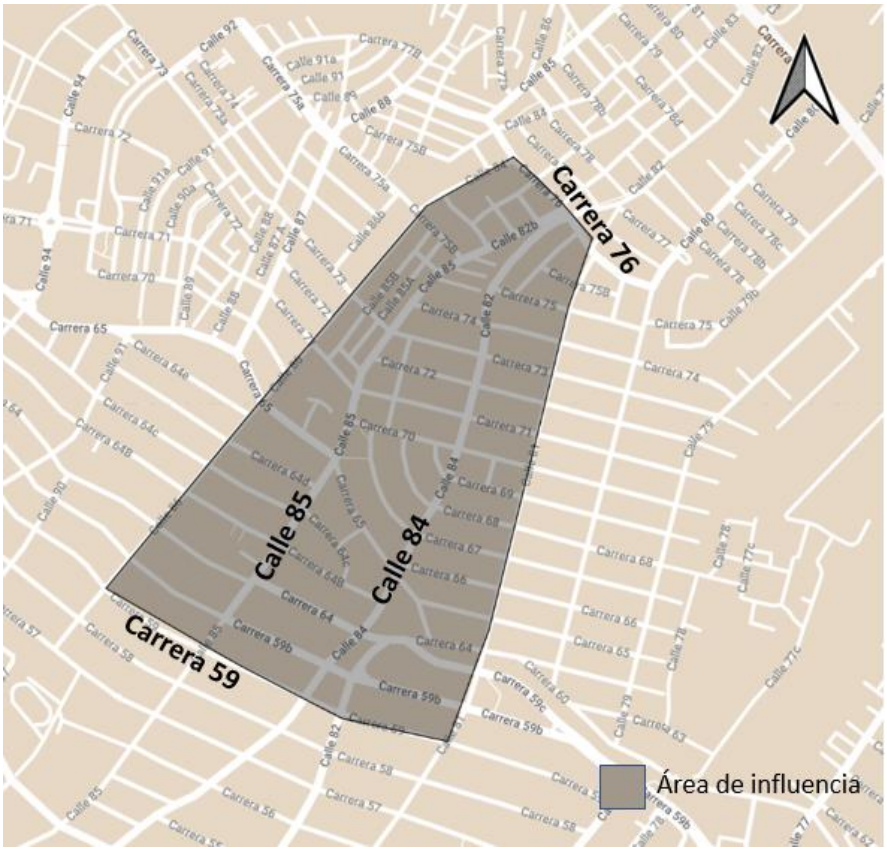
Teniendo esto en cuenta, la Oficina de Gestión del Tránsito de la Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial presenta un análisis técnico para la implementación del cambio de sentido de la calle 85 de doble sentido a único sentido norte-sur, con la finalidad de evaluar alternativas que busquen mitigar los efectos del creciente flujo vehicular, brindando mayor fluidez, minimizar la cantidad de conflictos vehiculares y buscando mejoras en la gestión del espacio vial.

Dentro del análisis realizado por esta oficina se realiza un análisis de volúmenes vehiculares, relaciones flujo capacidad y sobre recorridos a partir de la estimación de rutas mínimas. El documento se divide en 8 secciones, iniciando con un diagnostico preliminar del sector, posteriormente una caracterización vial, la descripción de las propuestas de intervención, un análisis estadístico de información de volúmenes vehiculares y posteriormente se presentan los resultados de los análisis realizados, finalizando con una serie de conclusiones y recomendaciones.

2. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DEL SECTOR DE INFLUENCIA

El área de influencia de la zona se encuentra delimitada al norte por la carrera 76, al sur por la carrera 59B, al oriente por la calle 81 y al occidente por la calle 86. En esta zona de influencia prima la accesibilidad a la movilidad, considerando la gran cantidad de vías que se encuentran en doble sentido, lo que implica menores sobre recorridos con alto número de conflictos vehiculares en intersecciones críticas.

Ilustración 1 zona de influencia



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

En general en la zona los flujos que circulan sobre las calles 84 y 85 son considerablemente grandes especialmente aguas arriba (hacia el sur), no obstante, hacia el norte los flujos vehiculares se disipan por la característica residencial del sector.

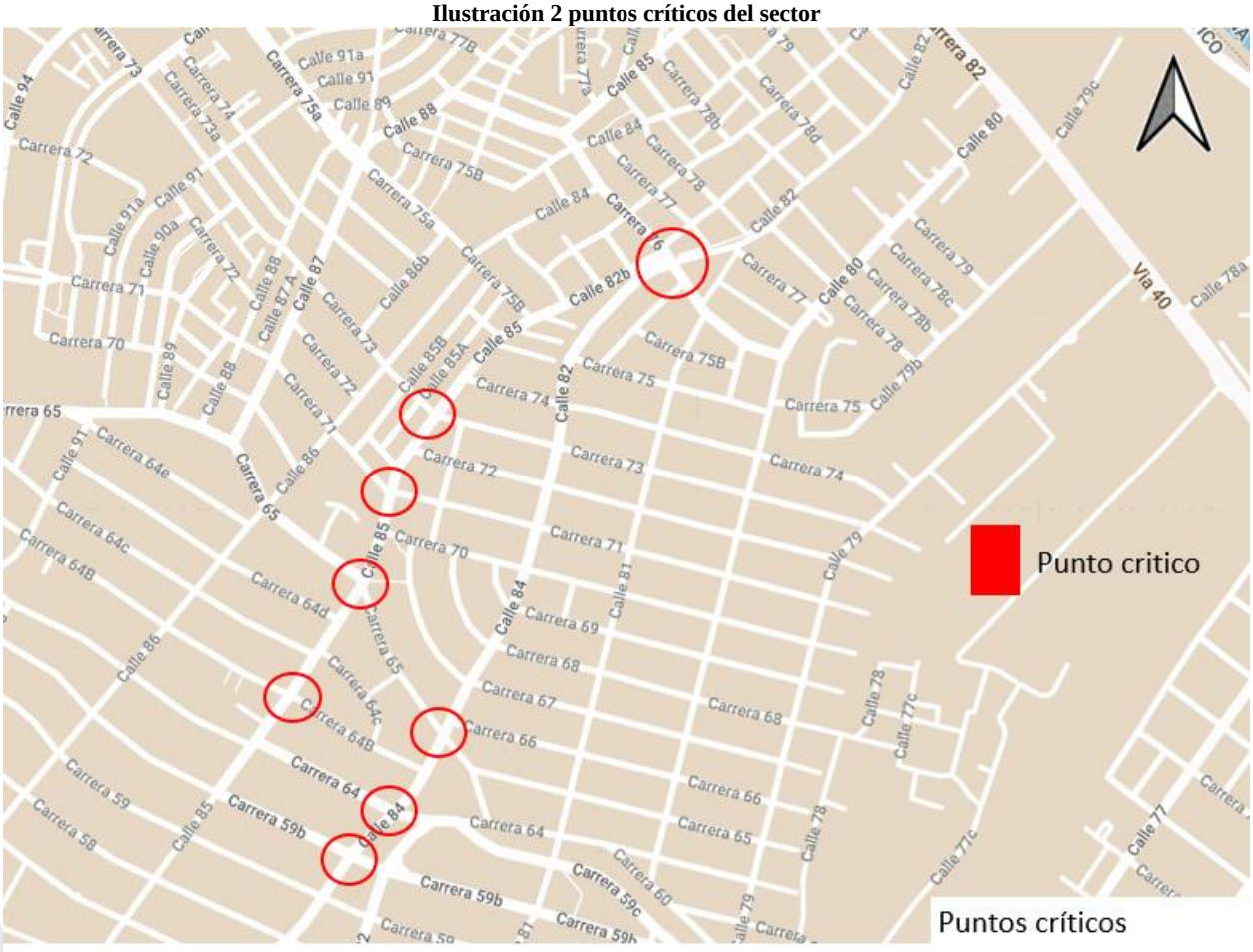
En esta zona existen diversos puntos críticos por conectividad y magnitud de la demanda, incluso en algunos casos por problemas de geometría vial. Teniendo esto en cuenta se establece que los puntos críticos del sector son los siguientes:

- Calle 82B (Calle 85) con carrera 76

- Calle 85 con carrera 73
- Calle 85 con carrera 65
- Calle 85 con carrera 64B
- Calle 84 con carrera 65
- Calle 84 con carrera 64
- Calle 84 con carrera 59B
- Calle 85 con carrera 71

Es importante tener en cuenta que los puntos de la carrera 64 con calle 84, calle 85 con carrera 65 y carrera 71 con calle 85 sean potenciales puntos para instalar semáforos, ya que la magnitud de volúmenes es alta, especialmente al ser accesos de comunidades como Villa Andalucía, villa carolina, entre otros factores.

Ilustración 2 puntos críticos del sector

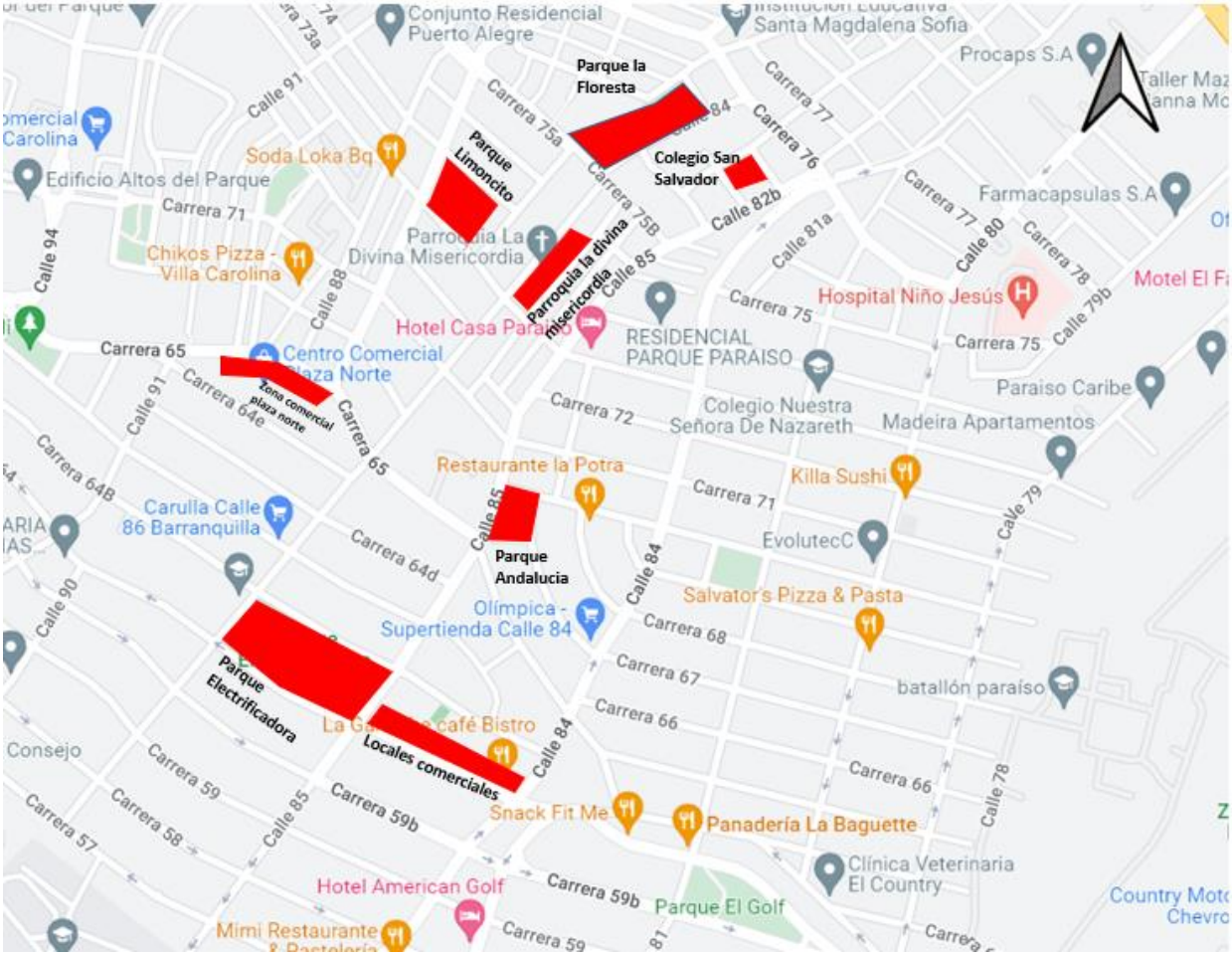


Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Al realizar una revisión de los atractores de viajes se puede evidenciar que a excepción de la carrera 65 no existe una actividad considerablemente fuerte y consistente en el día a día que genere o atraiga viajes, no obstante, se tendrá en cuenta que la característica de estos lugares es típicamente

ser utilizados los fines de semana. Los atractores más relevantes se pueden visualizar a continuación:

Ilustración 3 atractores y generadores de viaje principales



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

3. CARACTERIZACIÓN VIAL Y ANTECEDENTES

En la zona de influencia además de los puntos críticos es importante identificar las velocidades típicas. Las velocidades en día hábil muestran un funcionamiento relativamente estable del sector. Las vías con mayor congestión evidenciadas son la carrera 65 y la calle 85, evidenciando que la calle 84 funciona prácticamente a flujo libre en cualquier momento del libre, por lo que se podría indicar que existe capacidad ociosa en esta arteria. En la imagen de las velocidades a las 18 30 (hora de máxima demanda) se puede evidenciar un efecto interesante, todos los accesos desde el oriente entre carreras 73 y 64 tienen una velocidad inferior a la habitual presentando síntomas de congestión por problemas específicos en los giros con la calle 85. Se ha encontrado que la cantidad de movimientos en la carrera 65 y los volúmenes vehiculares que se encuentran en la carrera 64 son difíciles de manejar por lo que en muchos escenarios se generan colas que deben gestionarse para minimizar la congestión. Se ha encontrado que incluso vías menores como la carrera 70 y 71 tienen problemas para incorporarse a la calle 85. En la noche se evidencia que prácticamente toda la zona funciona a flujo libre sin mayores problemas, manteniéndose constante la calle 84 como la zona con mayor capacidad evidenciada.

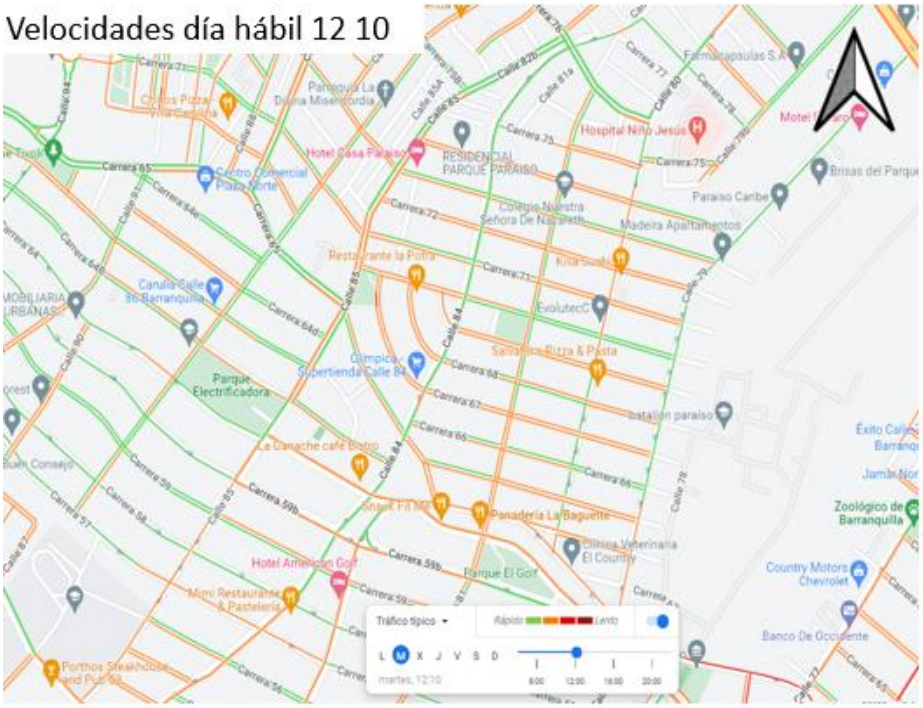
Ilustración 4 velocidades típicas en condiciones criticas



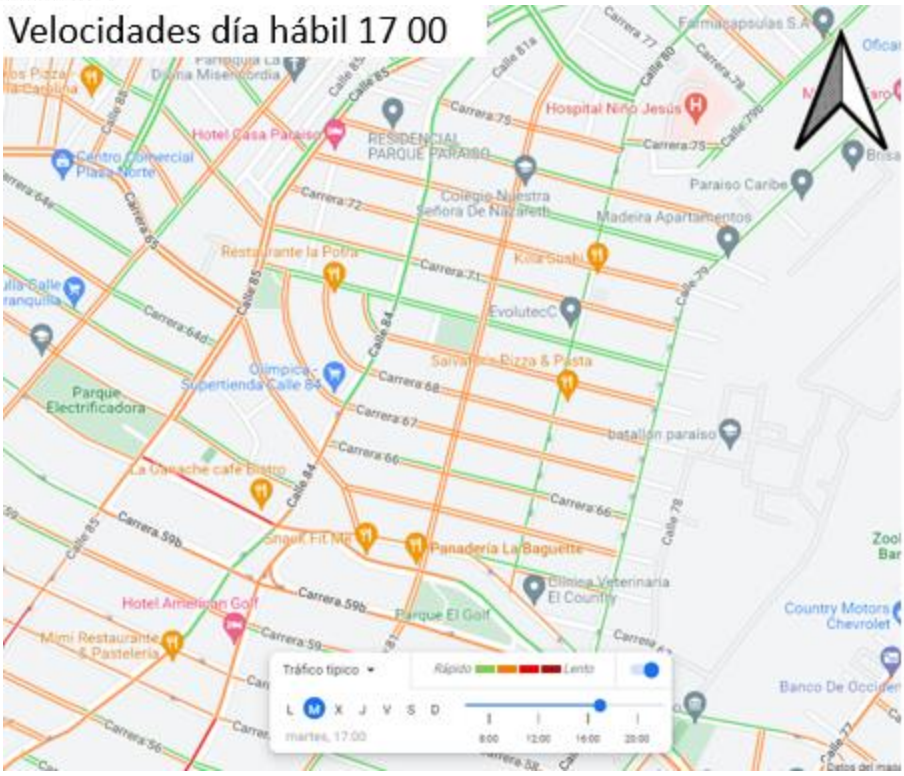
Velocidades día hábil 10 05



Velocidades día hábil 12 10



Velocidades día hábil 17 00



Velocidades día hábil 18 30

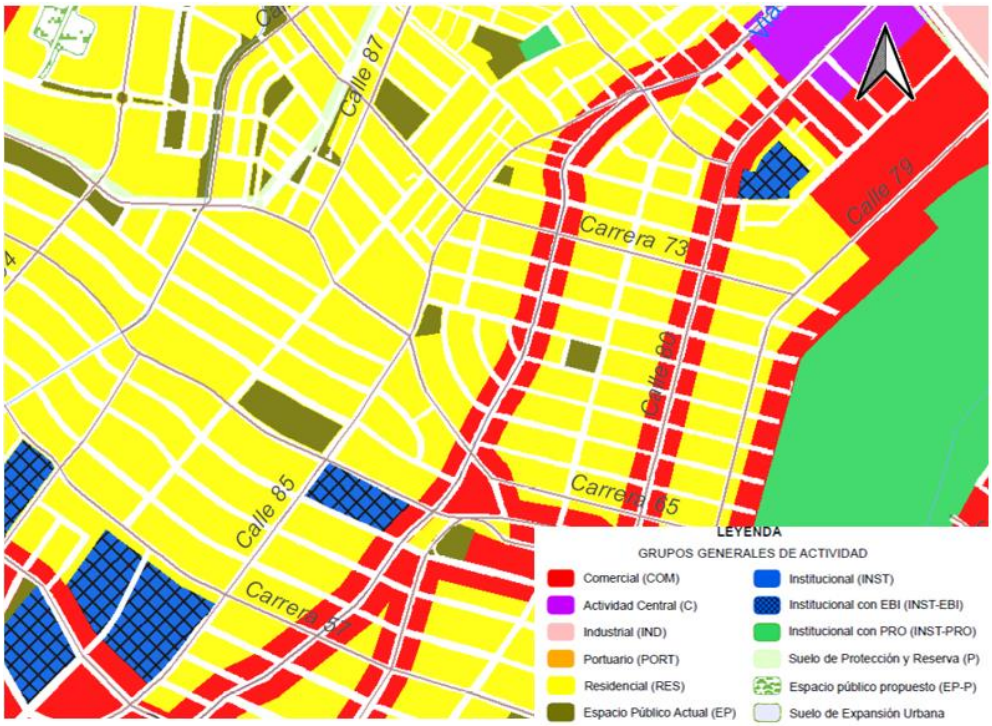




Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

En cuanto a los usos podemos identificar que los principales polígonos son residenciales y alrededor de la calle 84 se dan los usos comerciales.

Ilustración 5 Usos de suelo en el sector

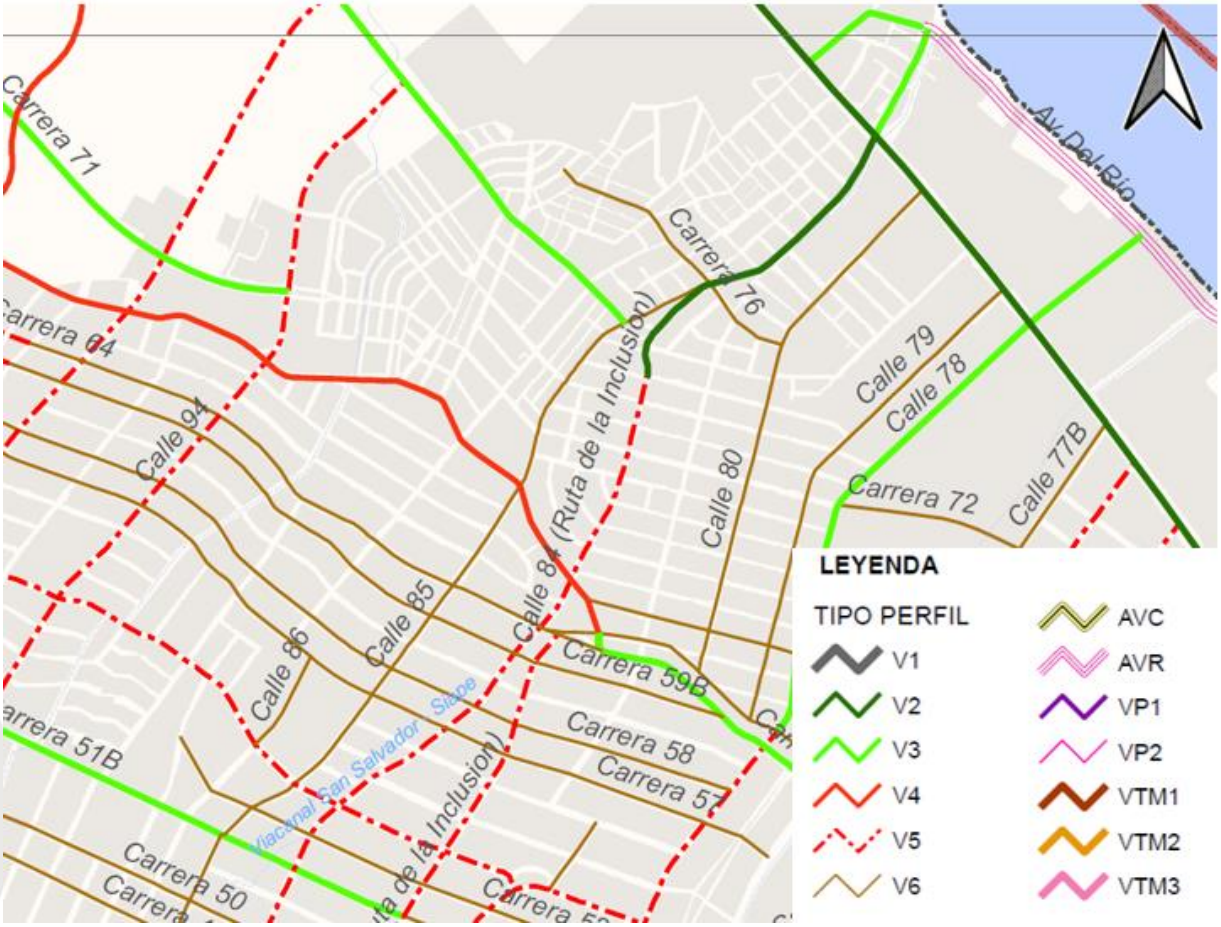


Fuente: Panorama Urbano, Secretaría de Planeación Urbana de Barranquilla

La grafica de usos de suelo muestra como la calle 85 es una vía residencial al norte de la carrera 74, mientras que en la zona entre carrera 74 y 76 empieza a combinarse con la calle 82 para formar una zona comercial. Es importante mencionar que la zona tiene una gran accesibilidad por la cantidad de vías alternas del sector como la calle 86 y la calle 84, además de otras vías más locales como la calle 85A, 85B, 83 y 84 que refuerzan la conectividad del sector.

Por su parte la gráfica de perfiles viales del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) revela que la calle 85 tiene un perfil V6 proyectado, es decir, una vía de 7 m de ancho con 2 carriles, mientras que la calle 84 se proyecta como una vía con perfil V5 la cual es una vía de 3 o más carriles unidireccionales. Por otra parte, la calle 82 entre carreras 74 y vía 40 se contempla como una arteria V2 empalmando en la carrera 76 en una de sus calzadas con la calle 85 y en otra con la calle 84/82. Es importante tener en cuenta que a día de hoy la calle 85 funciona como vía bidireccional de 2 carriles, la calle 84 como vía unidireccional con 4 a 2 carriles y la calle 82 tiene 2 carriles S-N, terminando su recorrido cercano a la carrera 76. Es importante decir que la carrera 76 es el inicio de la calle 85 (en este punto llamada 82B), por lo que no hay continuidad hacia el norte.

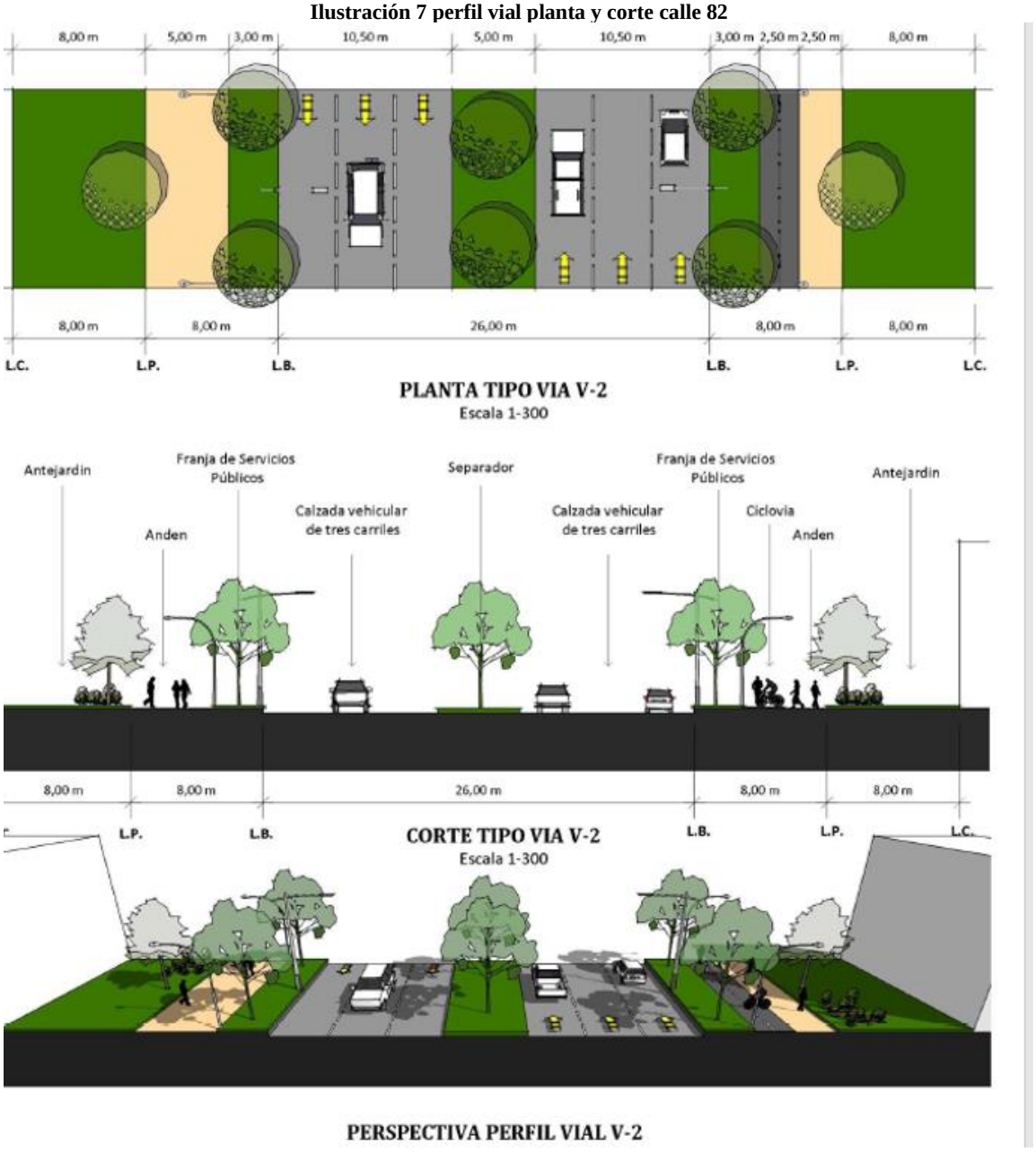
Ilustración 6 perfiles viales proyectados por el POT 2012-2032



Fuente: POT 2012-2032 Barranquilla, Atlántico

Por otra parte, la calle 82 (Conexión al norte de la calle 85) se proyecta como una vía rápida con perfil V2, la calle 84 V5 mientras las demás son V6, por lo que para las proyecciones urbanísticas a nivel macro esta es una vía que debe priorizar la movilidad a la accesibilidad.

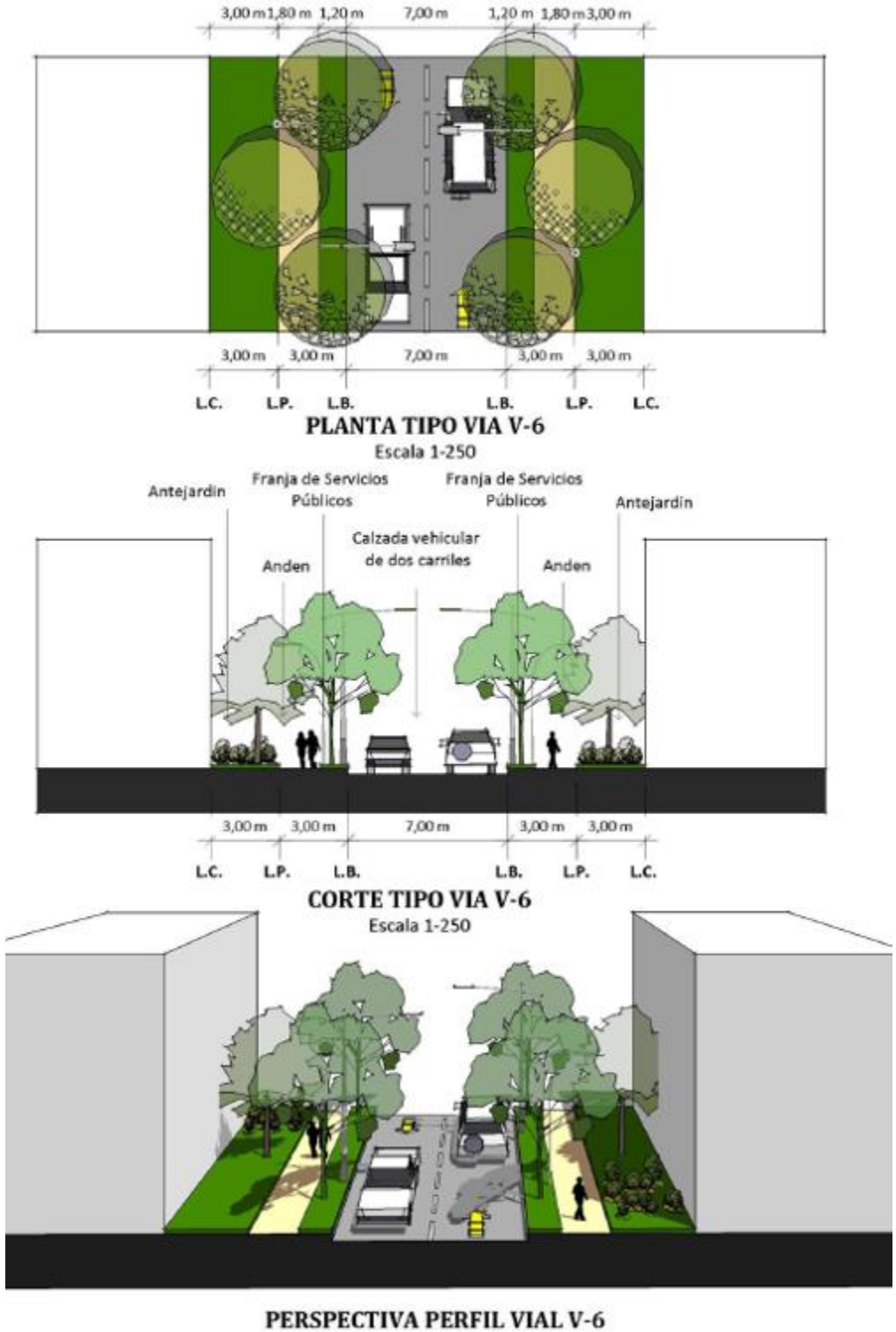
Ilustración 7 perfil vial planta y corte calle 82



Fuente: POT 2012-2032 Barranquilla, Atlántico

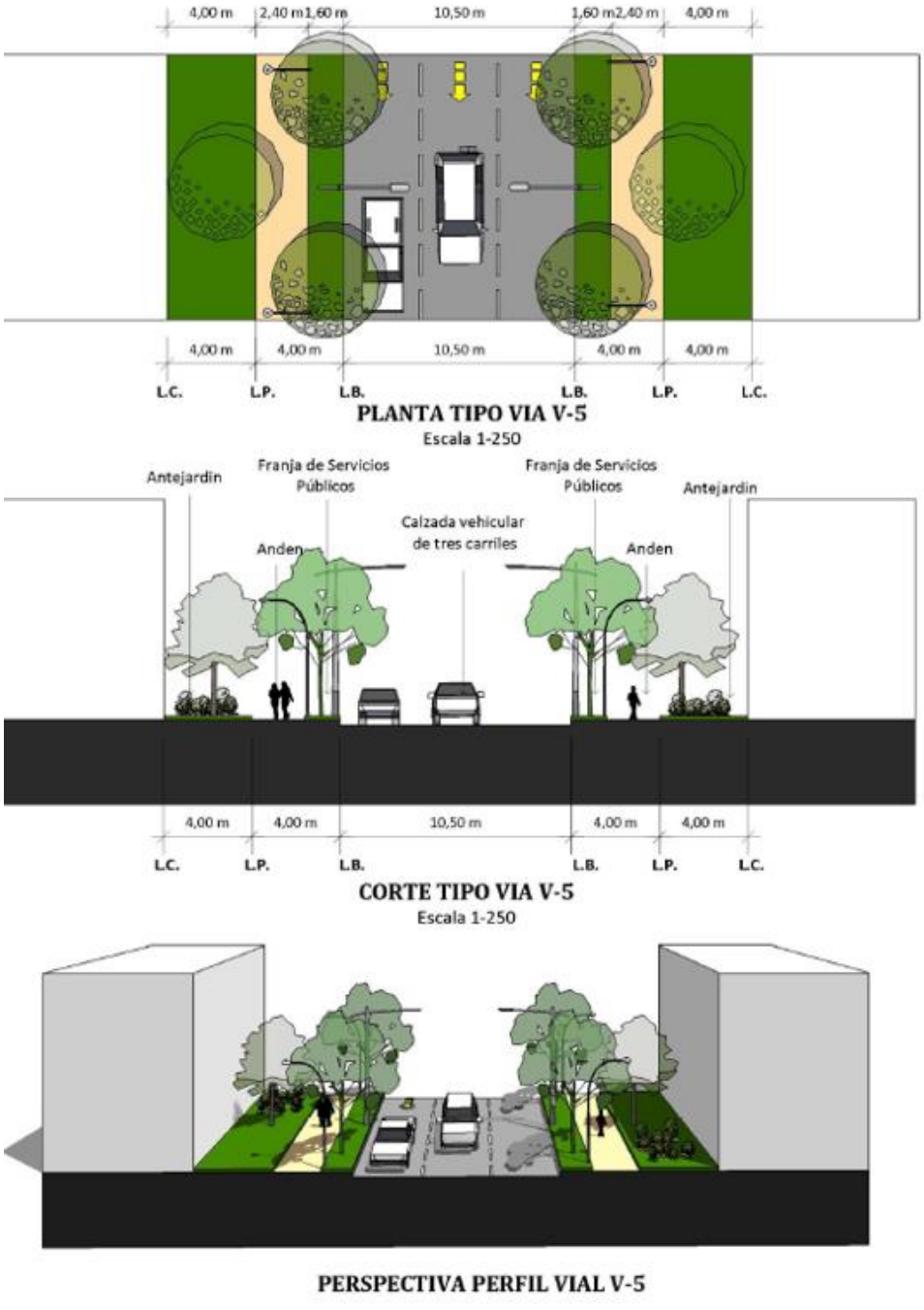
Actualmente, todas las vías de la zona prácticamente tienen un perfil V6 con anchos promedio de 7.0 metros con vías bidireccionales en pavimento rígido de más de 5 años con estado de la capa de rodadura aceptable.

