

EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE
TRANSPORTE PÚBLICO (SITP), CASO DE ESTUDIO ZONA DE
IMPLEMENTACIÓN KENNEDY, UPZ 82 PATIO BONITO, UPZ 83 LAS
MARGARITAS, UPZ 86 EL PORVENIR Y UPZ 87 TINTAL SUR

CAMILO ARTURO CÁRDENAS FRESNEDA
ANGIE TATIANA ROSALES ANGARITA
ERIKA JOHANNA SÁNCHEZ BOJACÁ

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.
2017

EVALUACION DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE
TRANSPORTE PÚBLICO (SITP), CASO DE ESTUDIO ZONA DE
IMPLEMENTACIÓN KENNEDY, UPZ 82 PATIO BONITO, UPZ 83 LAS
MARGARITAS, UPZ 86 EL PORVENIR Y UPZ 87 TINTAL SUR

CAMILO ARTURO CÁRDENAS FRESNEDA
ANGIE TATIANA ROSALES ANGARITA
ERIKA JOHANNA SÁNCHEZ BOJACÁ

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Ingeniero(a) Civil.

Asesor Disciplinar Vías y Transporte.
German Mellado
Ing. civil, Esp., MSC.

Asesor Metodológico
Lic. Laura Cala Cristancho

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.

2017

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2. ANTECEDENTES.....	11
2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	11
2.2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. OBJETIVOS.....	15
4.1. OBJETIVO GENERAL	15
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
5. MARCO DE REFERENCIA.....	16
5.1. MARCO CONCEPTUAL	16
5.1.1. Sistema Integrado de Transporte Público.....	16
5.1.1.1. Objetivos del SITP	16
5.1.1.2. Cambios con la implementación del SITP	17
5.1.1.3. Características del SITP	17
5.1.1.4. Beneficios del SITP	18
5.1.1.5. Mapa del SITP	19
5.1.1.6. Operadores del SITP	19
5.1.1.7. Servicios SITP	20
5.2. MARCO GEOGRÁFICO.....	27
5.2.1. Zona de implementación Kennedy	27
5.2.2. UPZ Patio Bonito	27
5.3. MARCO LEGAL	30
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	34
6.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	34
6.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	34
6.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	34

6.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	36
6.4.1.	Fuentes Documentales y Estadísticas.....	36
6.4.2.	Observación Sistemática.....	36
6.4.3.	Instrumentos y procedimientos específicos propios de cada disciplina. .	36
6.5.	FASES DE INVESTIGACIÓN.....	37
7.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	38
7.1.	IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA OPERACIÓN DEL SITP EN LA ZONA DE ESTUDIO.	38
7.1.1.	Identificar rutas que operan en la zona de estudio	38
7.1.1.1.	Identificación de las vías usadas para el tránsito de rutas SITP y sus respectivos Puntos de Inicio de Ruta PIR en la zona de estudio (Google Earth pro)	39
7.1.1.2.	Recopilación de información por empresa operadora.....	44
7.1.1.3.	Análisis del procedimiento para respuesta a contingencias de los vehículos suministrado por TransMilenio S.A.	57
7.1.1.4.	Desincentivos y sus consecuencias en el desarrollo normal de la operación.	59
7.2.	DIAGNOSTICO DE LA OPERACIÓN DEL SITP EN LA ZONA DE ESTUDIO ..	74
7.3.	EVALUACION DE LAS CONDICIONES OPERATIVAS DEL SITP EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	80
7.3.1.	Determinar los criterios para realizar la evaluación.....	80
7.	CONCLUSIONES	85
8.	RECOMENDACIONES	87
	BIBLIOGRAFIA.....	89

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Zonas del SITP	19
Figura 2. Empresas operadores del SITP por zona y numeración.....	20
Figura 3. Características del código de bus.....	21
Figura 4. Tipología de vehículos de Servicio Urbano.....	22
Figura 5. Ejemplo de vehículo Padrón (80 pasajeros)	23
Figura 6. Ejemplo de vehículo Busetón (50 pasajeros).....	24
Figura 7. Ejemplo de vehículo Buseta (40 pasajeros).....	24
Figura 8. Ejemplo de vehículo Microbús (19 pasajeros)	25
Figura 9. Tipología de vehículos servicio Complementario.....	26
Figura 10. Ejemplo de vehículo Buseton complementario (50 pasajeros)	26
Figura 11. Ejemplo de vehículo Bus (80 pasajeros).....	27
Figura 12. Mapa zona de implementación Kennedy	29
Figura 13. Vías usadas por el SITP y localización de los PIR en las UPZ de estudio	40
Figura 14. PIR La Rivera	41
Figura 15. PIR Palmitas	41
Figura 16. PIR Tierra Buena	42
Figura 17. PIR Porvenir	43
Figura 18. PIR San Bernardino	44
Figura 19. Carro taller de la empresa operadora Masivo Capital.....	58
Figura 20. Vehículo tipo grúa contratado por empresa operadora del SITP	59
Figura 21. Campañas para reducción de ruido y contaminación general	76
Figura 22. Registro de campañas realizadas para reducción de ruido y contaminación general	77
Figura 23. Campaña para limpieza de infraestructura	78

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Numeración móvil servicio zonal urbano según tipo de vehículo	22
Tabla 2. Numeración móvil de Servicio Zonal Urbano según zona.....	23
Tabla 3. Límites zona Kennedy.....	28
Tabla 4. Normas que reglamentan el SITP	30
Tabla 5. Operacionalización de las Variables	34
Tabla 6. Cantidad de Vehículos por ruta.....	45
Tabla 7. Motivos de eliminación recurrentes patio porvenir (2016).....	48
Tabla 8. Motivos de eliminación recurrentes patio San Bernardino (2016).....	50
Tabla 9. Motivos de eliminación recurrentes patio Tierra Buena (2016).....	52
Tabla 10. Total de viajes programados para el 2016 por patio.	54
Tabla 11. Total de viajes eliminados para el 2016 por patio.	54
Tabla 12. Tiempos promedios de atención fonias.....	56
Tabla 13. Niveles de impacto de infracciones.....	60
Tabla 14. Desincentivos en la operación de impacto tipo 1	61
Tabla 15. Desincentivos en la operación de impacto tipo 2	62
Tabla 16. Desincentivos en la operación de impacto tipo 3	63
Tabla 17. Frecuencias de intervalos para días hábil, sábado y festivo en rutas 39, 270 y E46.....	65
Tabla 18. Criterios y puntuación a partir de una valoración.	83
Tabla 19. Lineamientos dados por el BRT estándar	84

LISTA DE GRÁFICAS

Pág.

Gráfica 1. Cantidad de vehículos por ruta y tipo	46
Gráfica 2. Composición Vehicular.....	46
Gráfica 3. Eliminación de viajes patio Porvenir	49
Gráfica 4. Eliminación de viajes patio San Bernardino	51
Gráfica 5. Eliminación de viajes patio Tierra Buena.....	53
Gráfica 6. Viajes programados y eliminados de los patio Tierra Buena, Porvenir y San Bernardino	55
Gráfica 7. Tiempo promedio de atención a fonias (2016)	56
Gráfica 8. Tiempo recorrido de ida, día hábil (abril-2017).....	68
Gráfica 9. Tiempo recorrido de ida, día sábado (abril-2017).....	68
Gráfica 10. Tiempo recorrido de ida, día festivo (abril-2017)	68
Gráfica 11. Tiempo recorrido de vuelta, día hábil (abril-2017)	68
Gráfica 12. Tiempo recorrido de vuelta, día sábado (abril-2017).....	68
Gráfica 13. Tiempo recorrido de vuelta, día festivo (abril-2017)	68
Gráfica 14. Tiempo recorrido de ida, día hábil (abril-2017).....	69
Gráfica 15. Tiempo recorrido de ida, día sábado (abril-2017).....	69
Gráfica 16. Tiempo recorrido de ida, día festivo (abril-2017)	69
Gráfica 17. Tiempo recorrido de vuelta, día hábil (abril-2017)	69
Gráfica 18. Tiempo recorrido de vuelta, día sábado (abril-2017).....	69
Gráfica 19. Tiempo recorrido de vuelta, día festivo (abril-2017)	69
Gráfica 20. Tiempo recorrido de ida, día hábil (abril-2017).....	70
Gráfica 21. Tiempo recorrido de ida, día sábado (abril-2017).....	70
Gráfica 22. Tiempo recorrido de ida, día festivo (abril-2017)	70
Gráfica 23. Tiempo recorrido de vuelta, día hábil (abril-2017)	70
Gráfica 24. Tiempo recorrido de vuelta, día sábado (abril-2017).....	70
Gráfica 25. Tiempo recorrido de vuelta, día festivo (abril-2017)	70
Gráfica 26. Velocidades de recorrida de ida - Ruta 39 (2016)	72
Gráfica 27. Velocidades de recorrida de ida - Ruta 270 (2016).....	72
Gráfica 28. Velocidades de recorrida de ida - Ruta E46 (2016).....	72
Gráfica 29. Velocidades de recorrida de vuelta - Ruta 39 (2016)	72
Gráfica 30. Velocidades de recorrida de vuelta - Ruta 270 (2016).....	72
Gráfica 31. Velocidades de recorrida de vuelta - Ruta E46 (2016).....	72

INTRODUCCIÓN

El presente documento investigativo ha sido realizado con la finalidad de diagnosticar los problemas que presenta el Sistema Integrado de Transporte Público en las UPZ 82 Patio Bonito, 83 Las Margaritas, 86 El Porvenir y 87 Tintal Sur pertenecientes a la zona de implementación Kennedy.

Se empleó una metodología con enfoque investigativo de carácter mixto, es decir, es tanto cuantitativa porque se realizaron estadísticas mediante datos recopilados, para ello se solicitó información al ente gestor TransMilenio S.A. y a la empresa operadora de la zona de estudio Masivo Capital, con el fin de identificar, analizar y sustentar todas aquellas novedades que interfieren en la operación del sistema de la zona, siendo esto de carácter cualitativo. De ese modo fue posible determinar las causas reales de dichas novedades con el objetivo de orientar futuras investigaciones para brindar soluciones desde el punto de vista ingenieril.

El Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) de la ciudad Bogotá D.C es un sistema organizado e integrado de buses de servicio público, éste se estructura con base en las estipulaciones del Plan Maestro de Movilidad y bajo las condiciones previstas en las regulaciones del transporte masivo, sus normas reglamentarias, modificatorias y el Decreto 309 de 2009, por el cual es adoptado.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá (SITP) el 22 de septiembre de 2012¹, la ciudad entra a un nuevo proceso de adaptación, en el que el aspecto sociocultural es de gran importancia².

El objetivo del SITP, es según TransMilenio S.A. brindar una solución radical a los problemas de desorden en el transporte público que tenía la ciudad en años anteriores. Sin embargo, el proceso incluyó también una reestructuración y eliminación de un gran número de rutas tradicionales por motivos de sub-utilización y paralelismo con otros servicios de transporte, todo con el fin de optimizar la operación reduciendo factores como los costos operativos junto con el exceso de vehículos que genera congestión en las vías, como lo indicó el secretario de movilidad en la época (Luis Bernardo Villegas)³.

En la actualidad se están cuestionando los puntos anteriormente mencionados junto con los beneficios que en teoría el sistema debe brindar. Los altos índices de accidentalidad, el estado del parque automotor, las demoras en la frecuencia de las rutas y la capacitación a los trabajadores del sistema, esto ha llevado a que se realicen diversas investigaciones sobre el tema.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, la presente investigación se centra en evaluar la operación técnica de la zona del SITP Kennedy que incluye las UPZ Porvenir y Tintal sur, de la localidad de Bosa, que inicialmente comenzó a operar con un total de 61 rutas, de las cuales 59 funcionan como auxiliares (Zonales urbanas) y 2 son alimentadoras dentro de ella, requiriendo 1.047 buses, con capacidades de 19, 40, 50 y 80 pasajeros por bus.⁴ Sin embargo, dicho estudio planteó un escenario ideal, sin contemplar las demoras y problemas que

¹ EL TIEMPO.COM. Con la apertura de dos rutas, entrará a funcionar el SITP [en línea] En El Tiempo, Bogotá. 1, octubre, 2014 [Consultado el 19 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12236749>

² EL TIEMPO.COM. La cultura del SITP, lo que hemos aprendido y lo que falta por mejorar [en línea] En El Tiempo, Bogotá. 19, septiembre, 2012 [Consultado el 19 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://m.eltiempo.com/bogota/la-cultura-del-sitp-lo-que-hemos-aprendido-y-lo-que-falta-por-mejorar/14618411/1>

³ EL TIEMPO.COM. Las ventajas del sistema integrado de transporte [en línea] En El Tiempo, Bogotá. 20, junio, 2008 [Consultado el 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4330683>

⁴ RESUMEN EJECUTIVO DEL DISEÑO OPERACIONAL DE LAS ZONAS DEL SITP en línea]. 2013 [consultado 2 de septiembre de 2016]. Disponible en Internet: <http://transfontibon.com.co/joomla/images/stories/files/parte2.pdf>

puede tener la operación del sistema a causa del tráfico y demás inconvenientes de transitar por un carril mixto.⁵

Con base a lo expuesto anteriormente se plantea el siguiente interrogante problema:

¿Cómo se realiza la operación del SITP en las UPZ 82 Patio Bonito, UPZ 83 Las Margaritas, UPZ 86 El Porvenir y UPZ 87 Tintal Sur – Zona de implementación Kennedy?

⁵ EL TIEMPO.COM. Usuarios del SITP tienen que esperar hasta 40 minutos por un servicio [en línea] En El Tiempo, Bogotá. 29, abril, 2016 [Consultado el 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/bogota/frecuencias-de-los-buses-del-sitp/16575382>

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El transporte urbano en Bogotá marcó sus inicios al finalizar el siglo XIX, fue la ley 30 de 1881 expedida por el estado soberano de Cundinamarca, mediante la cual se concedieron privilegios sobre los tranvías urbanos. De ese modo el 30 de septiembre de 1882 se realizó el primer contrato entre el secretario de gobierno de Cundinamarca y el señor W. Randall para la construcción del llamado ferrocarril de sangre o tranvía tirado por mulas. Iniciando el siglo XX con la apertura económica, se moderniza la operación del sistema Tranvía con vehículos eléctricos, que operaron hasta el 9 de abril de 1948, dando paso a un nuevo sistema de buses organizados bajo empresas que se constituyeron legalmente por aquel entonces gracias a la inversión privada de empresarios y personalidades políticas.⁶

En la segunda mitad del siglo XX, las zonas comerciales y oficinas ubicadas en el centro tradicional, empezaron a mudar hacia el norte de la ciudad, sectores como Chapinero y Usaquén se convirtieron en focos de desarrollo, del mismo modo que la ciudad crece hacia el occidente, según el suelo de expansión definido por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), con una orientación netamente residencial.⁷ En la primera década del siglo XXI, tras más de 50 años de operación del servicio tradicional de buses, que desorganizadamente sirvió como alternativa de transporte a todos los bogotanos, sumado al crecimiento en general de la ciudad, llevó al planteamiento de soluciones para la movilidad de la ciudad. Razón por la cual se proyectó y se implementó un sistema BRT o Buses troncales de tránsito rápido en diversos corredores de la ciudad, siendo prioridad atender las localidades con mayor necesidad de transporte. Sin embargo, el sistema tradicional de buses continuaría operando paralelamente al naciente sistema TransMilenio, con algunas modificaciones, principalmente a las rutas que circulaban por los corredores donde se implementó el sistema masivo, esto con el objeto de descongestionar las nuevas troncales.

⁶ BOGOTÁ: RELATOS Y POESÍA DECIMONÓNICOS, CONTEXTO [en línea]. 2012 [consultado 2 de septiembre de 2016]. Disponible en Internet: http://blogsocio-unisalle.blogspot.com.co/2012/05/contexto-historico_20.html

⁷ PRECIADO, J. 2005. Bogotá región: Crecimiento urbano en la consolidación del territorio metropolitano [en línea] Universidad Distrital Francisco José de caldas [consultado 2 de septiembre de 2016]. Disponible en: http://blogsocio-unisalle.blogspot.com.co/2012/05/contexto-historico_20.html

Para el año 2007, el gobierno distrital entrante, planteó un nuevo proyecto que consideraba la integración de todo el sistema de buses tradicional con el sistema de transporte masivo y el futuro metro de Bogotá. Dicho proyecto buscaría integrar a todas las empresas transportadoras en consorcios que operarían las rutas de una forma organizada en las diferentes localidades de la ciudad⁸

Es así como nace el llamado Sistema Integrado de Transporte Público, que sería implementado en diciembre del año 2012, luego de un largo proceso licitatorio y una planificación extensa que garantizó la inclusión de todos los transportadores en la ciudad.⁹

2.2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Por su parte, en la Universidad La Gran Colombia se realizó una investigación denominada “Análisis de frecuencia y tiempos de espera del SITP en la av. ciudad de Cali localidad de Kennedy, caso de estudio: UPZ 82 Patio bonito y UPZ 83 las Margaritas”¹⁰. El objetivo fue analizar los tiempos de espera y frecuencia de las rutas SITP en el corredor vial de la Av. Ciudad de Cali –Localidad de Kennedy - Casos de estudio: UPZ 82- Patio Bonito y UPZ 83- Las Margaritas. Los investigadores obtienen como resultado que “...el SITP si tiene un orden para la salida de todas sus rutas, cada día las rutas salen de igual manera, en el mismo orden, pero salen con una frecuencia diferente, la cual no pasa de 10 minutos. Lo que genera el mayor cambio de la frecuencia de los buses es las condiciones de la vía y el nivel de tráfico que haya desde su origen hasta su destino”. De acuerdo a lo anterior, la investigación tomada como referencia indica que el sistema tiene una frecuencia determinada que se ve alterada por el tráfico y condiciones viales atípicas, por lo que se consolida el planteamiento inicial que define la planeación de sistema (SITP) con base a un sistema ideal que no contempla demoras ni problemas en la ruta. Para lo cual el trabajo de grado tomado como referencia

⁸ EL ESPECTADOR.COM. Cerca de 66 empresas inician puja por sistema integrado del transporte [en línea] En El espectador, Bogotá. 29, octubre, 2009 [Consultado el 2 de septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/articulo169290-cerca-de-66-empresas-inician-puja-sistema-integrado-del-transporte>

⁹ EL ESPECTADOR.COM. Este sábado comienza a operar el SITP en Bogotá [en línea] En El espectador, Bogotá. 28, junio, 2012 [Consultado el 2 de septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/sabado-comienza-operar-el-sistema-integrado-de-transporte-video-356044>

¹⁰ SÁNCHEZ, Steven y GALINDO, Yilmer. Análisis de frecuencia y tiempos de espera del SITP en la AV. Ciudad de Cali localidad de Kennedy, caso de estudio: UPZ 82 Patio bonito y UPZ 83 Las Margaritas. Trabajo de grado. Bogotá: Universidad La Gran Colombia. Facultad de ingeniería civil. 2015. 131 h.

plantea la solución de crear rutas con recorridos cortos, que permita optimizar tiempos de desplazamiento y cubrir la demanda en la zona.

3. JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de Bogotá, el transporte público colectivo de pasajeros ha migrado a un nuevo esquema operacional conocido como SITP, dicho esquema contempla cambios notables en la operación del servicio de transporte, como lo son nuevos trazados de rutas con cobertura donde antes no llegaba el sistema tradicional, cambios en el recorrido de rutas tradicionales y una nueva modalidad de pago con puntos de parada específicos. Sin embargo, con la implementación de un sistema planeado bajo una percepción “ideal”, se dejó a un lado problemas que hoy son causa de una operación inadecuada que se puede identificar claramente en la zona de implementación Kennedy.

Motivos como retrasos en las frecuencias - despachos, lugares inadecuados para el estacionamiento de buses, rutas tradicionales que no fueron contempladas en el nuevo esquema, entre otros factores que se pueden visualizar, originan que el sistema en las UPZ: 82 Patio bonito, 83 Las margaritas, 86 el porvenir y 87 Tintal sur, no opere como se requiere. Esto afecta no solo los tiempos de desplazamiento y calidad de vida de los habitantes de la zona, sino que perjudica a miles de usuarios que usan las rutas con origen en la zona analizar.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, esta investigación busca identificar y sustentar los problemas que presenta la operación del sistema en la zona de estudio por medio de registros detallados con lo cual sea posible plantear soluciones a futuro que logren regular y reestructurar el sistema, con el objeto de mejorar la movilidad y la calidad de vida de los habitantes, evitando posibles colapsos del sistema y garantizando una operación efectiva.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar las condiciones operativas del SITP en la zona de implementación Kennedy, UPZ: 82, Patio Bonito, 83 Las Margaritas, 86 El Porvenir y 87 Tintal Sur.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las variables que intervienen en la operación del SITP en la zona de implementación Kennedy, UPZ: 82, Patio bonito, 83 Las Margaritas, 86 el Porvenir y 87 Tintal Sur.
- Diagnosticar la operación del SITP en la zona de implementación Kennedy, UPZ: 82 Patio Bonito, 83 Las Margaritas, 86 El Porvenir y 87 Tintal Sur.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. MARCO CONCEPTUAL

5.1.1. Sistema Integrado de Transporte Público

El Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá (SITP), dentro del marco del Plan Maestro de Movilidad, se estableció como una red de transporte articulada que promete al usuario fácil acceso, cobertura, tarifa integrada y calidad en toda la ciudad.

En la página web de la empresa TRANSMILENIO S.A. en Bogotá, definen el SITP:

En la misma línea de lo que en su momento significó la implantación del Sistema TransMilenio, hoy consolidado como un referente mundial en materia de movilidad, el SITP a partir de una implementación gradual y controlada, cambiará la historia de la ciudad, eliminando la guerra del centavo

La Administración y la ciudadanía trabajarán de manera conjunta en implementar y aprender mecanismos de comportamiento, cultura y solidaridad, que llevarán a un transporte más organizado, seguro, económico y accesible, garantizando calidad de vida y mayor eficiencia. Se ha tomado así una decisión de fondo: cambiar de una vez por todas, la prestación del servicio de transporte público en Bogotá.¹¹

5.1.1.1. Objetivos del SITP

“Los objetivos marcados del SITP, para contribuir a la equidad e inclusión según la empresa Transmilenio S.A., es lograr una cobertura del 100% en la prestación del servicio de transporte público de la ciudad; Integrar la operación y la tarifa, equilibrando la demanda de buses en todas las zonas; Ajustar tecnológicamente la flota actual, reduciendo los índices de accidentalidad y mejorando la accesibilidad.”¹²

¹¹ TRANSMILENIO S.A. ¿Qué es SITP? [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en Internet:

http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/que_es_sitp

¹² *Ibíd.*

5.1.1.2. Cambios con la implementación del SITP

Con la planeación e implementación del SITP, se busca generar un impacto positivo en la ciudad de Bogotá, por lo cual:

- Un solo sistema le ofrecerá a un usuario todos los servicios que necesite combinar para llegar a su lugar de destino.
- Todos los servicios tendrán rutas específicas, esto disminuirá el tráfico y el tiempo de movilización.
- Habrá una tarifa integrada, es decir, el usuario paga su viaje en bus o en TransMilenio y si necesita inmediatamente un segundo viaje para llegar a su trabajo, casa o destino, sólo tendrá que pagar una cantidad adicional y no otro pasaje completo.
- Los actuales modos de transporte público de la ciudad se integrarán para prestar un servicio digno a la ciudadanía.
- El nuevo sistema empresarial será más eficiente: las empresas que prestarán el servicio ya no serán afiladoras, sino operadoras; es decir, deberán responder por el conjunto de la prestación del servicio, tal como sucede hoy en el esquema de TransMilenio.
- El SITP el Nuevo Sistema de Transporte Público de Bogotá es un sistema organizado e integrado de buses de servicio público (Urbano, Especial, Complementario, Troncal y Alimentador) que buscan el cubrimiento efectivo del transporte en Bogotá.¹³

5.1.1.3. Características del SITP

El ente gestor del SITP es la empresa de transporte Tercer Milenio-TRANSMILENIO S.A., quien, como entidad del Distrito, se encarga de coordinar los diferentes actores, planear, gestionar y controlar la prestación del servicio público en la ciudad de Bogotá, para de esta manera velar por su operación, atendiendo con calidad, buen servicio y eficiencia la demanda.