Ilustración 8 perfil en todos los sectores carreras 64B a la 76



Fuente: POT 2012-2032 Barranquilla, Atlántico

Ilustración 9 perfil vial para calle 84



Fuente: POT 2012-2032 Barranquilla, Atlántico

A continuación, algunas imágenes relevantes de la zona de estudio:

Ilustración 10 calle 84 con carrera 65 vista desde el acceso sur



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 11 calle 84 con carrera 70



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 12 calle 82 entre 75 y 76



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 13 transiciones sobre calle 84/82



Zona de transición de 2 a 1 carril entre carreras 74 y 75 por problema geométrico



Zona de transición de 4 a 2 carriles por reducción de la demanda vehicular

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 14 intersecciones desfasadas en carrera 64C



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 15 presencia de transporte masivo



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 16 pavimento en calle 85



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

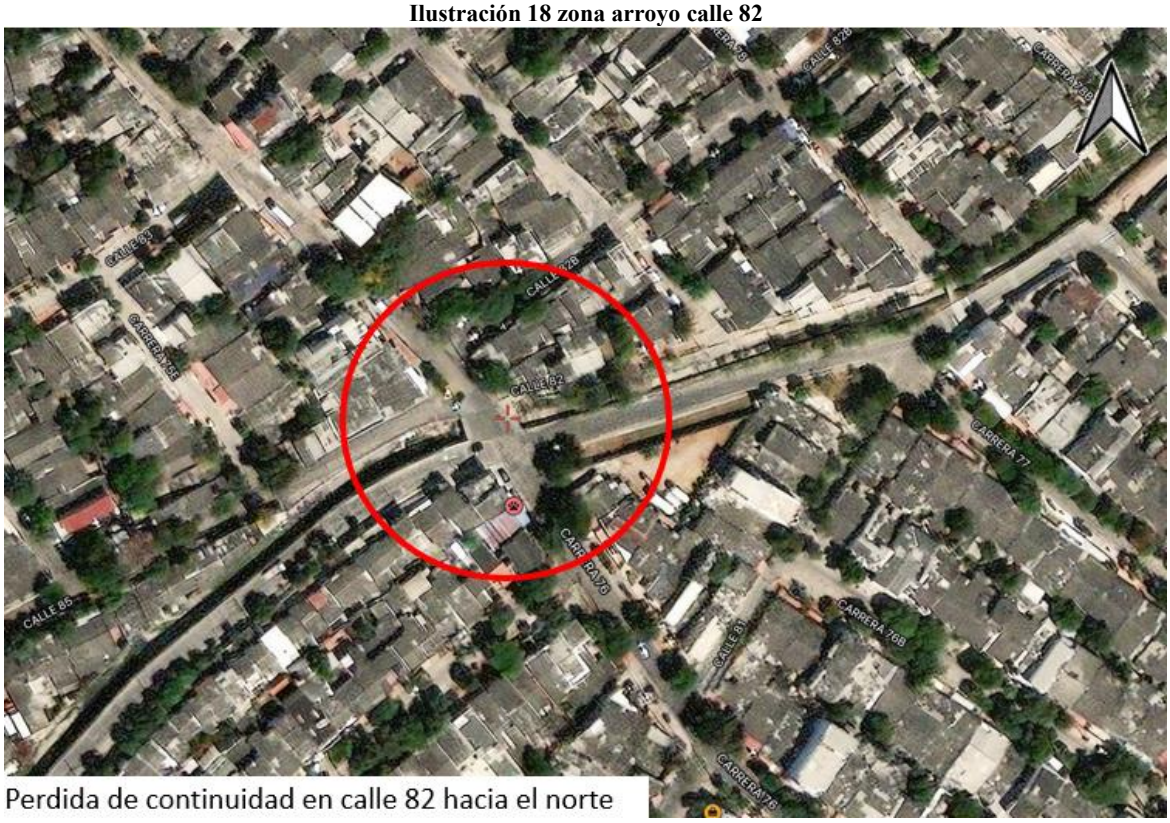
Ilustración 17 calle 85 con carrera 76



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

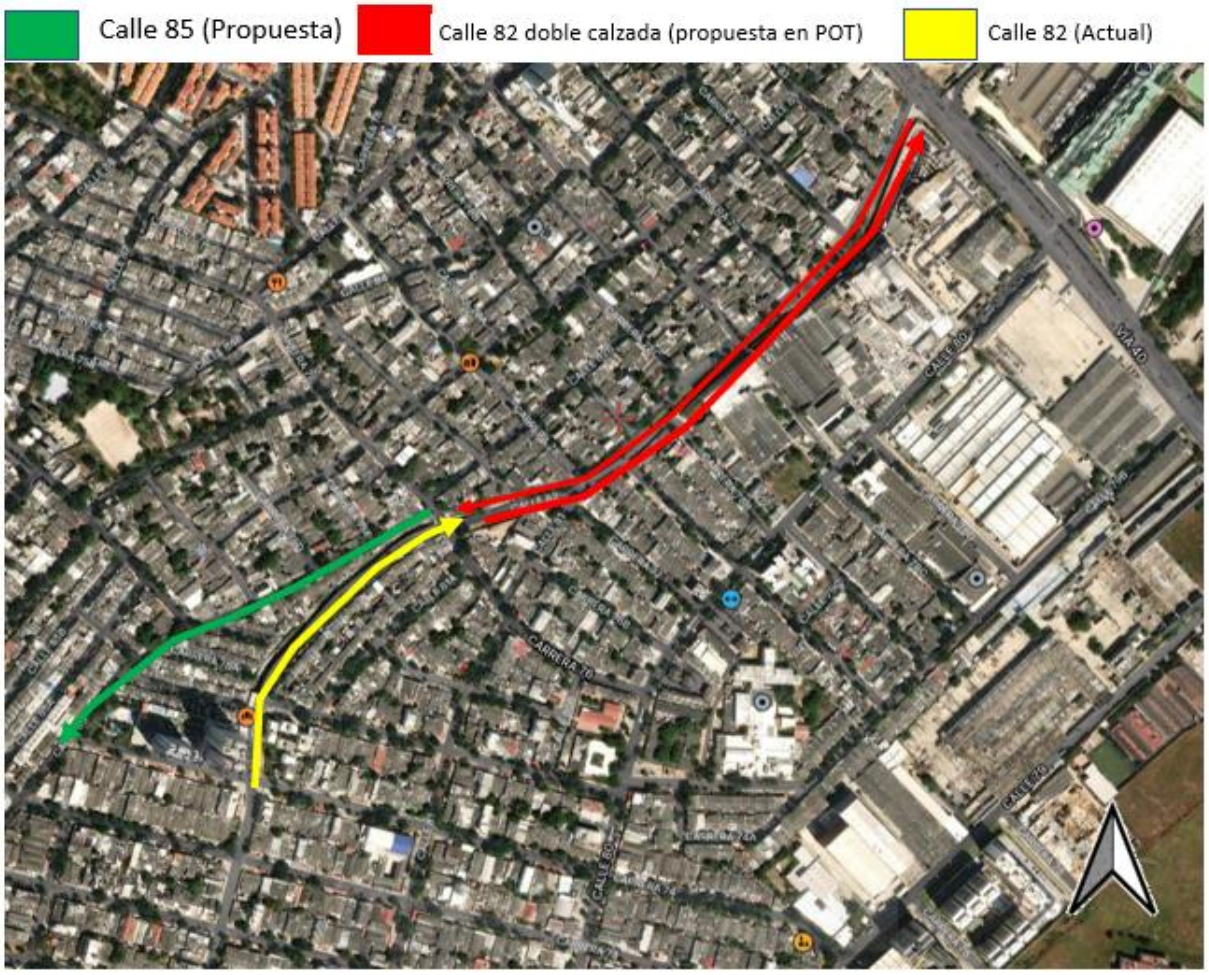
Como se puede evidenciar en las imagenes la calle 84 tiene un pavimento nuevo con buenas condiciones de señalización tanto horizontal como vertical y además cuenta con una buena iluminación en la zona. Es relevante indica que esta vía fue recientemente remodelada por el proyecto de canalización de los arroyos de Barranquilla. Por su parte, la calle 85 tiene un pavimento en estado regular entre carreras 64 y 64B, un buen estado entre carreras 64B y 65 y un estado regular nuevamente entre 65 y 76. Las fallas más comunes en el pavimento son descascaramiento y fatiga, lo que causa en algunos casos congestión y/o daños de lo

Ilustración 18 zona arroyo calle 82



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 19 potencial de empalme con vía 40



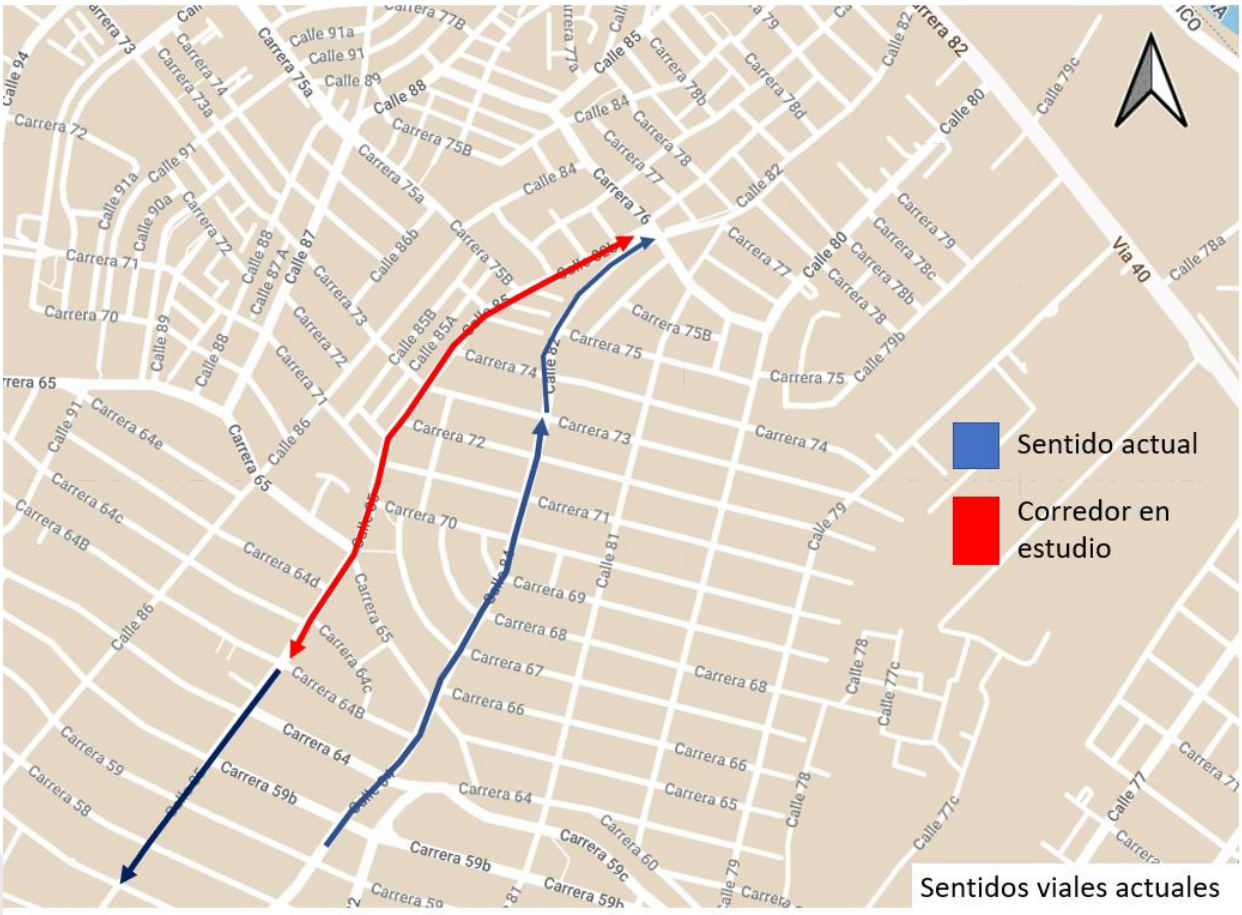
Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

En las anteriores ilustraciones es posible visualizar el potencial empalme que el proyecto tendría con la doble calzada de la calle 82 conectando con la vía 40 generando un par vial entre carreras 42H y vía 40 utilizando la calle 85 N-S y la calle 84 S-N (posteriormente calle 82). Desde la perspectiva de la conectividad y el balance entre movilidad-accesibilidad el proyecto de cambio de sentido es necesario.

4. PROPUESTAS PRELIMINARES

La propuesta considerada por la Oficina de Gestión del Tránsito de la Secretaría Distrital de Tránsito y Seguridad Vial se resume en un cambio de doble a único sentido de la calle 85 entre carreras 76 y 64B, favoreciendo la movilidad en un sector donde prima la accesibilidad en la actualidad y formando un par vial con la calle 84/82 de manera que se pueda aprovechar adecuadamente su capacidad ociosa en sentido S-N. Este cambio de sentido eliminaría múltiples conflictos que se generan en los movimientos de incorporación OCC-N y ORI-N además de que se aumenta la capacidad vehicular N-S. Cabe destacar que el plan de ordenamiento territorial considera convertir la calle 82 entre carrera 76 y vía 40 una vía con perfil V2, es decir, doble calzada, por ende, el cambio de sentido entraría a preparar la zona para el posible proyecto de conexión vial mencionado.

Ilustración 20 sentidos actuales



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

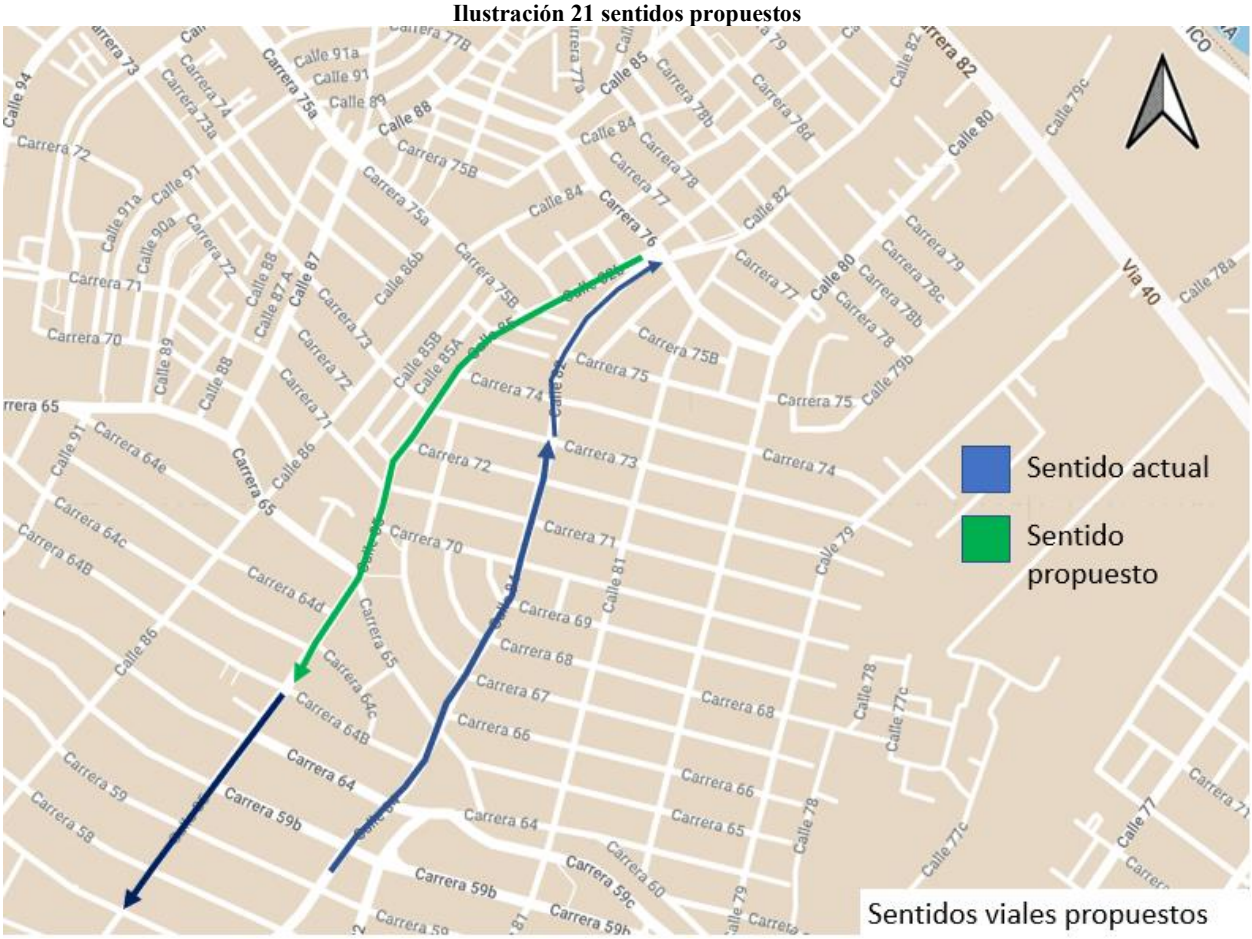
En la actualidad el área de influencia tiene los siguientes sentidos definidos:

- Calle 85 entre carreras 64B y 42H único sentido N-S
- Calle 85 entre carrera 64B y 76 doble sentido
- Calle 84 entre carrera 73 y 59B único sentido S-N
- Calle 84 entre carrera 73 y 59B único sentido S-N

Vías auxiliares que funcionan como alternativas en la propuesta de cambio de sentido

- Calle 85A entre carreras 75B y 72 doble sentido
- Calle 85B entre carreras 75B y 71 doble sentido
- Calle 86 entre carreras 57 y 75B

Ilustración 21 sentidos propuestos



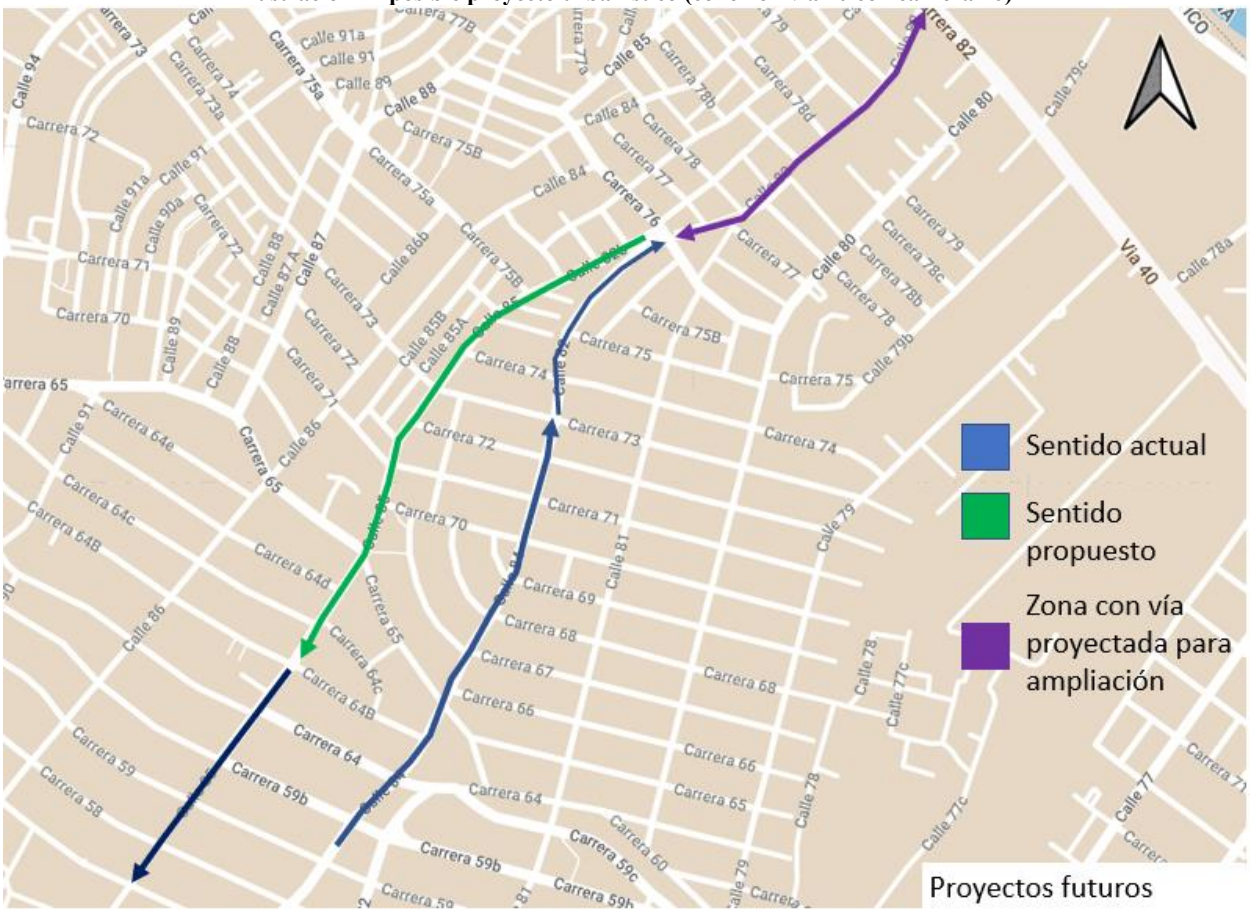
Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

El cambio propuesto se resume en:

- Cambio de sentido de la calle 85 entre carreras 64B y 76 de doble sentido a único sentido N-S.

Como se mencionó previamente este cambio se contempla como un punto importante para la implementación de la posible conexión carrera 76-vía 40.

Ilustración 22 posible proyecto urbanístico (conexión vía 40 con carrera 76)



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

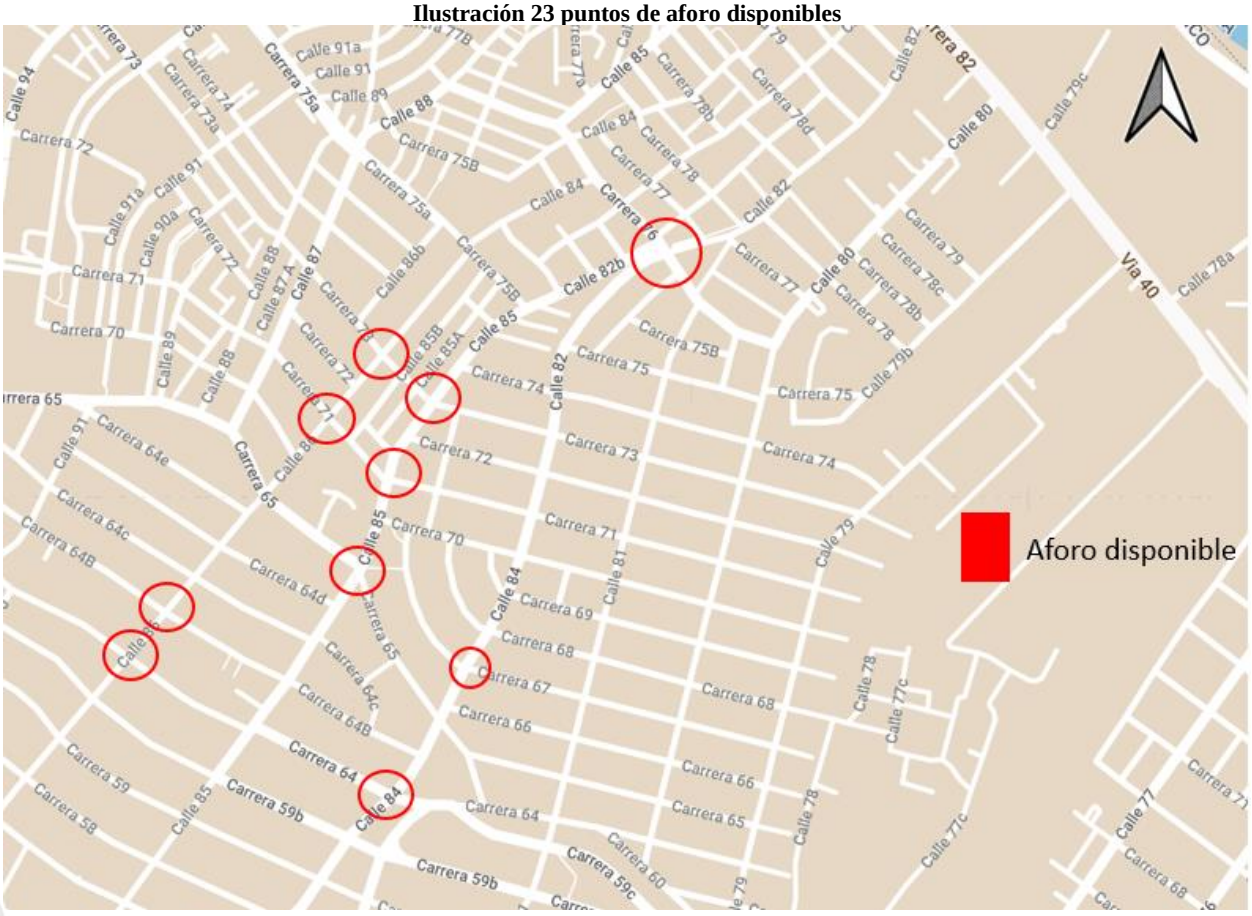
5. VOLUMENES VEHICULARES

La Secretaría Distrital de Tránsito y Seguridad Vial cuenta con algunos aforos entre el 2016-2021 para realizar un diagnóstico de volúmenes. Los disponibles son los siguientes:

- Calle 86 con carrera 64B, 46, 71 y 73
- Calle 85 con carreras 65, 71, 73 y 76
- Calle 84 con carreras 67 y 64

Estos aforos fueron realizados por el concesionario de semaforización utilizando metodologías estándar de la ingeniería de transporte. Es importante mencionar que los aforos fueron realizados entre las 6 00 y las 19 00 con algunos espacios por descansos de los trabajadores:

Ilustración 23 puntos de aforo disponibles



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Estos aforos vehiculares fueron realizados utilizando un equipo de aforadores capacitados, liderados por un experto en tránsito quien supervisa y dirige la realización del levantamiento de información.

La toma de información de campo se realiza en periodos de 15 minutos registrando información de volúmenes vehiculares y composición vehicular por acceso, con una posterior muestra de direccionalidad en las distintas jornadas del día (mañana, tarde, noche) para poder encontrar las distribuciones por movimiento. La información se registra en periodos entre las 06:00 y 20:00, acorde a disponibilidad del equipo aforador y se realiza en días hábiles para encontrar los patrones de viaje promedio de la zona, considerando que esta es una zona principalmente residencial que obedece a los patrones típicos con pico de atracción en la tarde y generación en la mañana.

A continuación, se presentan los resultados de aforos por periodos de 15 minutos (Q15) y volumenes horarios (Q horario), además del volumen horario del sistema el cual es el equivalente a la suma de los volúmenes por hora en todas las intersecciones, así como el Q horario promedio, el cual es el volumen promedio de las intersecciones registrado en el sistema (el cual sirve para evitar sobreestimar los flujos del sistema y registrar los mismos vehículos más de una vez).

Tabla 1 resultados de aforos

Intersección	Volumen HMD	HORA HMD	FECHA
Cl 85 x Cr 65	1794	17:45-18:45	14/03/2019
Cl 85 x Cr 71	1573	12:00-13:00	16/08/2018
Cl 85 x Cr 73	1252	12:00-13:00	17/08/2018
Cl 85 x Cr 76	1038	7:45-8:45	2/12/2013
Cl 86 x Cr 71	1398	17:45-18:45	9/08/2018
Cl 86 x Cr 73	726	12:00-13:00	10/08/2018
Sistema total	7516	17:45-18:45	2022
Sistema promedio	1254	17:45-18:45	2022

Fuente: OGT

En general se puede observar que la estación más cargada es la calle 85 con carrera 65 con 1794 vehículos equivalentes en la hora de máxima demanda, no obstante, la hora de máxima demanda que más se repite es en la tarde por los patrones de atracción típicos de un sector residencial. Se encontró que la HMD del sistema es de 17 45 – 18 45, con un volumen total de 7516 y un volumen promedio de 1254. Es importante tener en cuenta que debido a que esta información es 2013-2019 se debe proyectar a 2022 utilizando las teorías básicas de transito futuro. Para estas proyecciones se utilizó el crecimiento del parque automotor en los últimos años en Barranquilla según la información disponible en datos abiertos. A continuación, las gráficas que describen los datos obtenidos:

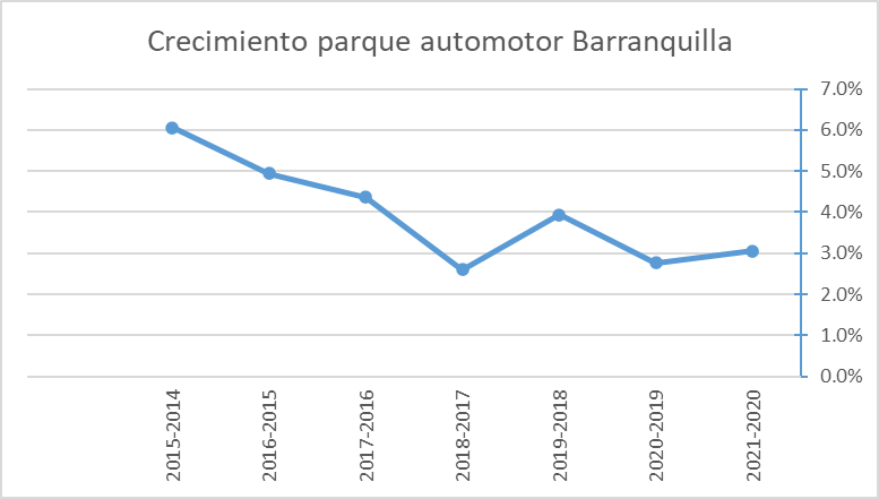
Tabla 2 parque automotor Barranquilla

Año	Vehículos	crecimiento	Periodo
2021	207215	3.0%	2021-2020
2020	201083	2.8%	2020-2019
2019	195664	3.9%	2019-2018
2018	188250	2.6%	2018-2017
2017	183487	4.4%	2017-2016

Año	Vehículos	crecimiento	Periodo
2016	175820	4.9%	2016-2015
2015	167531	6.1%	2015-2014
2014	157970		
Promedio		4.0%	

Fuente: Elaboración propia a partir de DatosAbiertos.gov.co

Ilustración 24 crecimiento parque automotor Barranquilla



Fuente: Elaboración propia a partir de DatosAbiertos.gov.co

Se puede evidenciar una tasa de crecimiento promedio de 4% anual, la cual es una tasa considerablemente alta, no obstante, permitirá simular un escenario más crítico, en consecuencia, se proyectan los flujos utilizando la siguiente expresión:

$$transito\ futuro = transito\ aforo\ (1+i)^{año\ fin - año\ inicio}$$

A continuación, se pueden verificar aforos proyectados para la utilización en los modelos:

Tabla 3 volúmenes en HMD por intersección

Intersección	HORA HMD	Volumen HMD 2022
Cl 85 x Cr 65	17:45-18:45	2015
Cl 85 x Cr 71	12:00-13:00	1837
Cl 85 x Cr 73	12:00-13:00	1462
Cl 85 x Cr 76	7:45-8:45	1472
Cl 86 x Cr 71	17:45-18:45	1633
Cl 86 x Cr 73	12:00-13:00	847
Sistema total	17:45-18:45	8940
Sistema promedio	17:45-18:45	1490

Fuente: OGT

Tabla 4 volúmenes vehiculares brutos

Hora		Periodo (Q15)	Cl 85 x Cr 65		Cl 85 x Cr 71		Cl 85 x Cr 73		Cl 85 x Cr 76		Cl 86 x Cr 71		Cl 86 x Cr 73		SISTEMA		VOLUMEN PROMEDIO	
			Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario
		7:30 7:45	429		380		232		244		291		134		1710		285	
		7:45 8:00	482		392		275		268		283		148		1848		308	
		8:00 8:15	438		368		256		277		280		132		1750		292	
7:30-8:30		*8:15 8:30*	360	1709	300	1439	172	934	249	1038	255	1109	145	559	1480	6787	247	1134
7:45-8:45		*8:30 8:45*	383	1662	334	1393	185	887	245	1038	222	1039	105	530	1472	6549	245	1096
8:00-9:00		*8:45 9:00*	362	1542	269	1270	188	800	198	968	237	993	118	500	1370	6072	228	1021
8:15-9:15		*9:00 9:15*	373	1477	283	1185	158	702	201	892	236	949	95	463	1345	5667	224	970
8:30-9:30		*9:15 9:30*	361	1477	260	1144	169	700	169	813	215	909	98	416	1271	5458	212	947
8:45-9:45		*9:30 9:45*	282	1377	261	1072	164	678	192	760	216	903	79	390	1193	5178	199	883
9:00-10:00		*9:45 10:00*	299	1314	267	1070	139	629	159	721	222	888	96	368	1181	4989	197	841
		11:00 11:15	236		228		184		153		171		104		1075		179	
		11:15 11:30	250		224		188		154		182		125		1122		187	
		11:30 11:45	313		240		187		178		189		110		1217		203	
11:00-12:00		*11:45 12:00*	364	1162	234	925	207	766	181	665	223	764	138	477	1345	4758	224	819
11:15-12:15		*12:00 12:15*	393	1319	375	1072	296	878	216	729	239	832	184	556	1701	5385	284	937
11:30-12:30		*12:15 12:30*	395	1464	431	1279	324	1014	233	808	262	913	216	647	1861	6123	310	1056
11:45-12:45		*12:30 12:45*	432	1583	402	1440	328	1155	242	872	239	963	178	715	1820	6726	303	1149
12:00-13:00		*12:45 13:00*	389	1608	367	1573	304	1252	247	938	228	968	148	726	1683	7064	280	1167
12:15-13:15		*13:00 13:15*	386	1602	314	1512	265	1221	215	936	227	956	152	694	1557	6920	260	1148
12:30-13:30		*13:15 13:30*	368	1575	308	1389	226	1123	204	907	223	917	133	611	1461	6520	243	1093
12:45-13:45		*13:30 13:45*	420	1563	297	1284	208	1002	154	819	269	946	126	559	1472	6172	245	1061
13:00-14:00		*13:45 14:00*	456	1630	331	1248	248	946	158	730	247	965	159	570	1599	6088	266	1100
13:15-14:15		*14:00 14:15*	395	1639	318	1252	240	921	240	755	301	1039	186	604	1678	6209	280	1121
13:30-14:30		*14:15 14:30*	379	1650	347	1291	241	936	231	782	244	1060	132	603	1573	6322	262	1126
13:45-14:45		*14:30 14:45*	394	1624	266	1261	207	936	196	825	286	1077	103	579	1451	6300	242	1101
14:00-15:00		*14:45 15:00*	374	1542	251	1181	221	908	197	863	218	1048	157	577	1416	6118	236	1059
		16:00 16:15	362		260		157		164		252		107		1300		217	
		16:15 16:30	357		278		169		151		254		87		1295		216	
		16:30 16:45	413		250		231		192		259		121		1465		244	
16:00-17:00		*16:45 17:00*	396	1527	281	1069	199	755	204	711	272	1037	122	436	1473	5533	246	981
16:15-17:15		*17:00 17:15*	392	1557	306	1115	229	827	184	731	303	1088	145	474	1558	5791	260	1015
16:30-17:30		*17:15 17:30*	417	1617	377	1213	246	905	229	809	321	1155	140	527	1729	6225	288	1072
16:45-17:45		*17:30 17:45*	374	1578	345	1308	259	933	210	827	282	1178	158	565	1628	6388	271	1071
17:00-18:00		*17:45 18:00*	470	1652	366	1393	264	998	216	839	356	1262	166	609	1837	6751	306	1130
17:15-18:15		*18:00 18:15*	491	1751	337	1424	264	1033	259	914	349	1308	160	623	1859	7052	310	1187
17:30-18:30		*18:15 18:30*	434	1768	398	1445	303	1090	230	915	405	1391	192	675	1960	7283	327	1222
17:45-18:45		*18:30 18:45*	400	1794	419	1519	294	1125	262	966	289	1398	198	715	1860	7516	310	1254
18:00-19:00		*18:45 19:00*	357	1681	341	1494	241	1102	245	995	302	1345	124	673	1609	7288	268	1177

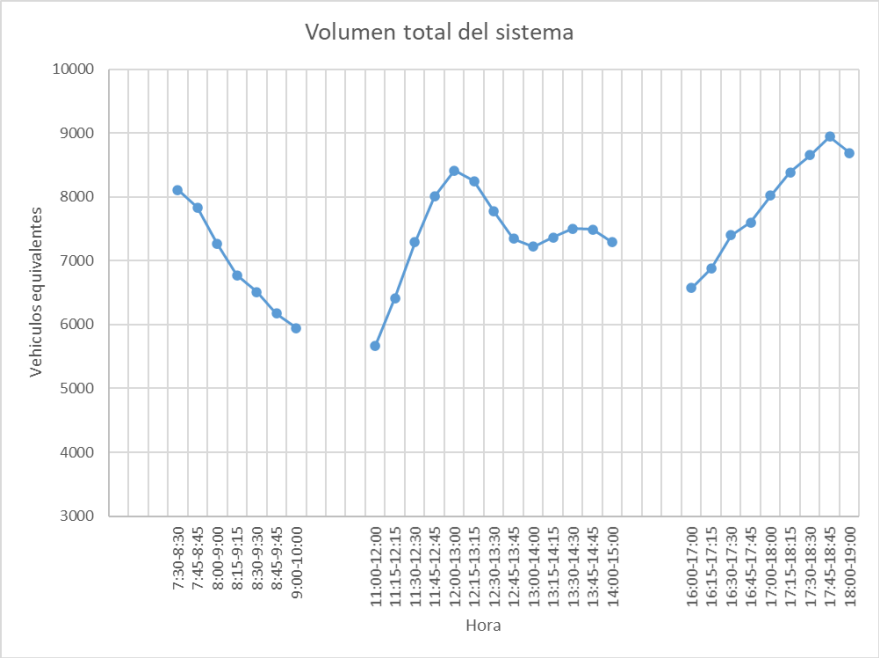
Fuente: Elaboración propia OGT

Tabla 5 volúmenes vehiculares proyectados 2022

Hora	Periodo (Q15)	PROYECTADAS							
		Cl 85 x Cr 65	Cl 85 x Cr 71	Cl 85 x Cr 73	Cl 85 x Cr 76	Cl 86 x Cr 71	Cl 86 x Cr 73	Sumatoria sistema	Promedio sistema
	7:30 7:45								
	7:45 8:00								
	8:00 8:15								
7:30-8:30	8:15 8:30	1920	1681	1091	1471	1295	653	8110	1352
7:45-8:45	8:30 8:45	1867	1627	1036	1472	1214	619	7835	1306
8:00-9:00	8:45 9:00	1732	1483	934	1373	1159	584	7265	1211
8:15-9:15	9:00 9:15	1659	1384	820	1265	1108	541	6776	1129
8:30-9:30	9:15 9:30	1659	1336	817	1152	1061	486	6512	1085
8:45-9:45	9:30 9:45	1547	1252	792	1077	1054	456	6177	1029
9:00-10:00	9:45 10:00	1476	1249	735	1022	1037	430	5949	991
	11:00 11:15								
	11:15 11:30								
	11:30 11:45								
11:00-12:00	11:45 12:00	1305	1080	895	943	892	557	5672	945
11:15-12:15	12:00 12:15	1481	1252	1025	1033	972	649	6413	1069
11:30-12:30	12:15 12:30	1645	1493	1184	1145	1066	756	7289	1215
11:45-12:45	12:30 12:45	1778	1682	1348	1236	1124	835	8004	1334
12:00-13:00	12:45 13:00	1807	1837	1462	1330	1131	847	8413	1402
12:15-13:15	13:00 13:15	1799	1766	1426	1328	1117	810	8245	1374
12:30-13:30	13:15 13:30	1769	1622	1311	1286	1070	713	7772	1295
12:45-13:45	13:30 13:45	1756	1500	1170	1161	1105	652	7344	1224
13:00-14:00	13:45 14:00	1831	1458	1105	1035	1127	665	7221	1203
13:15-14:15	14:00 14:15	1841	1462	1076	1071	1213	705	7368	1228
13:30-14:30	14:15 14:30	1854	1508	1093	1109	1238	704	7506	1251
13:45-14:45	14:30 14:45	1824	1472	1093	1169	1258	676	7493	1249
14:00-15:00	14:45 15:00	1732	1379	1061	1224	1224	673	7293	1215
	16:00 16:15								
	16:15 16:30								
	16:30 16:45								
16:00-17:00	16:45 17:00	1715	1248	881	1008	1211	509	6572	1095
16:15-17:15	17:00 17:15	1749	1302	966	1037	1271	553	6877	1146
16:30-17:30	17:15 17:30	1816	1417	1056	1147	1349	616	7401	1234
16:45-17:45	17:30 17:45	1772	1527	1090	1173	1376	659	7598	1266
17:00-18:00	17:45 18:00	1856	1626	1166	1190	1473	711	8022	1337
17:15-18:15	18:00 18:15	1967	1663	1207	1296	1527	728	8388	1398
17:30-18:30	18:15 18:30	1986	1688	1273	1297	1625	788	8657	1443
17:45-18:45	18:30 18:45	2015	1774	1313	1370	1633	835	8940	1490
18:00-19:00	18:45 19:00	1888	1744	1287	1411	1570	785	8686	1448

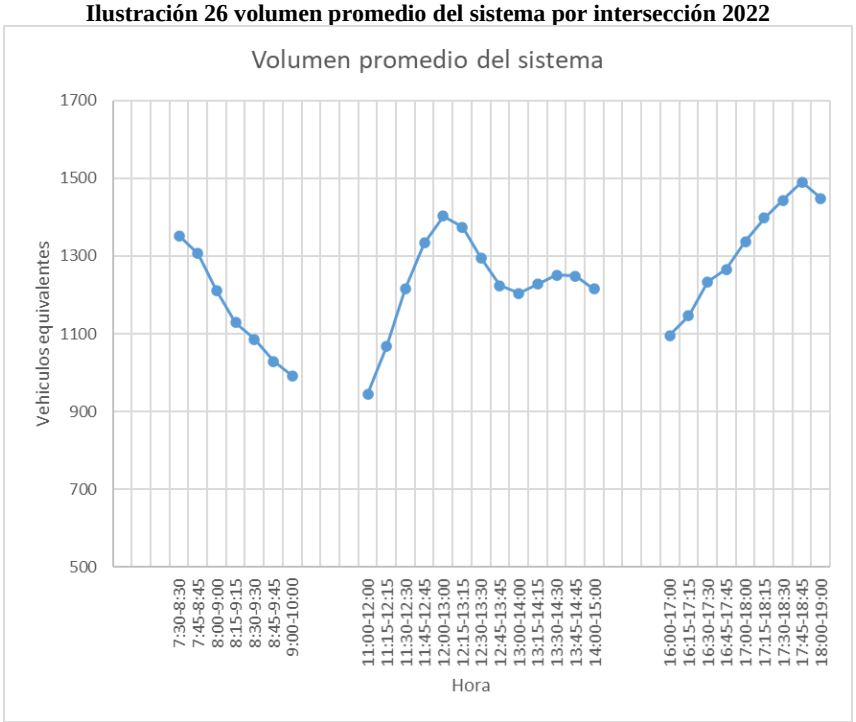
Fuente: Elaboración propia OGT

Ilustración 25 volumen total del sistema 2022



Fuente: OGT

Ilustración 26 volumen promedio del sistema por intersección 2022

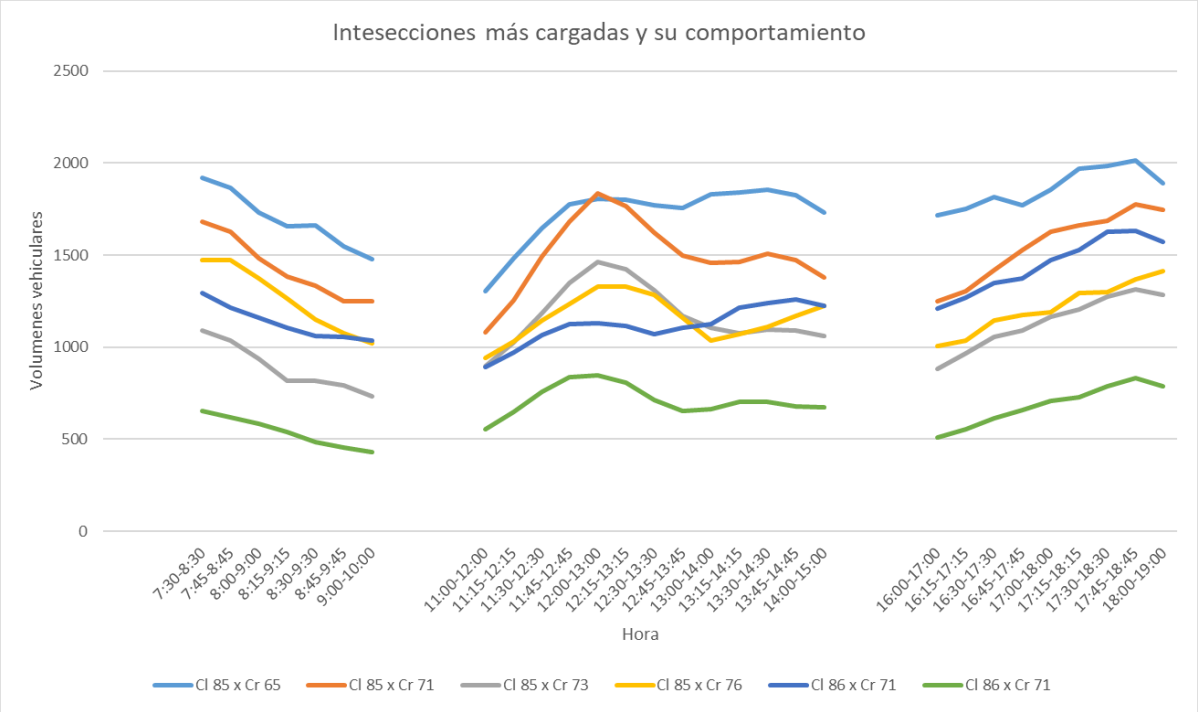


Fuente: OGT

Se puede identificar en las gráficas anteriores que existen 3 picos en el día con un comportamiento decreciente en la mañana, llegando a un segundo pico al medio día y teniendo un tercer pico (su

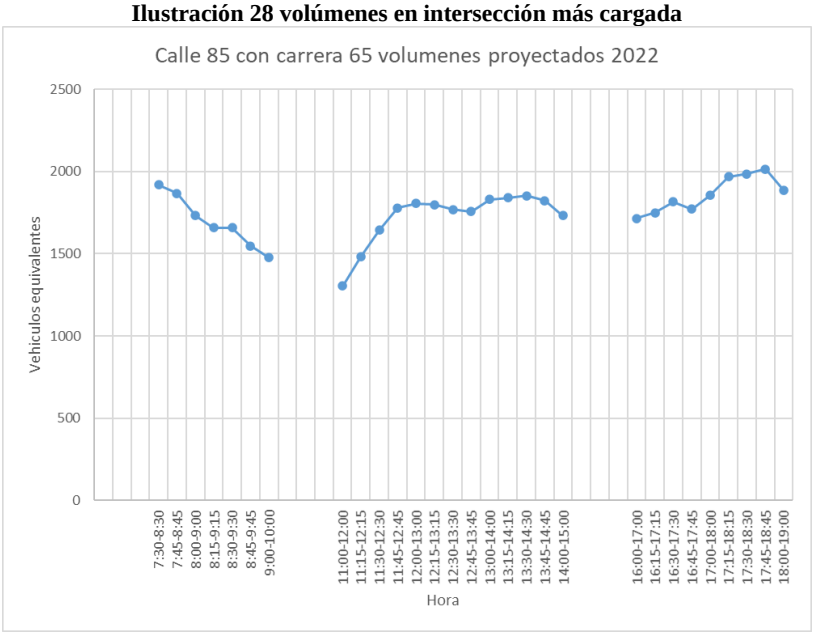
máximo) alrededor de las 17 45 – 18 45 con 1490 vehículos equivalentes por intersección y 8940 vehículos en total en la red. A continuación, las gráficas que describen los datos obtenidos de manera específica:

Ilustración 27 comportamiento de intersecciones del sistema



Fuente: OGT

Ilustración 28 volúmenes en intersección más cargada



Fuente: OGT

Ilustración 29 volúmenes en intersección calle 85 con carrera 71



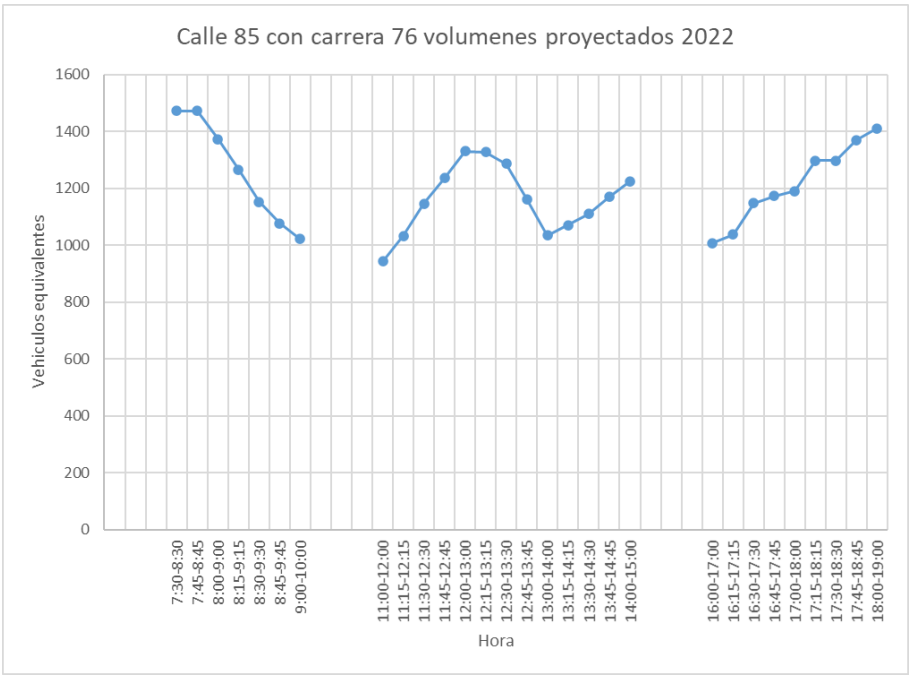
Fuente: OGT

Ilustración 30 calle 85 con carrera 73



Fuente: OGT

Ilustración 31 calle 85 con carrera 76



Fuente: OGT

Ilustración 32 calle 86 con carrera 71



Fuente: OGT

Ilustración 33 calle 86 con carrera 73



Fuente: OGT

De las gráficas de volumen vehicular por intersección se puede evidenciar que hay un patrón repetitivo con picos en mañana, medio día y tarde, las intersecciones que quizá más se diferencian son las que están sobre la calle 86 ya que la correspondiente a la carrera 71 con calle 86 muestra un comportamiento creciente en el día prácticamente constante, mientras que la intersección carrera 73 muestra un pico al medio día incluso mayor al de la tarde, similar a lo que sucede en la calle 85 con carrera 73. Esto puede deberse a la presencia de algunos jardines cercanos a la carrera 73. A continuación, se presentan las composiciones vehiculares encontradas en la hora de máxima demanda del sistema:

Tabla 6 aforo por intersección en hora de máxima demanda

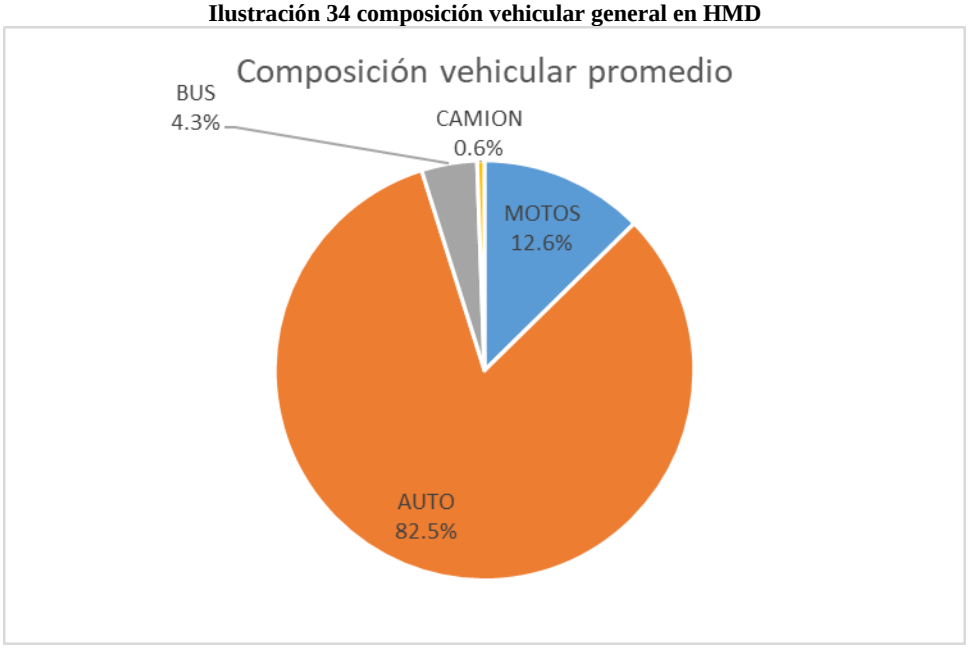
Intersección	MOTOS	AUTO	BUS	CAMION	total
Cl 85 x Cr 65	216	1461	96	13	1786
Cl 85 x Cr 71	171	1348	34	7	1560
Cl 85 x Cr 73	150	963	37	5	1155
Cl 85 x Cr 76	187	731	62	7	987
Cl 86 x Cr 71	138	1188	63	6	1395
Cl 86 x Cr 73	100	584	34	5	723
Sistema total	962	6275	326	43	7606

Fuente: OGT

De las composiciones vehiculares podemos observar que la gran mayoría de los vehículos son autos, seguidos por motos y una mínima cantidad en buses y camiones para la HMD. Para la intersección más cargada las proporciones se mantienen relativamente similares aumentando

ligeramente la cantidad de autos y buses, disminuyendo un poco en proporción la cantidad de motocicletas.

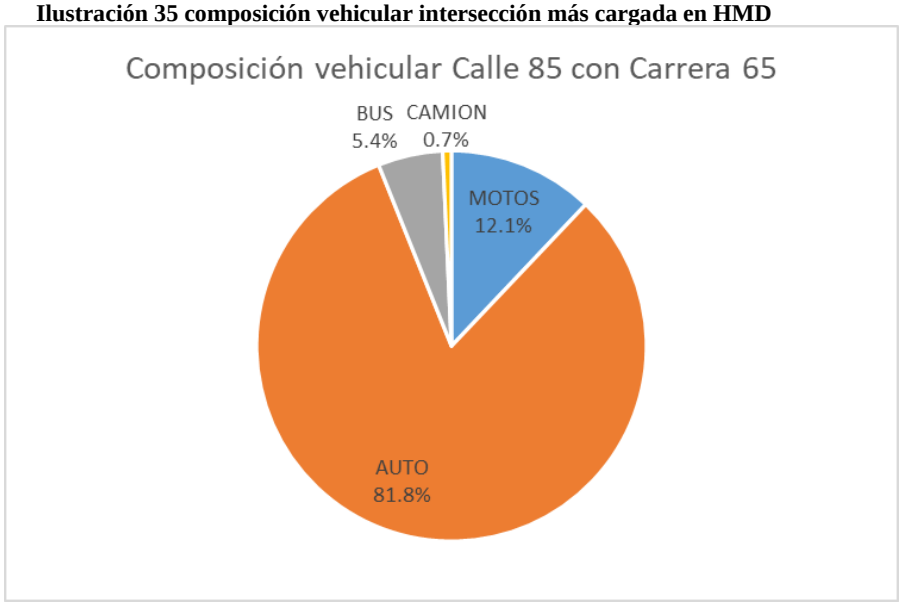
Ilustración 34 composición vehicular general en HMD



Fuente: OGT

En la composición vehicular general encontramos un 82.5% de autos, 12.6 % de motos, 4.3% de buses y 0.6% de camiones. Es importante tener en cuenta que zonas como la carrera 65 circulan rutas de buses de sodis, Sobusa e incluso Transmetro, por lo que es frecuente encontrarlos en la zona.

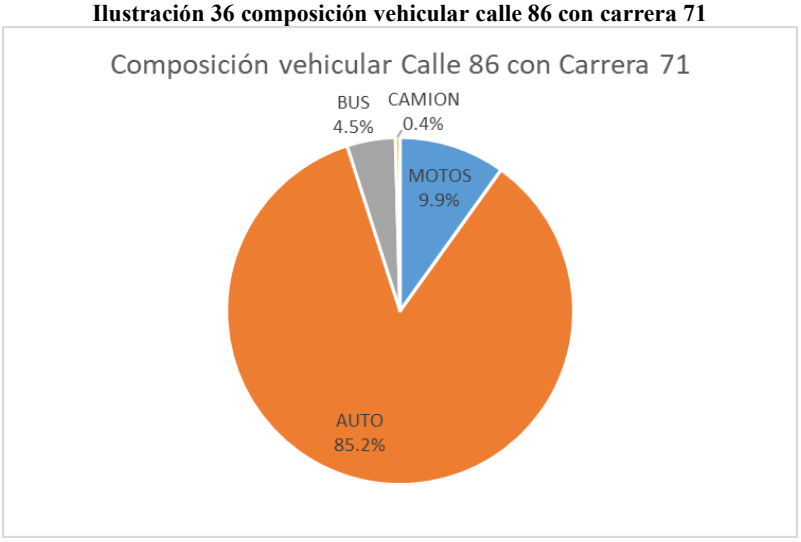
Ilustración 35 composición vehicular intersección más cargada en HMD



Fuente: OGT

En la composición vehicular de la carrera 65 con calle 85 encontramos un 81.8% de autos, 12.1 % de motos, 5.4% de buses y 0.7% de camiones, teniendo un número de vehículos pesados mayor al promedio del sistema.

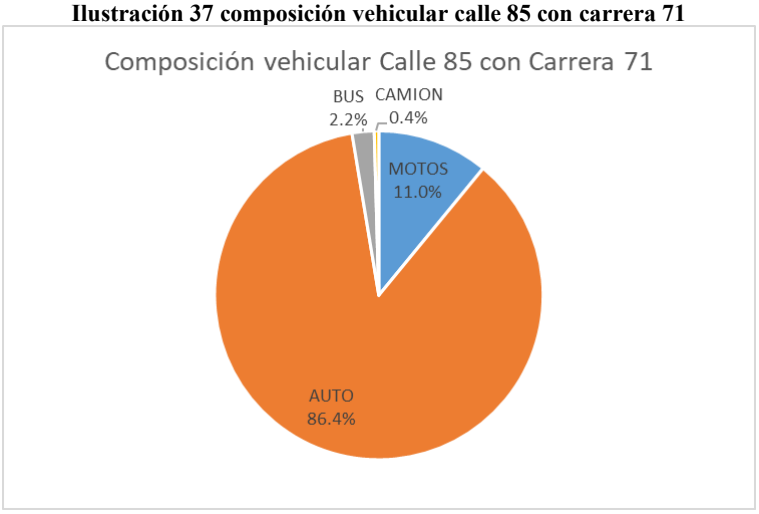
Ilustración 36 composición vehicular calle 86 con carrera 71



Fuente: OGT

En la composición vehicular de la carrera 71 con calle 86 encontramos un 85.2% de autos, 9.9 % de motos, 4.5% de buses y 0.4% de camiones, teniendo un número de vehículos autos mayor al promedio.

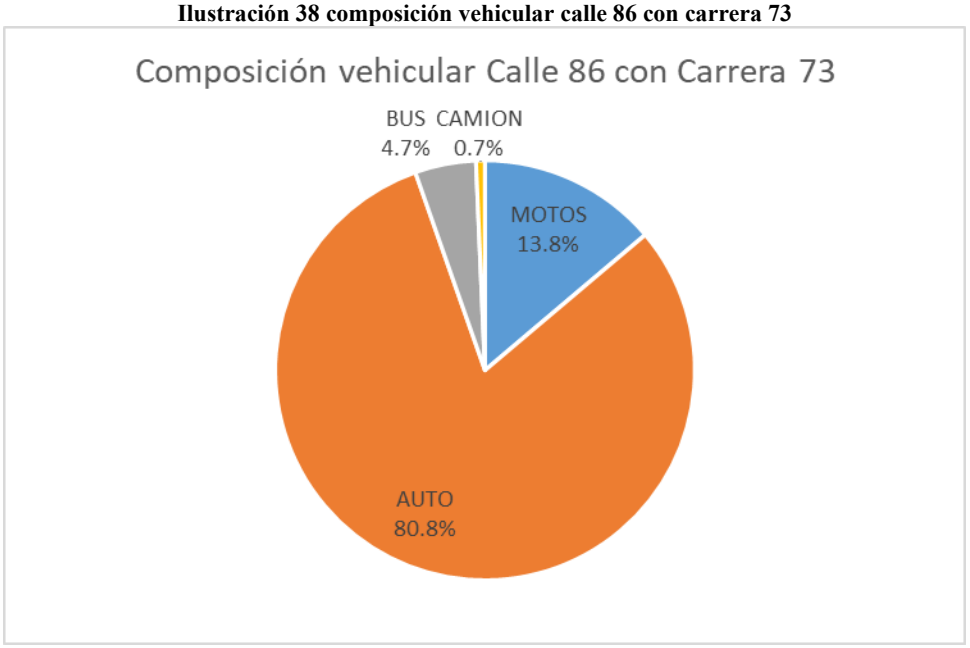
Ilustración 37 composición vehicular calle 85 con carrera 71



Fuente: OGT

En la composición vehicular de la carrera 71 con calle 85 encontramos un 86.4% de autos, 11% de motos, 2.2% de buses y 0.4% de camiones.

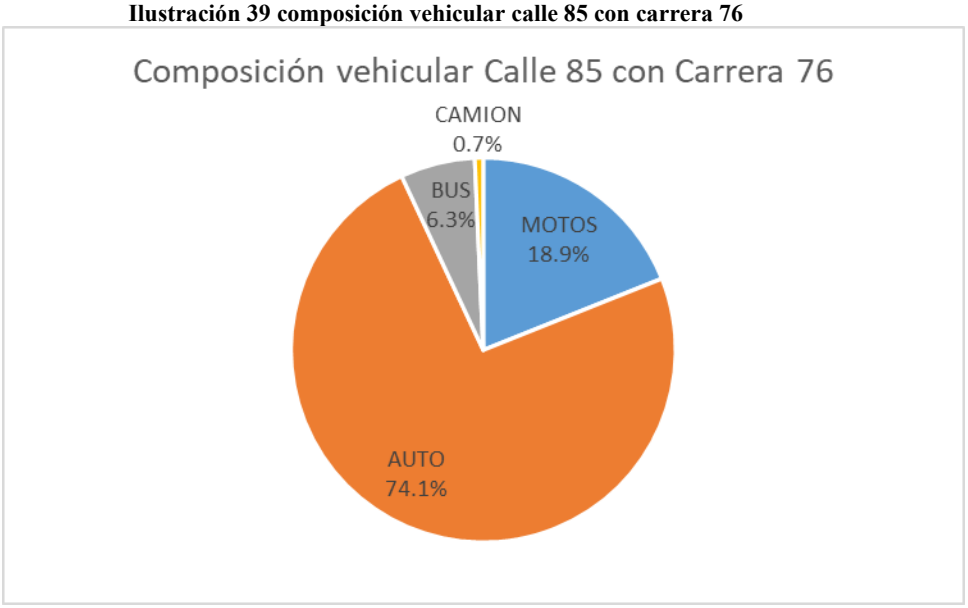
Ilustración 38 composición vehicular calle 86 con carrera 73



Fuente: OGT

En la composición vehicular de la carrera 73 con calle 86 encontramos un 80.8% de autos, 13.8% de motos, 4.7% de buses y 0.7% de camiones, teniendo un numero de motos superior al promedio.