- Nuevo esquema de rutas: Troncales, Urbanas, Alimentadoras, Complementarias y Especiales.
- Operación zonal: trece zonas y una zona neutra.
- Vida útil de la flota del SITP: 12 años.
- Integración tarifaria.
- Recaudo centralizado - medio de pago único.
- Democratización del SITP - Participación activa de propietarios.
- Concesión a 24 años.
- Cambio del Esquema Empresarial - Operadores de Transporte.

¹³ *Ibíd.* P. 13.

- Democratización del SITP - Participación Activa de Propietarios.¹⁴

5.1.1.4. Beneficios del SITP

Los beneficios que trae la implementación del SITP no son únicamente de movilidad, sino que conllevan la mejora notablemente de algunos sectores de la ciudad que se encontraban en muy mal estado.

- Reducción de las emisiones de gases contaminantes.
- Mejor uso de recursos energéticos y del agua.
- Alternativa al vehículo particular.
- Organización de rutas y paraderos para un transporte público ordenado.
- Modernización de vehículos
- 100 % de cobertura del servicio.
- Acceso físico.
- Tarifa integrada.
- Descuentos por transbordo.
- Descuentos a poblaciones particulares.
- Viaje a crédito.
- Recuperación del saldo en caso de pérdida de la tarjeta personalizada.
- Generación de empleo.
- Disminución de tiempos y costos de desplazamientos.
- Optimización de los viajes.
- Formalización del sector empresarial.
- Generación de empleo.
- Mejores condiciones en seguridad vial, lo que conlleva menores índices de accidentalidad.
- Posibilidad de moverse en distintos modos de transporte con un único medio de pago, tarjetas inteligentes.
- Mayor cobertura de servicio al término de la implementación.¹⁵

¹⁴ Ibíd. P. 13.

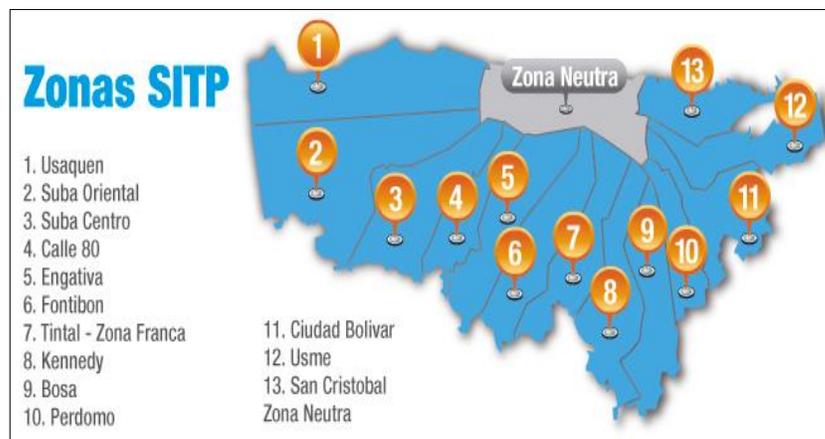
¹⁵ TRANSMILENIO S.A. Beneficios del SITP [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en Internet:

http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/beneficios_del_sitp

5.1.1.5. Mapa del SITP

El SITP dividió la ciudad en trece zonas operacionales y una zona neutra, con el fin de facilitar la operación de cada uno de los operadores (concesionarios) del sistema y mejorar el uso del servicio a toda la ciudadanía.¹⁶

Figura 1. Zonas del SITP



Fuente: TransMilenio S.A.

5.1.1.6. Operadores del SITP

Los concesionarios son empresas privadas que tienen a cargo la operación del Sistema Integrado de Transporte Público SITP.

A continuación, se encuentran los 7 operadores del SITP, junto con las zonas que operan.

¹⁶ TRANSMILENIO S.A. Mapa del SITP [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en Internet:
http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/mapa_del_sitp

Figura 2. Empresas operadores del SITP por zona y numeración

 <p>Masivo Capital</p>	<p>MASIVO CAPITAL S.A.S. Zona: Kennedy - Suba Oriental</p>
 <p>GMOVIL</p>	<p>GMÓVIL S.A.S. Zona: Engativá</p>
 <p>TranZit S.A.S. TRANSPORTE ZONAL INTEGRADO</p>	<p>TRANSPORTE ZONAL INTEGRADO S.A.S.- TRANZIT S.A.S. Zona: Usme</p>
 <p>etib Movilidad Inteligente</p>	<p>EMPRESA DE TRANSPORTE INTEGRADO DE BOGOTÁ - S.A.S. ETIB S.A.S. Zona: Bosa</p>
<p>Este es Mi Bus</p> 	<p>ESTE ES MI BUS S.A.S. Zona: Calle 80 - Tintal - Zona Franca</p>
 <p>Suma</p>	<p>ORGANIZACIÓN SUMA S.A.S. Zona: Ciudad Bolívar</p>
 <p>Consorcio Express</p>	<p>CONSORCIO EXPRESS S.A.S. Zona: Usaquén - San Cristóbal</p>

Fuente: TransMilenio S.A.

5.1.1.7. Servicios SITP

La implementación SITP de Bogotá trae consigo la inclusión de cinco tipos de servicios (Troncal, Alimentador, Urbano, Especial, Complementario) los buscan cubrir la demanda de pasajeros de la ciudad, desde las zonas aledañas, hasta las más pobladas, logrando así dar cobertura a toda la ciudad de manera equilibrada

y ofreciendo un servicio más eficiente, confiable y de fácil acceso para todos los ciudadanos.

A continuación, se realizará una descripción de los servicios que serán objeto de estudio en la presente investigación.

- **Numeración de los vehículos**

Las placas código de identificación contienen el código del bus (según las características del número de orden, ver ilustración 2), el nombre del operador separado por una franja y la información de contacto. Los vehículos de servicio troncal, alimentadores y complementarios tienen la información de contacto del Sistema TransMilenio y aplica para todos los vehículos del SITP. Estas señales se ubican en la parte posterior de los informadores electrónicos, en la parte interna del vehículo o en las franjas comprendidas entre la ventana y el techo para los buses del tipo no troncal.¹⁷

Figura 3. Características del código de bus



Fuente: Elaboración propia

- **Numeración Servicios Zonales Urbanos por tipo de vehículo**

Según la tipología de los vehículos, estos presentan una numeración como se muestra en la siguiente tabla.

¹⁷ TRANSMILENIO S.A. Servicios del SITP [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en Internet: http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/operadores_del_sitp

Tabla 1. Numeración móvil servicio zonal urbano según tipo de vehículo

ZONA	SUFIJO
MICROBÚS (19 PASAJEROS)	ZXX - 00 XX
BUSETA (40 PASAJEROS)	ZXX - 2X XX
BUSETON (50 PASAJEROS)	ZXX - 4X XX
PADRÓN (80 PASAJEROS)	ZXX - 7X XX

Fuente: Elaboración propia.

- **Servicio Zonal Urbano**

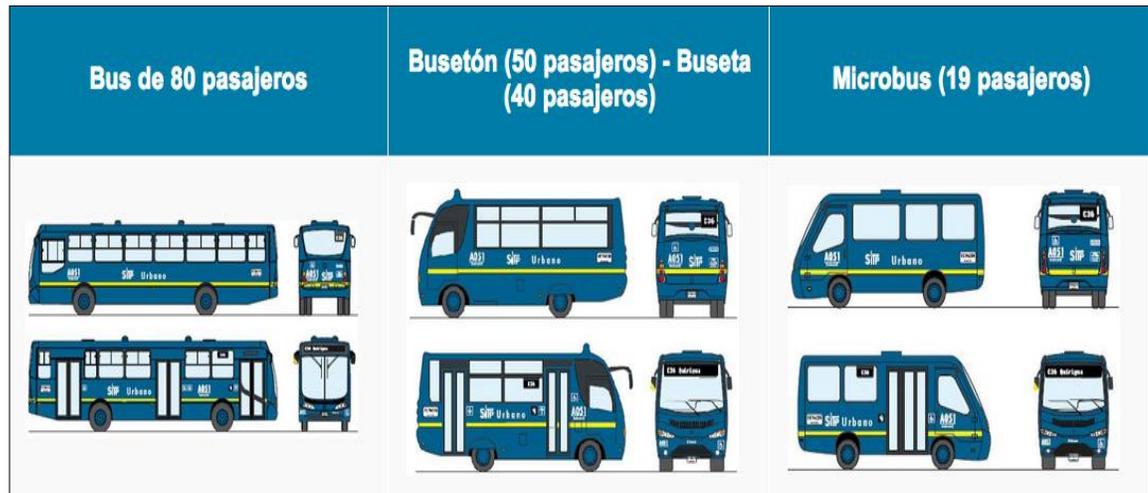
El Servicio Urbano transita por las principales vías de la ciudad, conectando paraderos de las rutas establecidas.

Características:

1. Su color característico es el azul.
2. Sirve para movilizarse por las principales vías de la ciudad y transita por carriles mixtos.
3. Es similar a las rutas actuales de la ciudad.
4. El pago se realiza en los vehículos con la tarjeta inteligente¹⁸

A continuación, se presentan los tipos de vehículos de Servicio Urbano con su respectiva capacidad.

Figura 4. Tipología de vehículos de Servicio Urbano



Fuente: TransMilenio S.A.

¹⁸ TRANSMILENIO S.A. Servicio urbano, en qué consiste [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en Internet:

http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/servicio_urbano/en_que_consiste

- **Numeración Servicios Zonales Urbanos por zonas**

Al implementar el sistema, se estableció una nomenclatura para identificar los vehículos pertenecientes a los operadores en cada una de las zonas de la ciudad, este incluye la letra Z para referirse a servicio zonal y un sufijo compuesto por dos números (Tabla 2).

Tabla 2. Numeración móvil de Servicio Zonal Urbano según zona

ZONA	PREFIJO
KENNEDY	Z 25
SUBA ORIENTAL	Z 20
ENGATIVÁ	Z 50
USME	Z 90
BOSA	Z 70
CALLE 80	Z 40
TINTAL - ZONA FRANCA	Z 45
CIUDAD BOLÍVAR	Z 80
SAN CRISTÓBAL	Z 15
USAQUÉN	Z 10

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la tipología de los vehículos que cubren las rutas de servicios zonales urbanos corresponde a vehículo Padrón (Figura 5), Busetón (Figura 5), Buseta (Figura 7) y Microbús (Figura 8).

Figura 5. Ejemplo de vehículo Padrón (80 pasajeros)



Fuente: Autores

Figura 6. Ejemplo de vehículo Busetón (50 pasajeros)



Fuente: Autores

Figura 7. Ejemplo de vehículo Buseta (40 pasajeros)



Fuente: Autores

Figura 8. Ejemplo de vehículo Microbús (19 pasajeros)



Fuente: Autores

- **Servicio Zonal Complementario**

A diferencia del servicio Urbano, que conecta varias zonas, el servicio Complementario transita solo por una de las zonas; por ejemplo, si un usuario vive en la zona de "Usaquén", este servicio le ayudará a acercarse desde su casa hasta un acceso peatonal, portal o estación del servicio TransMilenio y viceversa.

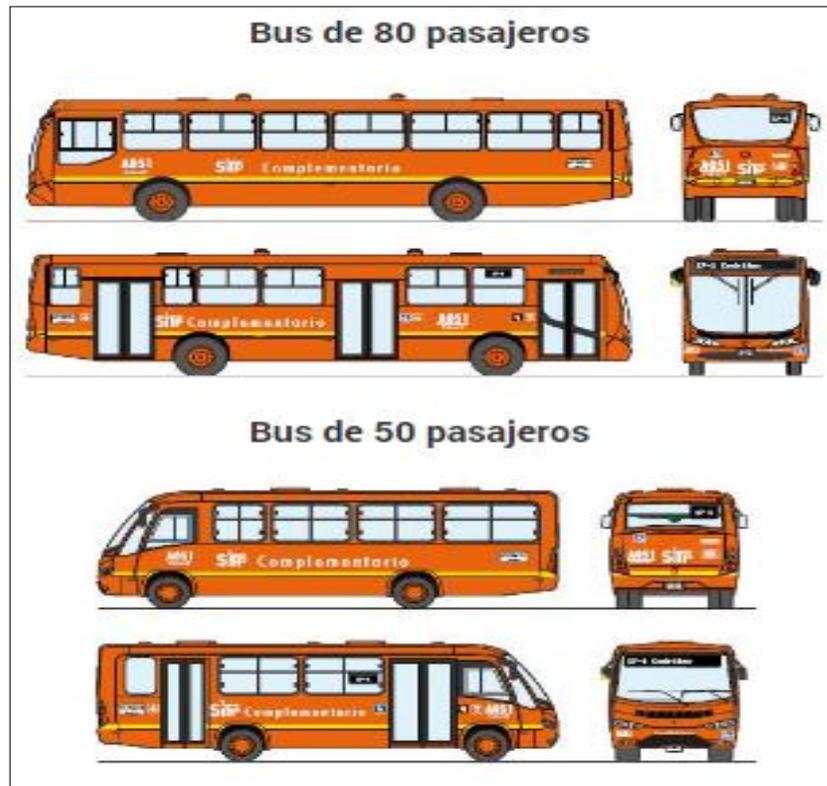
Características:

1. Su color característico es el naranja.
2. Sirve para movilizarse desde y hacia las zonas aledañas a los accesos peatonales de algunas de las estaciones de TransMilenio.
3. El pago se realiza en los vehículos con la tarjeta inteligente.¹⁹

La siguiente (figura 9) indica la tipología de vehículos del servicio complementario según capacidad de pasajeros.

¹⁹ TRANSMILENIO S.A. Servicio Complementario, en qué consiste [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en Internet: http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/servicio_complementario/en_que_consiste

Figura 9. Tipología de vehículos servicio Complementario



Fuente: TransMilenio S.A.

Figura 10. Ejemplo de vehículo Buseton complementario (50 pasajeros)



Fuente: Autores

Figura 11. Ejemplo de vehículo Bus (80 pasajeros)



Fuente: Autores

5.2. MARCO GEOGRÁFICO

5.2.1. Zona de implementación Kennedy²⁰

Las zonas del SITP no están conformadas por los mismos barrios y límites que las localidades de la ciudad. Teniendo eso en cuenta, la zona de implementación Kennedy está compuesta por las siguientes UPZ y barrios:

- **Localidad de Puente Aranda**

UPZ 40 Ciudad Montes (Remanso, Santa Matilde, La asunción, Bochica, Jorge Gaitán Cortés, Montes, La camelia, San Eusebio)

UPZ 43 San Rafael (Galán, La Camelia, Provivienda norte)

- **Localidad de Kennedy**

UPZ 44 Américas (Todos los barrios)

²⁰ TRANSMILENIO S.A. Diseño técnico y operacional del SITP. Versión 4. Bogotá, 2010.

UPZ 47 Kennedy Central (Todos los barrios)

UPZ 80 Corabastos (Todos los barrios)

UPZ 81 Gran Britalia (Todos los barrios)

UPZ 49 Calandaima (Calandaima, Osorio III, Galán)

UPZ 82 Patio Bonito (Todos los barrios)

UPZ 83 Las Margaritas (Todos los barrios)

- **Localidad de Bosa**

UPZ 84 Bosa Occidental (Danubio Azul, Chicalá, Betania, Brasilia, Brasil, La Libertad, Escocia)

UPZ 86 El Porvenir (Todos los barrios)

UPZ 87 Tintal Sur (Todos los barrios)

La zona limita al norte con la Zona Tintal - Zona Franca, al Occidente con el municipio de Mosquera, al sur con la Zona Bosa, y al oriente con la Zona Neutra. Los límites específicos se presentan en la siguiente (tabla 3).

Tabla 3. Límites zona Kennedy

LÍMITES	CORREDOR
Norte	Calle 6 – Avenida Américas - Calle 3
Occidente	Límite de la Ciudad
Sur	Diagonal 89 Sur – Calle 59 Sur – Avenida Primero de Mayo
Oriente	Avenida Ciudad de Quito (Carrera 30) – Carrera 95 A

Fuente: TransMilenio S.A.

Figura 12. Datos demográficos

<p style="text-align: center;">UPZ 82 PATIO BONITO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con un total de población de acuerdo al censo 2005 de 77.272 habitantes equivalente a un 8% del total de la población de la localidad • 17.957 viviendas • Cuenta con 29 barrios con una superficie de 164 hectáreas. • Las viviendas en un 70% son de construcción incompleta. • Tiene 44 parques con una área total de 179.423 m²
<p style="text-align: center;">UPZ 83 LAS MARGARITAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un población en total de 349 habitantes • tiene una extensión de 147,2 hectáreas, que equivalen al 3,8% del total de área de las UPZ de esta localidad.
<p style="text-align: center;">UPZ 86 EL PORVENIR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • cuentan con 11.183 habitantes que conforman 3.638 familias. • Esta UPZ presenta dos características principales del tipo de vivienda: La primera, viviendas construidas en barrios de origen ilegal o por loteo y la segunda, viviendas desarrolladas a partir del proyecto de Metrovivienda. • En la UPZ 86 existe el Corredor Ecológico Vial • la UPZ 86 cuenta con 11 parques que corresponden a 23.745 m². , es decir 0.99 m² por persona.
<p style="text-align: center;">UPZ 87 TINTAL SUR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tiene un área de 5.8 km² • La UPZ registró en el año 2002, 3.420 unidades de uso con 161.819 m² construidos, y presentó un incremento en el año 2012 con 19.057 unidades de uso y 964.542 m² construidos • Esta UPZ Tintal SUR es plana y cuenta con 119,29 hectáreas de suelo protegido.

Fuente: Elaboración propia

5.3. MARCO LEGAL

La siguiente tabla menciona las normas y resoluciones que involucran al SITP:

Tabla 4. Normas que reglamentan el SITP

LEGISLACIÓN	FECHA EXPEDICIÓN (DD.MM.AA)	DESCRIPCIÓN
Ley 105 de 1993 (artículo 2°)	30/12/1993	Señala que la operación del transporte público estará bajo la regulación del Estado, quien ejercerá el control y la vigilancia necesarios para su adecuada prestación, en condiciones de calidad, oportunidad y seguridad.
Ley 336 de 1996	20/12/1996	Por el cual se adopta el estatuto nacional del transporte (regulación y del transporte, protección a los usuarios, seguridad, comodidad, accesibilidad, prestación del servicio público, operador, rutas, horarios o frecuencias, etc.)
Decreto 3109 de 1997 (artículo 3°)	30/12/1997	Define el transporte masivo de pasajeros como aquel servicio que se presta a través de una combinación organizada de infraestructura y equipos, en un sistema que cubre un alto volumen de pasajeros y da respuesta a un porcentaje significativo de necesidades de movilización.
Ley 769 de 2002 (artículo 3°)	06/08/2002	Establece que el Alcalde Mayor es la autoridad competente en materia de tránsito y Transporte en el Distrito Capital.
Decreto 3366 de 2003	21/11/2003	Establece el régimen de sanciones por infracciones a las normas de Transporte público terrestre Automotor y se determinan unos procedimientos.

LEGISLACIÓN	FECHA EXPEDICIÓN (DD.MM.AA)	DESCRIPCIÓN
Decreto 319 de 2006	15/08/2006	Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad para la ciudad de Bogotá, D.C., que incluye el ordenamiento de estacionamientos y se dictan otras disposiciones. Por otro lado, establece la necesidad de integrar los sistemas de transporte público con el fin de garantizar los derechos de los ciudadanos)
Decreto 486 de 2006	30/11/2006	Por el cual se asignan unas funciones a la empresa de Transporte del Tercer Milenio - Transmilenio S.A., donde se definieron las competencias y funciones de Transmilenio S.A. frente al sistema de transporte masivo de la ciudad.
Decreto 309 de 2009	23/07/2009	Por el cual se adopta el Sistema integrado de Transporte Público para la ciudad de Bogotá Distrito Capital, modalidad que operará bajo las reglas de transporte masivo.
Decreto 156 de 2011	11/04/2011	Por el cual se adoptan medidas para garantizar la adecuada transición del Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Colectivo al Sistema Integrado de Transporte Público SITP, su implementación radial y otras disposiciones.
Decreto 294 de 2011	07/07/2011	Por el cual se adoptan las directrices urbanísticas y arquitectónicas para la implementación de terminales zonales transitorios y patios zonales transitorios del Sistema Integrado de Transporte Público SITP, durante la fase de transición en la ciudad de Bogotá Distrito Capital.

LEGISLACIÓN	FECHA EXPEDICIÓN (DD.MM.AA)	DESCRIPCIÓN
Acuerdo 489 de 2012 (artículo 28°)	12/06/2012	Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá Distrito Capital, durante el periodo comprendido en 2012-2016, Bogotá Humana. Uno de los proyectos prioritarios del programa de movilidad humana es la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público SITP.
Decreto 356 de 2012	23/07/2012	Por el cual se establece la tarifa del servicio de transporte urbano masivo de pasajeros del Sistema Transmilenio y del componente zonal del Sistema Integrado de Transporte Público en el Distrito Capital. Modificado por el Decreto Distrital 400 de 2012.
Resolución 264 de 2015	21/04/2015	Por la cual se fijan las condiciones técnicas y de accesibilidad para los paraderos de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público, así como los criterios y procedimientos para su ubicación dentro del área urbana del distrito Capital.
Manual de operaciones componente zonal del SITP	28/02/2014	Manual de operaciones que reúne los lineamientos técnicos y operacionales mínimos requeridos para la correcta prestación del servicio de transporte organizado, eficiente y sostenible.

Fuente: Autores

5.4. ASESORÍA PROFESIONAL

Para efectos de establecer los criterios de evaluación requeridos para cumplir con el objetivo general del presente documento investigativo, se consultó al ingeniero

Carlos Iván Mesa, quien se encuentra realizando una especialización en tránsito y transporte, quien ha laborado en empresas estadísticas como el DANE y tiene amplios conocimientos académicos en servicios de transporte zonal.

No es viable dar un puntaje o calificación al sistema de transporte sin contar con los suficientes soportes documentales neutrales para establecer el peso de cada variable que interviene en la operación, al establecerlo con base a opiniones de expertos que conocen la operación del SITP o a los mismos usuarios, estos valores dejan de ser neutrales y se orientan a la percepción de cada entrevistado.

Para definir un manual de evaluación como el mundialmente conocido BRT Estándar se requiere no solo conocer los criterios aceptables en los sistemas de transporte a nivel mundial, sino la opinión de expertos en la materia, Adicional a esto, el ingeniero consultado menciona que el SITP es un sistema que se no se encuentra implementado en un 100% por lo tanto todos los procesos y criterios de operación se encuentran en constante cambio y optimización, por lo que es adecuado realizar una valoración cuando se conozca el 100% y la operatividad definitiva.

El ingeniero nos sugiere:

“Determinar los criterios que se tienen en cuenta para una posible evaluación o valoración por medio de puntaje, especificar con base a que se establecen los mencionados parámetros y dejar como sugerencia el complemento a los mismos, así como se deja a los lectores del presente documento la posibilidad de dar sus propias conclusiones sobre lo expuesto”

Los parámetros para evaluar se definieron luego de identificar las variables que intervienen en la operación del sistema y se encuentran en la fase de investigación No.3 del presente documento.

Por otro lado, el ingeniero civil Willian Mellado (Asesor disciplinar de la presente investigación), sugirió dar una valoración basada en el criterio propio de los investigadores.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque adecuado para la realización de este proyecto investigativo es de carácter mixto. En la parte cuantitativa de la presente se realizó una recolección de datos que posteriormente fueron analizados mediante herramientas estadísticas, con el objeto de evaluar la operación del sistema. Por su parte, es de carácter cualitativo ya que se caracterizó el comportamiento del SITP en la zona de estudio, mediante observación cualitativa e interpretación de variables y datos.

6.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación para el presente trabajo es descriptivo, debido a que se requirió investigar y determinar las características correspondientes a la operación del SITP, e identificó cada una de las variables que intervienen en la operación del sistema en la zona de estudio y su impacto en la operación.

6.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La siguiente (Tabla 5), presenta las variables que fueron analizadas en el presente documento, y la forma en la que se estudiaron para caracterizar la operación del SITP en la zona de estudio.

Tabla 5. Operacionalización de las Variables

NOMRE	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Buses por ruta	Cantidad de vehículos.	Mide el número de buses con los que cuenta la empresa operadora para realizar las rutas que tiene a su cargo.
Infraestructura vial	Vías usadas por el sistema en la zona de estudio.	Identificación de las vías existentes sobre las cuales circulan los servicios en la zona de estudio.

NOMRE	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Rutas en la zona de estudio	Cantidad de rutas.	Rutas que sirven a la zona de estudio.
Puntos de origen de ruta (PIR)	Características de los puntos de inicio de ruta.	Caracterización de los puntos de inicio de ruta, los servicios que ofrecen y el estado en el que se encuentran.
Patios - taller	Características de los patios taller.	Identificación de los patios taller existentes, el estado en el que se encuentran y su impacto en la comunidad.
Viajes eliminados	Cantidad de viajes eliminados.	Cuantificación de los viajes eliminados pertenecientes a cada patio que administra los puntos de origen de cada una de las rutas analizadas y sus motivos de eliminación.
Respuesta a novedades	Tiempo de respuesta a requerimientos.	Análisis de los tiempos de tardanza en responder los llamados realizados por los operadores al centro de control, ante novedades en la operación.
Desincentivos en la operación	Cantidad de tiempo de desincentivos.	Análisis de los criterios para la aplicación de desincentivos o sanciones a los operadores, presentando los motivos de inhabilidad.

Fuente: Propia

6.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

6.4.1. Fuentes Documentales y Estadísticas

La siguiente información fue suministrada por la empresa operadora Masivo Capital y el ente gestor TransMilenio S.A., encargados de la zona de estudio, con el objetivo de realizar estadísticas y confrontarlo con la vida real.

Se recolectaron los siguientes datos:

- Cantidad de vehículos por ruta y sus tipologías
- Número de viajes eliminados con sus respectivos motivos de eliminación.
- Estadísticas de atención a llamadas por novedades en la operación.
- Acciones de regulación para optimizar la operación.
- Frecuencias de intervalos.
- Duración de viajes.
- Velocidades durante el recorrido.
-

6.4.2. Observación Sistemática

Se realizaron visitas a campo con el objetivo de identificar los siguientes factores:

- Vías usadas por el sistema en la zona.
- Estado del patio taller y puntos de inicio de ruta (PIR).

6.4.3. Instrumentos y procedimientos específicos propios de cada disciplina.

El análisis estadístico fue la herramienta empleada para determinar tendencias y comportamientos comunes en la operación del sistema con el objeto de caracterizar y sustentar las novedades identificadas. Se llevó a cabo por medio de elaboración de gráficas obtenidas con la herramienta Microsoft Excel para su posterior interpretación.

6.5. FASES DE INVESTIGACIÓN

FASE 1. Identificación y análisis de las variables que intervienen en la operación del SITP en la zona de estudio.

- **Actividad 1.1.** Identificación de rutas que operan en la zona de estudio (Origen-recorrido-destino).
- **Actividad 1.2.** Identificación de las vías usadas para el tránsito de rutas SITP y sus respectivos Puntos de Inicio de Ruta (PIR) en la zona de estudio (Google Earth pro).
- **Actividad 1.3.** Recopilación, interpretación y análisis de la información suministrada por la empresa operadora Masivo Capital y TransMilenio S.A. (Número de vehículos por ruta y sus tipologías, lista de frecuencias y despachos en las rutas, velocidad comercial para cada ruta, número de viajes eliminados con sus respectivos motivos de eliminación y estadísticas de atención a llamadas por novedades en la operación.)
- **Actividad 1.4.** Análisis del procedimiento para respuesta a contingencias de los vehículos suministrado por TransMilenio S.A.
- **Actividad 1.5.** Desincentivos y sus consecuencias en el desarrollo normal de la operación.

FASE 2. Diagnóstico de la operación del SITP en la zona de estudio.

- **Actividad 2.1.** Determinar las características (Fortalezas y debilidades) en la operación del SITP en la zona de estudio.

FASE 3. Evaluación de las condiciones operativas del SITP en la zona de estudio.

- **Actividad 3.1.** Determinar los criterios para realizar la evaluación.
- **Actividad 3.2.** Evaluación del sistema.

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA OPERACIÓN DEL SITP EN LA ZONA DE ESTUDIO.

7.1.1. Identificar rutas que operan en la zona de estudio

En la siguiente tabla se identifican las rutas con origen en la zona de estudio, se resalta la UPZ en la que se encuentra el punto de inicio de ruta, el número comercial de la ruta, concesionario a cargo y el origen – destino de cada una.

Tabla 6. Rutas según UPZ, barrios de origen y destino

RUTA	ORIGEN	DESTINO	UPZ
7	CONSUELO	PALMITAS	PATIO BONITO
39	PALMITAS	DIANA TURBAY	PATIO BONITO
111	METROVIVIENDA	SAN RAFAEL SUR ORIENTAL	TINTAL SUR
121	METROVIVIENDA	SAN DIEGO	TINTAL SUR
166	METROVIVIENDA	PORCIUNCULA	TINTAL SUR
172	PORVENIR	LAS AGUAS	PORVENIR
188	BOSA SANTAFE	PALOQUEMAO	PORVENIR
265	TIERRA BUENA	CHICO NORTE	PATIO BONITO
270	RIVERAS DE OCCIDENTE	LA ESTRELLITA	PATIO BONITO
579	EL RECREO	CENTRO INTERNACIONAL	TINTAL SUR
593	METROVIVIENDA	CHICO	TINTAL SUR
722	PALMITAS	SAN CRISTOBAL NORTE	PATIO BONITO
733	TIERRA BUENA	SAN CARLOS	PATIO BONITO
738	JAZMIN OCCIDENTAL	SAN CRISTOBAL SUR	PATIO BONITO
910	LA RIVIERA	USME PUEBLO	PATIO BONITO
C201	PARAISO	PATIO BONITO	PATIO BONITO
E46	VERBENAL	METROVIVIENDA	TINTAL SUR
P44	ARABIA	BOSA SANTAFÉ	PORVENIR
P62	BOSA SANTAFE	LOS ALPES	PORVENIR
P7	PORVENIR	PINARES	PORVENIR
T30	PATIO BONITO	DOÑA LILIANA	PATIO BONITO
T38	METROVIVIENDA	CHAPINERO CENTRAL	TINTAL SUR
Z12	METROVIVIENDA	TEUSAQUILLO	TINTAL SUR

RUTA	ORIGEN	DESTINO	UPZ
Z13	SAN CRISTOBAL NORTE	METROVIVIENDA	TINTAL SUR
Z4	TOBERIN	METROVIVIENDA	TINTAL SUR

Fuente: Propia

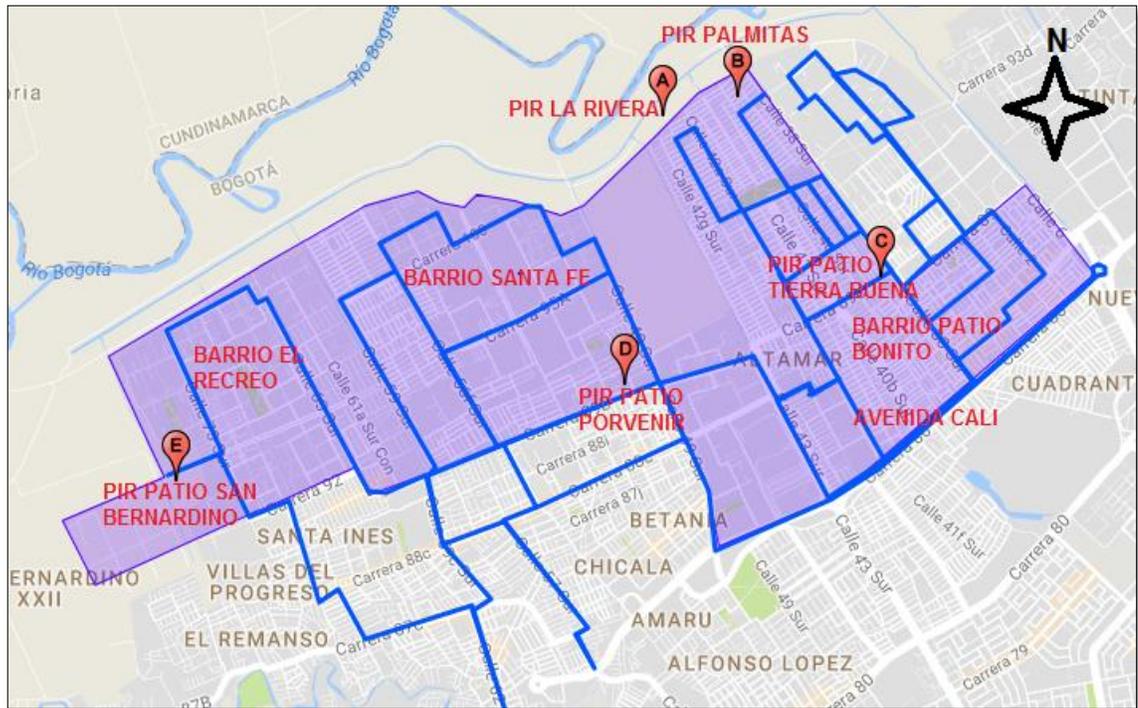
El recorrido de cada una de las rutas fue georreferenciado en Google Maps por el sitio web Mi Ruta Facil.com mediante el uso de la información suministrada por el Sistema Integrado de Transporte Público y Google Transit, de dicha información se resalta el recorrido que realiza cada una de ellas en la zona de estudio, el recorrido total en la ciudad, las localidades y corredores principales por los que transita.

Las rutas detalladas con la información referida se encuentran en el anexo **A** del presente documento.

7.1.1.1. Identificación de las vías usadas para el tránsito de rutas SITP y sus respectivos Puntos de Inicio de Ruta PIR en la zona de estudio (Google Earth pro)

Con objeto de presentar la cobertura del sistema en la zona de estudio, se procede a georreferenciar a través de Google maps, las vías usadas por las rutas identificadas de la zona junto con sus respectivos paraderos cabecera o puntos inicio de ruta (PIR) y Patios Talleres habilitados en la zona.

Figura 13. Vías usadas por el SITP y localización de los PIR en las UPZ de estudio



Fuente. Elaboracion Propia mediante google my maps.p

- **Puntos inicio de ruta (PIR) – Paraderos cabecera**

- A. PIR La Rivera**

Pertenciente al operador Masivo Capital, allí inician las rutas 910, y 738 administradas por el patio Tierra Buena. Se encuentra ubicado en una bahía antes usada por el transporte público colectivo tradicional.

Figura 14. PIR La Rivera



Fuente: Elaboración propia

B. PIR Palmitas

Pertenciente al operador masivo capital es el punto de inicio para las rutas 7, 39, 722, también administradas y controladas por el patio Tierra Buena. Consiste en un lote cerrado sin pavimentar que antes pertenecía a la cooperativa continental de transportadores.

Figura 15. PIR Palmitas



Fuente: Elaboración propia

C. PIR – PATIO, Tierra Buena

Perteneciente al operador Masivo Capital, es un amplio patio-taller que cuenta con oficinas y servicios tanto para operadores como para vehículos. Allí inician las rutas 265, 270, 733, T30, C201. En este patio se guardan los vehículos destinados a cubrir las rutas con origen en los PIR Palmitas y La Rivera. Presenta actualmente problemas en su infraestructura vial de acceso, lo que ha generado problemas con la comunidad.

Figura 16. PIR Tierra Buena



Fuente: Elaboración propia

D. PIR Porvenir

También conocido como patio de alimentación Portal Américas, es un gran patio taller perteneciente a Masivo Capital, desde donde se controla la operación de los servicios alimentadores, y los servicios urbanos de la localidad de Kennedy. Cuenta con servicios integrados para los vehículos, tales como pintura, cambio de refacciones, estacionamiento, entre otros. A su vez con “zonas de estar” adecuadas para conductores y personal de la empresa. En este patio tienen origen las rutas 172, 188, P44, P62, Y P7.

Figura 17. PIR Porvenir



Fuente: Elaboración propia

E. PIR San Bernardino

Tradicionalmente fueron concebidos como los parqueaderos y estaciones de abastecimiento de combustible, para las rutas con origen en el proyecto Ciudadela El Recreo. Por años funcionaron en lotes sin pavimentar estacionamientos de empresas como Buses Blancos, Promotora de Universo, Transportes Panamericanos, Coopenal, entre otras. Con la implementación del SITP, los lotes fueron comprados por la empresa Masivo Capital, quien pavimento y adecuo surtidores de combustible, organizados, así como baños y sillas para los operadores. En este patio inician las rutas 111, 121, 166, 579, 593, E46, T38, Z12, Z13, Y Z4 rutas insignia de la zona.

Figura 18. PIR San Bernardino



Fuente: Elaboración propia

La ubicación de los anteriores puntos de inicio de ruta y patios talleres fue dada por el distrito mediante la secretaria de movilidad, dichas ubicaciones son temporales, ya que mediante el decreto 305 del 9 de julio de 2015, se busca “consolidar espacios en los que los buses del sistema puedan realizar actividades como lavado, mantenimiento y parqueo de buses, entre otros usos como terminales de fin de ruta y patios de operación definitivos.”²¹ Ubicaciones que serán lejos de centros urbanos pero cercanos a los barrios de cobertura. Sin embargo, hasta el momento no ha sido entregada la primera de 91 ubicaciones estimadas.

7.1.1.2. Recopilación de información por empresa operadora

- **Número de vehículos por ruta y sus tipologías**

Como parte de la información solicitada a TransMilenio S.A., se encuentra el número total de vehículos destinados a cubrir las rutas identificadas en la zona de estudio, junto con su respectiva tipología (Tabla 6).

²¹ EL TIEMPO, 2015. Así es proyecto de construcción de patios para buses del SITP[en línea] El tiempo .com [consultado 8 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16373515>

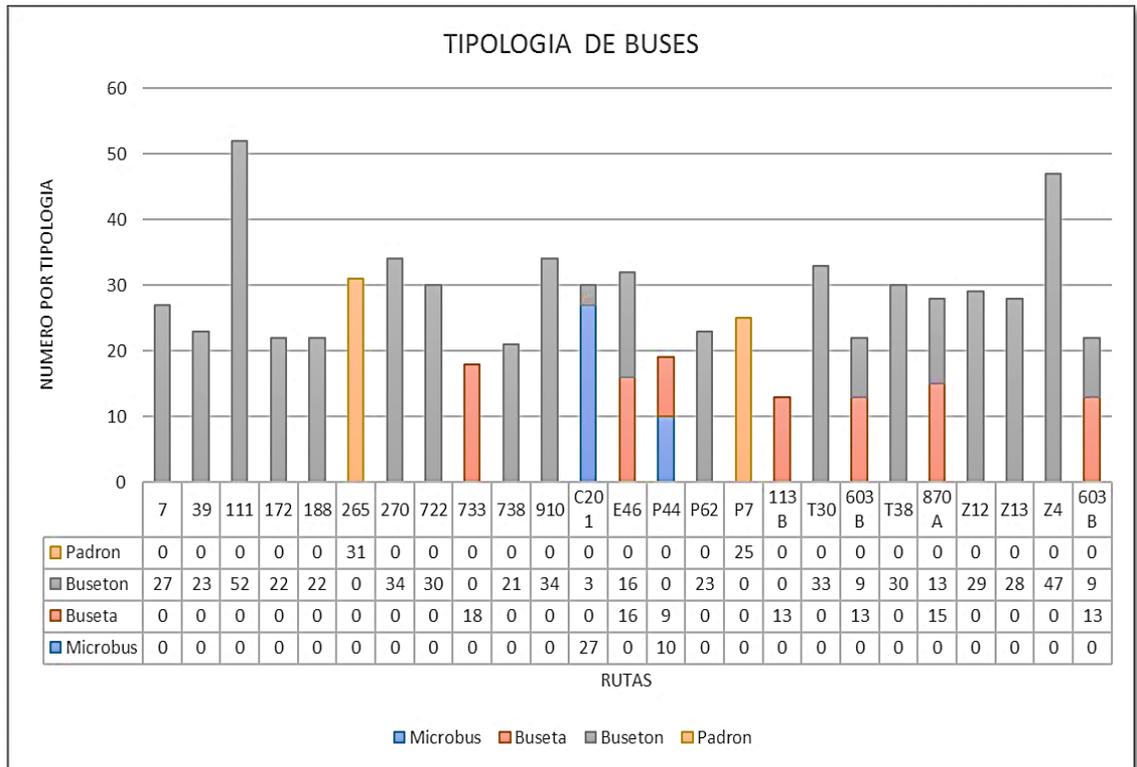
Tabla 6. Cantidad de Vehículos por ruta.

RUTA	TIPOLOGÍA				TOTAL
	Microbús	Buseta	Busetón	Padrón	
7	0	0	27	0	27
39	0	0	23	0	23
111	0	0	52	0	52
172	0	0	22	0	22
188	0	0	22	0	22
265	0	0	0	31	31
270	0	0	34	0	34
722	0	0	30	0	30
733	0	18	0	0	18
738	0	0	21	0	21
910	0	0	34	0	34
C201	27	0	3	0	30
E46	0	16	16	0	32
P44	10	9	0	0	19
P62	0	0	23	0	23
P7	0	0	0	25	25
113B	0	13	0	0	13
T30	0	0	33	0	33
T38	0	0	30	0	30
870A	0	15	13	0	28
Z12	0	0	29	0	29
Z13	0	0	28	0	28
Z4	0	0	47	0	47

Fuente: TransMilenio S.A.

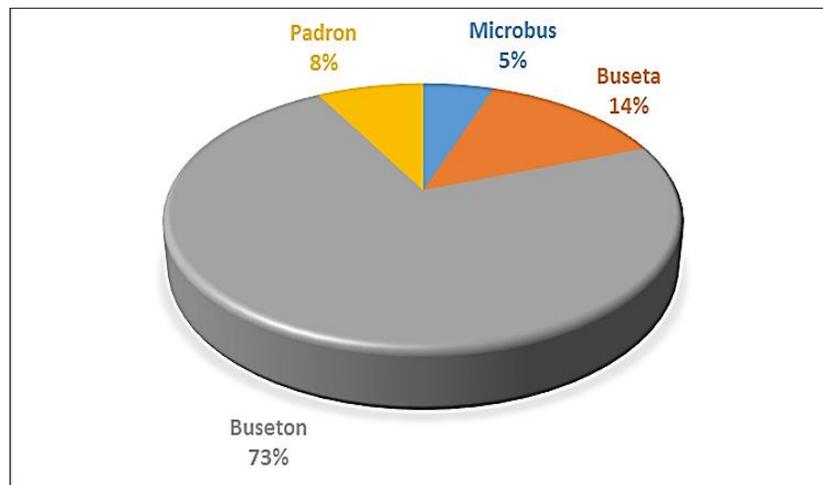
Con la información mencionada se realizó un gráfico con el objetivo de encontrar generalidades en la flota de vehículos (Gráfica 1) y otro con el propósito de presentar la composición vehicular de los móviles que prestan servicio en la zona.

Gráfica 1. Cantidad de vehículos por ruta y tipo



Fuente: Autores

Gráfica 2. Composición Vehicular



Fuente: Autores

De las anteriores gráficas se puede concluir que la flota está compuesta en su mayoría por busetones con un 73% del total de vehículos, estos cubren en totalidad las rutas 7, 39, 111, 172, 188, 270, 722, 738, 910, P62, T30, T38, Z12, Z13 y Z4. Sin embargo, se encuentran distribuidos en menor cantidad en las rutas que cuentan con operación de busetas.

Por su parte los buses padrones, siendo los de mayor capacidad en el sistema se encuentran solamente en las rutas 265 y P7, siendo un 8% de la totalidad de la flota, estos cuentan con mayor espacio para los usuarios, accesibilidad para personas con movilidad reducida, y tres puertas distribuidas en una de ascenso y dos de descenso.

Los microbuses, siendo los vehículos más pequeños del sistema, se encuentran en las rutas C201 y P44 alternandose con busetas y busetones, estos conforman 5% de la flota y serán sustituidos por vehículos con mayor capacidad en un futuro próximo, debido a que ya no se admitirán unidades con tal capacidad en la renovación de flota.

A su vez, es posible determinar cuales son las rutas con mayor cantidad de vehículos, siendo estas la ruta 111 (52 vehículos), y la ruta Z4 (47 vehículos). La ruta con menor cantidad de unidades es la 113B con un total de 13 busetas.

- **Viajes Programados y viajes eliminados con motivos de eliminación**

La empresa operadora, suministró el número de viajes eliminados de las rutas con origen en los tres PIR pertenecientes a las UPZ de estudio, de dicha información se filtraron los factores de eliminación con mayor número de casos y se procedió a realizar gráficos para cada PIR expresando los motivos de eliminación recurrentes para cada uno. También nos fue suministrado la cantidad de viajes programados para el año, con lo que se realizó la comparación entre los viajes eliminados de cada patio y los viajes programados para determinar el cumplimiento en la operación.

Los gráficos y tablas de datos se encuentran a continuación.