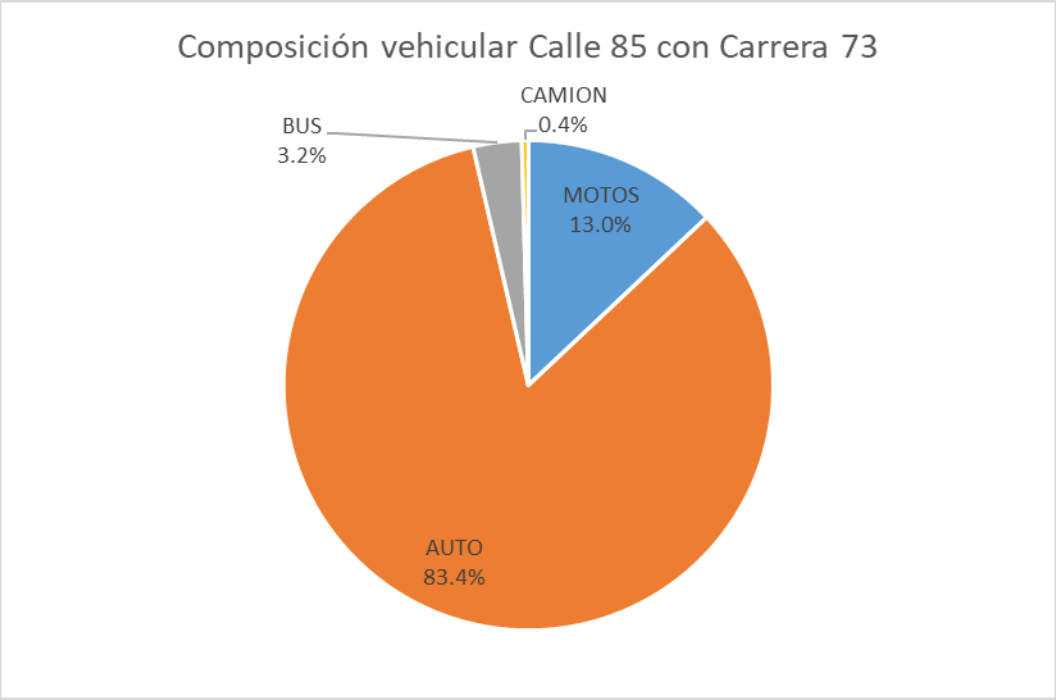
Ilustración 39 composición vehicular calle 85 con carrera 76



Fuente: OGT

En la composición vehicular de la carrera 76 con calle 85 encontramos un 74.1% de autos, 18.9% de motos, 6.3% de buses y 0.7% de camiones, teniendo un numero de motos muy superior al promedio y menos autos que el promedio.

Ilustración 40 composición vehicular calle 85 con carrera 73



Fuente: OGT

En la composición vehicular de la carrera 73 con calle 85 encontramos un 83.4% de autos, 13% de motos, 3.2% de buses y 0.4% de camiones, teniendo un numero de motos similar al promedio y ajustándose mucho a la composición general de la zona.

A continuación, la composición de volúmenes en cada una de las intersecciones:

Tabla 7 composición vehicular por intersección en hora de máxima demanda

INTERSECCIÓN	MOTOS	AUTO	BUS	CAMION	total
Cl 85 x Cr 65	12.1%	81.8%	5.4%	0.7%	100%
Cl 85 x Cr 71	11.0%	86.4%	2.2%	0.4%	100%
Cl 85 x Cr 73	13.0%	83.4%	3.2%	0.4%	100%
Cl 85 x Cr 76	18.9%	74.1%	6.3%	0.7%	100%
Cl 86 x Cr 71	9.9%	85.2%	4.5%	0.4%	100%
Cl 86 x Cr 73	13.8%	80.8%	4.7%	0.7%	100%
Sistema total	12.6%	82.5%	4.3%	0.6%	100%

Fuente: OGT

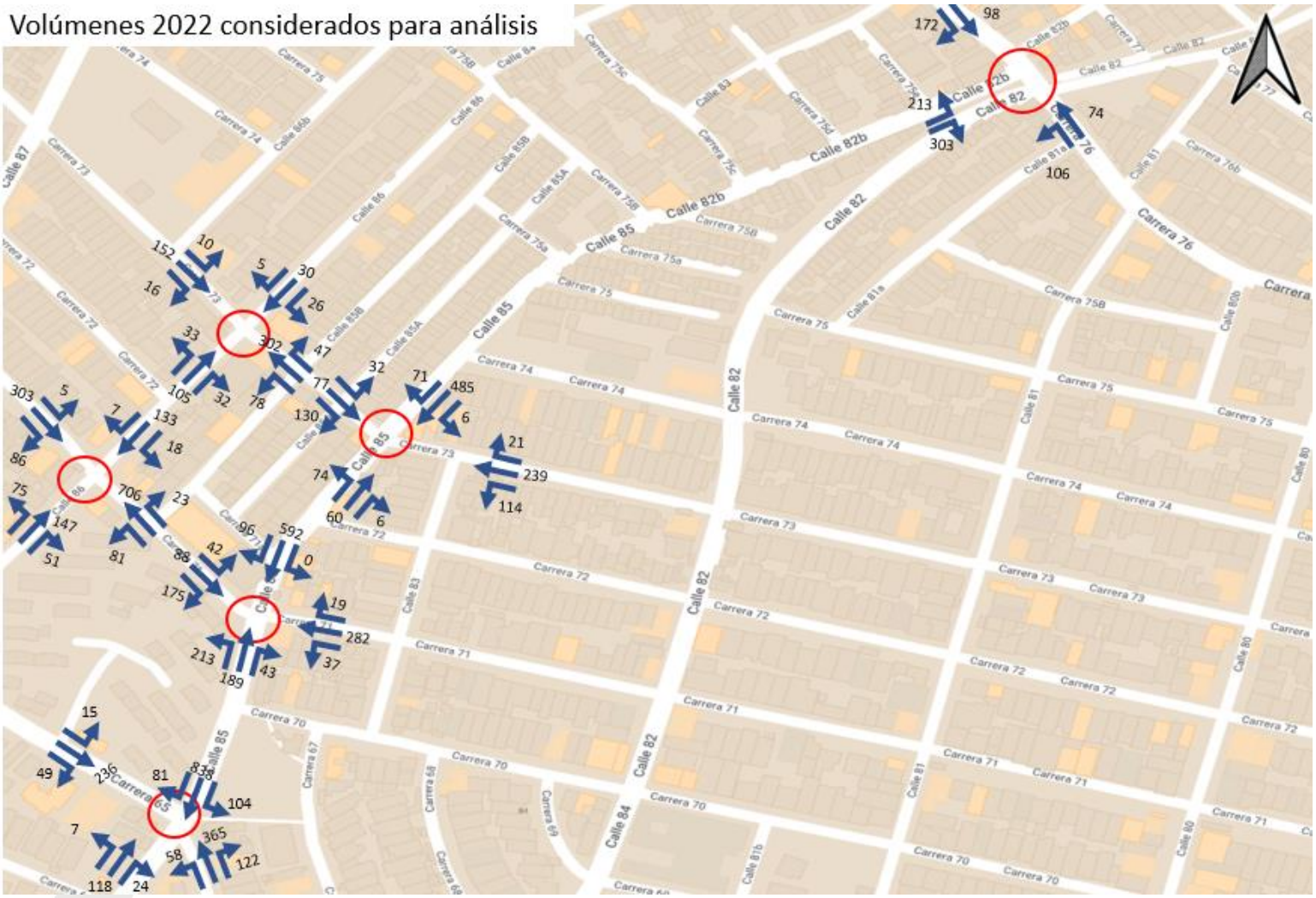
Esta información será procesada y registrada en planos de Google maps para facilitar la visualización de los volúmenes por acceso y movimiento para el análisis.

6. ANALISIS DE VOLUMENES E INDICADORES

6.1. Distribución de volúmenes e información de análisis

Teniendo en cuenta la información de aforos presentada y las proyecciones de flujos realizadas a partir del crecimiento medio del parque automotor, se determinaron los volúmenes vehiculares utilizados para el análisis en el cambio de sentido. Inicialmente, se presenta la imagen en Google maps con los volúmenes proyectados a 2022 por movimiento y posteriormente las tablas con las distribuciones porcentuales, volúmenes por movimiento, volúmenes por acceso y volúmenes por movimiento proyectados a 2022:

Ilustración 41 Volúmenes proyectados para análisis



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Tabla 8 distribución porcentual de movimientos según aforo

Distribución porcentual de movimientos							
Acceso	Movimiento	Cl 85 x Cr 65	Cl 85 x Cr 71	Cl 85 x Cr 73	Cl 85 x Cr 76	Cl 86 x Cr 71	Cl 86 x Cr 73
Norte	IZQ	10.19	0.00	1.08	0.00	4.67	43.59
	DIRECTO	81.92	86.11	86.33	0.00	84.11	48.72
	DERECHA	7.89	13.89	12.58	0.00	11.21	7.69
Sur	IZQ	4.92	47.95	52.89	41.24	27.53	19.53
	DIRECTO	78.69	42.41	42.98	0.00	53.93	61.72
	DERECHA	16.39	9.64	4.13	58.76	18.54	18.75
Occidente	IZQ	4.92	13.70	13.42	0.00	1.20	5.56
	DIRECTO	78.69	28.89	32.21	36.28	76.95	85.42
	DERECHA	16.39	57.41	54.36	63.72	21.86	9.03
Oriente	IZQ	10.57	10.93	30.52	58.78	9.95	18.35
	DIRECTO	67.07	83.40	63.76	41.22	87.21	70.64
	DERECHA	22.36	5.67	5.72	0.00	2.84	11.01

Fuente: OGT

Tabla 9 volúmenes originales por acceso para análisis

Volumen por acceso						
Acceso	Cl 85 x Cr 65	Cl 85 x Cr 71	Cl 85 x Cr 73	Cl 85 x Cr 76	Cl 86 x Cr 71	Cl 86 x Cr 73
Norte	910	589	481	0	135	52
Sur	133	381	119	516	234	145
Occidente	267	261	204	270	337	152
Oriente	484	289	321	180	693	366
Total	1794	1520	1125	966	1399	715

Fuente: OGT

Tabla 10 volúmenes por movimiento originales

Volúmenes por movimiento							
Acceso	Movimiento	Cl 85 x Cr 65	Cl 85 x Cr 71	Cl 85 x Cr 73	Cl 85 x Cr 76	Cl 86 x Cr 71	Cl 86 x Cr 73
Norte	IZQ	93	0	5	0	6	23
	DIRECTO	745	507	415	0	114	25
	DERECHA	72	82	61	0	15	4
Sur	IZQ	7	183	63	213	64	28
	DIRECTO	105	162	51	0	126	89
	DERECHA	22	37	5	303	43	27
Occidente	IZQ	13	36	27	0	4	8
	DIRECTO	210	75	66	98	259	130
	DERECHA	44	150	111	172	74	14

Volúmenes por movimiento							
Acceso	Movimiento	Cl 85 x Cr 65	Cl 85 x Cr 71	Cl 85 x Cr 73	Cl 85 x Cr 76	Cl 86 x Cr 71	Cl 86 x Cr 73
Oriente	IZQ	51	32	98	106	69	67
	DIRECTO	325	241	205	74	604	259
	DERECHA	108	16	18	0	20	40
Total		1794	1520	1125	966	1399	715

Fuente: OGT

Tabla 11 volúmenes por movimiento proyectados 2022

Volúmenes por movimiento proyectados 2022							
Acceso	Movimiento	Cl 85 x Cr 65	Cl 85 x Cr 71	Cl 85 x Cr 73	Cl 85 x Cr 76	Cl 86 x Cr 71	Cl 86 x Cr 73
Norte	IZQ	104	0	6	0	7	26
	DIRECTO	838	592	485	0	133	30
	DERECHA	81	96	71	0	18	5
Sur	IZQ	7	213	74	302	75	33
	DIRECTO	118	189	60	0	147	105
	DERECHA	24	43	6	430	51	32
Occidente	IZQ	15	42	32	0	5	10
	DIRECTO	236	88	77	139	303	152
	DERECHA	49	175	130	244	86	16
Oriente	IZQ	58	37	114	150	81	78
	DIRECTO	365	282	239	105	706	302
	DERECHA	122	19	21	0	23	47
Total		2016	1775	1314	1370	1634	835

Fuente: OGT

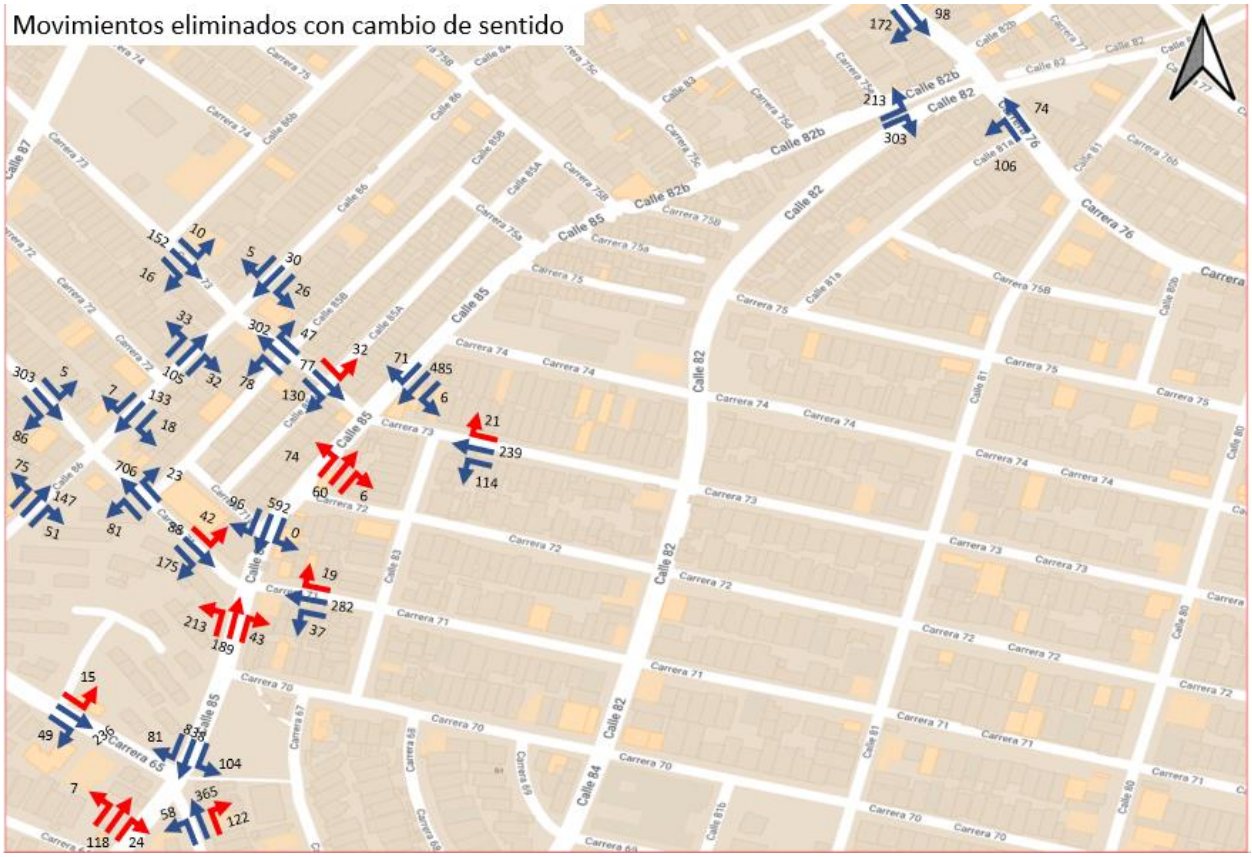
Cabe anotar que en la toma de información de la calle 85 con carrera 76 el norte se ubicó de manera invertida, por lo que realmente los datos en la base de datos bruta que indican acceso norte pertenecen al acceso sur, mientras que los del acceso occidental pertenecen al oriental y viceversa. También se debe indicar que el acceso norte toma información tanto de la calle 82 como 82B representando los volúmenes de dicho acceso.

6.2. Análisis de volúmenes

Los aforos vehiculares nos muestran que las magnitudes de los flujos entre los accesos norte y sur sobre la calle 85 tienen una relación 4 a 1 en el caso de la carrera 73, mientras que en la carrera 71 baja y este número es de 1.55, no obstante, en la carrera 65 nuevamente se encuentra un flujo 6.86 más grande en el acceso norte que en el acceso sur, Los volúmenes muestran claramente la dominancia de los flujos hacia el sur por la calle 85 a diferencia de los volúmenes hacia el norte, los cuales son considerablemente pequeños en comparación con los movimientos hacia el sur. Se debe tener en cuenta que esta es una zona que por fortuna para sus habitantes tiene un considerable número de vías locales que permiten tener una buena accesibilidad en el sector, manteniendo un

equilibrio entre movilidad-accesibilidad en el caso de implementar una medida de cambio de sentido de la calle 85.

Ilustración 42 movimientos eliminados con cambio de sentido

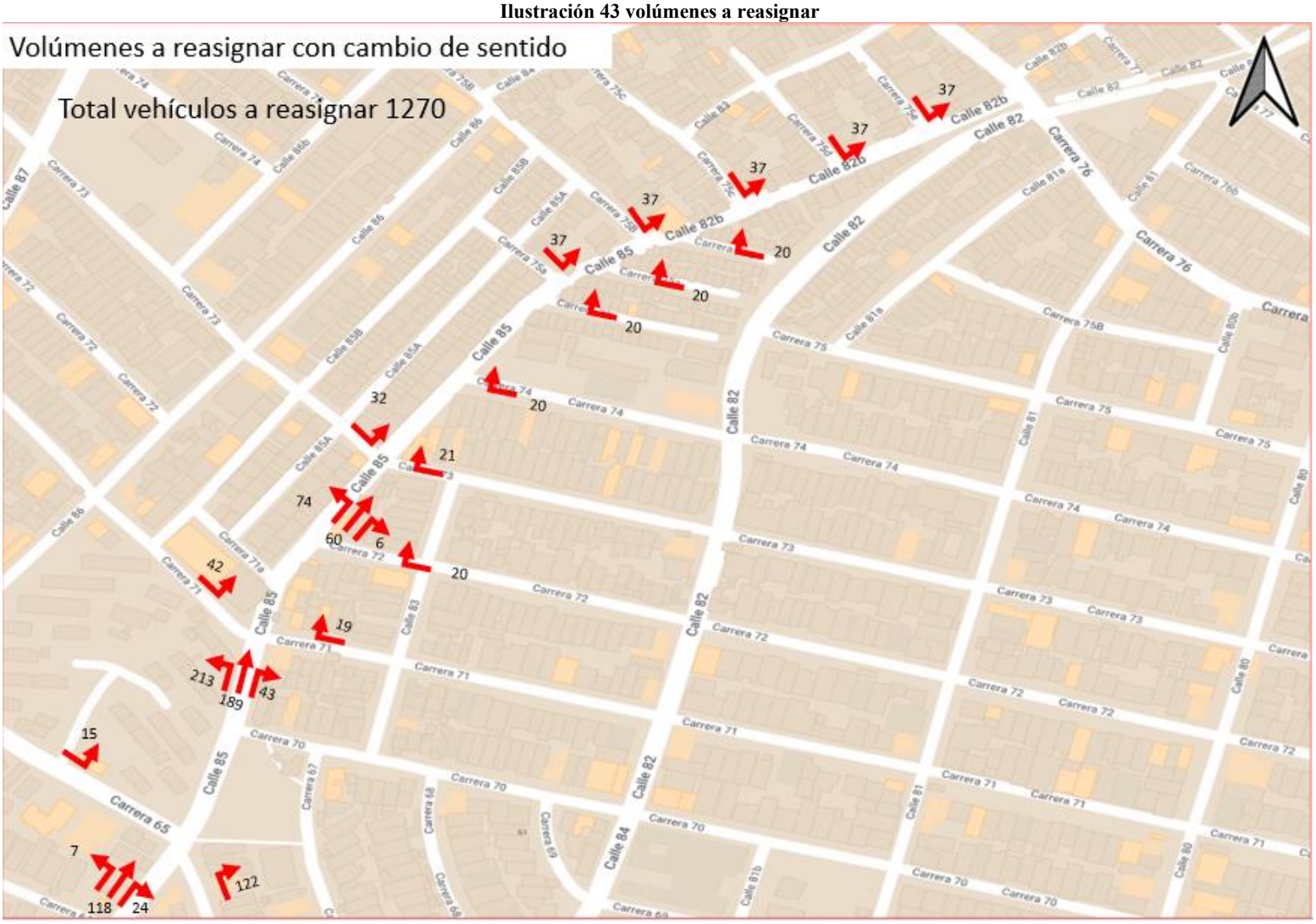


Fuente: Google maps con ajustes de OGT

El cambio de sentido minimizará la cantidad de movimientos riesgosos y facilitará la movilidad en la zona, se espera que se reduzca el número de movimientos permitidos en 15 en la zona crítica (entre 73 y 65) y 24 mínimo en el corredor.

Ahora bien, estos movimientos eliminados implican una reasignación a otros corredores como la calle 86 o la calle 84 en sentido S-N por lo que se debe estimar un aproximado de los volúmenes a reasignar sobre estos corredores. Si bien la ilustración anterior muestra una variedad de volúmenes en la zona critica, hay un espacio entre 73 y 76 en el cual no se tiene información, por lo que se para los volúmenes sobre los accesos de las carreras 74, 75, entre otras, se tomará como referencia el valor de los movimientos ori-n y occ-n promedio de las carreras 71 y 73 considerando a que los accesos entre carreras 72 y 76 corresponden a zonas residenciales de viviendas unifamiliares. A continuación, se pueden evidenciar los volúmenes a reasignar:

Ilustración 43 volúmenes a reasignar



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Utilizando los aforos en estaciones secundarias (denominadas en este documento estaciones auxiliares) se encontró que la calle 84 tiene una disminución considerable en su flujo vehicular después de la carrera 59B, teniendo un volumen vehicular sobre la calle 84 de 986 entre carreras 64B y 65 con una capacidad vehicular enorme posiblemente de 4800 veh/h, considerando una capacidad por carril de 1200 veh/carril/h. Tomando estos datos como referencia se podría indicar que la calle 84 tiene una relación flujo capacidad de 0.205 la cual es bastante baja e implica que no se está utilizando la capacidad total de la vía y así mismo tiene un potencial que puede ser utilizado por la comunidad.

Ilustración 44 volúmenes auxiliares calle 84



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Teniendo en cuenta que los volúmenes vehiculares muestran una clara dominancia de los flujos provenientes del norte con respecto a los provenientes del sur es claro que la mayor demanda de capacidad vehicular se encuentra en el sentido N-S. De hecho, las incorporaciones desde las carreras hacia la calle 85 muestran este mismo patrón teniendo en múltiples puntos giros con mayores magnitudes de volúmenes OCC-S u ORI-S. Teniendo este factor en cuenta, las bajas relaciones flujo-capacidad en la calle 84, la alta accesibilidad en el sector y el potencial de desarrollo de un proyecto urbanístico que conecte hasta la vía 40 se puede afirmar que es viable la implementación del cambio de sentido vial de la calle 85 entre carreras 76 y 64B de doble a único sentido N-S.

6.3. Análisis de recorridos

Ahora bien, como parte del análisis de la Oficina de Gestión del Tránsito de la Secretaría Distrital de Tránsito y Seguridad Vial se analizarán los posibles efectos negativos que puede generar el cambio de sentido en términos de sobre recorridos por la pérdida de accesibilidad de la zona. Si bien, la zona actualmente funciona a una velocidad de operación promedio de 21 km/h como lo muestra el traffic view tool de Waze, con el cambio de sentido se espera que la velocidad promedio de circulación aumente a por lo menos 30 km/h teniendo límites de 40 km/h en zonas que no existan atractores ni generadores de viajes significativos. Teniendo en cuenta lo anterior se establecerán posibles tiempos de viaje adicionales, para los puntos más críticos encontrados a lo largo de todo el corredor, planteando una alternativa a su viaje actual utilizando la estrategia de rutas mínimas.

Se plantean 11 ejercicios de sobre recorridos en los que se plantea un viaje inicial que representa el mínimo recorrido realizado por el usuario hoy y una segunda (y/o tercera) alternativa que tendría que realizar si se realizará un cambio de sentido.

Ilustración 45 velocidades promedio en calle 85



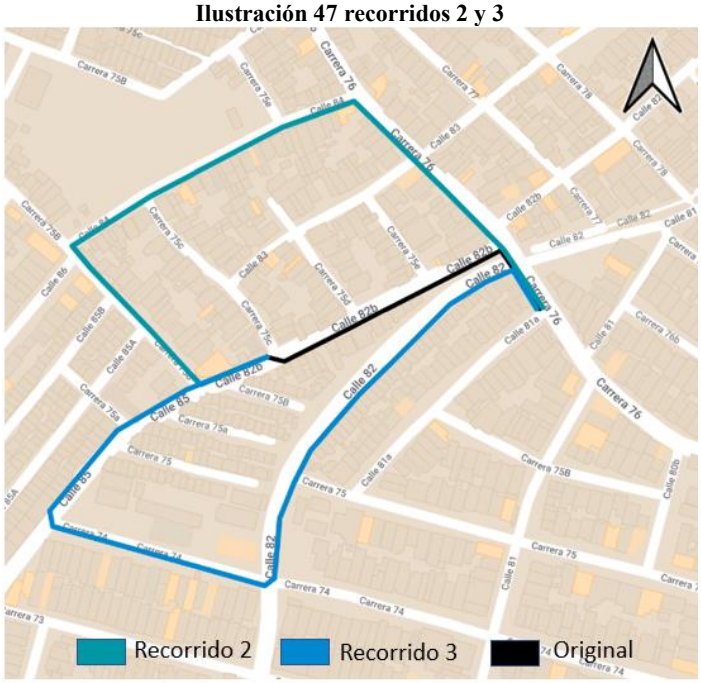
Fuente: Traffic view tool con ajustes de OGT

Ilustración 46 recorrido 1



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 47 recorridos 2 y 3



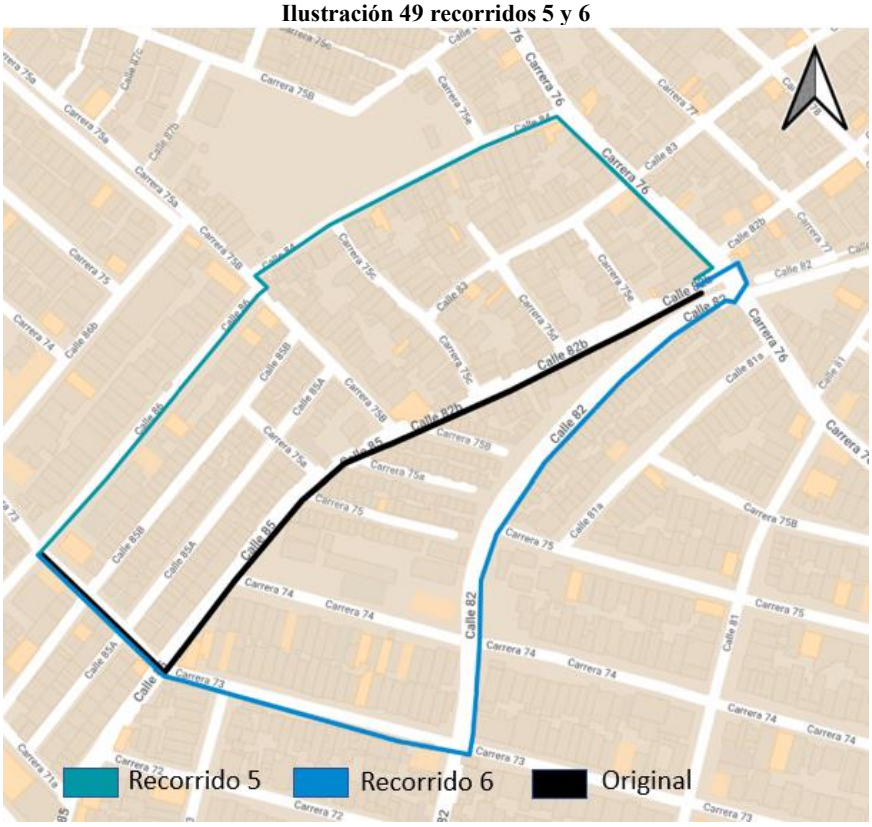
Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 48 recorrido 4



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 49 recorridos 5 y 6



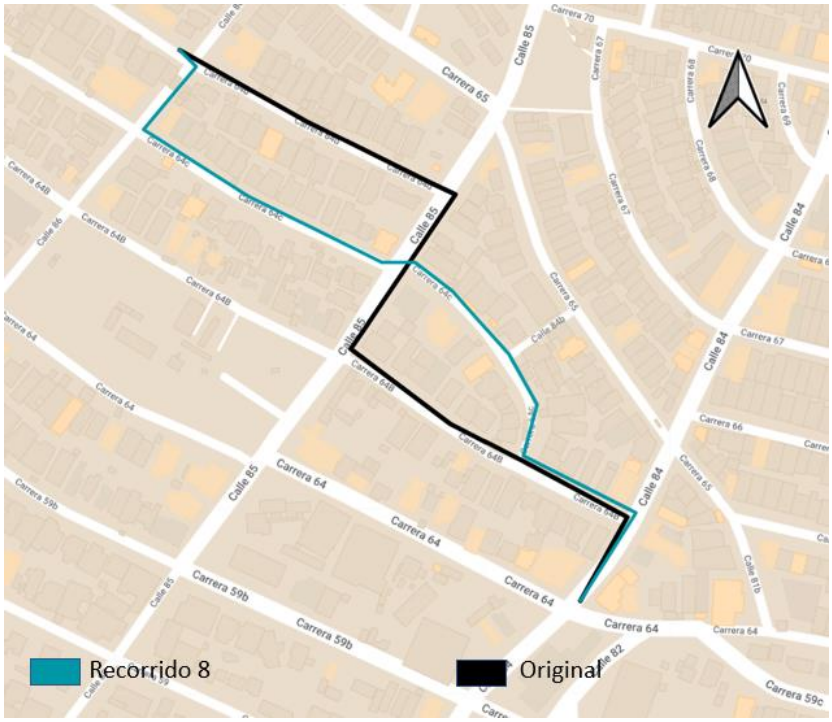
Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 50 recorrido 7



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 51 recorrido 8



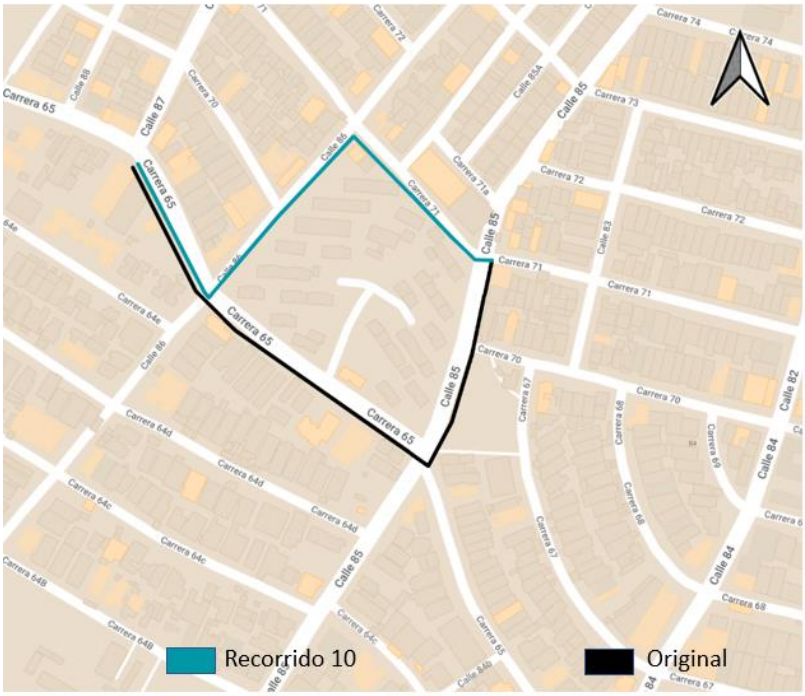
Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 52 recorrido 9



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 53 recorrido 10



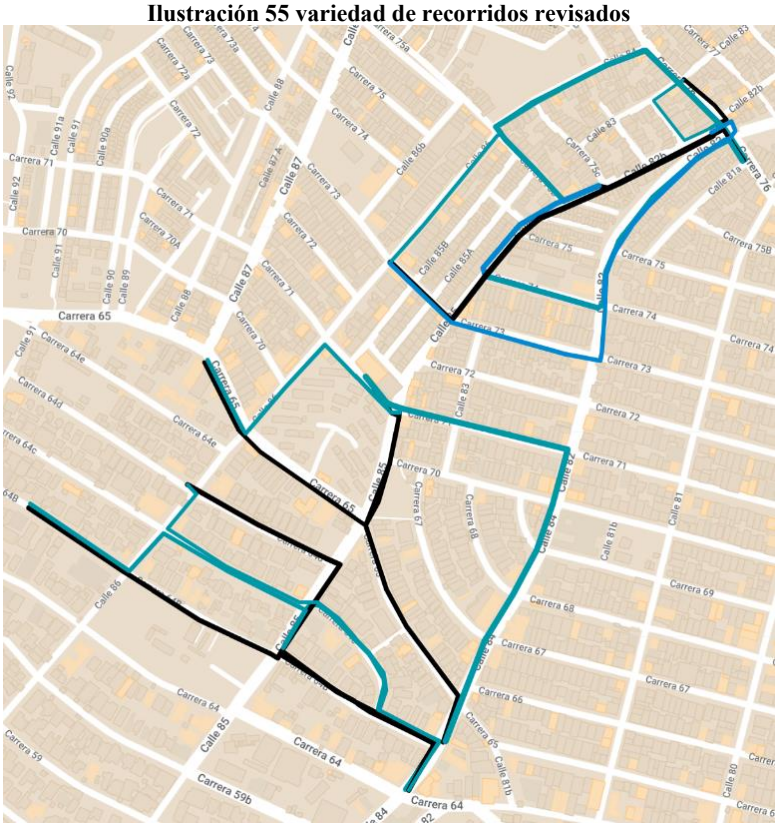
Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 54 recorrido 11



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Ilustración 55 variedad de recorridos revisados



Fuente: Google maps con ajustes de OGT

Los 11 recorridos se probaron con velocidades de 21, 30 y 40 km/h para el cálculo del cambio del tiempo de viaje esperado. Inicialmente se probó con la velocidad de 21 km/h para verificar que sucedería si se mantienen las condiciones actuales, no obstante, los casos de velocidad 30 y 40 representan el caso realista y el caso optimista de las velocidades promedio que se espera encontrar al implementar el cambio de sentido sobre el corredor. Es posible que muchos vehículos circulen a velocidades incluso mayores, sin embargo, como hay detenciones y en algunos puntos zonas escolares se prefirió utilizar una velocidad conservadora que representará las condiciones de la zona y además que estuviera en concordancia con la normatividad vigente (Ley Julian Esteban).