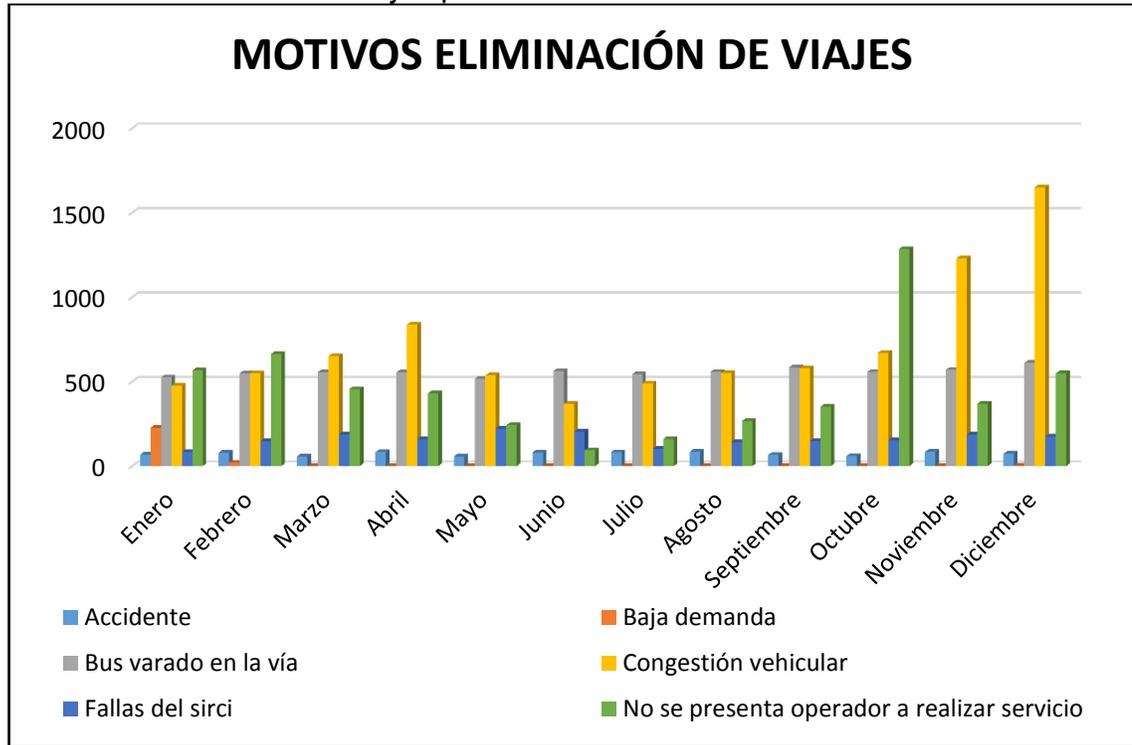
1. Patio Porvenir

Tabla 7. Motivos de eliminación recurrentes patio porvenir (2016)

VIAJES ELIMINADOS AÑO 2016						
	1	2	3	4	5	6
Accidente	67	79	58	83	58	81
Baja demanda	227	20	0	1	1	2
Bus varado en la vía	525	548	557	555	518	563
Congestión vehicular	475	548	650	837	537	368
No se presenta operador a realizar servicio	566	663	456	430	242	94
	7	8	9	10	11	12
Accidente	82	84	66	60	84	73
Baja demanda	2	0	1,00	0,00	1,00	3,00
Bus varado en la vía	543	558	584	558	570	611
Congestión vehicular	490	552	580	671	1229	1651
No se presenta operador a realizar servicio	161	266	351	1284	370	549
Total, Viajes eliminados 2016					21843	

Fuente: TransMilenio S.A.

Gráfica 3. Eliminación de viajes patio Porvenir



Fuente: Autores

El anterior gráfico indica que en el patio Porvenir, se presenta un rango de buses varados en la vía por mes que varía entre 518 a 584, siendo éste un motivo principal de eliminación de viajes, debido a que este rango es permanente durante todo el año, esto causado por fallas mecánicas en los vehículos. Por otro lado, al no disminuir este rango con el transcurso de los meses, indica que la empresa operadora no está generando una solución frente a dicho problema.

Otro de los motivos de eliminación de viajes que cobra importancia en el patio Porvenir es la congestión vehicular, puesto que los rangos presentes por mes son altos, oscilan entre 368 a 1651 durante el año, ésta congestión es más notoria en los meses de abril, noviembre y diciembre, esta congestión se debe en parte a la falta de vías, la disminución del uso de los sistemas de transporte público y la realización de obras, pero, principalmente, al incremento del uso de vehículos particulares (carros y motos).

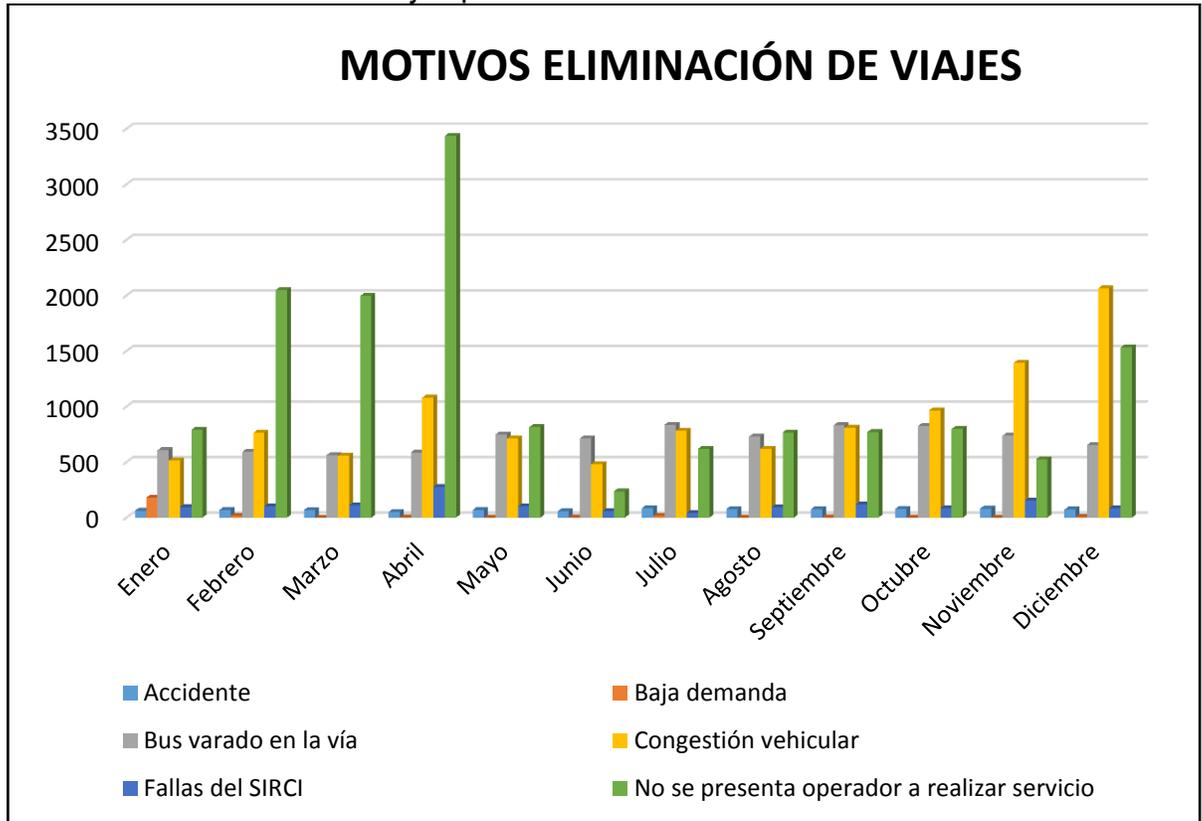
2. Patio San Bernardino

Tabla 8. Motivos de eliminación recurrentes patio San Bernardino (2016)

VIAJES ELIMINADOS AÑO 2016						
	1	2	3	4	5	6
Accidente	62	70	68	49	70	55
Baja demanda	179	18	0	2	1	2
Bus varado en la vía	606	590	562	587	748	713
Congestión vehicular	513	762	557	1079	711	482
No se presenta operador a realizar servicio	790	2048	1995	3434	814	235
	7	8	9	10	11	12
Accidente	85	77	75	79	80	72
Baja demanda	15	1	2	1	1	5
Bus varado en la vía	835	728	830	823	736	652
Congestión vehicular	780	619	811	966	1392	2062
No se presenta operador a realizar servicio	620	767	769	798	526	1531
Total, viajes eliminados 2016					34540	

Fuente: TransMilenio S.A.

Gráfica 4. Eliminación de viajes patio San Bernardino



Fuente: Autores

En el patio San Bernardino, el motivo principal de eliminación de viajes se presenta en los meses de febrero, marzo y abril, a causa de que el operador no se presenta a realizar su servicio. Esto según la empresa operadora es debido a las inhabilidades o estados de recapacitación aplicados a los operadores por infracciones en la operación.

Por otra parte, el gráfico anterior evidencia que el motivo de eliminación de viajes a causa de buses varados en la vía es un motivo recurrente en las rutas con origen en este patio.

Igualmente, se evidencia que la congestión vehicular a partir del mes de julio aumenta.

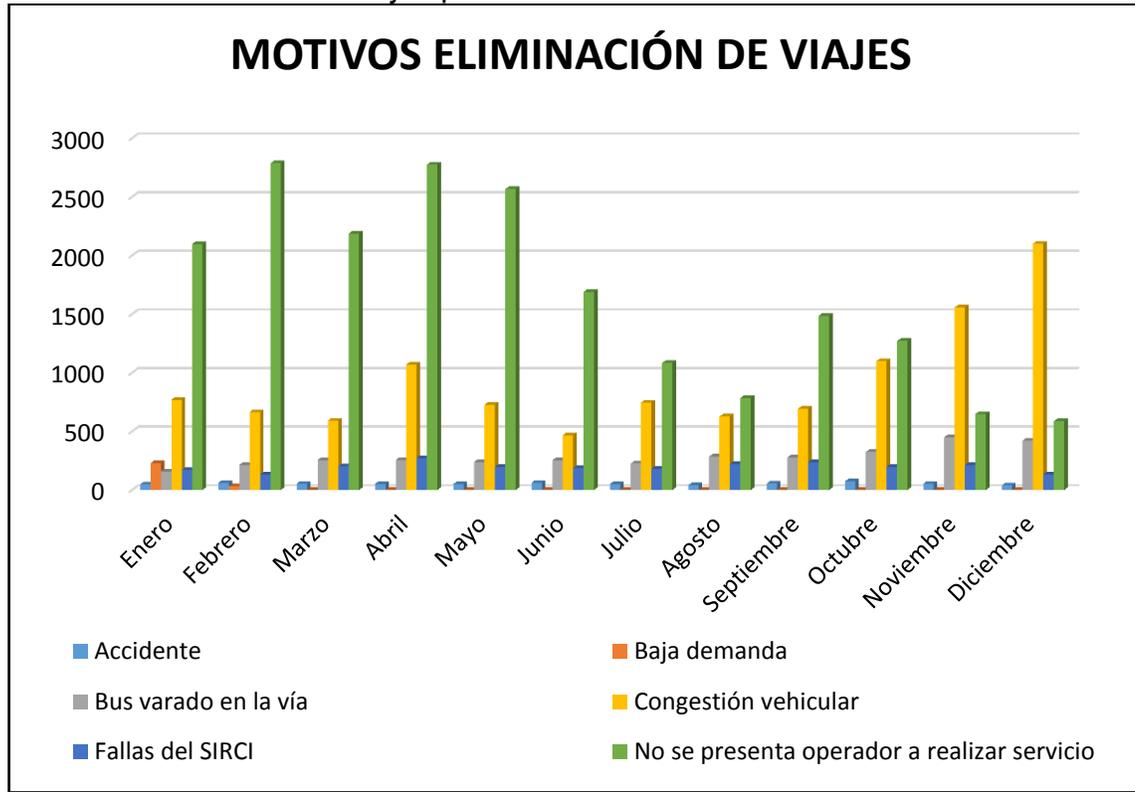
3. Patio Tierra Buena

Tabla 9. Motivos de eliminación recurrentes patio Tierra Buena (2016)

VIAJES ELIMINADOS AÑO 2016						
	1	2	3	4	5	6
Accidente	46		53	51	49	61
Baja demanda	277	30	0	1	0	0
Bus varado en la vía	158	213	254	256	238	253
Congestión vehicular	769	664	591	1069	727	467
No se presenta operador a realizar servicio	2097	2786	2187	2776	2566	1690
	7	8	9	10	11	12
Accidente	50	40	54	73	53	38
Baja demanda	1	0	2	0	0	0
Bus varado en la vía	225	284	278	324	449	420
Congestión vehicular	746	626	692	1098	1556	2100
No se presenta operador a realizar servicio	1082	784	1486	1270	648	586
Total viajes eliminados 2016					35294	

Fuente: TransMilenio S.A.

Gráfica 5. Eliminación de viajes patio Tierra Buena



Fuente: Autores

En el patio Tierra Buena, el principal motivo de eliminación de viajes es debido a congestión vehicular, esto ocasionado por el exceso de demanda de las vías por las que transitan las rutas pertenecientes al patio tierra Buena. Los meses que presentan mayor rango corresponden a abril y octubre.

A diferencia de los patios Porvenir y San Bernardino el rango de buses varados en la vía es menor, teniendo en cuenta que éste aumenta en los meses de noviembre y diciembre.

- **Cumplimiento de viajes programados y eliminados**

Para obtener los porcentajes de cumplimiento en los viajes de cada patio, se realiza la comparación entre los datos de viajes programados promedio para el año 2016 suministrado por la empresa operadora (Tabla 10) y los totales obtenidos de los motivos de eliminación de (Tabla 13).

Tabla 10. Total de viajes programados para el 2016 por patio.

VIAJES PROGRAMADOS PROMEDIO 2016	
PATIO	NUMERO DE VIAJES
San Bernardino	453.600
Porvenir	2.520.000
Tierra Buena	554.400

Fuente: TransMilenio S.A.

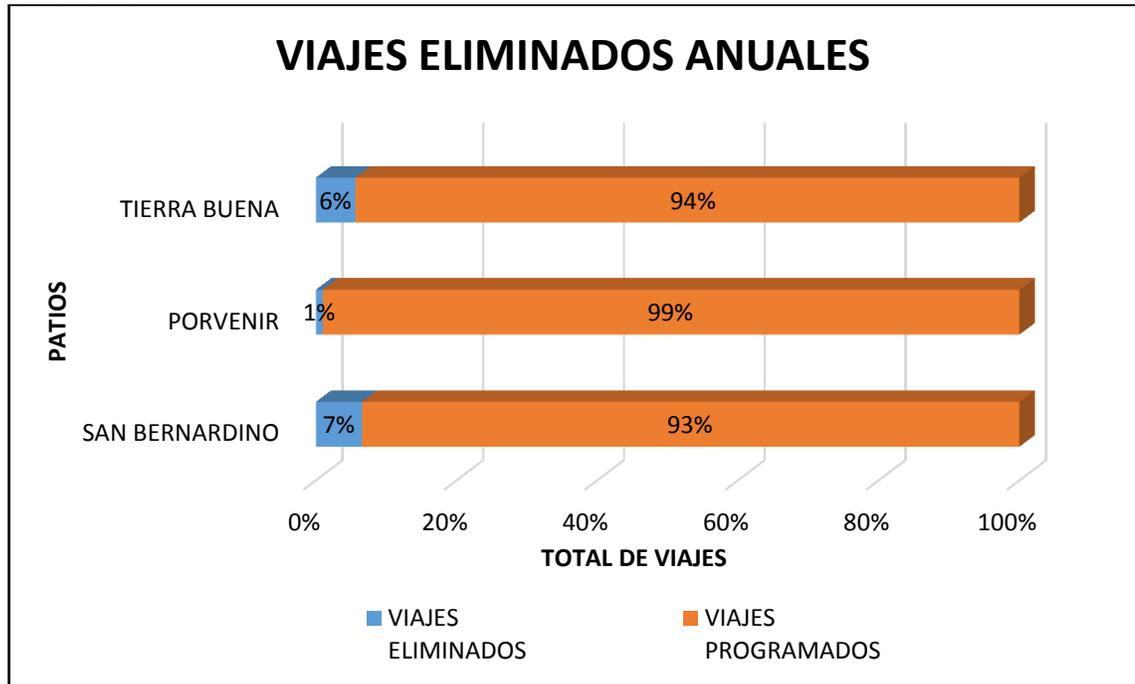
Tabla 11. Total de viajes eliminados para el 2016 por patio.

VIAJES ELIMINADOS TOTAL 2016	
PATIO	NUMERO DE VIAJES
San Bernardino	34.540
Porvenir	21.843
Tierra Buena	35.294

Fuente: TransMilenio S.A.

Con los datos de las anteriores tablas, se procede a realizar la gráfica que permite representar el porcentaje de cumplimiento para cada patio (Gráfica 6).

Gráfica 6. Viajes programados y eliminados del patio Tierra Buena, Porvenir y San Bernardino



Fuente: Autores

De la anterior gráfica se observa que el patio en el que se cumplió el mayor porcentaje de viajes programados fue Porvenir con un 99% de viajes programados cumplidos, por su parte los patios Tierra Buena y Porvenir cumplen con un promedio de 94 % de los viajes, esto debido a los viajes eliminados por las causas anteriormente analizadas. Es necesario resaltar que, por contrato operacional, el cumplimiento debe ser del 100%, de no ser así se generara sanciones a la empresa operadora.²²

- **Atención a llamadas por novedades en la operación**

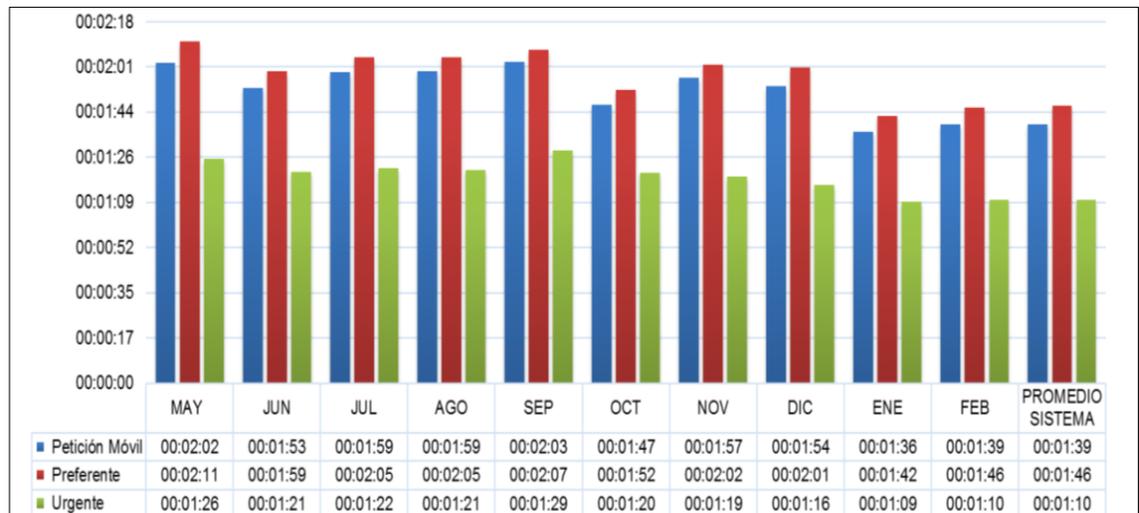
La empresa operadora, atendiendo los requerimientos solicitados, informa por medio de gráficas estadísticas el tiempo promedio de atención a las llamadas que son generadas por los operadores de los vehículos. Estas llamadas se encuentran distribuidas en categorías según su grado de importancia, estas son petición,

²² CONTRALORIA DE BOGOTÁ 2015. Informe auditoria de desempeño 2011 – 2015 [en línea] Contraloría de Bogotá [consultado 8 de agosto de 2017]. Disponible en: http://www.contraloriabogota.gov.co/sites/default/files/Contenido/Informes/Auditoria%20Gubernamental/Movilidad/PAD_2016/JL-DC/Desempe%C3%B1o/D_TRANSMILENIO_CODIGO114_Periodo%20II.pdf

preferente y urgente. Siendo las primeras una inquietud, las segundas para atender asuntos prioritarios en la operación y las últimas para emergencias.

A continuación, se presentan las gráficas y estadísticas presentadas por la empresa operadora y su respectivo análisis.

Gráfica 7. Tiempo promedio de atención a fonias (2016)



Fuente: TransMilenio S.A.

Tabla 12. Tiempos promedios de atención fonias

TOTAL FONÍAS ENERO Y GENERAL DEL SISTEMA			
Promedios	Petición Móvil	Preferente	Urgente
Zona KENNEDY	00:02:10	00:02:16	00:01:14
General del Sistema	00:01:39	00:01:46	00:01:10
Mejor Registro	00:00:43	00:00:49	00:00:38

Fuente: TransMilenio S.A.

Las respuestas a novedades mediante la atención de llamadas por mes en la zona de estudio correspondiente a mayo 2016 hasta febrero 2017, indican (Gráfica 7) que en el mes de septiembre se presentó el mayor registro correspondiente a la

categoría urgente con 01:29 y petición móvil con 02:03 y mediante preferente en el mes de enero con 02:11.

7.1.1.3. Análisis del procedimiento para respuesta a contingencias de los vehículos suministrado por TransMilenio S.A.

El manual de operaciones de TransMilenio S.A. estipula los siguientes requerimientos para atender las fallas mecánicas a las cuales son susceptibles los vehículos del SITP en su operación normal.

“Los concesionarios del Sistema deben disponer de equipos de apoyo que le permitan socorrer a los vehículos que presenten fallas mecánicas en la operación a en cualquier sitio de la ciudad. El propósito de los equipos de apoyo y respuesta es realizar reparaciones mecánicas de emergencia en la vía para dejar operativo nuevamente el vehículo, según lo dispuesto en el Código Nacional de Tránsito – Ley 769 de 2002, agilizando el retiro del vehículo con falla mecánica o que presentó un accidente impactando lo menos posible la movilidad de la ciudad; es así como la asistencia está encaminada a:

- ✓ Realizar el cambio de una llanta.
- ✓ Reiniciar la batería.
- ✓ Diagnostico primario ante algún problema eléctrico o mecánico.
- ✓ Habilitar mecánicamente el vehículo para ser remolcado ante falla mecánica o accidente.
- ✓ Enganchar o remolcar el vehículo con destino a patio – taller.

Nunca se podrá subsanar en vía fallas del sistema de frenos o dirección, para lo cual el vehículo deberá ser remolcado al patio –taller mediante una grúa. Los vehículos de asistencia podrán ser de los siguientes tipos:

- ✓ Grúa – percha
- ✓ Grúa – Cama baja
- ✓ Carro Taller – Furgón, estacas o platón
- ✓ Moto – asistencia”²³

Dando cumplimiento a los requerimientos del Sistema, la empresa operadora Masivo Capital cuenta con cuatro carros taller, los cuales se disponen al iniciar el día en las zonas Norte, Sur, Centro y Occidente de la ciudad, para atender los requerimientos y novedades que sucedan durante el día. El orden de atención

²³ MANUAL DE OPERACIONES DEL COMPONENTE ZONAL DEL SITP. 2014 [consultado 10 de mayo de 2017]. TransMilenio S.A.

será siempre coordinado para garantizar desplazamientos óptimos y atender las novedades a tiempo.

Figura 19. Carro taller de la empresa operadora Masivo Capital



Fuente: Propia

En cuanto a las novedades que requieran remolcar el vehículo al patio, y dando cumplimiento a los requerimientos del manual de operaciones. La empresa operadora cuenta con servicio de grúa proporcionado por terceros para atender dichas novedades. Es necesario resaltar que ningún operador del SITP cuenta con grúas propias, esto debido al costo de los equipos y a la ausencia de dicha obligación establecida en el contrato de operación. Lo anterior según información dada por el área de mantenimiento Masivo Capital.

Figura 20. Vehículo tipo grúa contratado por empresa operadora del SITP



Fuente: Autores

7.1.1.4. Desincentivos y sus consecuencias en el desarrollo normal de la operación.

Los desincentivos son sanciones aplicadas al operador del vehículo o concesionario una vez se evidencia infracción a alguno de los procedimientos descritos en el manual de operaciones.

Para efectos de análisis, en el presente documento se resaltan los desincentivos relacionados con la operación del SITP, siendo estos los que causan inhabilidad directa a los conductores del sistema. Dentro de los desincentivos operacionales se agrupan en tres categorías las infracciones, según su nivel de impacto en la operación del sistema (Tabla 13).

Tabla 13. Niveles de impacto de infracciones

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
TIPO 1	Corresponde a una situación que tiene un impacto alto en la seguridad y/o la operación del SITP. Entiéndase por impacto alto a una afectación de la operación que trae como consecuencia una considerable disminución de los estándares operacionales establecidos en términos de calidad del servicio. Casos especiales generan el estado de "conductor en estado de re-capacitación" y se revisa la recurrencia.
TIPO 2	Corresponde a una situación que tiene un impacto medio en la operación. Algunas conductas no generan el inicio inmediato del procedimiento de aplicación de los desincentivos pero pueden generar el estado de "conductor en estado de re-capacitación" y se revisa recurrencia.
TIPO 3	Corresponde a una situación que tiene un impacto bajo en la operación. Se revisa recurrencia.

Fuente: TransMilenio S.A.

Una vez identificado el nivel de impacto de la infracción, existen elementos a tener en cuenta para determinar el procedimiento que debe aplicarse, siendo estos los siguientes²⁴:

- ✓ **Recurrencia:** Mide el desempeño histórico de un conductor frente a las infracciones que ha cometido con el fin de evaluar el comportamiento recurrente. Para ello se establece el procedimiento que se debe seguir cuando un conductor comete una infracción por primera vez o por segunda vez o si está reincidiendo una tercera vez o más en la misma causal.

- ✓ **Acción (conductor en estado de capacitación):** Determina el número de días en estado de re-capacitación que se aplica a un conductor que comete una infracción, es decir, el conductor debe cumplir el número de días indicado en este estado de acuerdo con lo estipulado en el presente manual de operaciones. Algunas causales por su naturaleza requieren que TRANSMILENIO S.A. efectúe el análisis específico de la situación para determinar de forma concreta la acción que debe aplicarse al caso y aparecen en las tablas de desincentivos con la descripción "Define TMSA".

²⁴ Ibid. P. 49.

- ✓ **Inicio del desincentivo:** Para cada infracción se determina, dependiendo de su impacto, si se inicia o no el procedimiento de aplicación de desincentivos definido en el presente manual, tan pronto es cometida la infracción.

El procedimiento a seguir para los desincentivos relacionados con la seguridad y/o la operación del SITP tiene en cuenta la recurrencia de un mismo conductor en una misma infracción o causal. Para ello se establece en las tablas 14, 15 y 16 el procedimiento que debe seguirse de forma específica para cada infracción.

Tabla 14. Desincentivos en la operación de impacto tipo 1

CODIGO	DESCRIPCION DE LA INFRACCION (OPERACIÓN TIPO 1)	VALOR DESINCENTIVO O (TIQUETES)	1ra Observación		2da Observación		3ra Ob.
			Conductor en estado de re-capacitación (días)	Inicia Desincentivo ?	Conductor en estado de re-capacitación (días)	Inicia Desincentivo ?	Suspensión de la tarjeta de conducción
M5019	Violar o alterar sin previa autorización del gestor el funcionamiento del sistema de control o cualquiera de sus partes.	400	No Aplica	SI	No Aplica	SI	NO
M6001	Vueltas perdidas	100	No Aplica	SI	No Aplica	SI	NO
M6009	Operar en horarios o servicios que no le hayan sido autorizados por TRANSMILENIO S.A. al CONCESIONARIO.	400	No Aplica	SI	No Aplica	SI	NO
M6017	No cumplir instrucciones de inspectores de TRANSMILENIO, personas a cargo de la operación.	400	1	NO	2	SI	6 Meses
M6020	Omitir o Negarse a dar información operacional solicitada por inspectores o personal a cargo de la operación (el conductor).	400	1	NO	2	SI	6 Meses
M6030	Obstruir a los inspectores en el ejercicio de sus funciones.	400	Define TMSA	SI	Define TMSA	SI	6 Meses

M8006	Rehusar el transporte a pasajeros sin motivo determinado en la legislación o sin causa justificada.	400	1	SI	2	SI	6 Meses
M8014	Cobrar tarifa a los pasajeros, en el interior de los vehículos en el sistema	400	Define TMSA	SI	Define TMSA	SI	2 Años

Fuente: TransMilenio S.A.

Tabla 15. Desincentivos en la operación de impacto tipo 2

CODIGO	DESCRIPCION DE LA INFRACCION (OPERACIÓN TIPO 2)	VALOR DESINCENTIVO (TIQUETES)	1ra Observación		2da Observación		3ra Ob. Suspensión de la tarjeta de conducción
			Conductor en estado de re-capacitación (días)	Inicia Desincentivo?	Conductor en estado de re-capacitación (días)	Inicia Desincentivo?	
M5011	Operar con luces interiores apagadas durante el periodo nocturno.	100	1	NO	2	SI	NO
M6003-1	No parar en una estación o paradero establecido en el itinerario de operación a pesar de haber sido solicitado por un usuario	200	1	NO	2	SI	NO
M6004	Parar en una estación y/o paraderos no establecido en el itinerario de operación programada de un servicio sin la previa autorización o instrucción de TRANSMILENIO S.A.	200	1	NO	2	SI	NO
M6005	Estacionar fuera de los lugares establecidos por TRANSMILENIO S.A.	200	1	NO	1	SI	NO
M6006	Recoger o dejar usuarios en puntos de la vía diferentes a los paraderos de estación y/o paradero de la ruta o servicio asignado.	200	1	NO	1	SI	NO
M6008	Transitar por fuera de las Vías, rutas o troncales determinadas por TRANSMILENIO S.A. sin su autorización.	400	1	NO	1	SI	NO
M6011	Alterar el recorrido de un servicio sin la previa autorización o instrucción de TRANSMILENIO S.A.	400	NO	SI	1	SI	NO

M6013	Retrasar la operación	100	1	NO	1	SI	NO
M6014	Adelantar vehículos del mismo servicio (sin la autorización del Centro de Control respectivo o aun siendo informado este persista)	200	1	NO	1	SI	NO
M6022	No usar el uniforme por parte del conductor o utilizarlo incompleto	200	1	NO	1	SI	NO
M6031	Comprar productos a vendedores ambulantes estando en recorrido	200	1	NO	1	SI	6 Meses
M8002	Fumar y/o comer en el interior del vehículo (con referencia al conductor) o presentar otras conductas que afecten la imagen o el sistema durante la operación.	100	1	NO	1	SI	NO
M8015	Detener el móvil en recorrido para recoger o hablar con personas fuera de éste.	200	NO	SI	1	SI	NO
M8025	Comer y/o fumar dentro del vehículo. (Aplica para supervisores y/o personal de los concesionarios).	200	N.A.	SI	N.A.	SI	NO

Fuente: TransMilenio S.A.

Tabla 16. Desincentivos en la operación de impacto tipo 3

CODIGO	DESCRIPCION DE LA INFRACCION (OPERACIÓN TIPO 3)	VALOR DESINCENTIVO (TIQUETES)	1ra Observación		2da Observación		3ra Ob.
			Conductor en estado de re-capacitación (días)	Inicia Desincentivo?	Conductor en estado de re-capacitación (días)	Inicia Desincentivo?	Suspensión de la tarjeta de conducción
M6002	Estacionar vehículos en las estaciones por tiempo superior al permitido o detenerse en zonas no autorizadas para el parqueo.	200	1	NO	1	SI	NO
M6023	Deficiente presentación personal	200	1	NO	1	SI	NO

M6025	Incorrecta aproximación a las plataformas y/o paraderos asignados a la ruta o servicio.	200	1	NO	2	SI	NO
M8001	Facilitar el ingreso de personas para realizar ventas dentro del vehículo.	200	1	NO	1	SI	NO

Fuente: TransMilenio S.A.

Como se puede observar en las tablas anteriores, los días de capacitación o días en los que el operador queda inhabilitado y debe asistir a cursos para subsanar la sanción, varían entre 1 y 2. Esto incluso para sanciones de menor impacto, por lo cual a mayor número de operadores con incumplimiento mayor es también la cantidad de viajes eliminados por ausencia de operadores. Es necesario resaltar también que, en la recurrencia a sanciones de mayor impacto, el operador quedara inhabilitado hasta por 6 meses para prestar servicio con empresas operadoras del SITP.

- **Frecuencias de Intervalos**

La empresa operadora suministró la información de programación para las frecuencias de 3 rutas (ruta 39, ruta 270, ruta E46), ésta fue realizada en intervalos de 15 minutos para el mes de Abril del año 2017. En la tabla 17 se encuentran los horarios de despacho y la cantidad de vehículos destinados para cubrir las rutas en recorridos de ida y vuelta, para un día hábil, sábado y festivo.

Tabla 17. Frecuencias de intervalos para días hábil, sábado y festivo en rutas 39, 270 y E46.

HORA DESPACHO	RUTA 39						RUTA 270						RUTA E46					
	DIA HÁBIL		DIA SÁBADO		DIA FESTIVO		DIA HÁBIL		DIA SÁBADO		DIA FESTIVO		DIA HÁBIL		DIA SÁBADO		DIA FESTIVO	
	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
3:30	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:45	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:00	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	1	0	0
4:15	1	1	1	1	0	0	1	2	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0
4:30	2	1	1	1	0	0	2	2	1	2	0	0	2	2	1	1	0	0
4:45	1	2	1	1	0	0	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
5:00	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5:15	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1
5:30	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1
5:45	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	1	1	2	1	2	2	1	1
6:00	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1
6:15	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
6:30	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2
6:45	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1
7:00	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1
7:15	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1
7:30	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1
7:45	1	2	1	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
8:00	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1
8:15	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1
8:30	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2
8:45	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
9:00	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
9:15	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
9:30	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	1
9:45	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1
10:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
10:15	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	0	1	2	1	1	1	1	1
10:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1
10:45	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11:00	1	2	1	1	1	1	0	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
11:15	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11:30	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
11:45	1	2	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	2	1	2	1	0	1
12:00	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0
12:15	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1
12:30	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
12:45	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	2	2	1	2	1	1
13:00	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13:15	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13:30	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1

HORA DESPACHO	RUTA 39						RUTA 270						RUTA E46					
	DIA HÁBIL		DIA SÁBADO		DIA FESTIVO		DIA HÁBIL		DIA SÁBADO		DIA FESTIVO		DIA HÁBIL		DIA SÁBADO		DIA FESTIVO	
	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA	IDA	VUELTA
13:45	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14:00	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
14:15	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
14:30	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1
14:45	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1
15:00	2	2	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
15:15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	0
15:30	2	2	1	1	1	2	1	2	0	1	1	1	2	2	1	0	0	1
15:45	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	0	1	1	2	1	1	1	1
16:00	1	2	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
16:15	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
16:30	2	2	1	1	1	2	2	3	1	2	1	1	2	2	1	0	0	1
16:45	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
17:00	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17:15	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
17:30	1	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	0	1	1	1	1	1
17:45	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
18:00	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18:15	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
18:30	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	2	1	1	1	1
18:45	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19:00	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0
19:15	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
19:30	1	1	0	1	0	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0
19:45	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
20:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
20:15	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
20:30	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1
20:45	1	1	1	1	1	1	2	2	2	0	1	0	1	1	0	0	0	1
21:00	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
21:15	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
21:30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1
21:45	1	1	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
22:00	1	0	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
22:15	1	2	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
22:30	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
22:45	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
23:15	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:45	0		0	66 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente. Masivo Capital.

- **Duración de viajes**

El ente gestor presenta un registro mensual promedio de la duración de los viajes, se nos suministró dichas estadísticas del mes de abril del 2016. Análisis realizado para los días hábil, sábado y festivo, con ésta información, la empresa realiza gráficas comparativas entre los tiempos programados de viaje y los reales para cada una de las rutas, ruta 39 (Gráficas 8, 9, 10, 11, 12 y 13), ruta 270 (Gráficas 14, 15, 16, 17, 18 y 19), ruta E46 (Gráficas 20, 21, 22, 23, 24 y 25). Los datos con los que se realizaron las siguientes gráficas se encuentran recopilados en el Anexo B.

En relación a las gráficas se evidencia que siempre se presenta una diferencia entre el tiempo real de recorrido y el tiempo programado tanto para ida y vuelta.

La ruta 39 presenta un comportamiento atípico con respecto a la ruta 270 y E46, esto debido a que al promediar los tiempos de ida y vuelta tanto programado como real, en esta ruta los tiempos de recorrido reales son mayores que los programados, esto para los días hábil y sábado. A su vez, se tienen en cuenta la longitud de recorrido de ida 19,994km y de vuelta 20,513km de la ruta en mención.

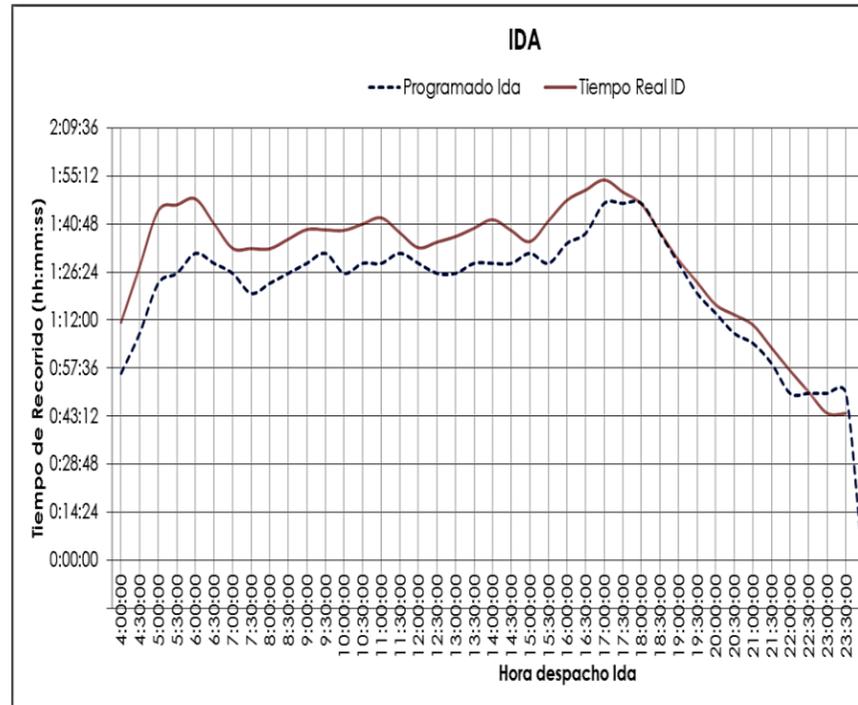
Por otro lado, las rutas 270 y E46 al promediar los tiempos, se evidencia que el programado es mayor con respecto al real, presentando un resultado esperado, esto debido a que a partir de las seis de la tarde el flujo vehicular disminuye, permitiendo compensar el tiempo que es perdido durante las horas pico para los días hábiles, como es evidenciado en las gráficas. Teniendo en cuenta la longitud de recorrido para la ruta 270 de ida 33,239km y de vuelta 34,577km y de la ruta E46 de ida 42.454km y vuelta 40,582km.

Como era de esperarse, para los días festivos tanto para la ruta 39, 270 y E46 el tiempo real es menor al programado, aun así, se presentan algunos picos o desfases respecto a los tiempos programados de las diez de la mañana a la una de la tarde.

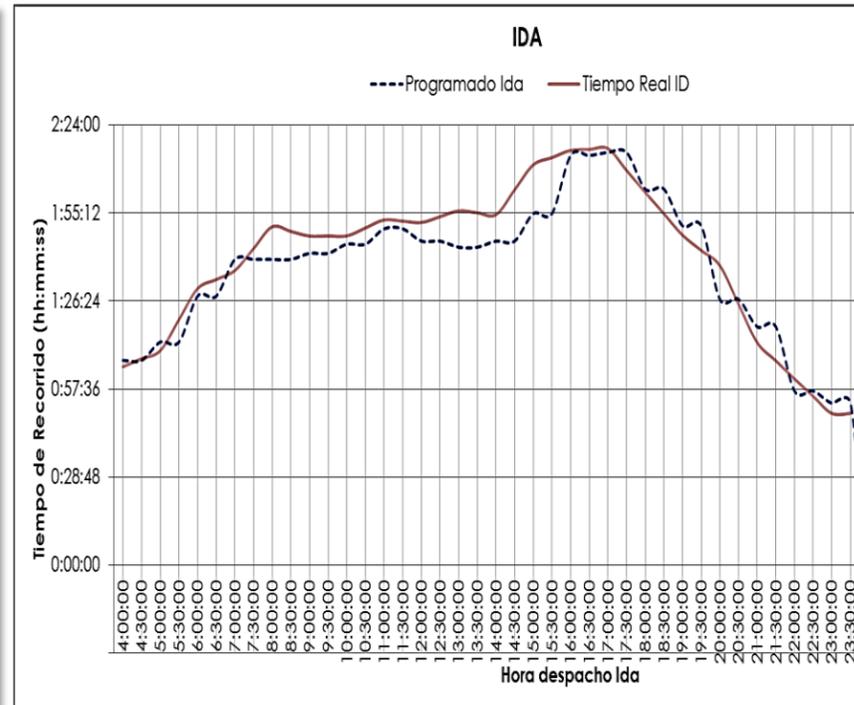
Los anteriores desfases de tiempo de recorrido para las rutas anteriormente mencionadas son ocasionados principalmente por el tráfico que es incrementado durante ciertas horas, lo que produce que el vehículo disminuya su velocidad, a esto se le suman los incidentes que pueden surgir durante el trayecto.

RUTA 39

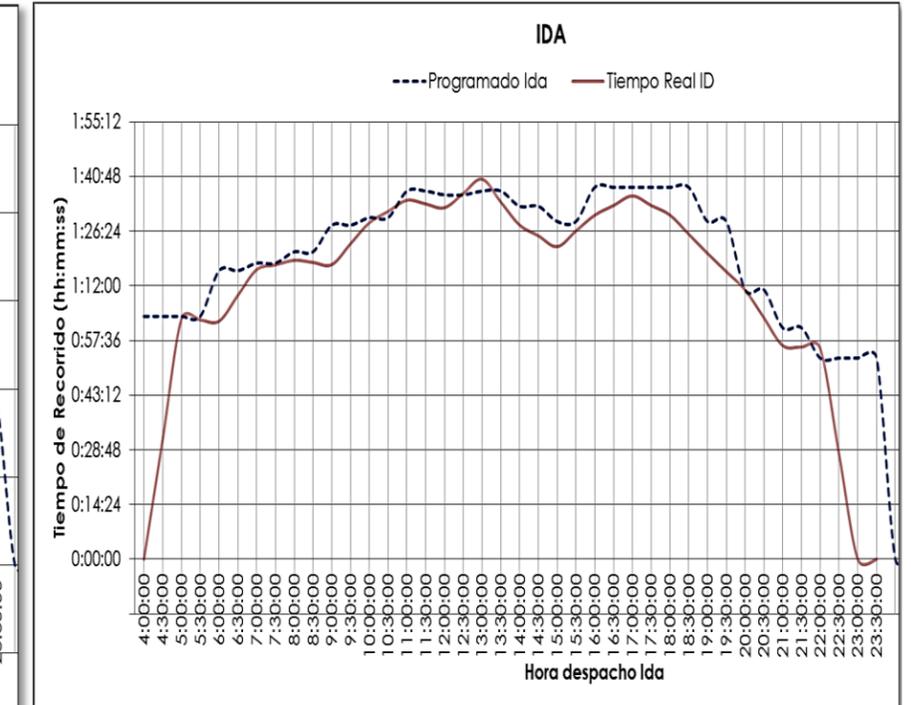
Gráfica 8. Tiempo recorrido de ida, día hábil (abril-2017)



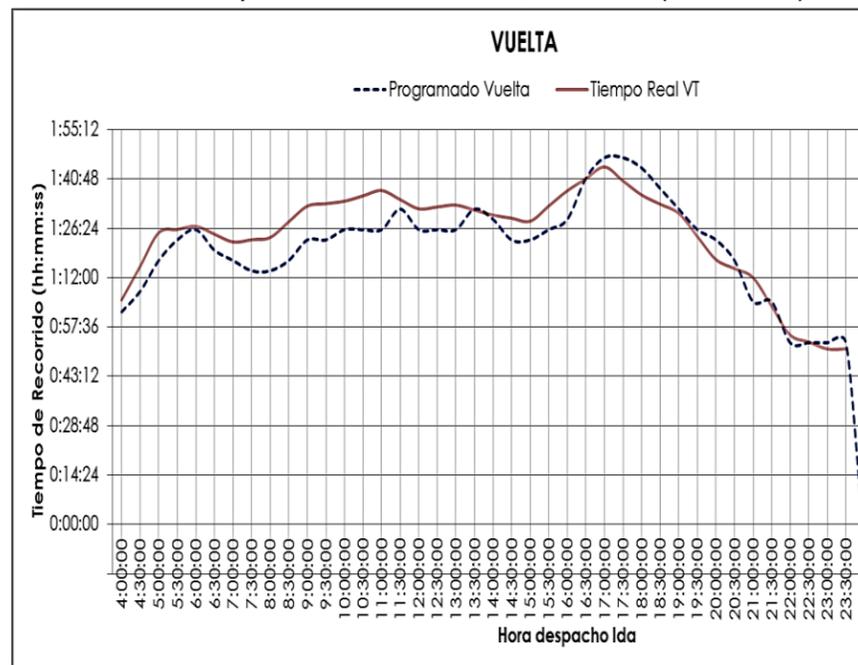
Gráfica 9. Tiempo recorrido de ida, día sábado (abril-2017)