Tabla 12 sobre recorridos por sectores críticos utilizando velocidad de 21 km/h

Velocidad	21	km/h	Análisis de sobre recorridos por sectores críticos (posibles mayores sobre recorridos en la red)			
Recorrido No.	Ruta Anterior (m)	Nueva ruta (m)	Cambio (m)	Cambio (%)	Cambio tiempo de viaje (min)	Cambio tiempo de viaje (seg)
1	106	173	67	63%	0.19	11.5
2	259	672	413	159%	1.18	70.8
3	259	762	503	194%	1.44	86.2
4	399	623	224	56%	0.64	38.4
5	606	682	76	13%	0.22	13.0
6	606	921	315	52%	0.90	54.0
7	354	471	117	33%	0.33	20.1
8	746	718	-28	-4%	-0.08	-4.8
9	606	790	184	30%	0.53	31.5
10	520	449	-71	-14%	-0.20	-12.2
11	441	552	111	25%	0.32	19.0
Promedios de sobre recorridos			173.7		0.50	29.78

Fuente: OGT

Tabla 13 sobre recorridos por sectores críticos utilizando velocidad de 30 km/h

Velocidad	30	km/h	Análisis de sobre recorridos por sectores críticos (posibles mayores sobre recorridos en la red)			
Recorrido No.	Ruta Anterior (m)	Nueva ruta (m)	Cambio (m)	Cambio (%)	Cambio tiempo de viaje (min)	Cambio tiempo de viaje (seg)
1	106	173	67	63%	0.13	8.04
2	259	672	413	159%	0.83	49.56
3	259	762	503	194%	1.01	60.36
4	399	623	224	56%	0.45	26.88
5	606	682	76	13%	0.15	9.12
6	606	921	315	52%	0.63	37.8
7	354	471	117	33%	0.23	14.04

Velocidad	30	km/h	Análisis de sobre recorridos por sectores críticos (posibles mayores sobre recorridos en la red)			
Recorrido No.	Ruta Anterior (m)	Nueva ruta (m)	Cambio (m)	Cambio (%)	Cambio tiempo de viaje (min)	Cambio tiempo de viaje (seg)
8	746	718	-28	-4%	-0.06	-3.36
9	606	790	184	30%	0.37	22.08
10	520	449	-71	-14%	-0.14	-8.52
11	441	552	111	25%	0.22	13.32
Promedios de sobre recorridos			173.7		0.35	20.85

Fuente: OGT

Tabla 14 sobre recorridos por sectores críticos utilizando velocidad de 40 km/h

Velocidad	40	km/h	Análisis de sobre recorridos por sectores críticos (posibles mayores sobre recorridos en la red)			
Recorrido No.	Ruta Anterior (m)	Nueva ruta (m)	Cambio (m)	Cambio (%)	Cambio tiempo de viaje (min)	Cambio tiempo de viaje (seg)
1	106	173	67	63%	0.10	6.03
2	259	672	413	159%	0.62	37.17
3	259	762	503	194%	0.75	45.27
4	399	623	224	56%	0.34	20.16
5	606	682	76	13%	0.11	6.84
6	606	921	315	52%	0.47	28.35
7	354	471	117	33%	0.18	10.53
8	746	718	-28	-4%	-0.04	-2.52
9	606	790	184	30%	0.28	16.56
10	520	449	-71	-14%	-0.11	-6.39
11	441	552	111	25%	0.17	9.99
Promedios de sobre recorridos			173.7		0.26	15.64

Fuente: OGT

Al estudiar los sobre recorridos se encontró que con una velocidad de 21 km/h el aumento promedio en el tiempo de viaje en cualquier recorrido es de 29,78 segundos, con un incremento de 173,7 m promedio recorridos por cada usuario que se dirigiera hacia el norte por la calle 85. Ahora bien, a 30 km/h se experimenta un aumento del tiempo de viaje de 20.85 segundos para los vehículos afectados por el cambio con un máximo de 60.36 seg, por último para el caso de 40 km/h se encontró que el cambio de tiempo de viaje esperado es de tan solo 15,64 segundos con un máximo en 45,27 segundos. Realmente los resultados muestran que los efectos positivos de la medida de cambio de sentido son mucho mayores a las posibles afectaciones a la comunidad que antes tomaba la calle 85 para dirigirse al norte, ya que se logra distribuir de mejor manera la capacidad disponible que existe en la calle 84 aumentando su relación flujo-capacidad y disminuyendo la congestión en la calle 85 al tener mayor capacidad N-S, utilizando mejor la infraestructura actualmente existente.

6.4. Otros estudios de soporte

Previamente en la oficina de gestión del tránsito se había estudiado el sector en el marco de un estudio de tránsito de alto impacto como es el proyecto "Marymount", hoy conocido como los conjuntos residenciales L Unique, Vivace y Duville de la constructora arquitectura y concreto. En este sector se estudió la posibilidad de implementar equipos de control semafórico y además los efectos en el largo plazo de las dinámicas de flujo.

Las intervenciones modeladas por los consultores de dicho proyecto fueron:

- Caso 1: Modelación de la red vial para los horizontes 5 y 10 años con proyecto considerando la red vial actual.
- Caso 2: Modelación de la red vial para el horizonte 5 con proyecto considerando la implementación de equipos de control semafórico en la Calle 84 con Carrera 59B y Calle 85 con Carrera 64.

A continuación los resultados:

Tabla 15 resultados de modelación de referencia 2022 – caso 1

ESTACIÓN	VOLUMEN VEHÍCULAR (Veh)	DEMORAS TOTALES (min)	PROMEDIO DE DEMORAS (Seg/veh)	MÁXIMA LONGITUD DE COLA (m)	NIVEL DE SERVICIO
CARRERA 59B . CALLE 85 - ACCESO CL 85	1160	195.33	10.1	62.47	B
CARRERA 59B . CALLE 85 - ACCESO CR 59B	880	350	23.86	199.54	C
CARRERA 59B - CALLE 84 - ACCESO CL 84	1560	114.53	4.41	23.68	A
CARRERA 59B - CALLE 84 - ACCESO CR 59B	1080	586.67	32.59	138.08	D
CARRERA 64 - CALLE 84 - ACCESO CR 64	960	446	27.88	32.98	D
CARRERA 64 - CALLE 84 - ACCESO CL 84	1800	93.6	3.12	13.92	A
CARRERA 64 - CALLE 85 - ACCESO CR 64	960	323	20.19	89.25	C
CARRERA 64 - CALLE 85 - ACCESO CL 85	1040	318.24	18.36	48.51	C

Fuente: OGT estudio de tránsito Marymount

Tabla 16 resultado de modelación de referencia 2027 – caso 1

ESTACIÓN	VOLUMEN VEHÍCULAR (Veh)	DEMORAS TOTALES (min)	PROMEDIO DE DEMORAS (Seg/veh)	MÁXIMA LONGITUD DE COLA (m)	NIVEL DE SERVICIO
CARRERA 59B. CALLE 85 - ACCESO CL 85	1313	1221.11	55.78	132.36	E
CARRERA 59B. CALLE 85 - ACCESO CR 59B	996	2216.92	133.49	258.36	F
CARRERA 59B - CALLE 84 - ACCESO CL 84	1766	428.65	14.56	29.75	B
CARRERA 59B - CALLE 84 - ACCESO CR 59B	1223	2930.68	143.79	259.14	F
CARRERA 64 - CALLE 84 - ACCESO CR 64	1087	1407.52	77.69	55.68	E
CARRERA 64 - CALLE 84 - ACCESO CL 84	2038	412.39	12.14	14.25	B
CARRERA 64 - CALLE 85 - ACCESO CR 64	1087	1039.2	57.36	147.92	E
CARRERA 64 - CALLE 85 - ACCESO CL 85	1178	1603.32	81.69	93.32	F

Fuente: OGT estudio de tránsito Marymount

Tabla 17 resultados de modelación de referencia 2022 – caso 2

ESTACIÓN	VOLUMEN VEHÍCULAR (Veh)	DEMORAS TOTALES (min)	PROMEDIO DE DEMORAS (Seg/veh)	MÁXIMA LONGITUD DE COLA (m)	NIVEL DE SERVICIO
CARRERA 59B . CALLE 85 - ACCESO CL 85	1162	187.143	10.890	125.95	B
CARRERA 59B . CALLE 85 - ACCESO CR 59B	677	465.251	43.363	277.12	D
CARRERA 59B - CALLE 84 - ACCESO CL 84	1806	18.018	0.546	50.91	A
CARRERA 59B - CALLE 84 - ACCESO CR 59B	473	536.926	89.284	275.77	F
CARRERA 64 - CALLE 84 - ACCESO CR 64	570	462.856	47.000	160.53	E
CARRERA 64 - CALLE 84 - ACCESO CL 84	1508	143.280	6.200	91.01	A
CARRERA 64 - CALLE 85 - ACCESO CR 64	1215	326.362	18.304	299.86	B
CARRERA 64 - CALLE 85 - ACCESO CL 85	677	288.961	26.462	291.37	C

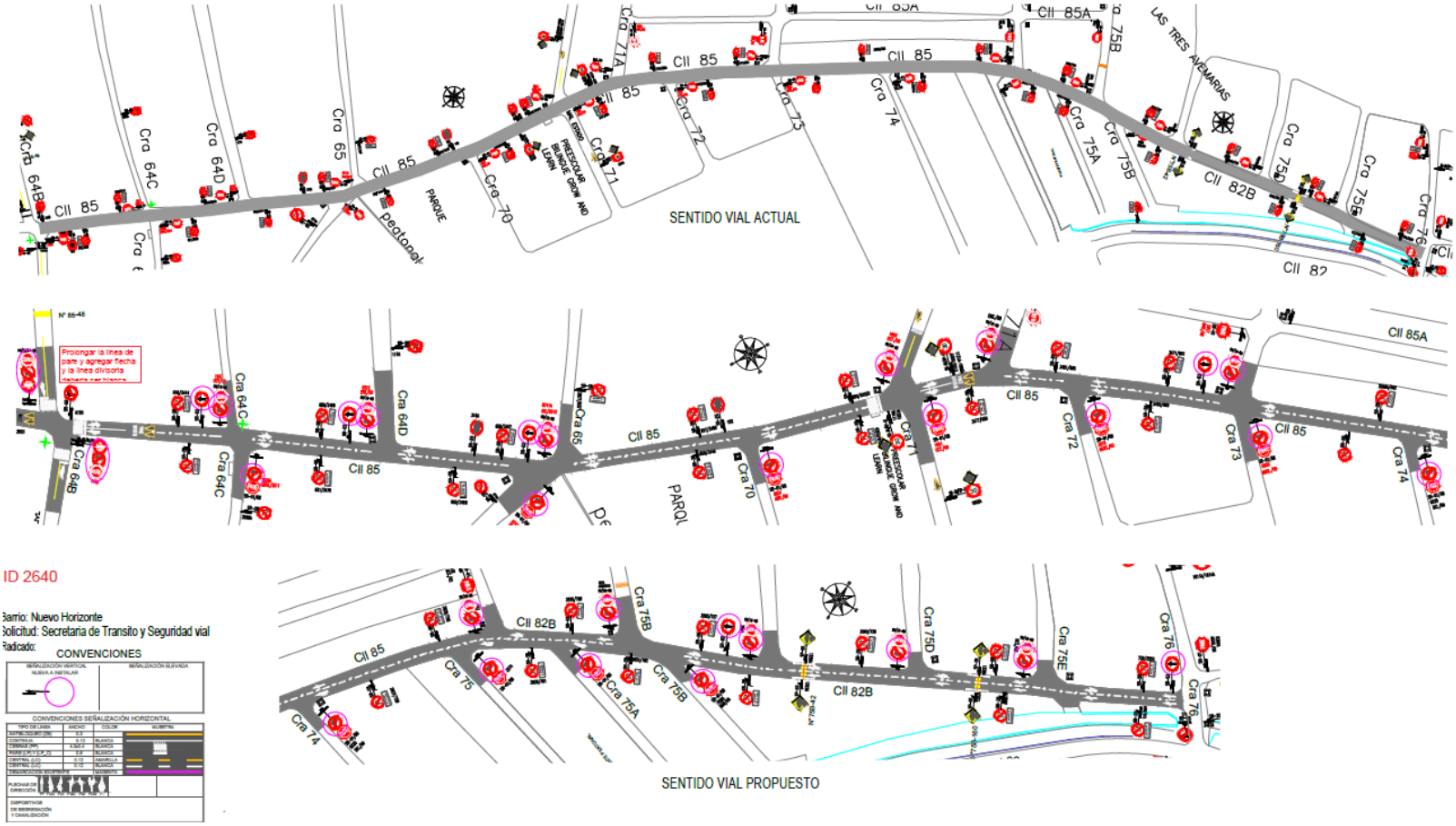
Fuente: OGT estudio de tránsito Marymount

En el caso 1 puede evidenciarse que sobre los accesos de la calle 85 en la carrera 59B y 64 hay niveles de servicio B y C, que con la congestión de la zona se transforman en E y F, ya que hay un colapso generalizado en la zona. Teniendo esto en cuenta se puede concluir que el crecimiento normal del flujo vehicular genera la necesidad de implementar medidas encaminadas a aumentar la capacidad de acumulación de colas y aumentar las velocidades promedio de circulación y minimizando conflictos, lo que indica que medidas como el cambio de sentido de la calle 85 es realmente pertinente. Al comparar con el caso de la modelación 2 al implementar los equipos de control semafórico en la carrera 64 con calle 85 se maneja un nivel de servicio igual que si no hubiese, no obstante, con el aumento del parque automotor en el largo plazo se requeriría el control semafórico para evitar el colapso de la intersección por falta de capacidad junto con medidas complementarias que minimicen el número de fases en intersecciones críticas y movimientos.

6.5. Señalización preliminar sugerida

Inicialmente para el funcionamiento de la zona considerando los factores influyentes mencionados a lo largo del documento se plantea la siguiente señalización para la medida:

Ilustración 56 señalización inicial



Fuente: OGT

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados de los análisis de volúmenes, sobre recorridos y los demás estudios de soporte muestran la necesidad de iniciar medidas que favorezcan la movilidad en el sector de la calle 85 de manera que se dinamice la zona y se genere un equilibrio entre movilidad y accesibilidad, aprovechando la capacidad ociosa de la calle 84 especialmente entre carreras 64 y 76. En cuanto a los volúmenes vehiculares estos muestran una clara dominancia de los flujos provenientes del norte con respecto a los provenientes del sur es claro que la mayor demanda de capacidad vehicular se encuentra en el sentido N-S sobre la calle 85. De hecho, las incorporaciones desde las carreras hacia la calle 85 muestran este mismo patrón teniendo en múltiples puntos giros con mayores magnitudes de volúmenes OCC-S u ORI-S.

Por su parte, los resultados de análisis de sobre recorridos muestran que los efectos positivos de la medida de cambio de sentido son mucho mayores a las posibles afectaciones a la comunidad que antes tomaba la calle 85 para dirigirse al norte, ya que se logra distribuir de mejor manera la capacidad disponible que existe en la calle 84 aumentando su relación flujo-capacidad y disminuyendo la congestión en la calle 85 al tener mayor capacidad N-S, utilizando mejor la infraestructura actualmente existente, apoyándose en los estudios de soporte mencionados que muestran la necesidad de planificar medidas contra el crecimiento normal del flujo favoreciendo la movilidad.

Teniendo lo anteriormente mencionado en cuenta, las bajas relaciones flujo-capacidad en la calle 84, la alta accesibilidad en el sector y el potencial de desarrollo de un proyecto urbanístico que conecte hasta la vía 40 la Oficina de Gestión del Tránsito concluye que es técnicamente VIABLE la implementación de las siguientes medidas:

- Cambio de sentido vial de la calle 85 entre carreras 76 y 64B de doble a único sentido N-S.
- Instalación de un bloque de 6 líneas de reductores velocidad tipo estoperol en la calle 85 entre Carreras 65 y 64D, para generar brecha suficiente para la incorporación de las vías de menor jerarquía 64D, 64C y 64B.
- Instalación de reductores velocidad tipo estoperol como refuerzo al pare en la calle 85 con carrera 71, 73, 76, 64B y 65.
- Instalación de reductores velocidad tipo estoperol como refuerzo al pare en la calle 86 con carrera 73, 71 y 65 considerando las posibles rutas de redistribución de flujos.
- Demarcación horizontal en la calle 85 entre carreras 76 y 64B de doble a único sentido N-S incluyendo línea de borde, línea de carril, líneas de frenado y tachas reflectivas por lo menos en la línea central.
- Pictogramas SR-30 en el pavimento en el acceso norte de la calle 85 con carrera 65 y 71.
- Pictogramas PARE en el pavimento en el acceso occidental y oriental de la calle 85 con carrera 73, 65 y 71.
- Instalar señal SR-06 en el acceso occidental de la calle 85 con carreras 64B, 64C, 64D, 65, 71, 71A, 73, 75A, 75B, 75C, 75D y 75E.

- Instalar señal SR-08 en el acceso oriental de la calle 85 con carreras 64B, 64C, 64D, 65, 70, 71, 71A, 72, 73, 74, 75, 75A, 75B, 75C, 75D y 75E.
- Instalar señales SR-03 en el acceso sur de la calle 85 con carreras 64B, 64C, 64D, 65, 70, 71, 71A, 72, 73, 74, 75, 75A, 75B, 75C, 75D y 75E.
- Instalar señales SR-30 en el tramo de la calle 85 entre carreras 70 y 73.
- Solicitar la intervención a secretaría de obras públicas para el reparcheo de los daños al pavimento en la calle 85 entre 59B y 76.

Elaboró:

Ricardo Fuentes Borrero
Contratista Gestión del Transporte
Secretaria Distrital de Tránsito y Seguridad Vial

Revisó:

Karolain Pardo
Asesor Gestión del Transporte
Secretaria Distrital de Tránsito y Seguridad Vial

Elaboró:

Marlown Alcaraz
Jefe de Oficina
Secretaria Distrital de Tránsito y Seguridad Vial

8. REFERENCIAS

Manual de Señalización Vial 2015. Ministerio de Transporte.

Plan de Ordenamiento Territorial Barranquilla 2012-2032. Alcaldía de Barranquilla.

Diagnóstico del Plan Maestro de Movilidad. 2012. Alcaldía de Barranquilla.

Ley 769 de 2002, Ley 1811 de 2016 y Resolución 160 de 2017 del Ministerio de Transporte.

Ingeniería de tránsito. 2007. Cal y Mayor. Alfa Omega.

CONCEPTO TÉCNICO CAMBIO DE SENTIDO DE CARRERA 59 ENTRE CALLES 79 Y 98, BARRANQUILLA, COLOMBIA

SECRETARÍA DISTRITAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
OFICINA DE GESTIÓN DEL TRÁNSITO
GRUPO DE GESTIÓN DEL TRANSPORTE

Barranquilla, Colombia
Noviembre de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DEL SECTOR DE INFLUENCIA 5
3. CARACTERIZACIÓN VIAL Y ANTECEDENTES 9
5. PROPUESTAS PRELIMINARES 15
6. VOLUMENES VEHICULARES 17
7. MODELACIÓN DE TRÁNSITO 27
7.1. Parámetros de modelación utilizados en software 27
7.2. Calibración de software a partir de GEH 29
7.3. Red vial de modelación y asignación de volúmenes 31
7.4. Situación actual 32
7.5. Situación con cambios de sentido 33
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 34
9. REFERENCIAS 35

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 zona de influencia 5
Ilustración 2 particularidades de la zona – contraflujo en carrera 59 6
Ilustración 3 puntos críticos del sector 6
Ilustración 4 usos de suelo de la zona de influencia 7
Ilustración 5 atractores de viaje 8
Ilustración 6 velocidades típicas 7 AM 9
Ilustración 7 velocidades típicas 10 AM 9
Ilustración 8 velocidades típicas 12 PM 10
Ilustración 9 velocidades típicas 3 PM 10
Ilustración 10 velocidades típicas 6 PM 11
Ilustración 11 velocidades típicas 8 PM 11
Ilustración 12 perfiles viales proyectados por el POT 2012-2032 12
Ilustración 13 perfil vial planta y corte carrera 59 12
Ilustración 14 sentidos actuales 15
Ilustración 15 sentidos propuestos 15
Ilustración 16 problemáticas locales 16

Ilustración 17 puntos de aforo disponibles 17
Ilustración 18 crecimiento parque automotor Barranquilla 19
Ilustración 19 volumen total del sistema 21
Ilustración 20 volumen promedio del sistema 21
Ilustración 21 composición vehicular general en HMD 22
Ilustración 22 composición vehicular intersección más cargada en HMD 23
Ilustración 23 volumen en calle 91 23
Ilustración 24 volumen en calle 94 24
Ilustración 25 volumen en calle 96 24
Ilustración 26 volumen en calle 84 25
Ilustración 27 volumen en calle 85 25
Ilustración 28 volúmenes aforados por acceso 26
Ilustración 29 volúmenes por movimiento 26
Ilustración 30 balance por movimiento 26
Ilustración 31 Parámetros de calibración del modelo. Autos. 27
Ilustración 32 Parámetros de calibración del modelo. Motos. 28
Ilustración 33 volúmenes balanceados para situación actual 31
Ilustración 34 balance de flujos con cambio de sentido 31
Ilustración 35 instantes de modelación en situación actual 32
Ilustración 36 instante de modelación 32
Ilustración 37 instante de modelación con cambios de sentido 33
Ilustración 38 instante de modelación de la carrera 59 33

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 resultados de modelación sin proyecto 13
Tabla 2 resultados de modelación con proyecto 13
Tabla 3 resultados de aforos en la carrera 59 entre 85 y 91 18
Tabla 4 volúmenes en HMD por intersección 18
Tabla 5 parque automotor Barranquilla 19
Tabla 6 volúmenes vehiculares proyectados 20
Tabla 7 composición vehicular por intersección 22
Tabla 8 composición porcentual por intersección 22
Tabla 9 niveles de servicio para una intersección sin semáforo 29
Tabla 10 niveles de servicio para una intersección semaforizada 29
Tabla 11 resultados GEH situación actual 30
Tabla 12 resultados GEH situación con cambios de sentido 30
Tabla 13 resultados de modelación situación actual 32
Tabla 14 resultados de modelación con cambio de sentido 33

1. INTRODUCCIÓN

Los crecientes flujos vehiculares en la ciudad de Barranquilla, la dinámica social y económica y los desarrollos urbanísticos de uso comercial, empresarial y residencial, entre otros, han generado la necesidad de tener una mayor cantidad de infraestructura orientada a la fluidez vehicular entre orígenes y destinos según el sistema de actividades, lo que ha derivado en medidas como pares viales y vías que priorizan la movilidad sobre la accesibilidad, ocasionando sobre recorridos importantes en algunas zonas pero con mayores velocidades promedio de circulación.

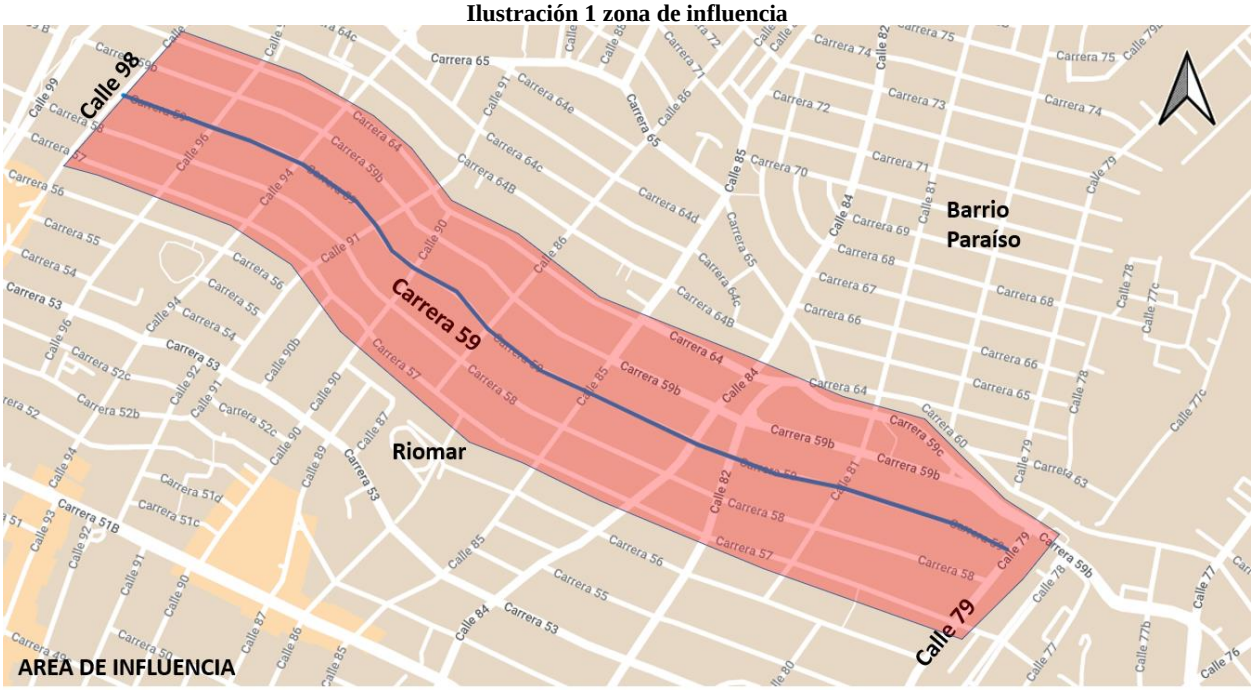
Teniendo esto en cuenta, la Oficina de Gestión del Tránsito de la Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial presenta un análisis técnico para la implementación del cambio de sentido de la carrera 59 de doble sentido a único sentido oriente-occidente, con la finalidad de evaluar alternativas que busquen mitigar los efectos del creciente flujo vehicular, brindando mayor fluidez, minimizar la cantidad de conflictos vehiculares y buscando mejoras en la gestión del espacio vial.

Dentro del análisis realizado por esta oficina se realiza un análisis de indicadores incluyendo información de velocidades, niveles de servicio, colas medias y colas máximas, a partir de modelos de micro simulación ejecutados en el software VISSIM 9. El documento se divide en 8 secciones, iniciando con un diagnostico preliminar del sector, posteriormente una caracterización vial, la descripción de las propuestas de intervención, un análisis estadístico de información de volúmenes vehiculares y posteriormente se presentan los resultados de modelación completos incluyendo sus parámetros de modelación y calibración, finalizando con una serie de conclusiones y recomendaciones.

2. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DEL SECTOR DE INFLUENCIA

En primera instancia, es necesario indicar que la zona de influencia explorada está comprendida entre carreras 57 y 64, y entre calles 79 y 98. En esta zona de influencia prima la movilidad a la accesibilidad con vías de único sentido que funcionan como par vial carrera 57 y 58 funcionan juntas y carrera 59B y carrera 64, por lo que la carrera 59 funciona hoy día como una vía de distribución de viajes donde predomina la accesibilidad.

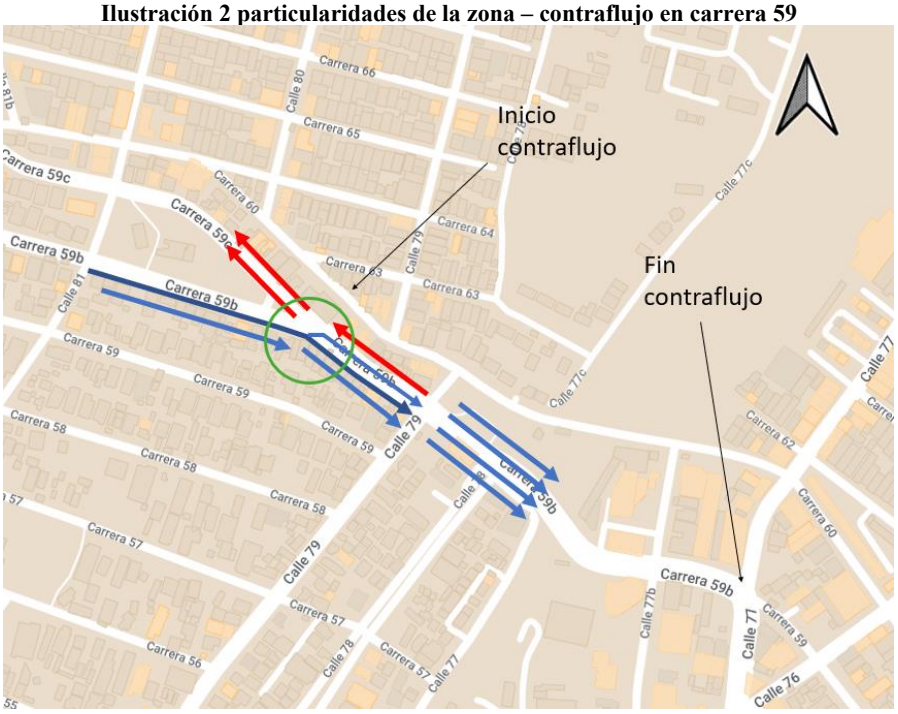
Ilustración 1 zona de influencia



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

En general los pares viales mencionados carrera 59B – Carrera 64 y carrera 58-carrera 57 funcionan bien, no obstante, hay zonas en las cuales la demanda excede la capacidad generando la necesidad de implementar en muchos casos medidas temporales. Este es el caso de la carrera 59B la cual es una vía doble calzada de 2 carriles por calzada que funciona a contra flujo iniciando al occidente de la calle 79, por lo que hay una reducción de la capacidad oriente-occidente, por lo que este flujo es desplazado a la carrera 60.

Ilustración 2 particularidades de la zona – contraflujo en carrera 59



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ahora bien, es de resaltar que dada la dinámica de la zona y las longitudes de las cuadras existen distintos puntos críticos sea por las actividades que se desarrollan en el sector o por la poca longitud vial entre intersecciones.

Ilustración 3 puntos críticos del sector



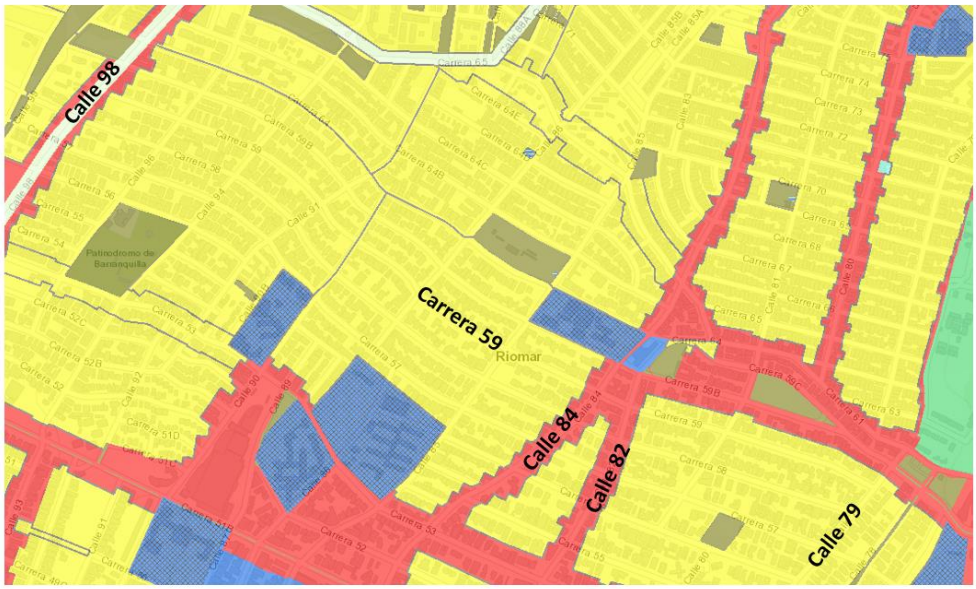
Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

En el sector encontramos que se debe resaltar las siguientes intersecciones:

- Calle 79 con carrera 59 – en este punto critico hay problemas de incorporación en el movimiento occidente-norte, debido a que la distancia con respecto al acceso sur de la calle 79 con carrera 59B es bastante corta lo que implica que los vehículos no pueden incorporarse de manera cómoda al encontrarse con la cola de vehículos.
- Calle 81 con carrera 59 – en horas de máxima demanda la calle 81 suele trabajar a capacidad por lo que existen múltiples bloqueos de intersección y se hace difícil realizar giros incluso para tomar la carrera 59
- Calle 84 con carrera 59 – esta intersección esta ubicada en el punto bajo de una curva vertical cóncava encontrándose con 4 carriles por cruzar de la calle 84. Esta es la intersección más cargada de la zona.
- Calle 85 con carrera 59 – esta intersección tiene problemas de visibilidad en el acceso oriental, quien no puede ver claramente el acceso norte. Las brechas de paso no son muy generosas.
- Carrera 59 entre calles 84 y 85 – En este sector esta ubicado un atractor de viajes que condiciona la operación del sector, el colegio marymount preescolar, por lo que hay bastantes paradas en vía y estacionamiento.

La actividad en la zona esta concentrada en la zona entre calles 85 y 82 como se puede evidenciar en los usos de suelo del sector:

Ilustración 4 usos de suelo de la zona de influencia



Fuente: Panorama Urbano, Secretaría de Planeación Urbana de Barranquilla

Algunos de los atractores de viaje más importantes son:

- Colegio pre-escolar Marymount
- Centro comercial Le Meridiem
- Centro comercial plaza 59

Atractores de viaje cercanos al área de influencia:

- Centro comercial Villa country
- Centro comercial Buenavista
- Parque El Golf
- Parque La Electrificadora
- Centro comercial Le Meridiem Golf

Ilustración 5 atractores de viaje

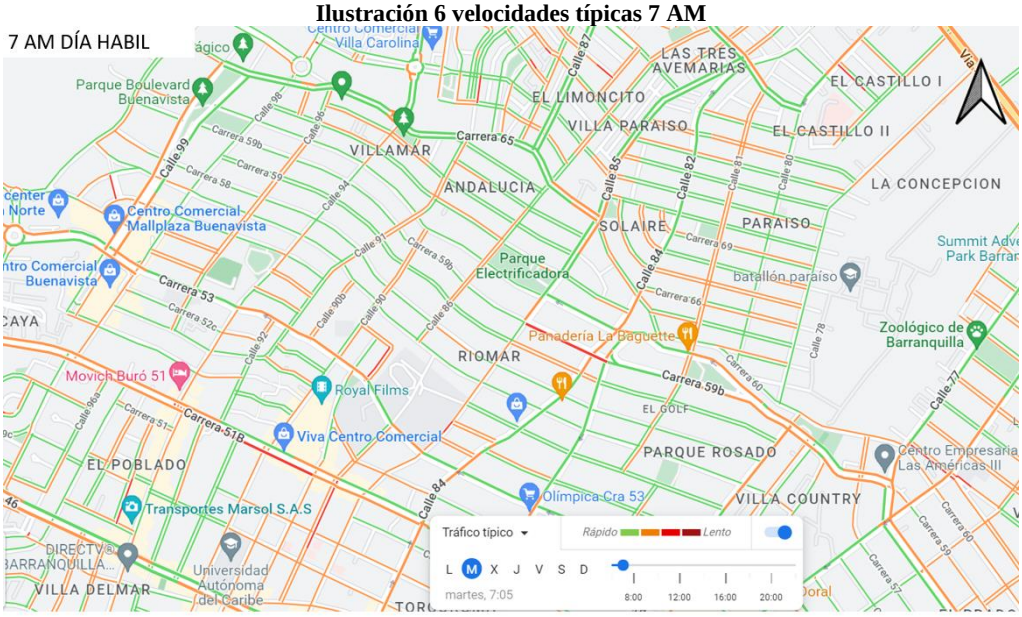


Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

3. CARACTERIZACIÓN VIAL Y ANTECEDENTES

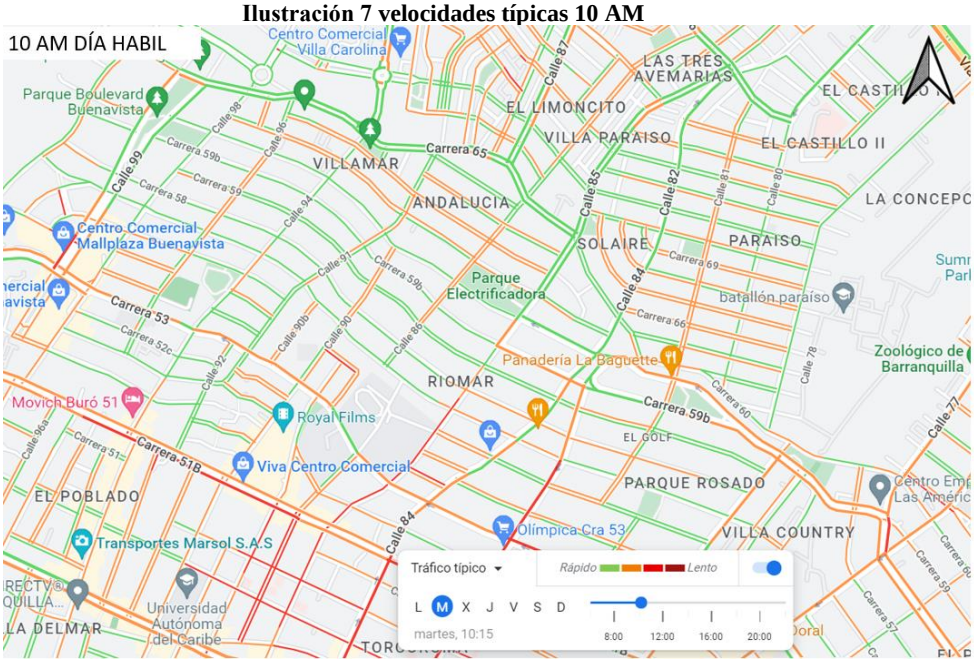
En la zona de influencia además de los puntos críticos es importante identificar las velocidades típicas. En la carrera 59 como se puede identificar existen buenas velocidades de circulación promedio sufriendo congestión en horas de la tarde especialmente en el tramo entre calles 82 y 85. Se puede identificar que en las paralelas como la carrera 57 o 59B hay condiciones de congestión por falta de capacidad. A continuación se puede verificar el avance de velocidades:

Ilustración 6 velocidades típicas 7 AM



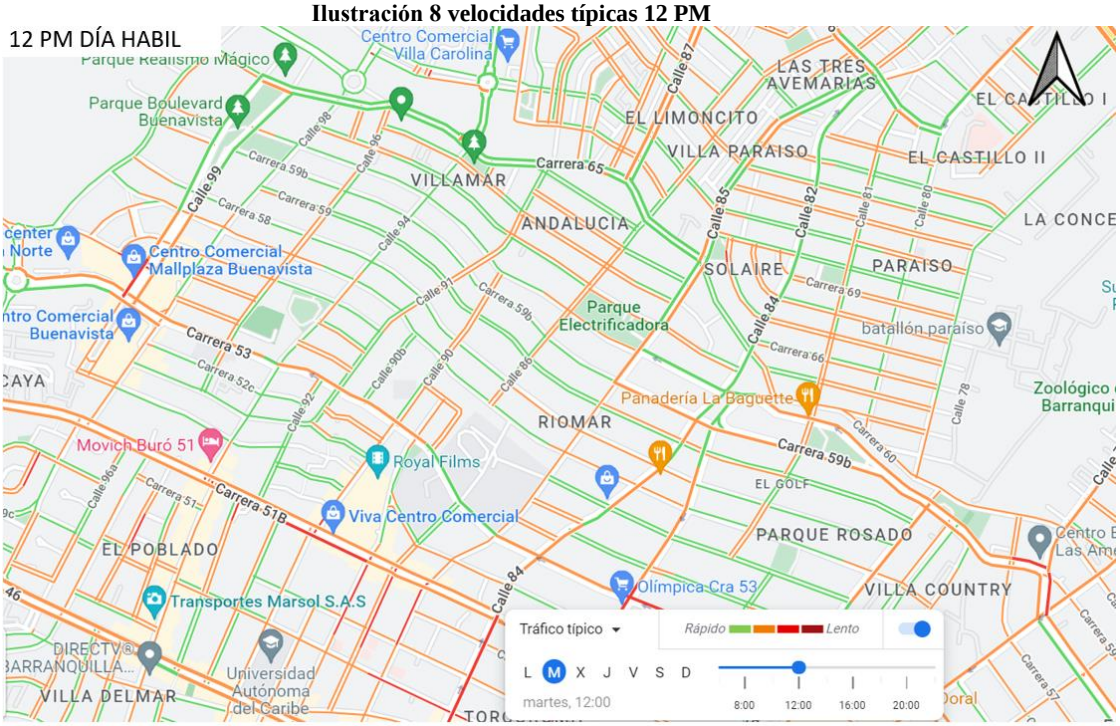
Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 7 velocidades típicas 10 AM



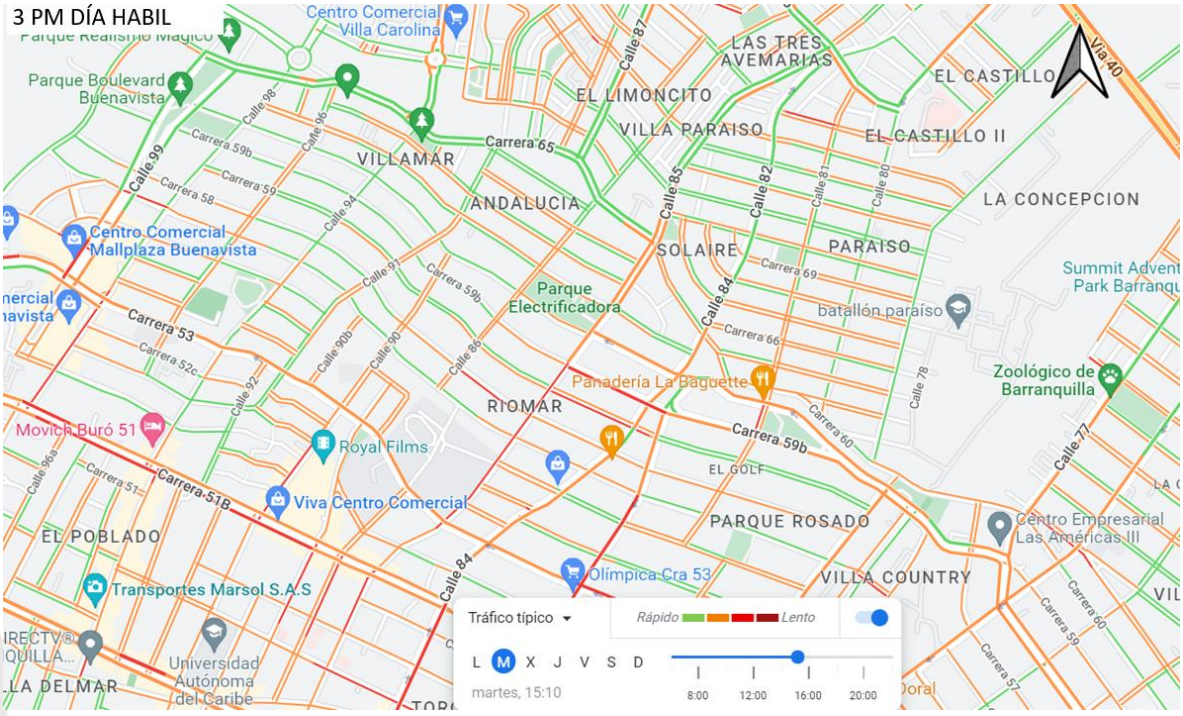
Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 8 velocidades típicas 12 PM



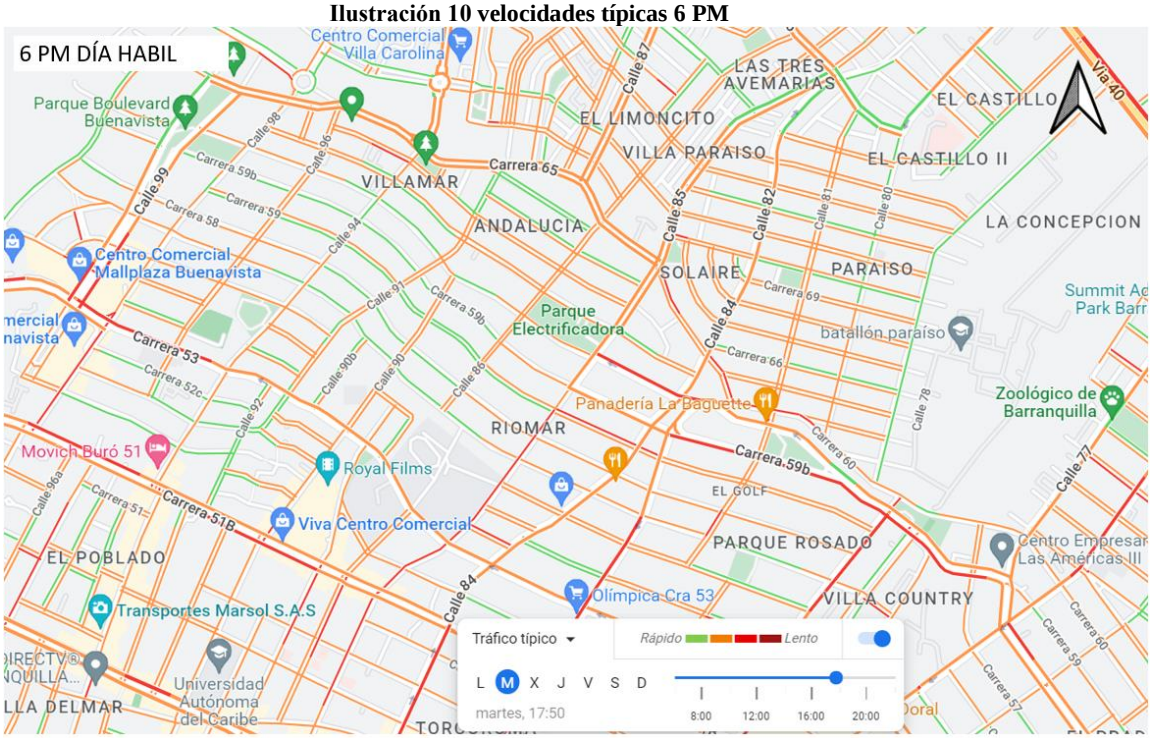
Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 9 velocidades típicas 3 PM



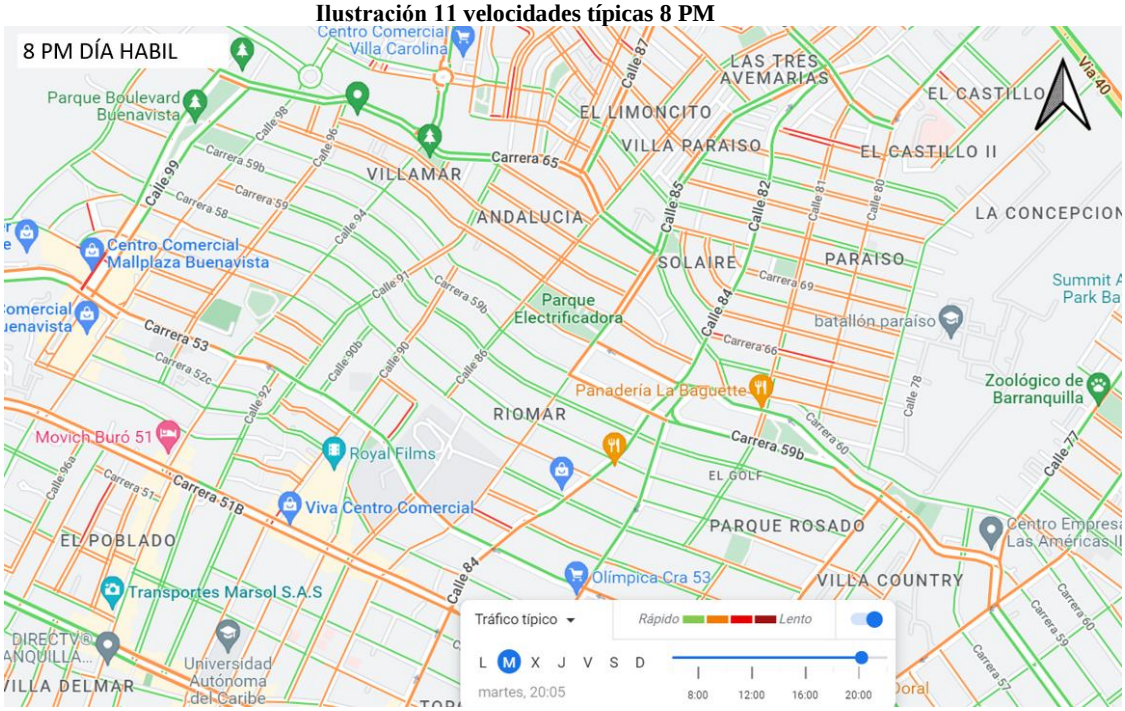
Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 10 velocidades típicas 6 PM



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 11 velocidades típicas 8 PM



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

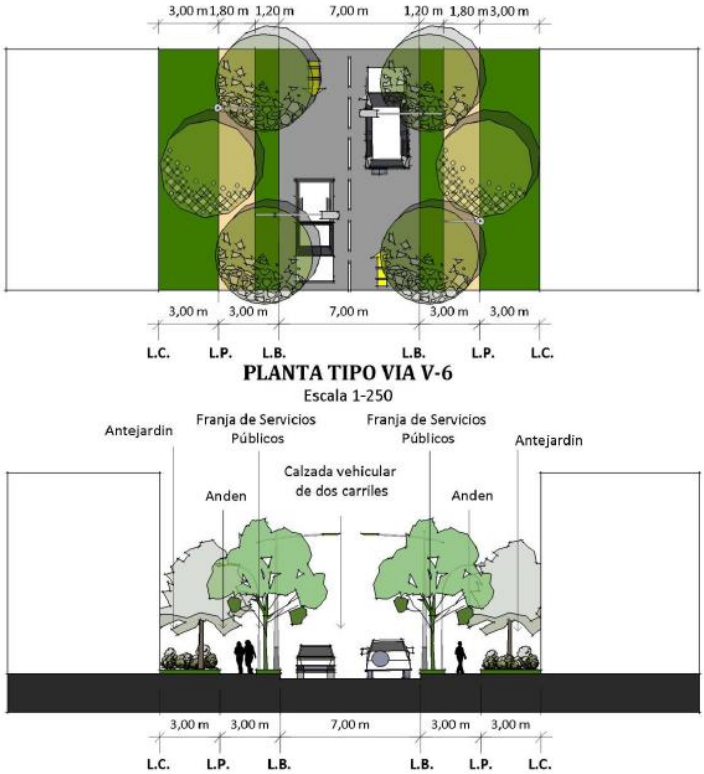
Ilustración 12 perfiles viales proyectados por el POT 2012-2032



Fuente: POT 2012-2032 Barranquilla, Atlántico

Por otra parte, la carrera 59 se proyecta como una vía con perfil V6 extendiéndose potencialmente más allá de la calle 100 por lo que a nivel macro esta es una vía que debe priorizar la movilidad a la accesibilidad en el largo plazo.

Ilustración 13 perfil vial planta y corte carrera 59



Fuente: POT 2012-2032 Barranquilla, Atlántico

4. ANTECEDENTES DE MODELOS DE TRÁNSITO

Previamente en la oficina de gestión del tránsito se había estudiado el sector, considerando un cambio de sentido en el sector más crítico del corredor de la carrera 59 entre calles 79 y 85, resultando en que este cambio de la carrera 59 a único sentido genera una mejora en los indicadores de tránsito de la carrera 59 sin afectar significativamente los demás sectores como la carrera 58. A continuación, los resultados del modelo:

Tabla 1 resultados de modelación sin proyecto

ESTACIÓN	ACCESO	VOLUMEN VEHÍCULAR (veh)	DEMORAS TOTALES (min)	PROMEDIO DE DEMORAS (seg/veh)	MÁXIMA LONGITUD DE COLA (m)	NIVEL DE SERVICIO
CARRERA 58 CON CALLE 84	CARRERA 58(ESTE)	600.0	637.6	63.76	104.75	E
	CALLE 84 (SUR)	1240.0	416.1	20.14	63.20	C
CARRERA 58 CON CALLE 82	CARRERA 58 (ESTE)	920.0	858.6	56.00	74.78	E
	CALLE 82 (NORTE)	1200.0	524.1	26.21	34.05	C
CARRERA 59 CON CALLE 84	CARRERA 59 (ESTE)	440.0	223.6	30.49	12.94	C
	CARRERA 59 (OESTE)	480.0	315.9	39.49	82.34	D
	CALLE 84 (SUR)	960.0	325.2	20.33	8.00	C
CARRERA 59 CON CALLE 82	CARRERA 59 (ESTE)	360.0	208.3	34.72	29.42	C
	CARRERA 59 (OESTE)	640.0	163.8	15.36	38.44	B
	CALLE 82 (NORTE)	760.0	221.1	17.45	47.61	B
CARRERA 59 CON CALLE 81	CARRERA 59 (ESTE)	520.0	205.0	23.65	10.55	C
	CARRERA 59 (OESTE)	400.0	151.6	22.74	5.82	C
	CALLE 81(NORTE)	240.0	90.7	22.67	12.30	C
	CALLE 81 (SUR)	520.0	179.6	20.72	16.51	C
CARRERA 59B CON CALLE 84	CARRERA 59B (ESTE)	1120.0	859.9	46.06	226.36	D
	CALLE 84 (SUR)	1040.0	183.9	10.61	45.85	B
CARRERA 59B CON CALLE 82	CARRERA 59B (ESTE)	720.0	563.7	46.98	36.01	D
	CALLE 82 (GIRO)	640.0	450.1	42.20	43.06	D
	CALLE 82 (NORTE)	480.0	150.5	18.81	44.96	B

Fuente: Estudios de tránsito

Tabla 2 resultados de modelación con proyecto

ESTACIÓN	ACCESO	VOLUMEN VEHÍCULAR (veh)	DEMORAS TOTALES (min)	PROMEDIO DE DEMORAS (seg/veh)	MÁXIMA LONGITUD DE COLA (m)	NIVEL DE SERVICIO
CARRERA 58 CON CALLE 84	CARRERA 58(ESTE)	600.0	572.7	57.27	115.67	E
	CALLE 84 (SUR)	1240.0	440.7	21.33	69.72	C
CARRERA 58 CON CALLE 82	CARRERA 58 (ESTE)	920.0	853.3	55.65	89.56	E
	CALLE 82 (NORTE)	1200.0	483.1	24.16	52.66	C
CARRERA 59 CON CALLE 84	CARRERA 59 (ESTE)	440.0	118.5	16.17	19.25	B
	CALLE 84 (SUR)	960.0	341.8	21.37	9.63	C
CARRERA 59 CON CALLE 82	CARRERA 59 (ESTE)	360.0	100.0	16.66	27.66	B
	CALLE 82 (NORTE)	760.0	244.7	19.32	44.27	B
CARRERA 59 CON CALLE 81	CARRERA 59 (ESTE)	520.0	148.6	17.15	11.32	B
	CALLE 81(NORTE)	240.0	98.5	24.63	13.25	C
	CALLE 81 (SUR)	520.0	193.0	22.27	15.49	C
CARRERA 59B CON CALLE 84	CARRERA 59B (ESTE)	1120.0	882.1	47.25	59.63	D
	CALLE 84 (SUR)	1040.0	179.7	10.37	46.32	B
CARRERA 59B CON CALLE 82	CARRERA 59B (ESTE)	720.0	535.5	44.63	34.98	D
	CALLE 82 (GIRO)	640.0	465.3	43.63	40.21	D
	CALLE 82 (NORTE)	480.0	125.3	15.66	46.33	B

Fuente: Estudios de tránsito

Se concluía en dichos estudios lo siguiente:

> *El cambio de sentido de la carrera 59 se considera VIABLE, ya que brinda beneficios a la circulación occidente-oriente en la ciudad con un impacto positivo entre calles 79 y 98, especialmente en el sector entre 79 y 85, promoviendo un entorno de mejor movilidad, menor cantidad de conflictos vehiculares y una alternativa a otras vías como la carrera 57 y 60 que tienen una relación flujo-capacidad cercana a 1.*
>
> *Para implementar el proceso de manera exitosa se requiere:*
>
> - *Realizar mantenimiento y/o reparcheo de zonas con estado de pavimento malo o regular en las carreras 58 y 59B*
> - *Realizar señalización adecuada considerando extender la medida a todo el corredor desde la calle 98 hasta la calle 79*
> - *Realizar campañas de socialización para generar una buena adopción de la medida*

Teniendo en cuenta los potenciales beneficios del proyecto se considera implementar una medida de corredor entero.

5. PROPUESTAS PRELIMINARES

La propuesta de reorganización vial a evaluar en el presente documento es la realización de un cambio de sentido vial de la carrera 59 entre calles 98 y 79 de doble a único sentido de circulación oriente-occidente.

Ilustración 14 sentidos actuales



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

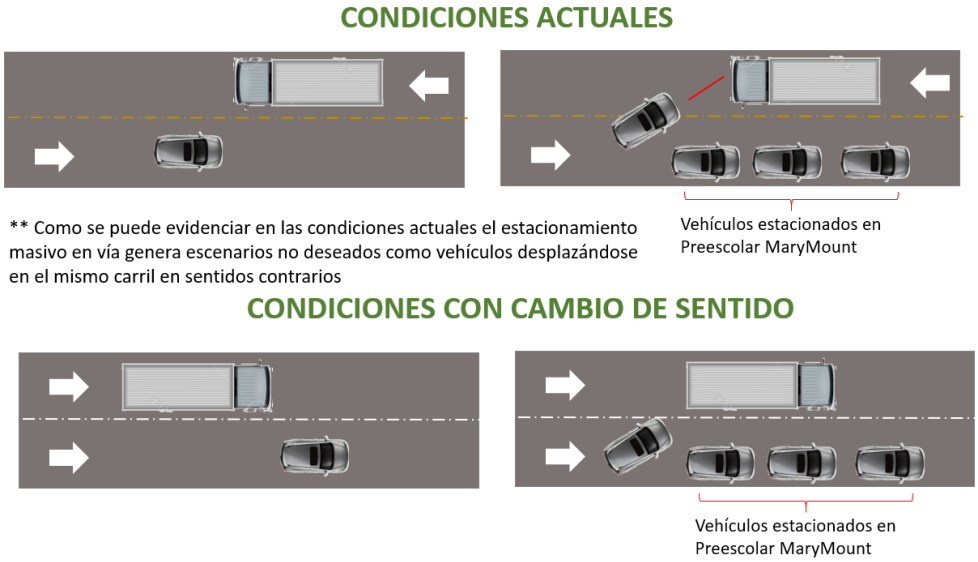
Ilustración 15 sentidos propuestos



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Existen algunas problemáticas que podrán solucionarse al implementar las medidas de cambio de sentido como el caso del tramo de la carrera 59 entre calles 84 y 85:

Ilustración 16 problemáticas locales



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

6. VOLUMENES VEHICULARES

Para la realización de la evaluación se tomaron aforos vehiculares disponibles:

Ilustración 17 puntos de aforo disponibles



Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Estos aforos vehiculares fueron realizados utilizando un equipo de aforadores capacitados, liderados por un experto en tránsito quien supervisa y dirige la realización del levantamiento de información.

La toma de información de campo se realiza en periodos de 15 minutos registrando información de volúmenes vehiculares y composición vehicular por acceso, con una posterior muestra de direccionalidad en las distintas jornadas del día (mañana, tarde, noche) para poder encontrar las distribuciones por movimiento. La información se registra en periodos entre las 06:00 y 20:00, acorde a disponibilidad del equipo aforador y se realiza en días hábiles para encontrar los patrones de viaje promedio de la zona, considerando que esta es una zona principalmente residencial que obedece a los patrones típicos con pico de atracción en la tarde y generación en la mañana.

A continuación, se presentan los resultados de aforos por periodos de 15 minutos (Q15) y volúmenes horarios (Q horario), además del volumen horario del sistema el cual es el equivalente a la suma de los volúmenes por hora en todas las intersecciones, así como el Q horario promedio, el cual es el volumen promedio de las intersecciones registrado en el sistema (el cual sirve para evitar sobreestimar los flujos del sistema y registrar los mismos vehículos más de una vez).

Tabla 3 resultados de aforos en la carrera 59 entre 85 y 91

Hora	Periodo (Q15)	Calle 91		Calle 94		Calle 96		Calle 84		Calle 85		Q Horario Sistema	Q Horario Promedio
		Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario	Q15	Q Horario		
	6 00 - 6 15	96		80		60		48		144			
	6 15 - 6 30	131		140.5		88		167		232			
	6 30 - 6 45	139		138.5		106		288		319			
6:00-7:00	6 45 - 7 00	172	537	155.5	515	173	427	477	980	418	1113	3571	
6:15-7:15	7 00 - 7 15	201	642	192.5	627	180	547	444	1376	350	1319	4511	
6:30-7:15	*7 15 - 7 30*	206	717	201	688	195	653	477	1686	369	1456	5200	
6:45-7:45	*7:30 7:45*	221	799	180	729	203	750	363	1761	355	1492	5531	1106
7:00-8:00	*7:45 8:00*	185	813	175	748	161	738	473	1757	379	1453	5508	1102
7:15-8:15	*8:00 8:15*	200	811	195	751	145	702	389	1702	382	1485	5451	1090
7:30-8:30	*8:15 8:30*	174	779	140	690	153	661	431	1656	309	1425	5210	1042
7:45-8:45	*8:30 8:45*	167	725	162	671	121	579	324	1617	268	1338	4930	986
8:00-9:00	*8:45 9:00*	173	713	140	636	123	541	411	1555	268	1227	4672	934
8:15-9:15	*9:00 9:15*	171	684	153	594	120	517	270	1436	281	1126	4356	871
8:30-9:30	*9:15 9:30*	138	649	135	588	115	479	306	1311	281	1098	4124	825
8:45-9:45	*9:30 9:45*	146	628	118	544	129	487	280	1267	254	1084	4009	802
9:00-10:00	*9:45 10:00*	133	588	113	518	95	459	288	1144	220	1036	3744	749
9:15-10:15	*10 00 - 10 15*	172	589	140	505	121	460	272	1146	196	951	3651	730
9:30-10:30	*10 15 - 10 30*	157	608	132	503	144	488	294	1134	225	895	3628	726
9:45-10:45	*10 30 - 10 45*	166	628	145	530	145	505	257	1111	194	835	3608	722
10:00-11:00	*10 45 - 11 00*	211	706	194	611	174	583	252	1075	246	861	3835	767
10:15-11:15	*11:00 11:15*	201	735	200	671	182	644	317	1120	232	897	4066	813
10:30-11:30	*11:15 11:30*	236	814	198	737	211	711	266	1092	213	885	4238	848
10:45-11:45	*11:30 11:45*	205	853	186	778	174	739	321	1156	263	954	4480	896
11:00-12:00	*11:45 12:00*	201	842	184	768	134	700	280	1184	275	983	4477	895
11:15-12:15	*12:00 12:15*	164	805	181	749	121	639	386	1253	276	1027	4472	894
11:30-12:30	*12:15 12:30*	121	690	130	681	112	540	443	1430	271	1085	4425	885
11:45-12:45	*12:30 12:45*	132	617	126	620	139	505	391	1500	274	1096	4338	868
12:00-13:00	*12:45 13:00*	140	557	142	578	118	489	382	1602	263	1084	4309	862
12:15-13:15	*13:00 13:15*	126	519	141	538	112	480	344	1560	218	1026	4122	824
12:30-13:30	*13:15 13:30*	112	509	111	519	111	479	380	1497	244	999	4003	801
12:45-13:45	*13:30 13:45*	135	512	112	506	104	445	313	1419	234	959	3840	768
13:00-14:00	*13:45 14:00*	156	528	123	487	145	472	335	1372	323	1019	3877	775
13:15-14:15	*14:00 14:15*	154	556	97	443	105	465	390	1418	360	1161	4043	809
13:30-14:30	*14:15 14:30*	150	594	104	436	145	499	482	1520	336	1253	4301	860
13:45-14:45	*14:30 14:45*	165	624	129	453	115	509	556	1763	363	1382	4730	946
14:00-15:00	*14:45 15:00*	172	640	117	446	111	475	500	1928	337	1396	4885	977
14:15-15:15	*15 00 - 15 15*	177	663	132	481	109	479	466	2004	293	1329	4956	991
14:30-15:30	*15 15 - 15 30*	187	701	121	498	123	457	387	1909	299	1292	4856	971
14:45-15:45	*15 30 - 15 45*	174	710	130	498	102	444	459	1812	253	1182	4645	929
15:00-16:00	*15 45 - 16 00*	202	740	167	548	117	450	451	1763	319	1164	4664	933
15:15-16:15	*16:00 16:15*	159	721	153	569	123	464	317	1614	323	1194	4562	912
15:30-16:30	*16:15 16:30*	171	705	197	646	172	513	367	1594	317	1212	4669	934
15:45-16:45	*16:30 16:45*	188	719	193	709	165	576	360	1495	266	1225	4724	945
16:00-17:00	*16:45 17:00*	217	734	204	746	197	656	378	1422	310	1216	4773	955
16:15-17:15	*17:00 17:15*	191	766	226	820	189	722	375	1480	310	1203	4990	998
16:30-17:30	*17:15 17:30*	226	821	232	855	216	767	410	1523	349	1235	5200	1040
16:45-17:45	*17:30 17:45*	197	829	220	882	166	768	401	1564	339	1308	5351	1070
17:00-18:00	*17:45 18:00*	213	826	254	932	154	725	494	1680	341	1339	5502	1100
17:15-18:15	*18:00 18:15*	173	808	210	916	142	678	497	1802	387	1416	5619	1124
17:30-18:30	*18:15 18:30*	148	731	184	868	132	594	417	1809	353	1420	5421	1084
17:45-18:45	*18:30 18:45*	178	712	181	828	153	580	430	1838	366	1447	5405	1081
18:00-19:00	*18:45 19:00*	178	676	181	755	109	535	421	1765	349	1455	5186	1037
18:15-19:15	*19 00 - 19 15*	120	623	133	678	112	505	374	1642	381	1449	4897	979
18:30-19:30	*19 15 - 19 30*	111	585	127.5	622	134	507	301	1526	268	1364	4603	921
18:45-19:45	*19 30 - 19 45*	104	512	114.5	556	80	434	257	1353	257	1255	4109	822
19:00-20:00	*19 45 - 20 00*	75	409	87	462	100	425	190	1122	226	1132	3550	710

Fuente: OGT

Tabla 4 volúmenes en HMD por intersección

Intersección	Volumen HMD	HORA HMD	FECHA
Calle 91	853	10:45-11:45	2/09/2017
Calle 94	932	17:00-18:00	2/09/2017
Calle 96	768	16:45-17:45	2/09/2017
Calle 84	2004	14:15-15:15	23/05/2017
Calle 85	1492	6:45-7:45	23/05/2017

Fuente: OGT

En general se puede observar que la estación más cargada es la calle 84 con carrera 59 con 2004 vehículos equivalentes en la hora de máxima demanda, no obstante, la hora de máxima demanda que más se repite es en la tarde por los patrones de generación típicos de un sector residencial. Se encontró que la HMD del sistema es de 17 15 – 18 15, con un volumen total de 5619 y un volumen promedio de 1124. Es importante tener en cuenta que debido a que esta información es 2017 se debe proyectar a 2021-2022 utilizando las