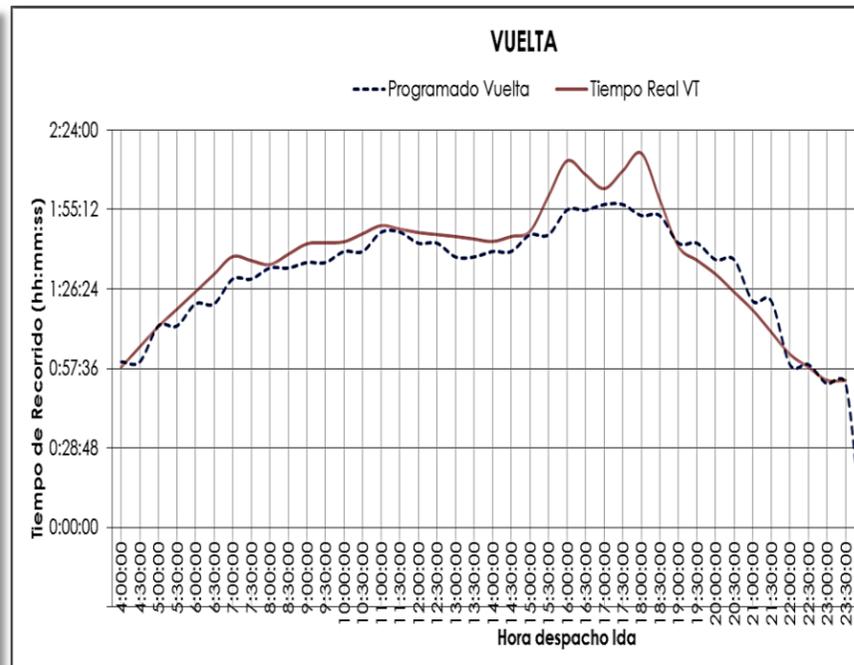
Gráfica 10. Tiempo recorrido de ida, día festivo (abril-2017)



Gráfica 11. Tiempo recorrido de vuelta, día hábil (abril-2017)



Gráfica 12. Tiempo recorrido de vuelta, día sábado (abril-2017)



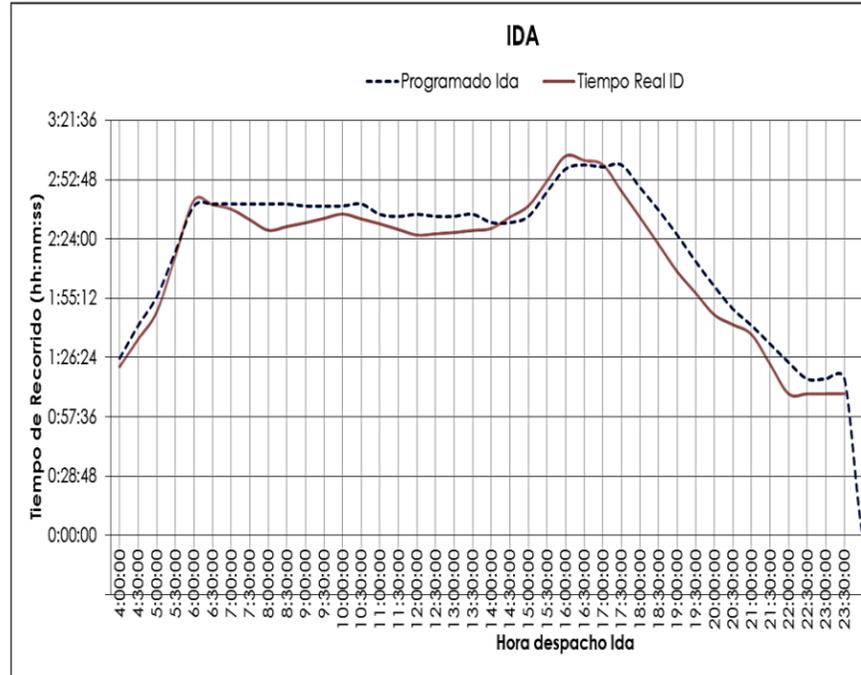
Gráfica 13. Tiempo recorrido de vuelta, día festivo (abril-2017)



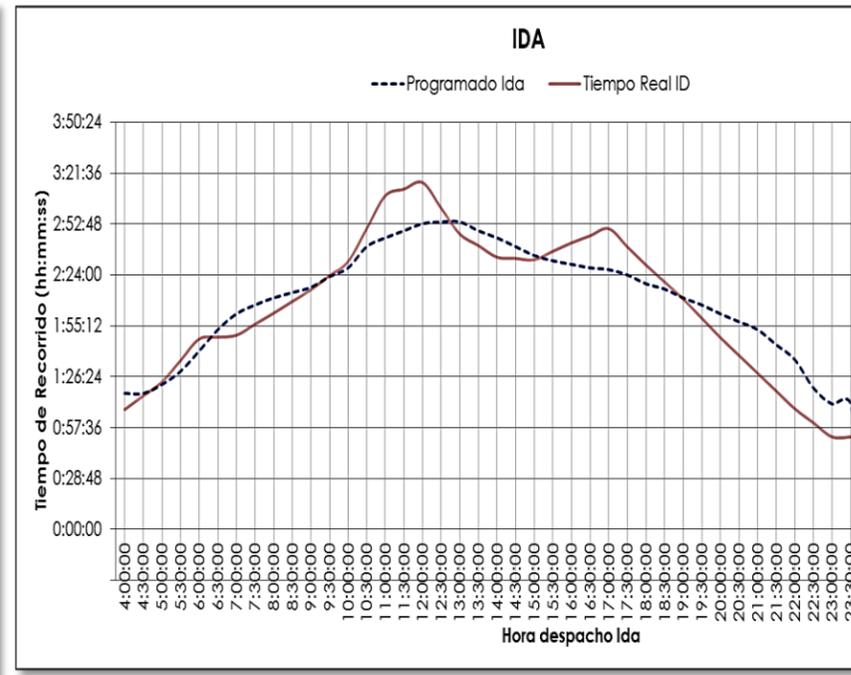
Fuente: Masivo Capital

RUTA 270

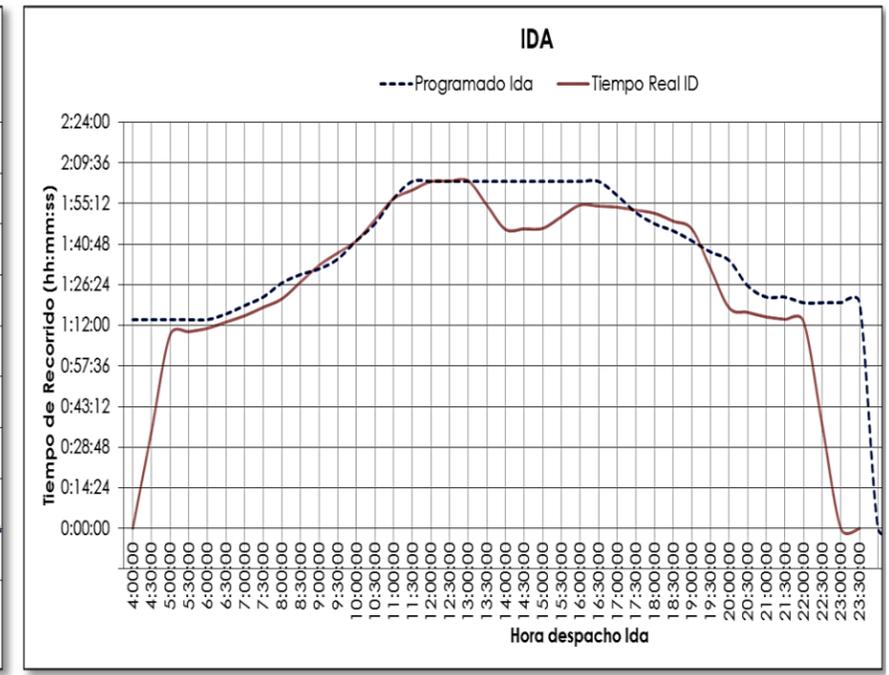
Gráfica 14. Tiempo recorrido de ida, día hábil (abril-2017)



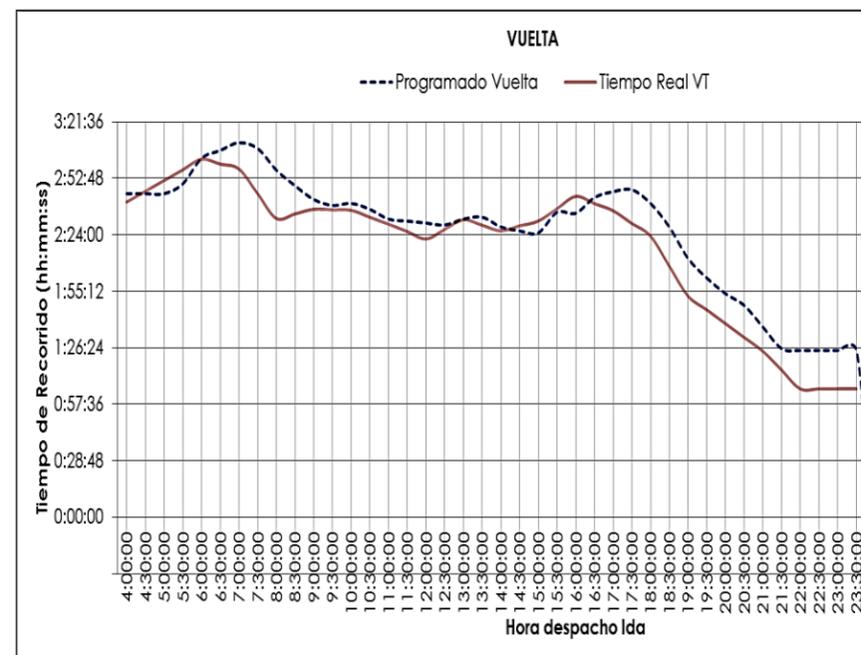
Gráfica 15. Tiempo recorrido de ida, día sábado (abril-2017)



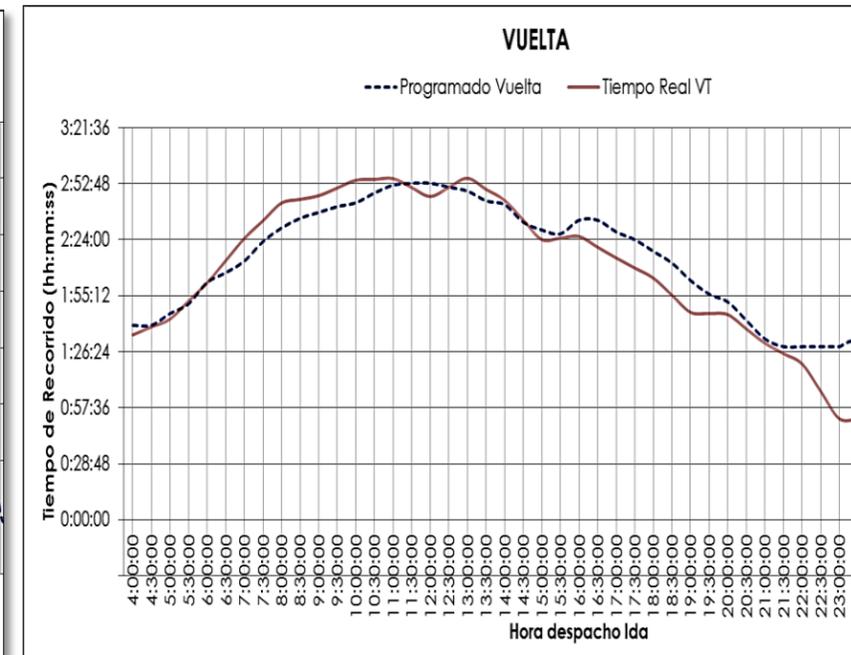
Gráfica 16. Tiempo recorrido de ida, día festivo (abril-2017)



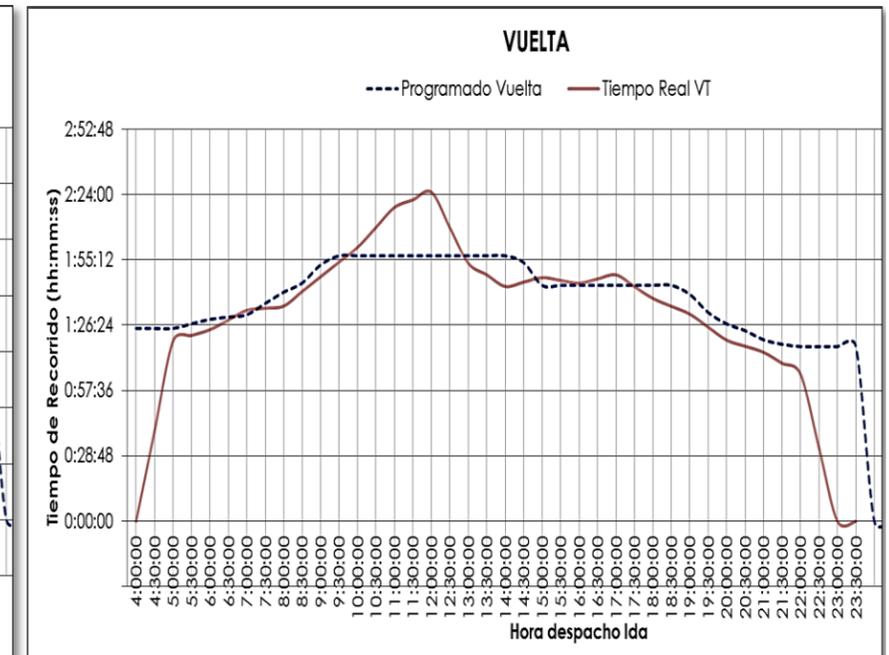
Gráfica 17. Tiempo recorrido de vuelta, día hábil (abril-2017)



Gráfica 18. Tiempo recorrido de vuelta, día sábado (abril-2017)



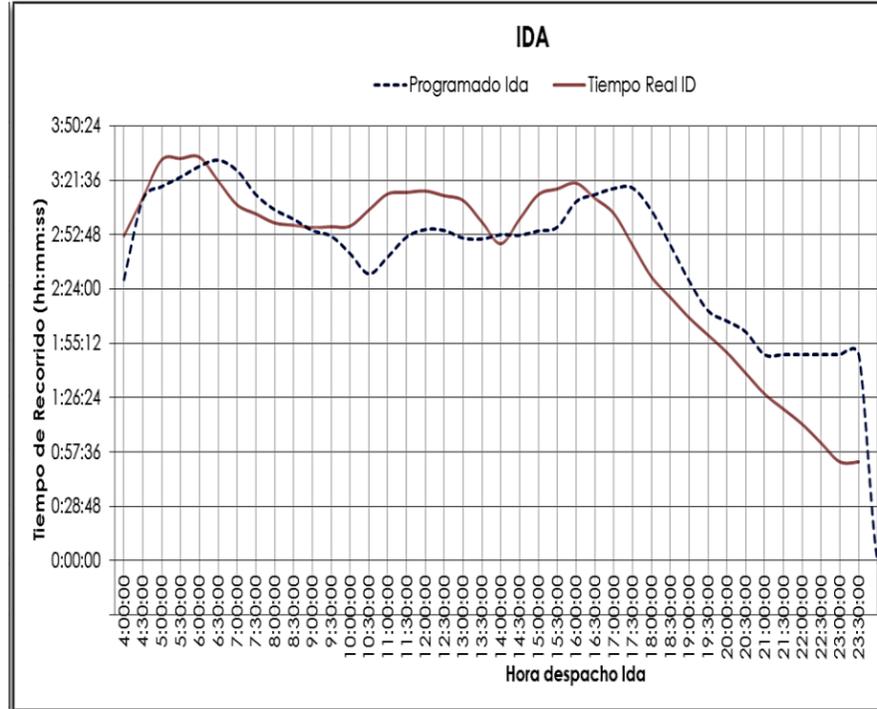
Gráfica 19. Tiempo recorrido de vuelta, día festivo (abril-2017)



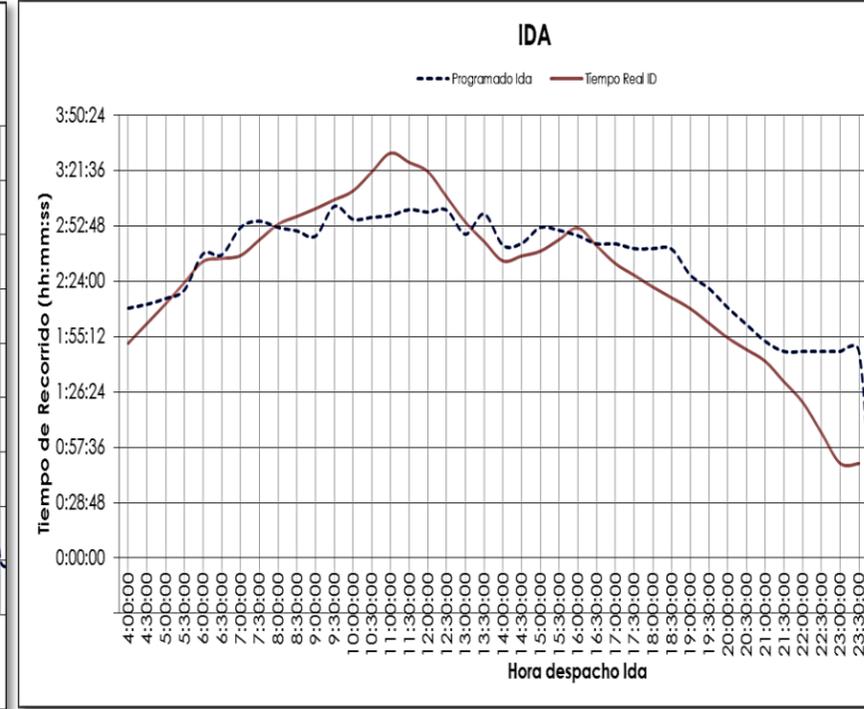
Fuente: Masivo Capital

RUTA E46

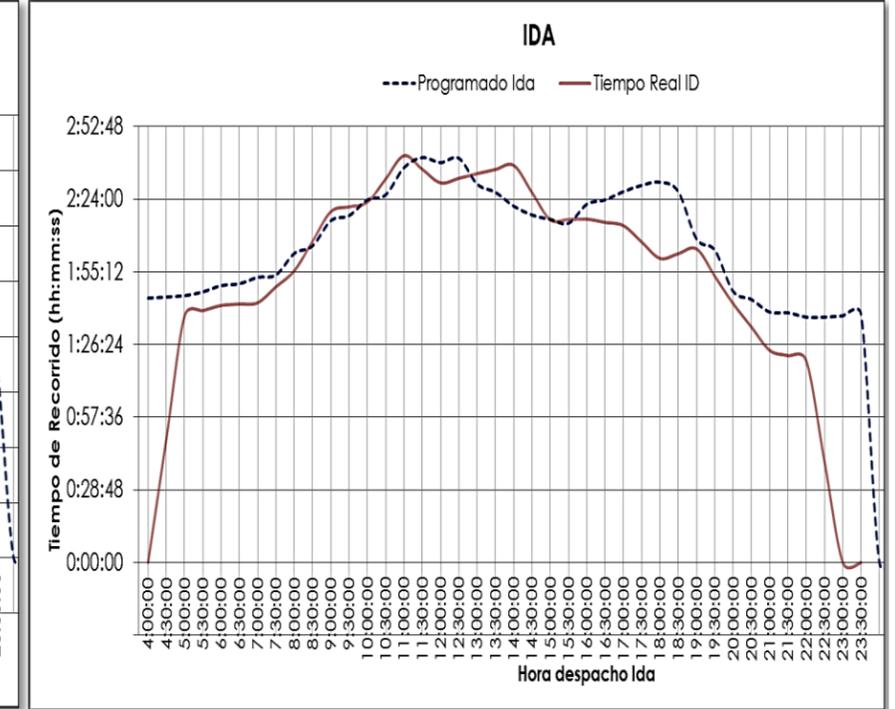
Gráfica 20. Tiempo recorrido de ida, día hábil (abril-2017)



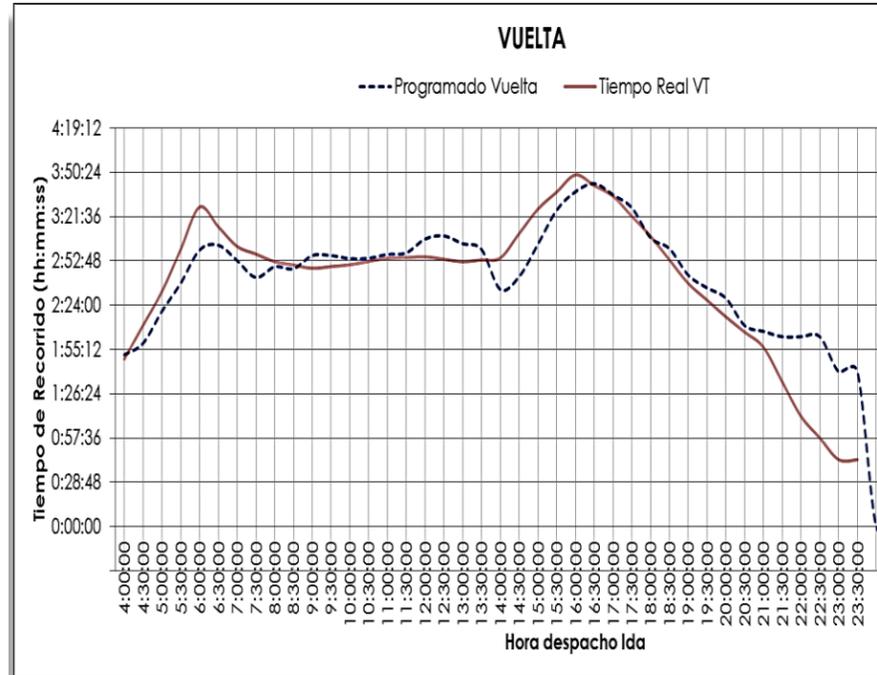
Gráfica 21. Tiempo recorrido de ida, día sábado (abril-2017)



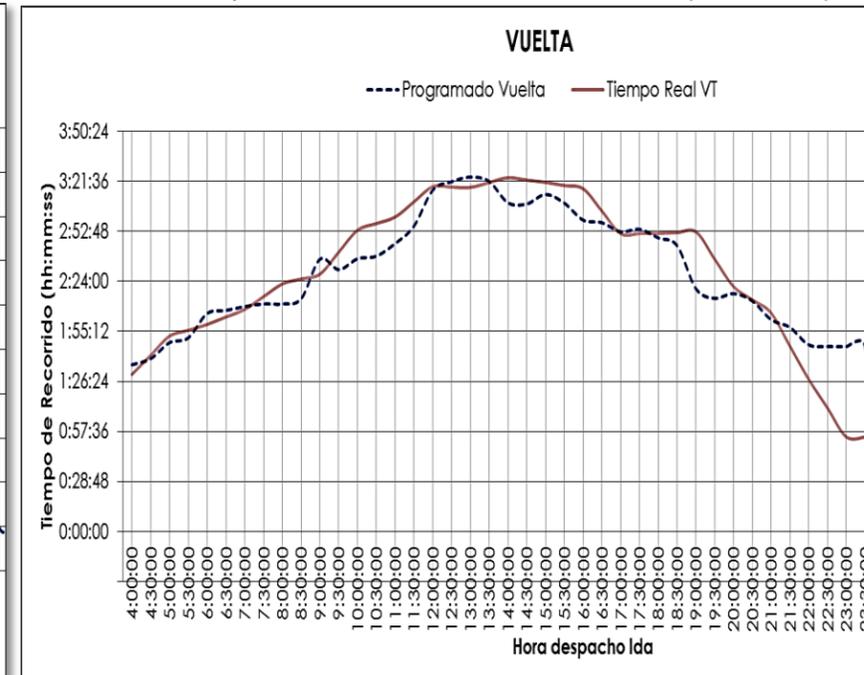
Gráfica 22. Tiempo recorrido de ida, día festivo (abril-2017)



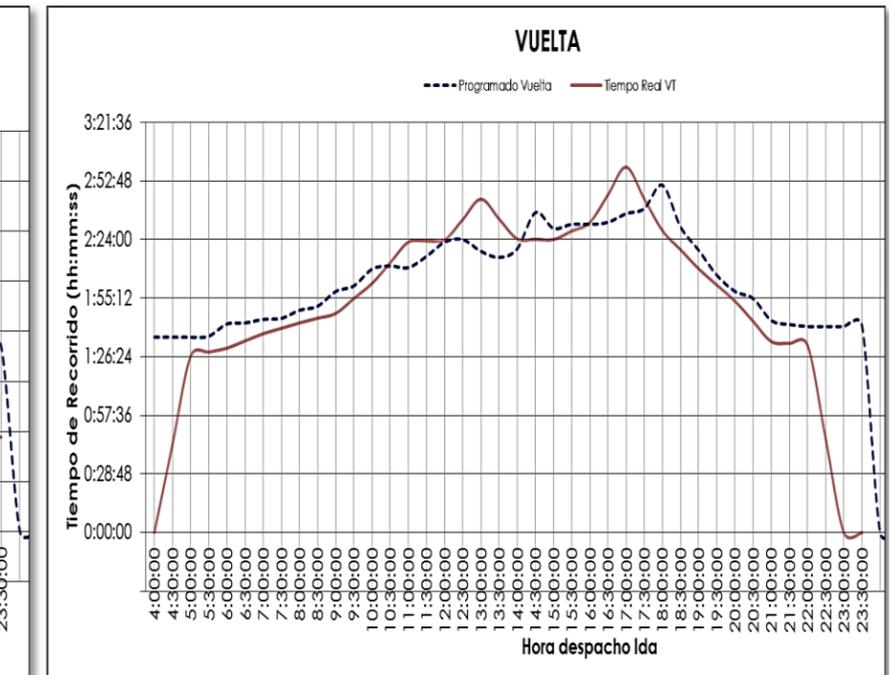
Gráfica 23. Tiempo recorrido de vuelta, día hábil (abril-2017)



Gráfica 24. Tiempo recorrido de vuelta, día sábado (abril-2017)



Gráfica 25. Tiempo recorrido de vuelta, día festivo (abril-2017)



Fuente: Masivo Capital

- **Velocidades durante recorrido**

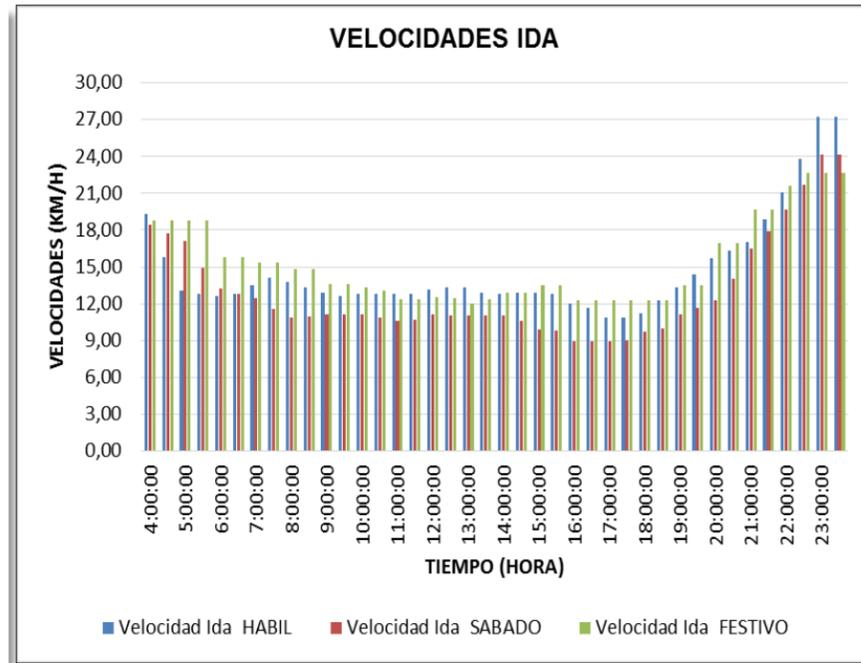
La empresa operadora presenta a su vez un registro mensual promedio de velocidades durante el trayecto de ida y vuelta de las rutas 39 (Gráficas 26 y 29), ruta 270 (Gráficas 27 y 30), ruta E46 (Gráficas 28 y 31), datos correspondientes al mes de abril de 2017. Del mismo modo se analizaron para los días hábil, sábado y festivo. Los datos con los que se realizaron las siguientes gráficas se encuentran recopilados en el Anexo B.

Al observar las gráficas anteriormente mencionadas, se evidencia que la ruta 39 con respecto a la 270 y E46, presenta velocidades menores tanto para los días festivos como los sábados. Por otro lado, ninguna de las rutas supera la velocidad máxima establecida por el Código Nacional de Tránsito en vías urbanas (60KPH).

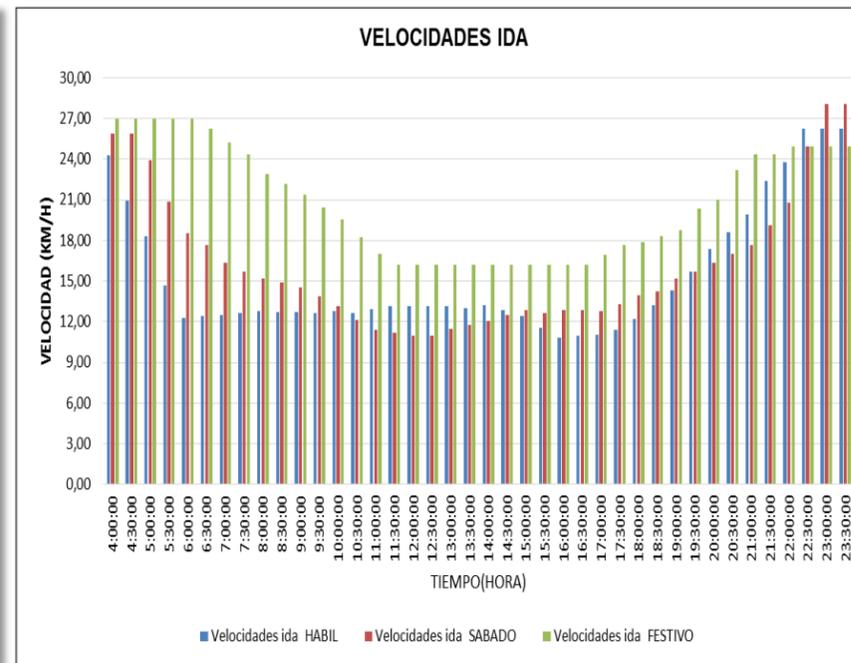
Por otro lado, con relación a la ruta 39, en el día hábil las velocidades disminuyen tanto en el trayecto de ida como de vuelta de las cinco y siete de la mañana y partir de las tres y seis de la tarde, esto a causa de la llamada “hora pico”

VELOCIDADES

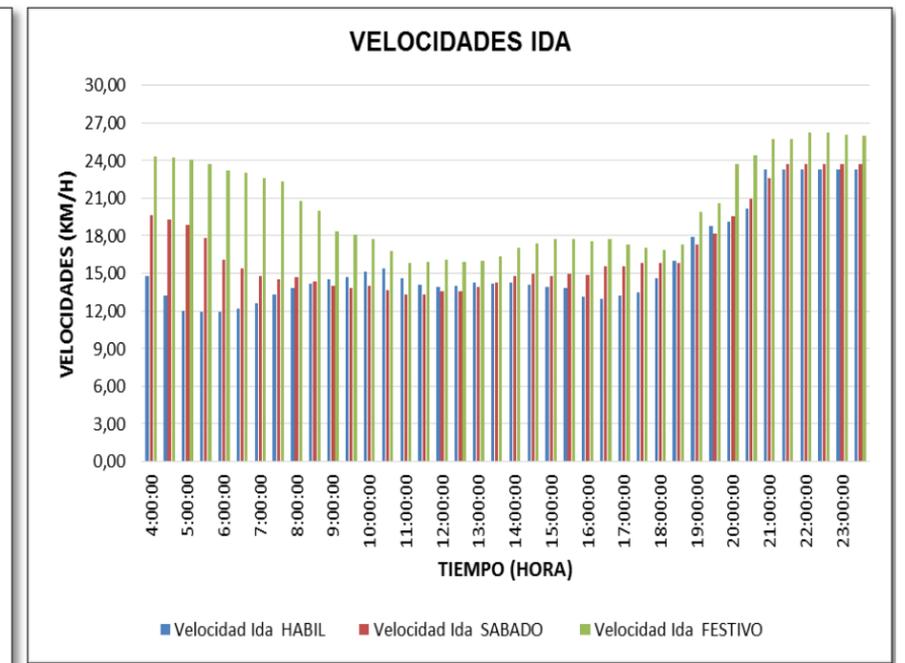
Gráfica 26. Velocidades de recorrida de ida - Ruta 39 (2016)



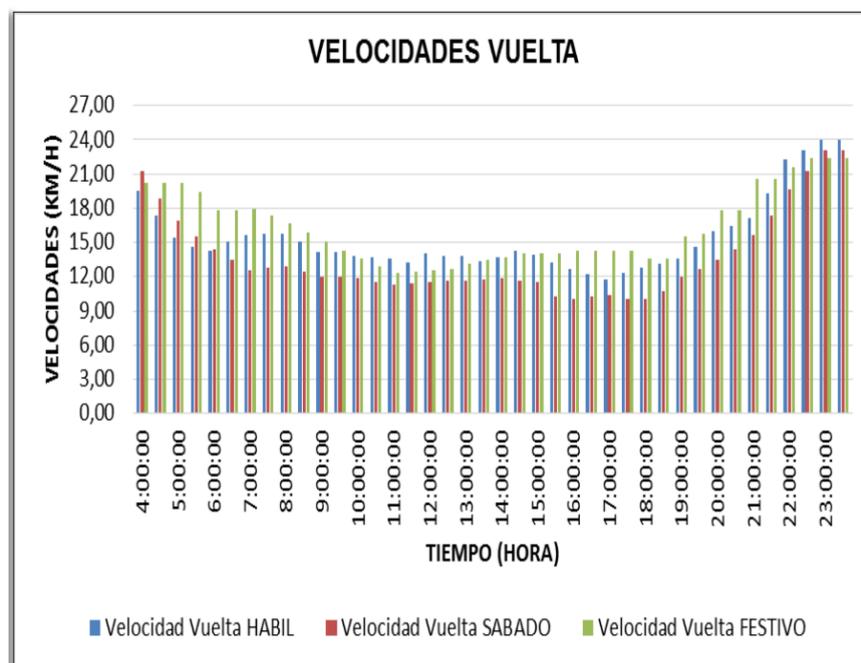
Gráfica 27. Velocidades de recorrida de ida - Ruta 270 (2016)



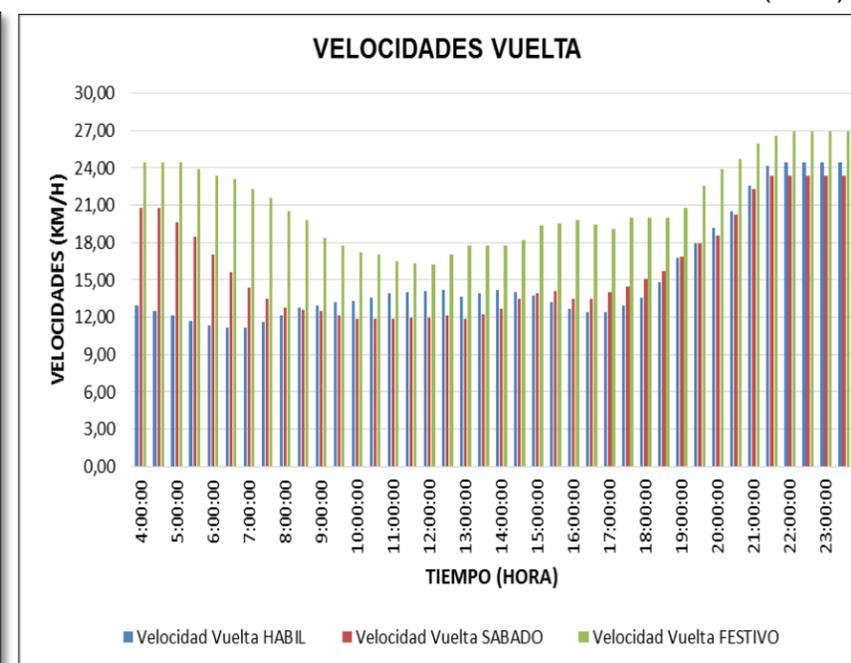
Gráfica 28. Velocidades de recorrida de ida - Ruta E46 (2016)



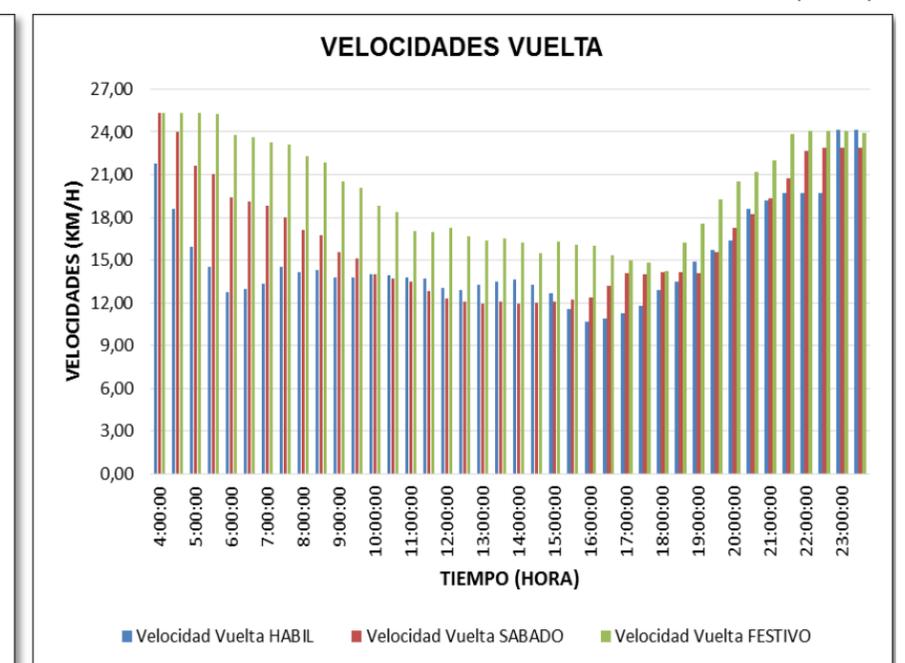
Gráfica 29. Velocidades de recorrida de vuelta - Ruta 39 (2016)



Gráfica 30. Velocidades de recorrida de vuelta - Ruta 270 (2016)



Gráfica 31. Velocidades de recorrida de vuelta - Ruta E46 (2016)



Fuente: Masivo Capital

7.1.1.5. Aforo para identificar intervalos

Con el objetivo de verificar los intervalos de tiempo entre vehículos para las rutas escogidas (ruta 39 y E46), se realizó un aforo de 3 horas en la hora pico de la mañana (7:00 a.m. – 10:00 a.m.) en la Avenida primero de mayo por Avenida Boyacá, punto estratégico donde circulan las dos rutas mencionadas. El aforo se realizó el día 26 de septiembre del 2017. Obteniendo los resultados expresados en la tabla 18.

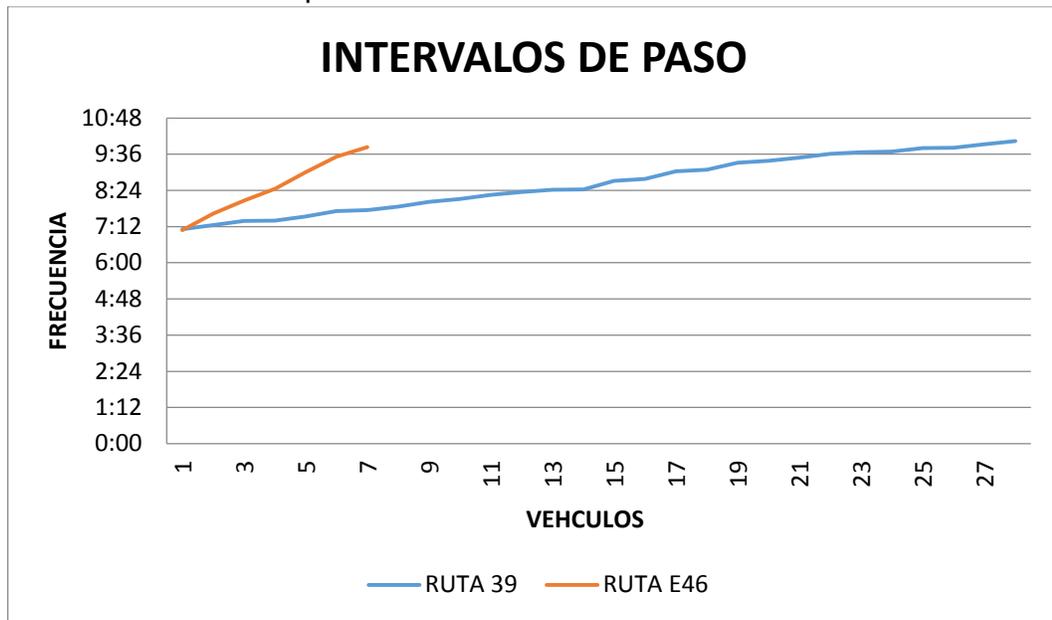
Tabla 18. Aforo de intervalos.

RUTA 39		RUTA E46	
PLACA	RUTA 39	PLACA	RUTA E46
WEV326	7:07	VEX321	7:05
TUO762	7:15	VED200	7:38
WEV322	7:23	WGK101	8:04
TUO773	7:24	WGK010	8:27
WDG060	7:32	VEX246	9:00
TUO770	7:43	VEH645	9:31
TUO762	7:45	VFD201	9:50
WDE339	7:52		
WDE330	8:01		
WDE338	8:07		
TUO750	8:15		
TUO759	8:21		
WDG046	8:25		
TUO760	8:26		
TUO755	8:43		
TUO735	8:47		
TUO756	9:02		
WEV320	9:05		
TUO713	9:19		
TUO769	9:23		
WDE336	9:29		
WEV321	9:37		
TUO716	9:40		
TUO720	9:41		
WDG113	9:48		
TUO721	9:49		
TUO800	9:56		
WEV318	10:02		

Fuente. Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos, se realizó la gráfica 32, donde es posible identificar la cantidad de vehículos que operan las rutas estudiadas en el periodo de tiempo analizado, junto con su frecuencia de paso.

Grafica 32. Intervalos de paso.



Fuente. Elaboración propia

7.2. DIAGNOSTICO DE LA OPERACIÓN DEL SITP EN LA ZONA DE ESTUDIO

7.2.1. Determinar las características (Fortalezas y debilidades) en la operación del SITP en la zona de estudio

Por medio de observación directa se determinó lo siguiente:

El Sistema integrado de transporte público en las UPZ de estudio cuenta con cinco puntos de inicio de ruta (La Rivera, Palmitas, Porvenir, Tierra Buena y San Bernardino), de allí tienen origen treinta rutas con destino a las zonas Oriente, Centro, Sur, Norte y Occidente de la ciudad. Se destaca también que el recorrido

de cada una de esas rutas se realiza por corredores principales como son: Avenida Boyacá, Avenida 68, Avenida Ciudad de Cali, Avenida de las Américas, Avenida Primero de Mayo, Avenida Centenario (Calle 13), Autopista Sur, Avenida NQS, Avenida de la Esperanza, Calle 19 y Autopista Norte. Esto favorece la posibilidad de conexión con otros servicios Zonales y Troncales del sistema, así como garantizar la cobertura en las localidades y barrios por las que transita cada una, siendo esto principio básico en la operación del sistema.

Tres de los cinco mencionados puntos de inicio de ruta son Patios-Taller (Porvenir, San Bernardino y Tierra Buena), esto garantiza un lugar apropiado para la disposición de los vehículos y el esparcimiento de los operadores en su tiempo libre. Sin embargo, la acción de estar presentes al interior de zonas residenciales crea conflictos en la comunidad, como es el caso del patio Tierra Buena donde la comunidad exige la reubicación del lugar por motivos como la contaminación auditiva, deterioro de la malla vial cercana al patio y otras conductas inapropiadas originadas por el personal de la empresa. A pesar de ello, no se cuenta con los terrenos apropiados en cercanía al sector, por lo que la empresa operadora responde con campañas de concientización a sus trabajadores para reducir el impacto, por medio de notificaciones a cada uno de sus trabajadores sobre la problemática, y charlas acompañadas de material audiovisual con el objetivo de mitigar cada uno de los impactos en la comunidad (Figuras 21 y 22). Simultáneamente la empresa realiza jornadas de mantenimiento a su infraestructura removiendo lodos y materiales que propenden al deterioro de la misma (Figura 23). De igual forma existe el compromiso de mejorar la malla vial al interior del patio que se ha deteriorado con el paso del tiempo.

Es necesario resaltar que, según residentes de la zona, el lugar no estaba destinado a ser un terminal del SITP, su uso inicialmente sería de equipamientos inmobiliarios cambiando esto con la implementación del sistema, siendo esto parte de su inconformismo. Lo anterior permite inferir que faltó planeación al momento de determinar las locaciones a usar por el servicio.

Figura 21. Campañas para reducción de ruido y contaminación general



MEMORANDO

006

FECHA: 20 de enero de 2017

PARA: Auxiliares patio y Personal operativo Patio Tierra Buena, Magdalena.

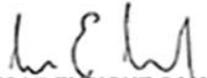
ASUNTO: Indicaciones para desplazamiento y parqueo de zonales.

Cordial saludo,

La presente tiene como fin informar y solicitar a los colaboradores de la Unidad de Negocio que hemos recibido quejas de la comunidad y la interventoría referente al parqueo de zonales alrededor del patio Tierra Buena especialmente en la jornada de alistamiento (turno 3) así como el exceso de velocidad con el cual son movilizadas los zonales entre los patios especialmente en la carrera 89c. Se les solicita a todos los funcionarios respetar el descanso de la comunidad en horas de la noche, mitigar la generación del ruido a su máximo, no parquear zonales alrededor del patio y disminuir la velocidad de desplazamiento a 10 Km/h en los alrededores del mismo. El incumplimiento de estas consignas se consideraran como falta grave y serán llamados a los descargos correspondientes.