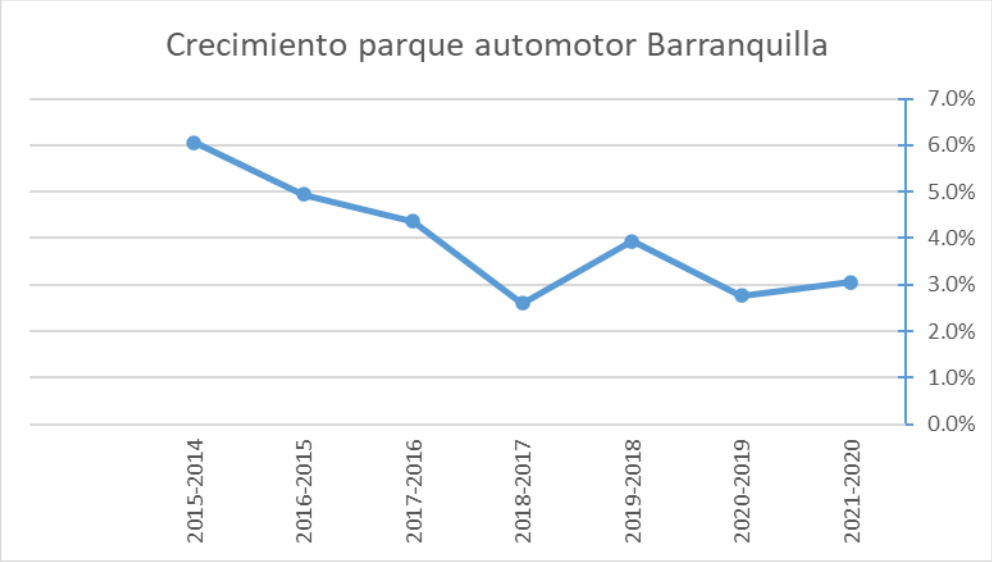
teorías básicas de transito futuro. Para estas proyecciones se utilizó el crecimiento del parque automotor en los últimos años en Barranquilla según la información disponible en datos abiertos. A continuación, las gráficas que describen los datos obtenidos:

Tabla 5 parque automotor Barranquilla

Año	Vehículos	crecimiento	Periodo
2021	207215	3.0%	2021-2020
2020	201083	2.8%	2020-2019
2019	195664	3.9%	2019-2018
2018	188250	2.6%	2018-2017
2017	183487	4.4%	2017-2016
2016	175820	4.9%	2016-2015
2015	167531	6.1%	2015-2014
2014	157970		
Promedio		4.0%	

Fuente: Elaboración propia a partir de DatosAbiertos.gov.co

Ilustración 18 crecimiento parque automotor Barranquilla



Fuente: Elaboración propia a partir de DatosAbiertos.gov.co

Se puede evidenciar una tasa de crecimiento promedio de 4% anual, la cual es una tasa considerablemente alta, no obstante, permitirá simular un escenario más crítico, en consecuencia, se proyectan los flujos utilizando la siguiente expresión:

$$transito\ futuro = transito\ aforo\ (1+i)^{año\ fin - año\ inicio}$$

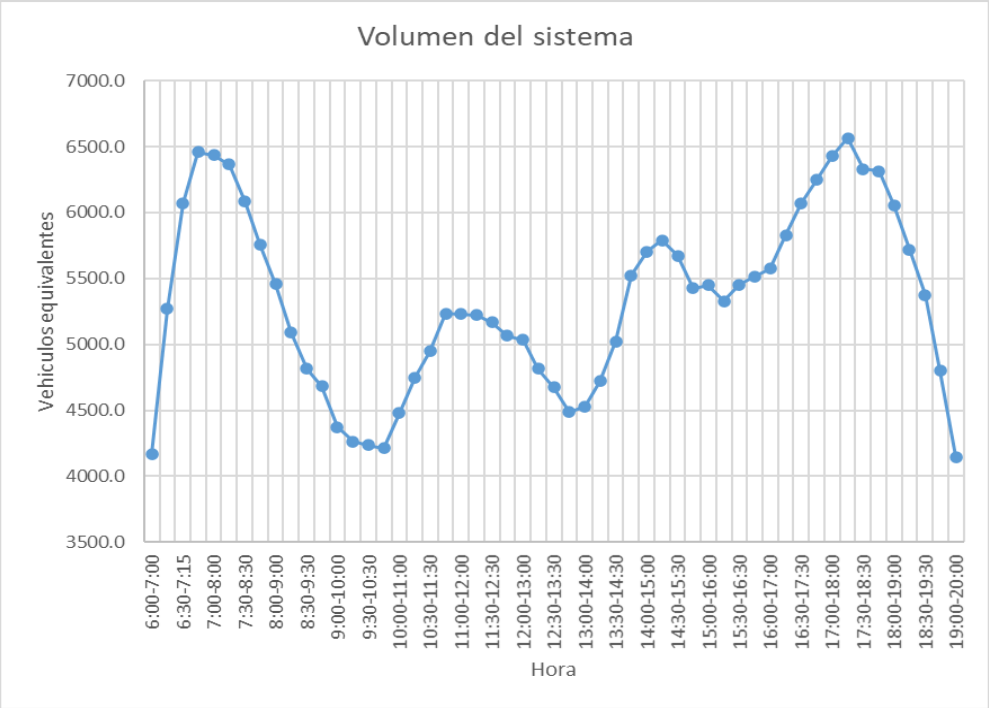
A continuación, se pueden verificar aforos proyectados para la utilización en los modelos:

Tabla 6 volúmenes vehiculares proyectados

Hora	Periodo (Q15)	Volumen proyectado del sistema	Q Horario Promedio Proyectado
	6 00 - 6 15		
	6 15 - 6 30		
	6 30 - 6 45		
6:00-7:00	6 45 - 7 00	4171.0	
6:15-7:15	7 00 - 7 15	5268.4	
6:30-7:15	*7 15 - 7 30*	6073.1	
6:45-7:45	*7:30 7:45*	6459.7	1291.9
7:00-8:00	*7:45 8:00*	6433.5	1286.7
7:15-8:15	*8:00 8:15*	6366.3	1273.3
7:30-8:30	*8:15 8:30*	6084.8	1217.0
7:45-8:45	*8:30 8:45*	5757.8	1151.6
8:00-9:00	*8:45 9:00*	5456.4	1091.3
8:15-9:15	*9:00 9:15*	5087.9	1017.6
8:30-9:30	*9:15 9:30*	4816.9	963.4
8:45-9:45	*9:30 9:45*	4682.6	936.5
9:00-10:00	*9:45 10:00*	4373.1	874.6
9:15-10:15	*10 00 - 10 15*	4263.9	852.8
9:30-10:30	*10 15 - 10 30*	4237.0	847.4
9:45-10:45	*10 30 - 10 45*	4213.6	842.7
10:00-11:00	*10 45 - 11 00*	4479.4	895.9
10:15-11:15	*11:00 11:15*	4748.6	949.7
10:30-11:30	*11:15 11:30*	4949.5	989.9
10:45-11:45	*11:30 11:45*	5232.2	1046.4
11:00-12:00	*11:45 12:00*	5228.7	1045.7
11:15-12:15	*12:00 12:15*	5223.4	1044.7
11:30-12:30	*12:15 12:30*	5167.9	1033.6
11:45-12:45	*12:30 12:45*	5066.3	1013.3
12:00-13:00	*12:45 13:00*	5033.0	1006.6
12:15-13:15	*13:00 13:15*	4814.0	962.8
12:30-13:30	*13:15 13:30*	4675.6	935.1
12:45-13:45	*13:30 13:45*	4485.2	897.0
13:00-14:00	*13:45 14:00*	4528.4	905.7
13:15-14:15	*14:00 14:15*	4721.7	944.3
13:30-14:30	*14:15 14:30*	5023.7	1004.7
13:45-14:45	*14:30 14:45*	5524.7	1104.9
14:00-15:00	*14:45 15:00*	5705.2	1141.0
14:15-15:15	*15 00 - 15 15*	5788.1	1157.6
14:30-15:30	*15 15 - 15 30*	5671.3	1134.3
14:45-15:45	*15 30 - 15 45*	5425.5	1085.1
15:00-16:00	*15 45 - 16 00*	5447.7	1089.5
15:15-16:15	*16:00 16:15*	5327.9	1065.6
15:30-16:30	*16:15 16:30*	5452.9	1090.6
15:45-16:45	*16:30 16:45*	5517.2	1103.4
16:00-17:00	*16:45 17:00*	5575.0	1115.0
16:15-17:15	*17:00 17:15*	5828.4	1165.7
16:30-17:30	*17:15 17:30*	6073.1	1214.6
16:45-17:45	*17:30 17:45*	6249.5	1249.9
17:00-18:00	*17:45 18:00*	6425.9	1285.2
17:15-18:15	*18:00 18:15*	6563.1	1312.6
17:30-18:30	*18:15 18:30*	6331.3	1266.3
17:45-18:45	*18:30 18:45*	6312.6	1262.5
18:00-19:00	*18:45 19:00*	6056.8	1211.4
18:15-19:15	*19 00 - 19 15*	5719.2	1143.8
18:30-19:30	*19 15 - 19 30*	5376.4	1075.3
18:45-19:45	*19 30 - 19 45*	4799.4	959.9
19:00-20:00	*19 45 - 20 00*	4146.5	829.3

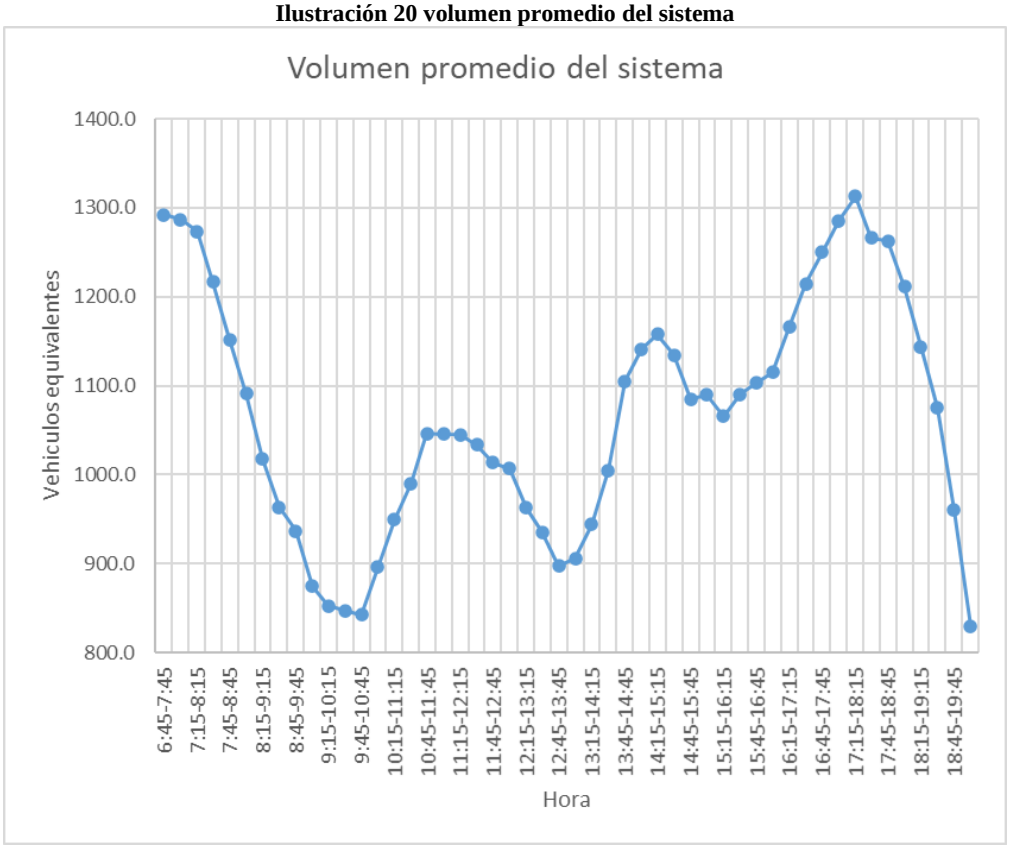
Fuente: Elaboración propia OGT

Ilustración 19 volumen total del sistema



Fuente: OGT

Ilustración 20 volumen promedio del sistema



Fuente: OGT

Se encontró que la HMD del sistema es de 17 15 – 18 15, con un volumen total de 6563 y un volumen promedio de 1313. Ahora bien, en cuanto a la composición vehicular podemos encontrar que:

Tabla 7 composición vehicular por intersección

Intersección	AUTOS	BUSES	CAMIONES	MOTOS	BICI	total	HMD
cl 91	619	17	24	270	0	930	10:45-11:45
cl 94	707	8	33	253	0	1001	17:00-18:00
cl 96	597	8	12	257	0	874	16:45-17:45
cl 84	1739	51	23	191	0	2004	14:15-15:15
cl 85	1379	2	6	105	0	1492	6:45-7:45
TOTAL	5041	86	98	1076	0	6301	

Fuente: OGT

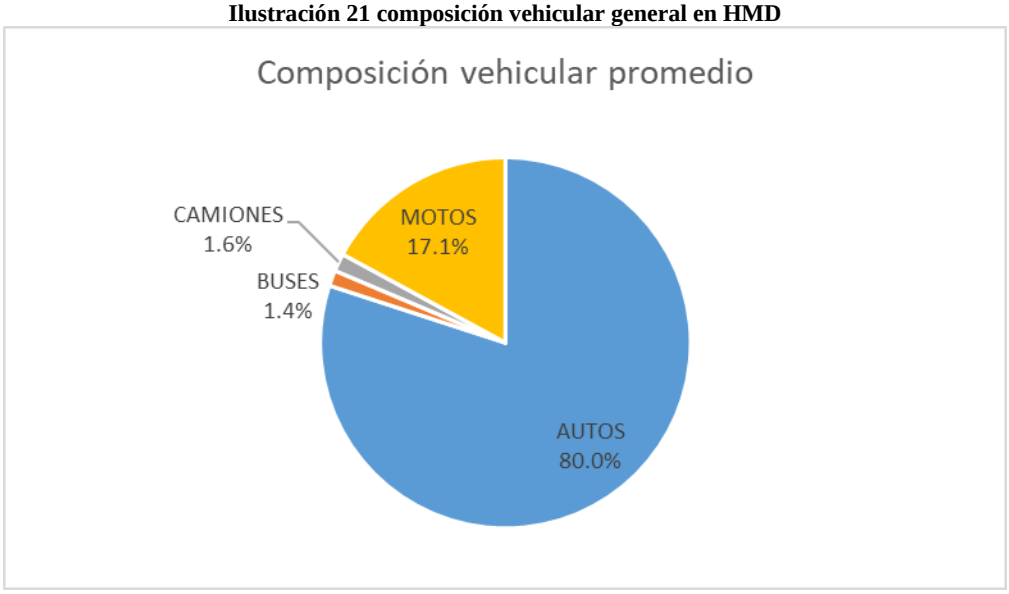
Tabla 8 composición porcentual por intersección

Intersección	AUTOS	BUSES	CAMIONES	MOTOS	BICI	total	HMD
cl 91	66.6%	1.8%	2.6%	29.0%	0.0%	100%	10:45-11:45
cl 94	70.6%	0.8%	3.3%	25.3%	0.0%	100%	17:00-18:00
cl 96	68.3%	0.9%	1.4%	29.4%	0.0%	100%	16:45-17:45
cl 84	86.8%	2.5%	1.1%	9.5%	0.0%	100%	14:15-15:15
cl 85	92.4%	0.1%	0.4%	7.0%	0.0%	100%	6:45-7:45

Fuente: OGT

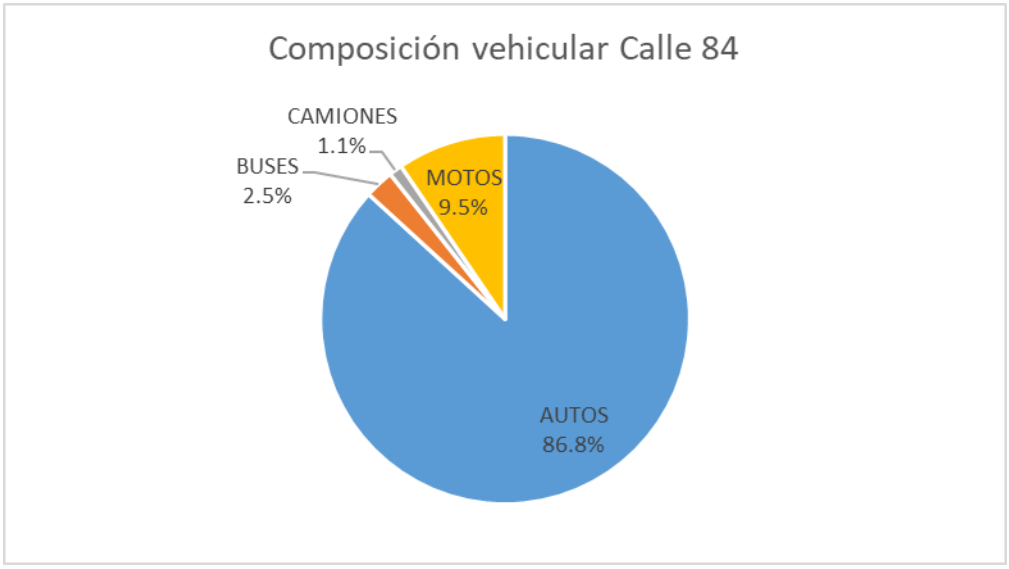
De las composiciones vehiculares podemos observar que la gran mayoría de los vehículos son autos, seguidos por motos y una mínima cantidad en buses y camiones para la HMD. Para la intersección más cargada las proporciones se mantienen relativamente similares aumentando ligeramente la cantidad de motos, aumentando un poco en proporción la cantidad de buses y camiones.

Ilustración 21 composición vehicular general en HMD



Fuente: OGT

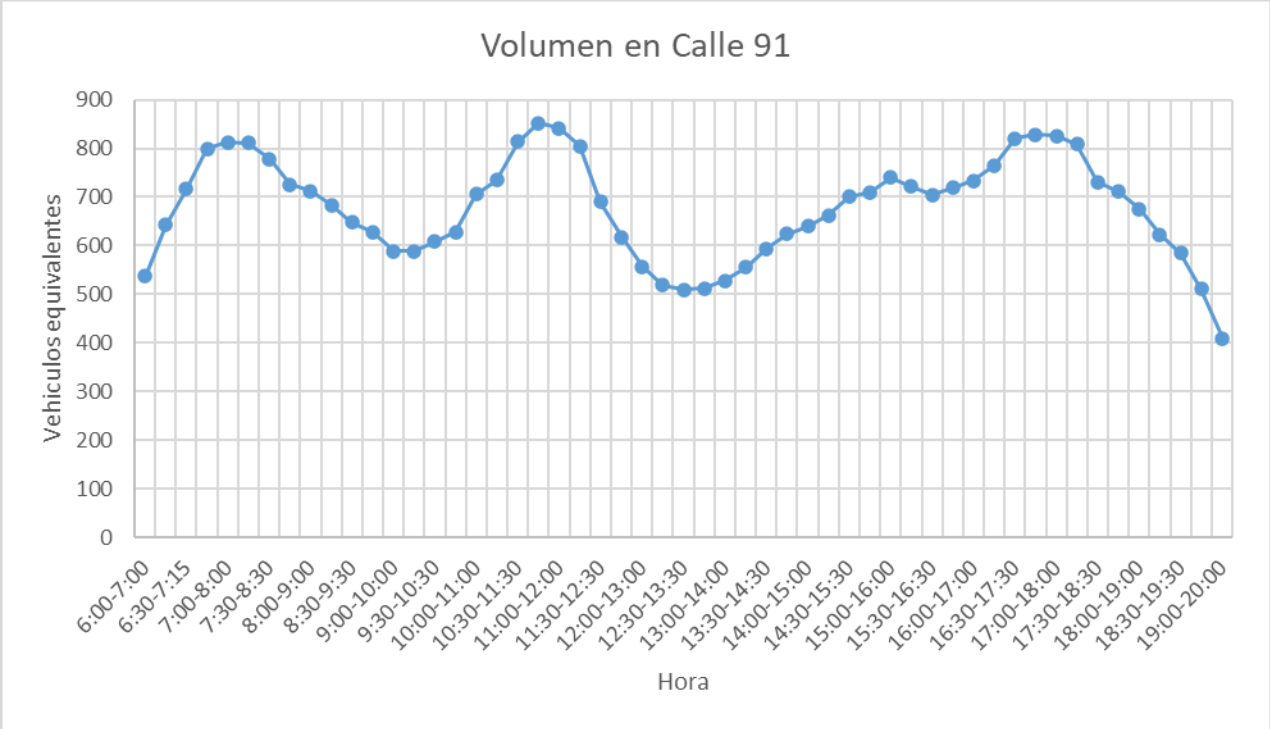
Ilustración 22 composición vehicular intersección más cargada en HMD



Fuente: OGT

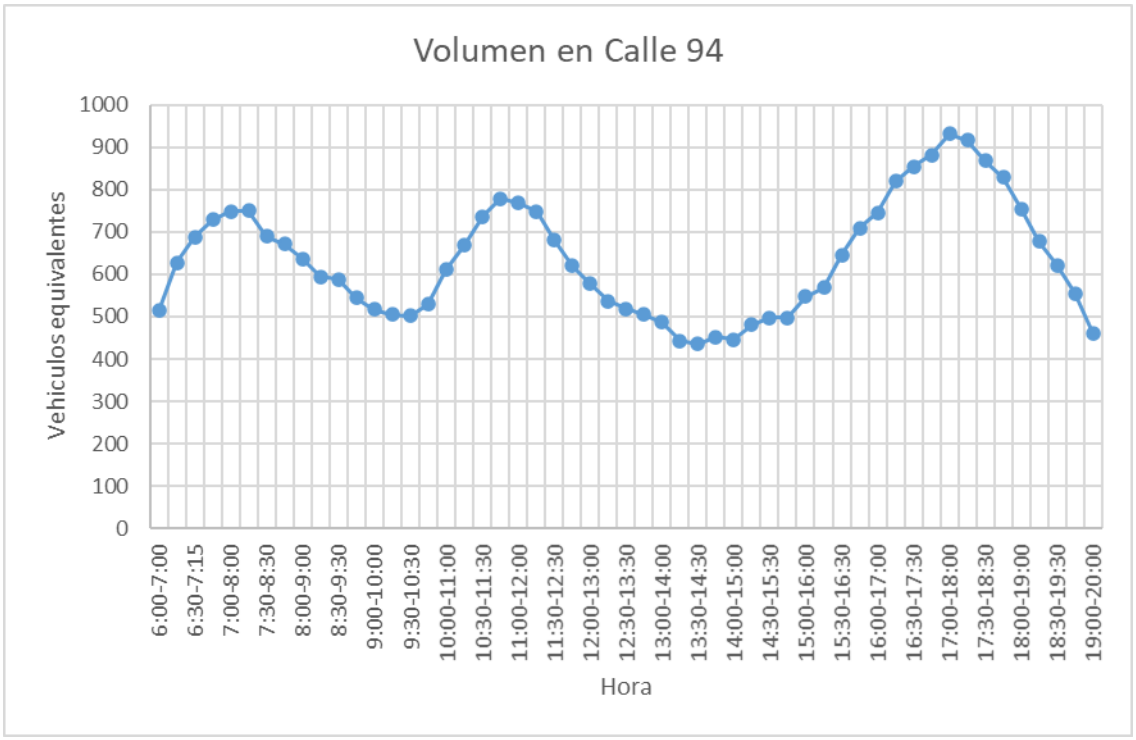
Se puede identificar que la intersección más cargada (Calle 84 con carrera 59) tiene una alta proporción de autos, con un 9,5% de motos y un 2,5% de buses. A continuación, el comportamiento de volúmenes en cada una de las intersecciones:

Ilustración 23 volumen en calle 91



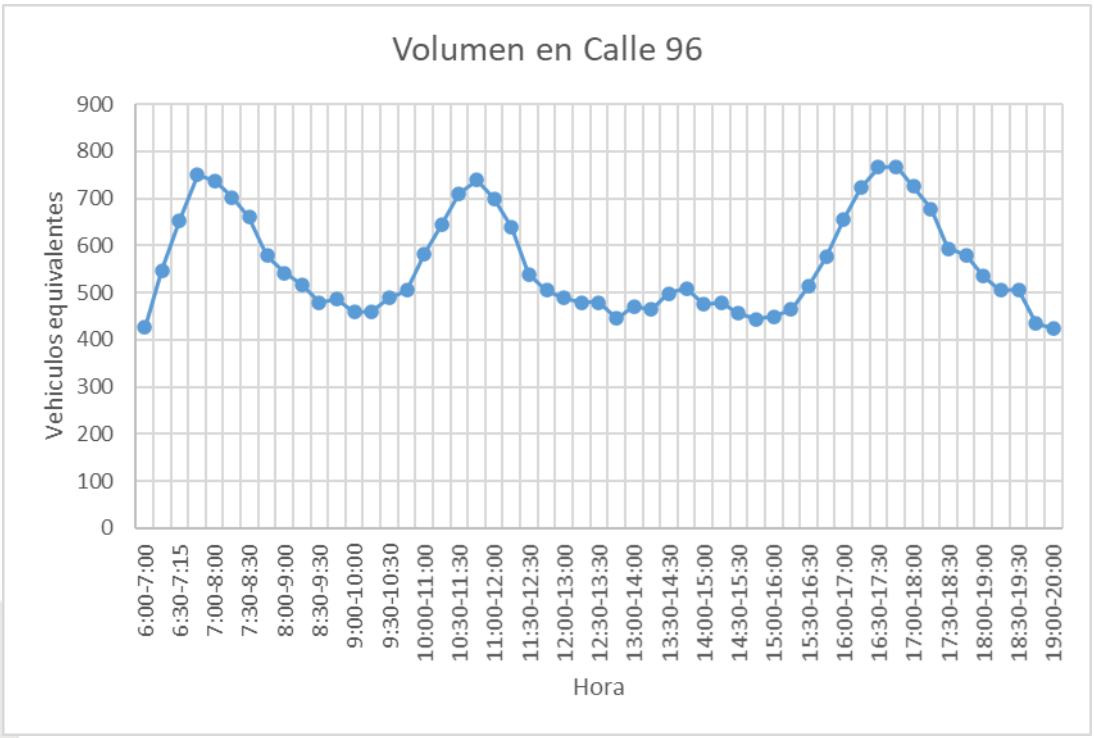
Fuente: OGT

Ilustración 24 volumen en calle 94



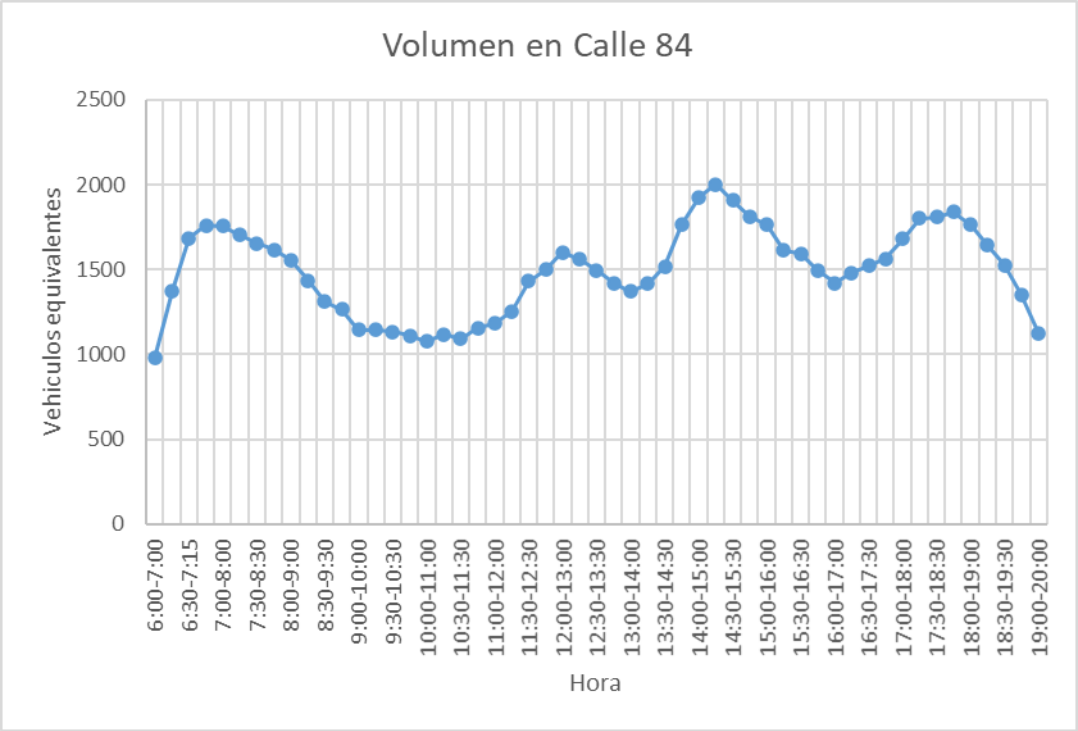
Fuente: OGT

Ilustración 25 volumen en calle 96



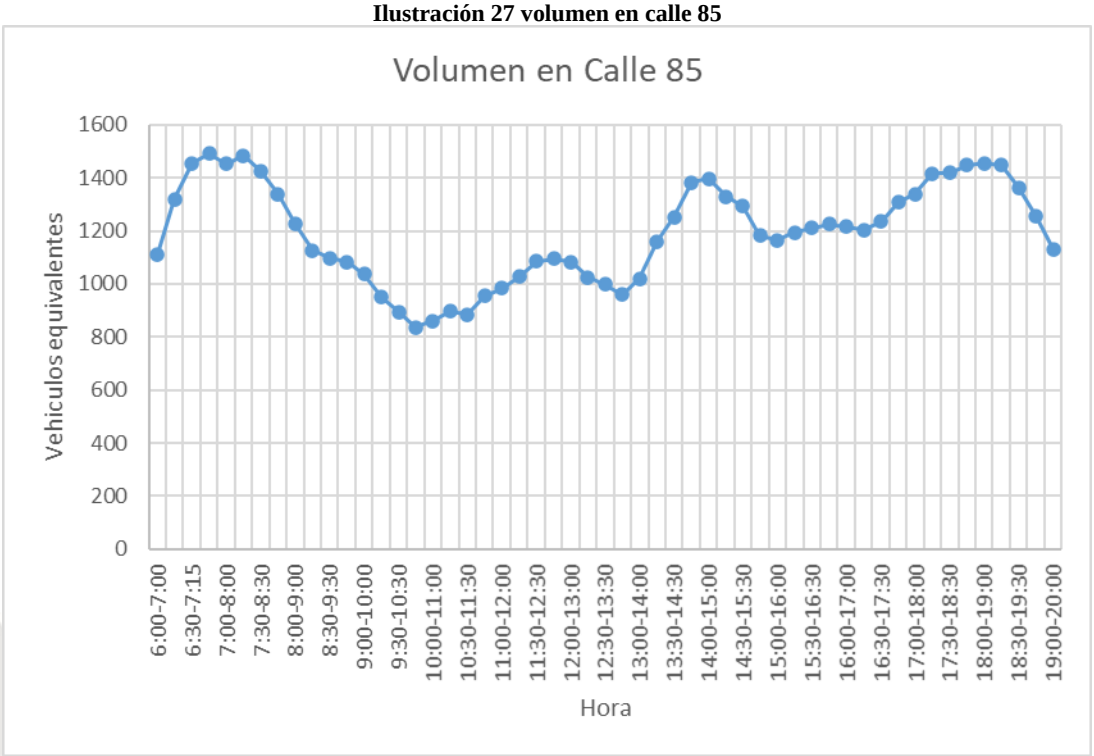
Fuente: OGT

Ilustración 26 volumen en calle 84



Fuente: OGT

Ilustración 27 volumen en calle 85



Fuente: OGT

La información fue procesada y registrada en planos de Google maps para facilitar la visualización de los volúmenes por acceso y movimiento:

SE DEBE REALIZAR EL BALANCE DE MOVIMIENTOS PARA MODELACIÓN EN LA HMD sistema es de 17 15 – 18 15, con un volumen total de 6563 y un volumen promedio de 1313.

Ilustración 28 volúmenes aforados por acceso

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 29 volúmenes por movimiento

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Como puede evidenciarse hay desbalances de flujos (lo cual era de esperarse por las diferencias en días de aforo, además de los vehículos que se quedan en la zona), por lo que estos deberán ser balanceados utilizando metodologías estándar de la ingeniería de tránsito como el balance en nodos, garantizando que la suma de los vehículos que entran sea equivalente a los que salen en cada acceso. La redistribución de flujos se realizará utilizando dos criterios, distribuciones de flujos actuales y rutas mínimas, siendo este último el más utilizado para reasignar los viajes que resulten eliminados por alguna prohibición de movimientos (como resulta de los cambios de sentido).

Ilustración 30 balance por movimiento

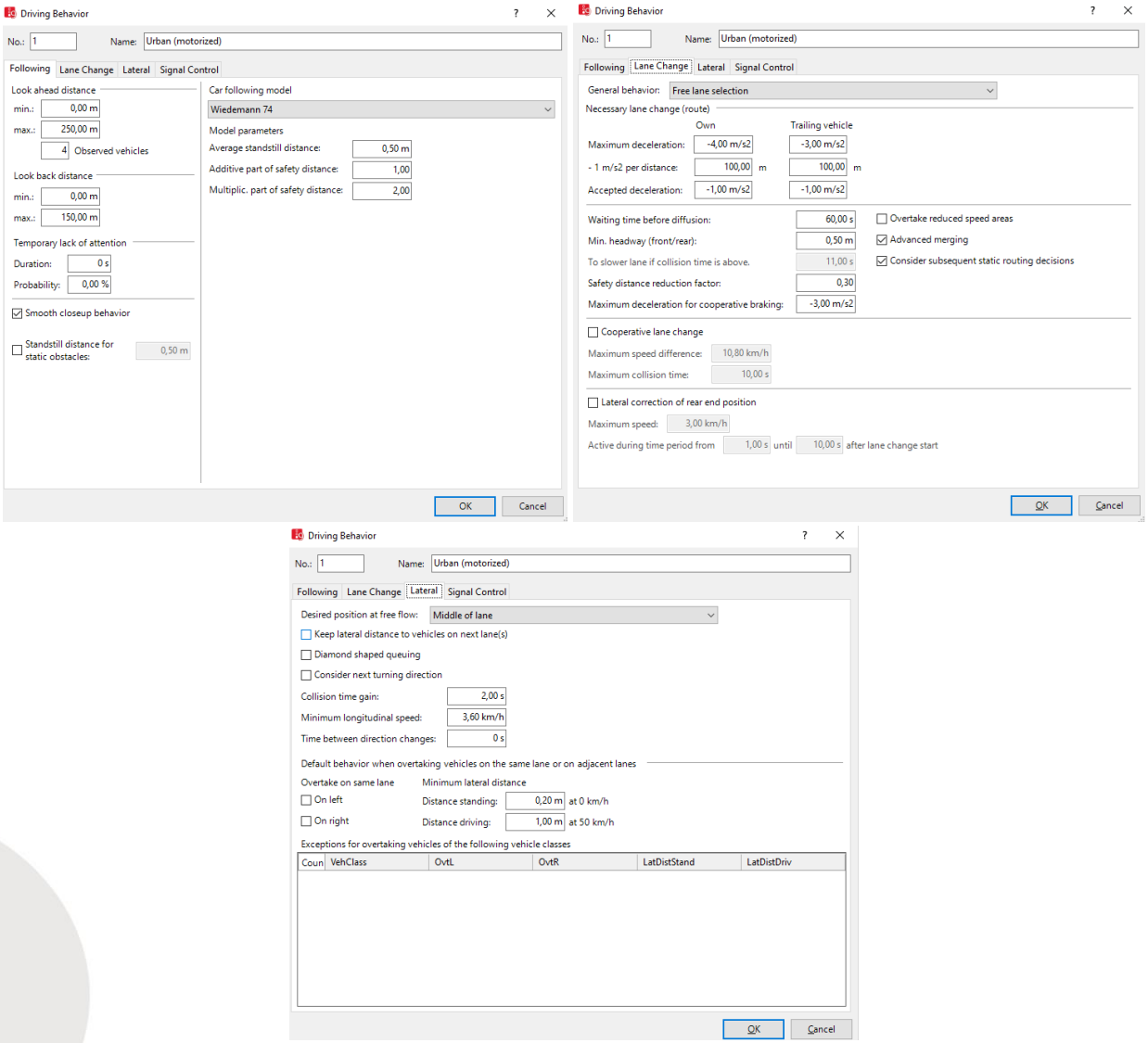
Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

7. MODELACIÓN DE TRÁNSITO

7.1. Parámetros de modelación utilizados en software

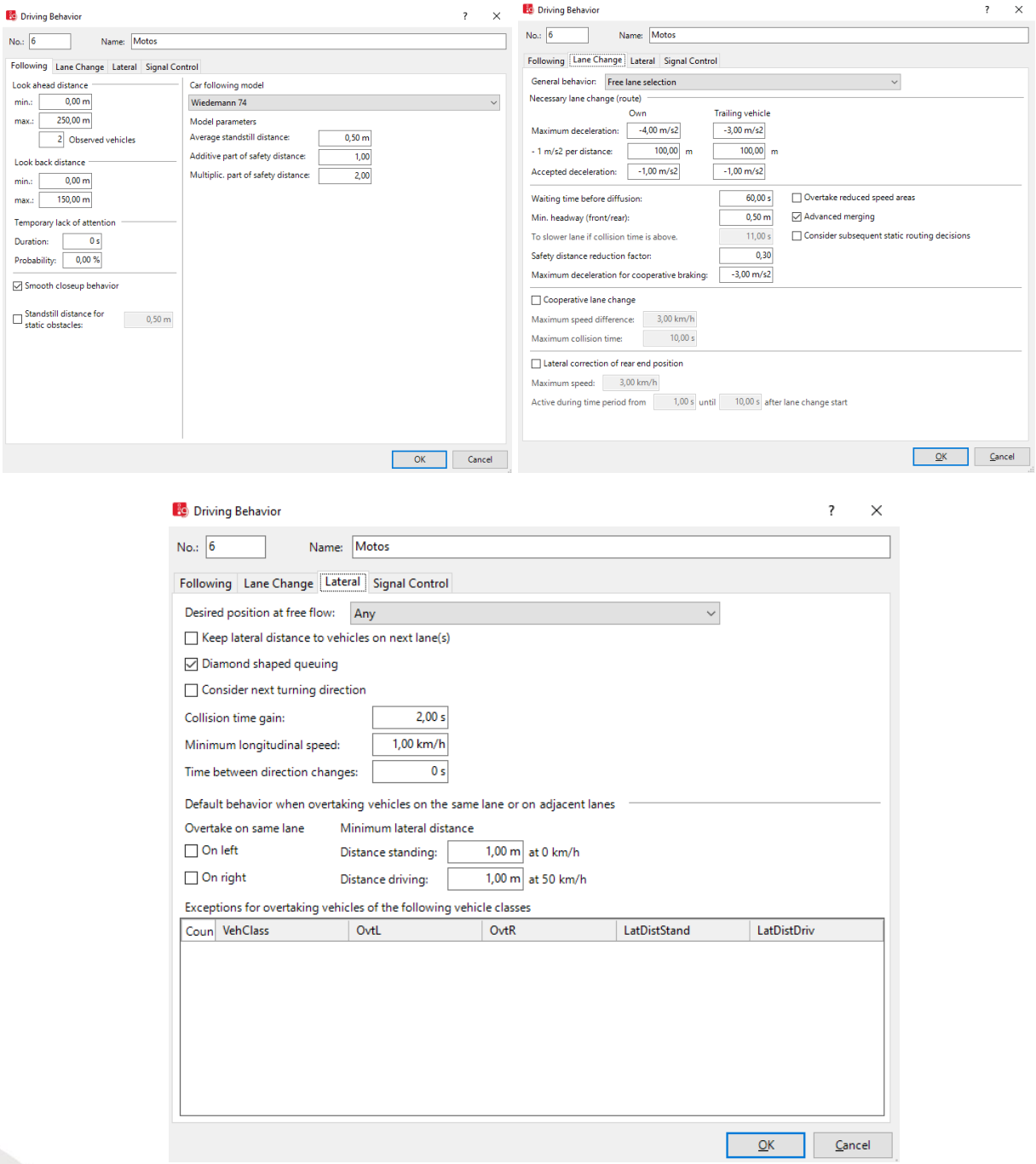
Con la finalidad de calibrar el software de simulación, se utilizará el modelo de seguimiento vehicular Wiedemann 74 con los parámetros de ax = 0.5, bx = 1, bx mult = 2 y safety reduction factor = 0.3, de acuerdo con estudios locales realizados por la Universidad del Norte, Barranquilla. Por otra parte, se crearon vehículos tipo moto y se ajustaron sus factores comportamentales para permitir la formación de colas tipo diamante, que representan mejor la utilización real del espacio en las calles.

Ilustración 31 Parámetros de calibración del modelo. Autos.



Fuente: PTV Vissim

Ilustración 32 Parámetros de calibración del modelo. Motos.



Fuente: PTV Vissim

Tabla 9 niveles de servicio para una intersección sin semáforo

Nivel de Servicio	Demora Promedio (segundos)
A	< 10
B	10.1 - 15
C	15.1 - 25
D	25.1 - 35
E	35.1 - 50
F	> 50

Fuente: HCM 2000

Tabla 10 niveles de servicio para una intersección semaforizada

Nivel de Servicio	Demora promedio (segundos)
A	< 10
B	10.1 - 20
C	20.1 - 35
D	35.1 - 55
E	55.1 - 80
F	> 80

Fuente: HCM 2000

7.2. Calibración de software a partir de GEH

El indicador GEH es una estadística que compara los volúmenes horario obtenidos en campo (C) contra los volúmenes medidos por el modelo (M) para determinar el nivel de error del modelo.

Se considera que un GEH < 5 es apropiado para contextos de simulación micro y meso.

Acorde con el artículo "*Efficient Transportation and Pavement Systems, Characterization, Mechanisms, Simulation and Modeling, 2009*", valores de GEH entre 5 y 10 tienen un ajuste moderado, mientras que valores GEH requieren mayor revisión por posibles problemas en la toma de información o calibración del modelo.

Esto puede calcularse utilizando la herramienta "data collection measurement" mientras que el volumen de campo puede ingresarlo el usuario acorde a los aforos base recolectados. Por otra parte, puede hacerlo por análisis de arcos, de una u otra forma se utiliza la siguiente formula:

$$GEH = \sqrt{\frac{2\,(M-C)^2}{M+C}}$$

Se ubicaron algunos puntos para la calibración del modelo, en específico en los siguientes tramos:

SELECCIONAR PUNTOS PARA CALIBRAR EL MODELO Y CALCULAR GEH

Tabla 11 resultados GEH situación actual

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de PTV Vissim

Tabla 12 resultados GEH situación con cambios de sentido

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de PTV Vissim

7.3. Red vial de modelación y asignación de volúmenes

Los flujos vehiculares calibrados fueron estimados utilizando la distribución porcentual de los movimientos aforados, ya que no se cuenta con información de encuestas para configurar pares OD.

Cabe resaltar que el grafico en la asignación de doble sentido (y único sentido) se realiza utilizando un patrón de proporciones y volúmenes en orígenes, debido a que el Software VISSIM detecta internamente dichas proporciones y las distribuye según proporciones relativas, es decir, para efectos de simulación se trata de la misma forma que si utilizáramos los valores absolutos o definidos cada movimiento.

Ilustración 33 volúmenes balanceados para situación actual

INSERTAR IMAGEN CON BALANCE DE FLUJOS

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

Ilustración 34 balance de flujos con cambio de sentido

INSERTAR IMAGEN CON BALANCE DE FLUJOS

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de Google Maps.

7.4. Situación actual

En la presente sección pueden evidenciarse los resultados del promedio de 10 simulaciones de la red de transito calibrada, recolectando información de indicadores operacionales de tránsito como lo son colas promedio, colas máximas, volúmenes vehiculares, demoras promedio por vehículo y niveles de servicio.

Ilustración 35 instantes de modelación en situación actual

Fuente: PTV Vissim

Ilustración 36 instante de modelación

Fuente: PTV Vissim

Tabla 13 resultados de modelación situación actual

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de PTV Vissim

7.5. Situación con cambios de sentido

En esta sección se presentan los resultados promedio de las 10 simulaciones realizadas con una precarga de 900 segundos en el vissim para garantizar el correcto funcionamiento del software y representación de las condiciones de campo. Se recolectan niveles de servicio, colas y demoras.

Ilustración 37 instante de modelación con cambios de sentido

Fuente: PTV Vissim

Ilustración 38 instante de modelación de la carrera 59

Fuente: PTV Vissim

Tabla 14 resultados de modelación con cambio de sentido

Fuente: Elaboración propia OGT a partir de PTV Vissim

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

MODIFICAR CONCLUSIONES BASADOS EN RESULTADOS DE MODELACIÓN

Los resultados de simulación muestran niveles de servicio C en la carrera 42H con calle 84, nivel F en la calle 84 con carrera 42G y nivel de servicio E por la carrera 42C con calle 84. Es importante mencionar que los niveles de servicio malos de la intersección corresponden a colas generadas sobre la calle 84 desde la carrera 42H hacia el sur. Se llegan a formar colas de más de 400 metros en su cola máxima. Por otra parte, sobre los accesos oriental y occidental se evidencian buenos niveles de servicio. Es importante mencionar que en la carrera 42G con calle 84 se presentan muchos bloqueos de intersección, lo cual implica detrimentos de niveles de servicio importantes.

A partir de las simulaciones de la situación actual es claro que se debe corregir la brecha de paso de la carrera 42H con calle 84 y mejorar las dinámicas de estacionamiento sobre la calle 84.

Ahora bien, al realizar el cambio de sentido se evidencia una mejora evidente en la zona de la calle 84 pasando a niveles de servicio A en cada acceso del área de influencia con excepción del acceso sur de la carrera 42H con calle 84. Debido a que los volúmenes sobre los accesos oriental y occidental son mayores en la carrera 42H con calle 84 se debe mantener la prelación vial para la carrera 42H en el corto plazo. Es importante mencionar que las mejoras en brechas se extienden y disminuyen en gran manera en colas y demoras en todas las intersecciones, no obstante, hay que mencionar que la carrera 42C con calle 84 la cual es la que recibe los flujos reasignados de los movimientos izquierdos prohibidos por el cambio de sentido mantiene buenos niveles de servicio.

A partir de los resultados observados se concluye que es técnicamente viable implementar las siguientes medidas:

- Cambio de sentido de la calle 84 entre carreras 42H y 42C de doble a único sentido sur-norte
- Instalación de dos bloques de 5 líneas de reductores velocidad tipo estoperol en la calle 84 a la altura de la inspección de policía entre carreras 42F y 42D
- Instalación de reductores velocidad tipo estoperol como refuerzo al pare en la calle 84 con carrera 42C, Calle 84 con carrera 42D, Calle 84 con carrera 42F, Calle 84 con carrera 42G, Calle 84 con carrera 42H y Calle 84B con carreras 42H y 42G.
- Instalar señal SR-06 en el acceso oriental de la calle 84 con carreras 42H, 42G, 42F y 42D.
- Instalar señal SR-08 en el acceso occidental de la calle 84 con carreras 42H, 42G, 42F y 42D.
- Instalar señales SR-04 en el acceso sur de la calle 84 con carrera 42D, 42F, 42G y 42H.
- Instalar señal SR-01 en el costado occidental en el acceso sur de la calle 84 con carrera 42H.
- Instalar señales SR-03 en el acceso norte de la calle 84 con carrera 42C.
- Instalar señales SR-30 en el tramo de la calle 84 entre carreras 42G y 42H.

9. REFERENCIAS

Manual de Señalización Vial 2015. Ministerio de Transporte.

Plan de Ordenamiento Territorial Barranquilla 2012-2032. Alcaldía de Barranquilla.

Diagnóstico del Plan Maestro de Movilidad. 2012. Alcaldía de Barranquilla.

Ley 769 de 2002, Ley 1811 de 2016 y Resolución 160 de 2017 del Ministerio de Transporte.

Gmail Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>

RV: Concepto técnico de cambio vial Cl 72 - La Sierrita para su revisión.

3 messages

Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co> Wed, Nov 9, 2022 at 11:19 AM
To: Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>
Cc: Karolain Pardo Martinez <kpardo@barranquilla.gov.co>

Hola Ricardo,

Agradecería darle una mirada,

Gracias,

Jorge Mario Paternina

De: Mario Segura <marioseguraSectrans@gmail.com>
Enviado: martes, 8 de noviembre de 2022 18:05
Para: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>
Cc: Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
Asunto: Re: Solicitud Conceptos Técnicos Cambios Sentido Vial >>> (MA)

Saludos, Gina/ Jorge.

Adjunto envío concepto técnico de cambio vial Cl 72 - La Sierrita para su revisión.

El mar, 1 nov 2022 a las 17:26, Gina Paola Romero (<ginapaola.romero@gmail.com>) escribió:

> Estimado Mario
>
> cordial saludo
>
> Remito los estudios para tu revisión según lo coordinado en reunión sostenida.
>
> GRV
>
> ---------- Forwarded message ---------
> De: **Jorge Mario Paternina Martinez** <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
> Date: lun, 31 oct 2022 a las 15:40
> Subject: Solicitud Conceptos Técnicos Cambios Sentido Vial >>> (MA)
> To: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>
> Cc: Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>, Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>, Karolain Pardo <karitopardo27@gmail.com>
>
> Hola Gina favor remitir al Ingeniero Mario
> ---
>
> Agradezco realizar los conceptos técnicos de las solicitudes que se relacionan a continuación,

No	Corredor	Desde	Hasta	Proyecto	sentido actu	sentido propue	¿Viable?	Requerimien	Aprobado
21	Carrera 27	Carrera 28	Calle 81	Zona MEQUEJO	Doble			PQRSD QUILLA-22-234302	
22	Calle 72	Carrera 6	Diagonal 55F	Zona La Sierrita	Doble			PQRSD QUILLA-22-196829	
23	Carrera 52	Calle 87	Calle 86	Continuidad Cl 86	Doble			PQRSD QUILLA-22-197206	
24	Calle 86	Carrera 49C	Carrera 53		Doble			PQRSD QUILLA-22-197206	
25	Calle 52	Carrera 38	Carrera 43	Continuidad Cl 52	Doble			PQRSD EXT-QUILLA-22-208	
26	Calle 96	Carrera 71	Carrera 72	Par Vial Calle 96	Doble	N-S		OGT	

Saludos,

Jorge Mario Paternina Martínez
SECRETARÍA DISTRITAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
Carrera 54 No. 74-127
Teléfono: 3399624
Barranquilla - Colombia
ALCALDÍA DE BARRANQUILLA / Soy BARRANQUILLA

• Por favor no imprima este correo o sus anexos si no son necesarios. Cuidemos el medio ambiente.

• Este mensaje va dirigido exclusivamente al destinatario y puede contener información confidencial. El titular da su autorización por este medio, para que sus datos sean tratados por la Alcaldía Distrital de Barranquilla, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012).

• La Alcaldía de Barranquilla ha implementado un sistema para el control de virus; sin embargo, no asume la responsabilidad por virus que pueda llevar este mensaje o sus anexos.

• Por favor no imprima este correo o sus anexos si no son necesarios. Cuidemos el medio ambiente.

• Este mensaje va dirigido exclusivamente al destinatario y puede contener información confidencial. El titular da su autorización por este medio, para que sus datos sean tratados por la Alcaldía Distrital de Barranquilla, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012).

• La Alcaldía de Barranquilla ha implementado un sistema para el control de virus; sin embargo, no asume la responsabilidad por virus que pueda llevar este mensaje o sus anexos.

• Por favor no imprima este correo o sus anexos si no son necesarios. Cuidemos el medio ambiente.

• Este mensaje va dirigido exclusivamente al destinatario y puede contener información confidencial. El titular da su autorización por este medio, para que sus datos sean tratados por la Alcaldía Distrital de Barranquilla, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012).

• La Alcaldía de Barranquilla ha implementado un sistema para el control de virus; sin embargo, no asume la responsabilidad por virus que pueda llevar este mensaje o sus anexos.

Concepto Tecnico Cl 72 - La Sierrita.docx
5426K

Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com> Thu, Nov 10, 2022 at 12:32 AM
To: Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
Cc: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>, Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>, karitopardo27@gmail.com

Buenas noches jorge

Creo que es relevante que es relevante realizar las siguientes observaciones:

1. El análisis parece estar un poco sesgado a implementar únicamente esa alternativa, es decir, no hay una segunda alternativa como poner la vía N-S para comparar y decidir que este es el mejor resultado posible. Recomiendo que se haga un análisis más zonal sobre el cambio de sentido ya que el enfoque del estudio es local.

2. El documento es confuso, en ilustraciones como la 6 indican que si cambian el sentido de doble a único S-N se generan unos ciertos recorridos pero estos funcionan en sentido N-S. Adicionalmente, los recorridos parecen no estar siendo estimados desde el mismo origen por lo que se generan errores de cálculo, sobre estimando el aumento de distancia de viaje. Se debe tener en cuenta que para medir los sobre recorridos cada trayectoria debe iniciar en el mismo punto y terminar en el mismo punto y esto no sucede ni en la ilustración 6 ni 7, lo que lleva a pensar que las estimaciones no son correctas. De todas maneras revisar si es un tema gráfico y ajustar.

3. Tener en cuenta las implicaciones del cambio de sentido un poco más macro, habilitar el giro S-OCC en la intersección de la cordialidad va en contra de las características principales de la vía, la cual es generar alta movilidad. Ahora bien, en el caso de querer realizar dicho movimiento por ser este muy representativo deberían considerar un diseño complementario para proteger a los peatones, ya que justo los carros empezarían a cruzar en la zona destinada a peatones.

4. Considerar implementar un pequeño par vial en la calle 72 entre cordialidad y calle 55D, analizando como posible par la calle 73C o incluso la carrera 4A. La idea es que si bien estas son vías angostas y de baja capacidad puedan servir como un circuito de movilidad interna en el barrio.

Cordialmente,

Ricardo Fuentes
Contratista SDTSV
[Quoted text hidden]

Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co> Thu, Nov 10, 2022 at 9:25 AM
To: Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>, Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
Cc: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>, "karitopardo27@gmail.com" <karitopardo27@gmail.com>, Brenda Julieth Gravier Isaza <bgravier@barranquilla.gov.co>

por favor reunamonos para ver este tema, @Brenda Julieth Gravier Isaza coordina la reunion por fa

---

De: Ricardo Fuentes <ricardofuentes2632@gmail.com>
Enviado: jueves, 10 de noviembre de 2022 12:32 a. m.
Para: Jorge Mario Paternina Martinez <jpaterninam@barranquilla.gov.co>
Cc: Gina Paola Romero <ginapaola.romero@gmail.com>; Marlown Gabriel Alcaraz <malcaraz@barranquilla.gov.co>; karitopardo27@gmail.com <karitopardo27@gmail.com>
Asunto: Re: Concepto técnico de cambio vial Cl 72 - La Sierrita para su revisión.

[Quoted text hidden]

QUILLA-22-265928
Barranquilla, noviembre 10, 2022

Señor
MIGUEL FIGUEROA LOAIZA
FARO INGENIERÍA Y CONSULTORIA
Carrera 64c No 91-10 Apto 2A
Correo: miguelangelfigueroaloaiza@gmail.com
Barranquilla

Asunto: Observaciones Estudio de Tránsito Parques Del Norte
Radicado No. EXT-QUILLA-22-174786 del 13 de septiembre de 2022

Respetado señor Figueroa

Por medio de la presente, la Oficina de Gestión del Tránsito de la Secretaría Distrital de Tránsito y Seguridad Vial de Barranquilla realiza las siguientes observaciones según lo dispuesto en el Decreto Distrital 0711 de 2016:

Descripción general del Proyecto

1. Se solicita incluir certificado de clasificación y uso de suelo del proyecto expedido por la Secretaría Distrital de Planeación

Caracterización de la malla vial circundante

1. Se solicita profundizar en la caracterización de las condiciones de operación actuales del tránsito en la red vial del área de influencia, complementando con un plano en el que señalen los atractores y generadores de viaje existentes en la zona.
2. Ajustar el documento en secciones como la 4.2.3 en donde aparecen mensajes como *"¡Error! No se encuentra el origen de la referencia"*

3. Si bien en la sección 4.2 se hace una caracterización del sistema vial no se hace referencia al sistema de transporte, por lo que se solicita incluir un plano o imagen en el que se pueda visualizar las zonas en las que el transporte público circula y complementar con un listado o cuadro donde se indique cuáles son dichas rutas.
4. En la tabla 4.3 se especifica que el factor de equivalencia vehicular utilizado para las motos es de 0,3 el cual es bajo y podría generar subestimaciones en las modelaciones, por lo que se solicita aclarar si este es un error de digitación y ajustar si es necesario.

Evaluación del entorno sin y con proyecto

1. Se solicita mencionar que parámetro de calibración utiliza para constatar que el modelo representa adecuadamente las condiciones de campo (ejemplos: GEH, R2, etc.)
2. Se solicita presentar un análisis de niveles de servicio basado en densidades para complementar, los cuales son indicadores más adecuados para diagnosticar vías como la avenida circunvalar que tiene pocas intersecciones y en la mayoría de puntos la circulación se realiza a flujo libre.
3. Se solicita realizar una aclaración sobre la estimación de la atracción y generación de viajes en las zonas comerciales, considerando que para la manzana M1 se estimaron 448 vehículos entre atraídos y generados, no obstante, no es claro que tasas utilizaron ya que en el documento solo se menciona el proyecto “andarríos” el cual es residencial.
4. Se solicita realizar una revisión de los volúmenes generados y atraídos expuestos en la tabla 6.3 debido a que los valores de generación no coinciden con lo mencionado en la tabla 6.2. (Por ejemplo la generación en M1 es mucho mayor a la que se distribuye en la tabla 6.3)
5. Se deben presentar trayectorias que seguirán los vehículos en el área de influencia y los atraídos y generados por el proyecto acorde al numeral 5.6 del decreto 0711 de 2016.
6. Si bien en el capítulo 6.6 presenta un diagnóstico de los niveles de servicio que potencialmente tendrán los andenes en el sector es necesario mencionar las medidas de gestión, obras y/o señalización pertinente a implementar para permitir los cruces

peatonales en zonas de interés como lo es la maniobra de cruce oriente-occidente y occidente-oriente sobre la avenida circunvalar.

7. Ajustar de ser necesario las modelaciones con proyecto teniendo en cuenta las observaciones 2, 3 y 4 del presente capitulo y el numeral 4 del capítulo de observaciones *"caracterización de la malla vial circundante".*
8. Es importante mencionar que en la figura 4.6 y en la figura 3.2 se puede evidenciar que el proyecto se localiza frente a los retornos de la Avenida Circunvalar, teniendo una vía de ingreso muy cerca al proyecto, ahora bien, en las modelaciones se presenta como medida de mitigación la mejora de la *"vía de acceso Nissan"* por lo que no es claro si se espera que el flujo acceda por esta vía o por la cercana al retorno. Se solicita aclarar cuál es la entrada al proyecto e indicar claramente las dimensiones de los carriles de aceleración y desaceleración que se consideran en el proyecto.
9. Se solicita considerar presentar un modelo de la circulación interna del plan parcial con la demanda estimada en circulación considerando estacionamiento en vía por lo menos en la vía que divide el espacio público 3 y la manzana 2 y verificar la intersección. Es necesario considerar que se construirán viviendas VIS y VIP por lo que hay un gran potencial de que se genere estacionamiento en vía, en consecuencia, se considera que una vía con perfil V6 puede ser insuficiente para manejar la demanda de la zona, además de que no existen alternativas en la zona para generar circuitos como pares viales para evitar la congestión. Teniendo estos resultados en cuenta considere replantear los perfiles internos de las vías o bien buscar otras alternativas para la circulación interna.

Análisis de colas y operación interna

1. Se solicita agregar en los cálculos de la sección 7 la longitud de cola, el número de carriles de ingreso y el factor de ocupación del servicio, acorde a lo requerido por el inciso 6.2 del anexo 2 del decreto 0711 de 2016.

Productos a entregar

1. Presentar plano de la malla vial del área de influencia y localización del proyecto

2. Plano de detalle de los puntos críticos encontrados
3. Plano de señalización existente
4. Plano de semaforización y señalización con proyecto
5. Anexo de información de campo y archivos con modelaciones de tránsito
6. Planos de detalle de solución de puntos críticos vehiculares y peatonales
7. Esquemas de flujos peatonales
8. Plano de la red de andenes para la circulación peatonal dentro y fuera del proyecto
9. Plano de localización y diseño de soluciones de infraestructura, semaforización y señalización. Teniendo en cuenta que el proyecto se localizará según en planteamiento de movilidad presentado en solicitudes anteriores y en la figura 3.2 frente a los retornos de la avenida circunvalar existe una gran probabilidad de tener problemas con los accesos del proyecto. Experiencias en la ciudad como el proyecto "caribe verde" en la carrera 9G han demostrado que los usuarios están dispuestos a reducir recorridos incluso si tienen que circular en contravía, en consecuencia, se solicita presentar una solución para la incorporación de los vehículos que provienen del sur y para los vehículos que se dirigen al norte teniendo en cuenta minimización de recorridos y longitudes de entrecruzamiento. Puede considerar relocalizar el acceso, trasladar los retornos, generar carriles de aceleración y desaceleración, etc.
10. Memorias de cálculo y resultados de diseños geométricos en accesos

Cordialmente,

MARLOWN GABRIEL ALCARAZ
Jefe de Oficina
Oficina de Gestión de Tránsito

Proyectó: Ricardo Fuentes– Contratista – SDTSV.

Revisó: Karolain Pardo– Asesora – SDTSV

QUILLA-22-265268
Barranquilla, noviembre 9 de 2022

Señores
CONSTRUCTORA BOLIVAR
Calle 134 No. 72-31
Correo: oscar.gomez@constructorabolivar.com
Tel.: 3105900568
Bogotá

Asunto: Observaciones Estudio de Tránsito Catleya-Aromanzza
Radicado No. **EXT-QUILLA-22-191516** del 3 de octubre de 2022

Respetados señores Constructora Bolivar

Por medio de la presente, la Oficina de Gestión del Tránsito de la Secretaría Distrital de Tránsito y Seguridad Vial de Barranquilla realiza las siguientes observaciones según lo dispuesto en el Decreto Distrital 0711 de 2016:

Descripción general del Proyecto

1. Se solicita revisar el área de lote mencionado en el capítulo 2.3 el cual es de 1.089.870 m2, lo que difiere del área de lote mencionada en la tabla 2.1 el cual es de 11.375,75 m2.
2. Se solicita revisar sección 2.5 debido a que no se menciona la escala de uso y el subgrupo del proyecto.
3. Se solicita incluir en el documento certificado de clasificación y uso de suelo del proyecto expedido por la Secretaría Distrital de Planeación

Caracterización de la malla vial circundante

1. Se solicita realizar una revisión completa del capítulo 3.1 considerando que la descripción que presenta no corresponde con la zona de influencia del proyecto, ya

que se hace referencia a la avenida circunvalar con carrera 52. Revisar y ajustar.

2. Se solicita complementar la figura 3.2 con una leyenda ya que no es claro que significa cada color mostrado en la gráfica. En el párrafo siguiente a dicha figura se indica que se detallarán las rutas de transporte público que circulan en el área de influencia, no obstante, esto no sucede y la sección finaliza. Se solicita revisar y corregir la sección.
3. Se solicita realizar una revisión de la descripción de la sección 3.2.2 la cual hace referencia a la avenida circunvalar entre calles 110 y 106 y en general de toda la sección ya que los perfiles y descripciones presentadas para las calles 98, 96, carrera 73 y 72B no corresponden a dichas vías.
4. Se solicita presentar las gráficas y/o conteos pertinentes correspondientes a la sección 3.6.2 del documento en el que se establecen las atracciones y generaciones de referencia para la estimación de la demanda.
5. Se solicita incluir un gráfico que describa el comportamiento del flujo vehicular de todo el sistema en general y además un gráfico de la composición vehicular general en la hora de máxima demanda del sistema.

Evaluación del entorno sin y con proyecto

1. Si bien la sección 4.1 describe ampliamente de manera conceptual los parámetros de comportamiento utilizados por el software para modelación se requiere conocer puntualmente cuales fueron los valores numéricos utilizados en los parámetros mencionados. Especifique los mismos con una tabla o con imágenes directamente de los parámetros en el software.
2. Se solicita indicar que parámetro de calibración utiliza para constatar que el modelo representa adecuadamente las condiciones de campo (ejemplos: GEH o R2)

3. Se solicita revisar la figura 4.3 considerando que en el párrafo inmediatamente anterior establece que este tiene unas estrellas azules y unas estrellas verdes para señalar intersecciones que generan o reciben flujo, lo cual no puede evidenciarse en dicha figura.
4. Se solicita presentar la asignación de los volúmenes de tránsito en el área de influencia dado el cual menciona en el capítulo 4.4 y no fue presentado.
5. De acuerdo con el numeral 4.4 y 4.5 del decreto 0711 de 2016 el análisis de modelación sin y con proyecto debe contener el resultado de colas promedio. Incluir

dicho factor y adicionalmente el volumen vehicular modelado por cada movimiento.

6. Se solicita presentar un esquema en el que se pueda visualizar la asignación de los volúmenes atraídos y generados mencionados en la sección 5.2.
7. Se solicita ajustar la figura en la que se visualizan las trayectorias de entrada y salida del proyecto ya que debe visualizarse la operación en toda el área de influencia
8. Se solicita presentar una imagen más clara sobre la circulación peatonal dado que la figura 5.2 es poco explicativa.
9. Se solicita considerar presentar un modelo de la circulación de la calle 94 con la demanda remanente que no logra entrar al predio por falta de estacionamiento considerando estacionamiento en vía por lo menos en uno de los dos costados. Es necesario considerar que se construirán viviendas VIS por lo que hay un gran potencial de que se genere estacionamiento en vía, en consecuencia, se considera que una vía de dos carriles puede ser insuficiente para manejar la demanda de la zona. Teniendo estos resultados en cuenta considere plantear alternativas de gestión, bahías de estacionamientos, demarcación de celdas, aumento de cupos de estacionamiento, etc.
10. Se solicita indicar claramente como se realizarán las maniobras peatonales dentro del predio, ya que existen zonas en las que los cruces peatonales son bastante limitados y la mayoría del espacio se encuentra destinado a vehículos. Considere implementar reductores de velocidad, cruces peatonales tipo pompeyano y señalización, entre otras medidas.

Análisis de colas y operación interna

1. Se solicita agregar en los cálculos de la sección 6 la longitud de cola y el número de carriles de ingreso, acorde a lo requerido por el inciso 6.2 del decreto 0711 de 2016.
2. Se solicita realizar una aclaración respecto al manejo de basuras ya que hay una inconsistencia entre lo expuesto en el capítulo 6 del estudio y los planos en formato .dwg entregados por la consultoría, ya que claramente hay un acceso para los vehículos de basura, no obstante, el capítulo 6.3 indica que estos vehículos no entrarán al conjunto. Se solicita detallar como se manejará este tema con un gráfico.

Parqueaderos

1. Se solicita ajustar la sección 7.3 considerando que en la “condición actual” se habla del POT revisado en 2007, el cual a la fecha no se encuentra vigente. Utilice como referencia el Decreto Distrital 0212 de 2014.
2. Se solicita ajustar la sección 7.3 considerando que plantea tamaños de celdas y rampas máximas incorrectas correspondientes al POT 2000 y no al POT vigente.

3. Se recomienda disponer de una zona para estacionar bicicletas dentro del predio.
4. Se recomienda considerar disponer de una zona para estacionar bicicletas y/o motos fuera del predio que comúnmente se encargan de entregar paquetes.
5. Se solicita indicar que porcentaje representan los estacionamientos a nivel de superficie planteados por el proyecto con respecto al número total de celdas. Considere lo dispuesto en el artículo 529 del Decreto Distrital 0212 de 2014.

Productos a entregar

1. Presentar plano de la malla vial del área de influencia y localización del proyecto
2. Presentar plano de detalle de los puntos críticos encontrados
3. Presentar plano de señalización existente
4. Presentar plano de semaforización y señalización con proyecto
5. Presentar esquemas con la asignación de volúmenes de tránsito existente y asignados para modelación con y sin proyecto
6. Anexo de información de campo y archivos con modelaciones de tránsito
7. Presentar planos de detalle de solución de puntos críticos vehiculares y peatonales
8. Presentar esquemas de flujos peatonales
9. Presentar plano de la red de andenes para la circulación peatonal dentro y fuera del proyecto
10. Presentar plano de localización y diseño de soluciones de infraestructura, semaforización y señalización.
11. Esquemas del análisis de colas del acceso vehicular del proyecto y en puntos críticos.

Cordialmente,

MARLOWN GABRIEL ALCARAZ
Jefe de Oficina
Oficina de Gestión de Tránsito

Proyectó: Ricardo Fuentes– Contratista – SDTSV.
Revisó: Kaolain Pardo - Asesor - SDTCV