La invitación de la gerencia es promover el respeto hacia la comunidad mejorando las conductas que afectan la tranquilidad y convivencia con nuestros vecinos.

Cordialmente:



CESAR ENRIQUE CAMELO
Gerente de Unidad de Negocio Tierra Buena
MASIVO CAPITAL S.A.S

Fuente: Masivo Capital

Figura 22. Registro de campañas realizadas para reducción de ruido y contaminación general

CHARLAS AMBIENTALES								
PATIO	FECHA	AÑO	MES	SEMANA	TEMA	AREA	INSPECTOR	ASISTENCIA
TERRA BUENA	6012316	2016	1	2	Normas generales de Patico / Normas HSEQ	SST	SCFIA ACCOSTA	2
TERRA BUENA	7012316	2016	1	2	Normas generales de Patico / Normas HSEQ y uso de senebrera	SST	SCFIA ACCOSTA	5
TERRA BUENA	16012316	2016	1	3	Normas de parqueo Vehicular	SST	SCFIA ACCOSTA	10
TERRA BUENA	20012316	2016	1	4	Contaminación sonora	AMBIENTAL	SCFIA ACCOSTA	10
TERRA BUENA	23022316	2016	2	9	Conducción Eco ógic	AMBIENTAL	SCFIA ACCOSTA	10
TERRA BUENA	18042316	2016	4	17	Conducción Eco ógic	AMBIENTAL	SANDRA CUBILLOSA	11
TERRA BUENA	16052316	2016	5	21	Tolerancia frente al ruido	AMBIENTAL	ANDRES CELY	28
TERRA BUENA	17052316	2016	5	21	Visita unfa del barrio Manejo del Ruido	AMBIENTAL	SANDRA CUBILLOSA	19
TERRA BUENA	11072316	2016	7	29	Contaminación sonora	AMBIENTAL	SANDRA CUBILLOSA	13
TERRA BUENA	25072316	2016	7	31	Campaña de 10 Km	SST	ANDRES CELY	15
TERRA BUENA	25072316	2016	7	31	Campaña de 10 Km	SST	ANDRES CELY	15
TERRA BUENA	25072316	2016	7	31	Campaña de 10 Km	AMBIENTAL	ANDRES CELY	15
TERRA BUENA	25072316	2016	7	31	Campaña de 10 Km	AMBIENTAL	ANDRES CELY	15
TERRA BUENA	10082316	2016	8	33	Disminución de ruido frente a la comunidad	AMBIENTAL	SANDRA CUBILLOSA	13
TERRA BUENA	20082316	2016	8	34	Parqueo de vehículos particulares frente al patio serán evitados por grua	SST	ANDRES CELY	24
TERRA BUENA	23082316	2016	8	35	Ruido frente a la comunidad	SST	ANDRES CELY	7
TERRA BUENA	28082316	2016	8	36	Disminución de ruido	AMBIENTAL	ANDRES CELY	36
TERRA BUENA	26082316	2016	9	40	Programas ambientales	AMBIENTAL	ANDRES CELY	12
TERRA BUENA	26082316	2016	9	40	Programas ambientales	AMBIENTAL	ANDRES CELY	20
TERRA BUENA	26082316	2016	9	40	Programas ambientales	AMBIENTAL	ANDRES CELY	20
TERRA BUENA	26082316	2016	9	40	Programas ambientales	AMBIENTAL	ANDRES CELY	12
TERRA BUENA	28112316	2016	11	49	Responsabilidades HSEQ	SST	ANDRES CELY	20
TERRA BUENA	30112316	2016	11	49	Control del Ruido No gntar, No silver, desconectar alarma de reverso en aire	AMBIENTAL	ANDRES CELY	12
TERRA BUENA	30112316	2016	11	49	No perseguir por fuera del Patio	AMBIENTAL	ANDRES CELY	12
TERRA BUENA	30112316	2016	11	49	Control del Ruido No gntar, No silver, desconectar alarma de reverso en aire	AMBIENTAL	ANDRES CELY	11
TERRA BUENA	30112316	2016	11	49	No perseguir por fuera del Patio	AMBIENTAL	ANDRES CELY	11
TERRA BUENA	30112316	2016	11	49	Control del Ruido No gntar, No silver, desconectar alarma de reverso en aire	AMBIENTAL	ANDRES CELY	9
TERRA BUENA	30112316	2016	11	49	No perseguir por fuera del Patio	AMBIENTAL	ANDRES CELY	9
TERRA BUENA	30112316	2016	11	49	Normas de parqueo	AMBIENTAL	ANDRES CELY	9
TERRA BUENA	14122316	2016	12	49	Entrega de plegables para mitigar el ruido frente a la comunidad	HSEQ	SANDRA CUBILLOSA	28
TERRA BUENA	7122316	2016	12	50	Divulgación plegable SST, Ambiental, calidad.	HSEQ	ANGIE SIERRA LOPEZ	20
TERRA BUENA	7122316	2016	12	50	Divulgación plegable SST, Ambiental, calidad.	HSEQ	ANGIE SIERRA LOPEZ	20
TERRA BUENA	12122316	2016	12	51	Entrega de plegables HSEQ	HSEQ	ANDRES CELY	21
TERRA BUENA	12122316	2016	12	51	Programas Ambientales	HSEQ	ANDRES CELY	21
TERRA BUENA	13122316	2016	12	51	Programas ambientales	AMBIENTAL	ANDRES CELY	20
TERRA BUENA	13122316	2016	12	51	Entrega de plegables HSEQ	HSEQ	ANDRES CELY	20
TERRA BUENA	13122316	2016	12	51	Programas ambientales	AMBIENTAL	ANDRES CELY	20
TERRA BUENA	13012317	2017	1	2	Divulgación de plegables de SST, Ambiental y calidad	HSEQ	ANDRES CELY	54
TERRA BUENA	30012317	2017	1	5	Conducción Eco ógic	AMBIENTAL	LEIDI OLIVEROS	30
TERRA BUENA	30012317	2017	1	5	Responer fugas de aire	AMBIENTAL	LEIDI OLIVEROS	30
TERRA BUENA	30012317	2017	1	5	Ruido a la comunidad	AMBIENTAL	LEIDI OLIVEROS	30
TOTAL								730



Fuente: Masivo Capital

Figura 23. Campaña para limpieza de infraestructura



Fuente: Masivo Capital

Por su parte, los puntos de inicio de ruta Palmitas y La Rivera se encuentran localizados en equipamiento público, esto debido a su lejanía a los patios. Si bien las rutas tradicionales de la zona constituyeron sus terminales en los mismos puntos por años, siendo estos una bahía de estacionamiento y un parqueadero

ubicado en un lote, con la entrada en operación del Sistema Integrado se esperaba brindar un orden y crear terminales especializados para tal fin. Sin embargo, en una charla sostenida por los autores del presente documento investigativo y personal de la empresa operadora Masivo Capital, se aclara que en un comienzo no se planteó la obligación de dar origen a las rutas en un patio, y que si esto se hiciera de ese modo habría incrementos en los costos operacionales por los kilómetros que circularían los vehículos vacíos desde el patio taller a los respectivos orígenes de rutas, costos que no se contemplaron al momento de crear los documentos contractuales para la operación del sistema. Al corregir la mencionada situación se garantizaría la no permanencia de vehículos en los orígenes de ruta donde no exista un patio cercano, logrando una operación más organizada del sistema.

En cuanto a las vías usadas por el sistema en las UPZ de estudio, se observa que son las mismas usadas desde los albores del servicio tradicional en la zona, siendo estas las vías principales de acceso a los barrios que conforman cada una de las mencionadas UPZ.

Por su parte, en la visita realizada por los autores del presente documento al centro de control de la empresa operadora, se logró conocer que existen puntos neurálgicos en la movilidad de la zona y que es allí donde se presentan reducciones en la velocidad que se traducen en la eliminación o retrasos de los viajes por congestión vehicular, del mismo modo se observó que la empresa propone los desvíos o acciones de regulación en la zona y estos son autorizados por el ente gestor TransMilenio S.A., los cuales buscan ubicar vehículos para recuperar las frecuencias perdidas. No obstante, dichos desvíos no son suficientes ya que hay puntos críticos como la Avenida Ciudad de Cali, entre Avenida Américas y Calle 43 Sur, donde no es posible usar rutas alternas debido a las características de las vías cercanas, estas son de tráfico exclusivo residencial, que no cuentan con el ancho suficiente para permitir radios de giro apropiados ni con la estructura diseñada para el paso de vehículos pesados, dicha situación se repite en muchos puntos críticos de la zona.

Como se evidenció en los motivos de eliminación de viajes, uno de los predominantes es la ausencia de operadores para cubrir las diferentes rutas, a lo cual la empresa operadora responde mediante charla informativa hacia los autores, que estos en su gran parte son presentados a causa de una gran cantidad de sanciones o desincentivos hacia los operadores por conductas como adelantar vehículos del mismo servicio y accidentes, esto en consecuencia genera la ausencia hasta por dos días del operador sancionado, siendo estos días en los que el operador no puede cumplir con los servicios programados. Lo anterior sumado a la cantidad deficiente de operadores o una disposición inadecuada de

operadores en reserva es el causal de dicho motivo de eliminación, por lo cual se considera que es necesario hacer correcciones para aplicar dichas sanciones y que se debe generar incentivos laborales hacia el personal.

En cuanto a la atención a novedades en la operación se realiza de forma oportuna, teniendo un tiempo de respuesta promedio de llamados de 2 minutos para llamadas preferentes y 1 minuto para casos urgentes. Asimismo, el tiempo de desplazamiento del carro taller al punto de requerimiento es de máximo dos horas según el área de mantenimiento, este tiempo puede variar ante novedades en el tráfico mixto. Sin embargo, cuando se requiere sustituir un vehículo por fallas mecánicas, la acción de regulación respectiva impide realizarlo de manera inmediata en el mismo lugar de los hechos, pues solo es posible sustituir o cambiar de servicio a otro vehículo para que realice el recorrido del afectado cuando es el tiempo de regreso o la hora programada en la que debería terminar el recorrido en su patio de origen, lo cual es un despropósito a la hora de restaurar frecuencias, creando vacíos y largos retrasos. Esto permite inferir que el sistema fue diseñado contemplando un orden adecuado para operar los vehículos, pero a criterio de los autores, dicho orden llegó a un nivel de “burocracia” en la que priman los tiempos y reglas de operaciones sobre la calidad de servicio al usuario, cuando debería existir en dichos procedimientos un equilibrio.

7.3. EVALUACION DE LAS CONDICIONES OPERATIVAS DEL SITP EN LA ZONA DE ESTUDIO

7.3.1. Determinar los criterios para realizar la evaluación.

- **Búsqueda de documentación y criterios para evaluación.**

Con el objeto de realizar la evaluación del sistema, se procedió a buscar en diversos medios como la red internet y bibliotecas, todos los documentos que podrían contener las libretas o metodología de calificación con los criterios necesarios para comparar y dar una puntuación numérica a un sistema de buses zonales como lo es el SITP. Sin embargo, no se encontró registros de algo similar, por lo que se decidió buscar otras fuentes de información como lo son opiniones profesionales de académicos y expertos.

- **Opiniones profesionales y asesorías personales.**

Para efectos de calificar y caracterizar como se lleva a cabo la operación del SITP en la zona de estudio, se consultó a expertos en la materia y se recibieron opiniones para cumplir el objetivo. Sin embargo, los profesionales consultados, como se evidencia en el marco conceptual, descartan la opción de que exista un documento internacional con lineamientos para sistemas de buses zonales por lo cual se descarta la opción de sustentar la calificación en documentos técnicos. Sin embargo, es posible definir los criterios que se pueden evaluar para un sistema de transporte como el SITP así como establecer una valoración basada en el criterio personal de los autores, para ello se retroalimentó lo investigado en la presente monografía y se establecieron los criterios con los cuales realizar la puntuación numérica, dentro de estos parámetros se muestran las fortalezas y debilidades para que el lector también brinde una valoración con base a su criterio y lo aquí sustentado.

- ✓ **Rutas que operan en la zona de estudio**

En cuanto a cobertura las zonas de la ciudad en las que se presta el servicio como se evidencia en los trazados de ruta, el sistema en la zona de estudio cuenta con servicios a zonas que antes no tenían acceso al sistema de transporte lo cual es favorable para la ciudad.

- ✓ **Puntos de inicio de ruta**

Se busca evaluar de forma general, cuenta con puntos de inicio de ruta ubicados estratégicamente, cubriendo la demanda y teniendo en cuenta las necesidades básicas de los operadores. Sin embargo, la ciudad no ha suministrado los lugares definitivos como se observó en la discusión de resultados, haciendo que los lugares definidos actualmente presenten problemas con la comunidad.

- ✓ **Composición vehicular**

El sistema está compuesto por tipologías de vehículos adecuadas para las vías de tránsito disponibles, por este motivo no es posible contar con un cien por ciento (100%) de buses de 80 pasajeros, adicional a esto el sistema se ve sujeto a las

condiciones dadas por secretaria de movilidad para el tránsito de vehículos de pasajeros. Por otro lado, el sistema cuenta con flota operativa y flota de reserva.

✓ **Viajes eliminados**

Como se observó en los viajes eliminados, esto es muy variable según la época del año, así que el cumplimiento de la empresa operadora está directamente relacionado a las novedades externas a la operación del sistema.

✓ **Índice de respuesta**

Todas las llamadas son respondidas y el tiempo de respuesta está sujeto a la prioridad, o la importancia de la llamada. Sin embargo, el tiempo de solución a las novedades es aceptable como se evidencia en su respectivo análisis en discusión de resultados.

✓ **Equipos necesarios para atender las novedades mecánicas**

Los equipos destinados para la atención a novedades en cuanto a grúas están a cargo de terceros, las empresas operadoras del SITP al ser entidades prestadoras de servicio público de pasajeros no pueden incluir este tipo de vehículos en su operación

✓ **Malla vial**

Las vías por las que circulan el sistema en la zona de estudio se encuentran en un estado aceptable. Sin embargo, El estado actual de la malla vial en Bogotá no es el óptimo, lo que ocasiona accidentes, retrasos, y daños en los vehículos tanto mecánica como estéticamente.

✓ **Frecuencias de paso**

Con los resultados del aforo realizado, se idéntica que la ruta 39 presenta intervalos de tiempo promedio entre 5 y 8 minutos, mientras que la ruta E46,

presenta periodos de media hora, esto sucede por los aspectos analizados en el presente documentos (demoras por tráfico y malla vial).

- **Desarrollo de Actividad 3.2.** Evaluación del sistema.

Con los criterios definidos anteriormente, es posible definir una serie de características evaluables, a las cuales se le otorgó el mismo peso a cada una con base al criterio de los autores. Con ello se asignó un puntaje numérico para evaluar la operación del sistema (Ver tabla 18). Todo con base a los criterios dados por los autores.

Tabla 18. Criterios y puntuación a partir de una valoración.

CRITERIO	VALORACIÓN			
	3.125	6.25	%	TOTAL
El sistema cuenta con rutas a lugares que antes no tenían acceso a transporte público.		X	6,25	6,25
El sistema cuenta con cobertura a todas las zonas de la ciudad, con rutas directas o trasbordos.		x	6,25	6,25
Los puntos de inicio de ruta se encuentran en los barrios donde se requiere el servicio.		x	6,25	6,25
Los puntos de inicio de ruta cuentan con lugares especiales de acceso limitado a funcionarios del sistema.	x		6,25	3,125
Los patios taller cuentan con todos los servicios para el mantenimiento de la flota y sus empleados.		x	6,25	6,25
Los patios taller se encuentran alejados de centros urbanos y la comunidad.	x		6,25	3,125
Los puntos de inicio de ruta cuentan con servicios a los funcionarios del sistema (Baños, cafeterías, lugares de descanso)		x	6,25	6,25

CRITERIO	VALORACIÓN			
	3.125	6.25	%	TOTAL
El sistema cuenta con la tipología de vehículos requerida para el tránsito por las vías barriales.		x	6,25	6,25
El sistema cuenta con vehículos de 80 pasajeros		x	6,25	6,25
El cumplimiento de los viajes programados es del 100%	x		6,25	3,125
Todas las llamadas de novedades son atendidas por el centro de control.		x	6,25	6,25
El sistema cuenta con equipos propios o convenios con prestadores de servicios para la atención de novedades mecánicas.	x		6,25	3,125
El sistema mediante la empresa operadora realiza campañas para mitigar las inconformidades con la comunidad.		x	6,25	6,25
Las vías usadas por el sistema están en excelentes condiciones.	x		6,25	3,125
Los operadores son recapitados cuando cometen faltas.		x	6,25	6,25
Los operadores tienen compromiso con su empresa y garantizan el desempeño de sus labores.	x		6,25	3,125
	TOTAL PUNTUACIÓN		100	81,25

A partir de la evaluación propuesta por los autores, se obtiene una calificación de 81.25% sobre 100%, esto nos indica que el sistema está por encima del promedio, ya que cumple con casi todos los aspectos de las mejores prácticas para la satisfacción del usuario, que junto con acciones para mejorar, propuestas por la empresa operadora, busca disminuir las falencias identificadas para aumentar su calidad. Esta valoración se realiza con una implementación parcial del sistema.

7. CONCLUSIONES

La valoración dada a el sistema, evidencia que los aspectos clave evaluados por los autores se cumple, sin embargo no es de un 100% como debe garantizarse el servicio, es necesario resaltar que esto se realiza sin contar con una implementación total del sistema, por lo que la empresa operadora tiene una operación en constante cambio y procesos de mejora.

Las rutas existentes en la zona de estudio brindan una cobertura óptima al interior de las UPZ analizadas al mismo tiempo que existe variedad en los destinos, lo que permite realizar conexiones con otros servicios y garantizar un cubrimiento del 100% a todas las localidades de la ciudad, sin embargo las frecuencias de dichos servicios se ven afectadas por los mencionados viajes eliminados, esto alarga la espera por parte del usuario que ante dicha situación busca servicios alternativos de transporte.

Los viajes eliminados por consecuencia del tráfico son una causa recurrente y propia del ambiente operacional del sistema, por lo cual no existe una solución diferente a implementar medidas que brinden prioridad o exclusividad al sistema sobre los demás vehículos que comparten el tráfico. Por otra parte el motivo de eliminación generado por ausencia de operadores debido a inhabilidades e incapacidades, es posible contrarrestarlo dando un enfoque diferente a dichas sanciones e incentivando la vinculación de más trabajadores al sistema, brindando incentivos o mostrando las ventajas de trabajar en el mismo.

Referente a los vehículos y su mantenimiento, se evidencia que la empresa cuenta con vehículos provenientes del sistema tradicional susceptibles a más fallas con respecto a la flota nueva, esto se subsanará con la renovación del parque automotor periódica según tiempo de vida útil. Sin embargo los tiempos de respuesta a novedades como se pudo observar son eficientes, los retrasos en el retiro de vehículos varados en vía pública son ocasionados directamente por la falta de vehículos tipo grúa propios de la empresa operadora, esto ocasiona que dicha operación se limite a la disponibilidad de vehículos por parte de terceras empresas que ofrecen dicho servicio. Es necesario resaltar también que el tráfico de la ciudad retrasa los tiempos de atención por parte de los carros taller dispuestos por la empresa.

La oferta de vehículos cumple con el diseño operacional proporcionado por TransMilenio S.A., sin embargo ésta se ve limitada por la ausencia de vehículos recurrente a las mencionadas fallas lo que genera inmobilizaciones, se resalta también que la empresa en la zona solo cuenta con dos rutas operadas por buses padrones de 80 pasajeros, siendo esta la tipología de máxima capacidad del

sistema y que cumple con todos los requerimientos de un sistema masivo para una ciudad a nivel internacional.

8. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones, se recomienda iniciar a plantear alternativas para dar solución al problema de los viajes eliminados, con proyectos como la posibilidad de implementar carriles exclusivos o preferenciales en los principales corredores de la ciudad para uso de los vehículos del sistema, esto con la intención de reducir e incluso eliminar los viajes perdidos por congestión vehicular. Recomendando hacer dicho análisis en corredores tales como la Avenida Ciudad de Cali y Calle 43 sur. Esto puede ser complementado con políticas de regulación al tráfico y prioridades en los cruces semafóricos, garantizando la movilidad en el sector.

En la zona de estudio existen también problemas de movilidad en las vías secundarias y residenciales. Por ese motivo se recomienda para investigaciones posteriores, identificar los puntos neurálgicos en la movilidad de la zona de estudio, caracterizando los problemas que los generan; Estos son a una visión general, ausencia de cruces semafóricos, señalización deficiente, mal diseño geométrico y cruces semafóricos con sincronización deficiente, para ello se sugiere analizar lugares como la Carrera 89B por Calle 59C sur, a la altura del Metro Bosa Recreo y la Calle 43 sur por Avenida Ciudad de Cali.

En cuanto a la solución a viajes eliminados por motivos como ausencia de operadores y vehículos, se recomienda estudiar la viabilidad de sancionar con una acción distinta a la inhabilitación o capacitación a los operadores que cometan acciones recurrentes de baja gravedad, es decir sin riesgos en la seguridad de la operación, para garantizar el personal requerido cubrir las diferentes rutas. Para ello es posible contemplar cambios en el manual de operación del sistema.

Por su parte en cuanto a vehículos se refiere, es necesario garantizar que las novedades en la flota sean atendidas de manera oportuna, de ese modo, para nuevas investigaciones se debe contemplar la posibilidad de establecer un nuevo protocolo de contingencias para vehículos inmovilizados donde la empresa operadora contrate con un servicio de grúas destinado únicamente a cubrir novedades del sistema integrado, o revisar la posibilidad de establecer requerimientos para la compra o uso exclusivo de equipos tipo grúa por parte de las empresas operadoras del SITP.

Como fue evidente en la investigación, que algunos patios presentan más problemas que otros, se recomienda como posible investigación, revisar como se lleva a cabo la gerencia de cada patio y que conlleve a que esto se presente.

Para dar solución con respecto a los problemas de movilidad en la ciudad, se sugiere el uso de los carriles exclusivos de TransMilenio por algunas rutas del

sistema, que permitan superar lugares con tráfico denso o problemas en la movilidad, permitiendo así satisfacer eficientemente las necesidades del usuario. Por otra parte para mejorar la información del sistema al usuario, se propone la implementación de las nuevas tecnologías de información y comunicación, para crear una aplicación que permita conocer el horario exacto vía GPS de cada ruta, logrando una mejor programación por parte de cada usuario.

Como sugerencia para una entrega oportuna de los trabajos de investigación que requieran solicitar información a entidades, se recomienda hacerlo con suficiente tiempo de anticipación para evitar retrasos en el cronograma de los trabajos de grado, para ello es necesario establecer desde un comienzo el alcance de la investigación y la información requerida para tal fin.

BIBLIOGRAFIA

BOGOTÁ: RELATOS Y POESÍA DECIMONÓNICOS, CONTEXTO [en línea]. 2012 [consultado 2 de septiembre de 2016]. Disponible en: http://blogsocio-unisalle.blogspot.com.co/2012/05/contexto-historico_20.html

INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y EL DESARROLLO. 2013. The BRT Estándar 2013[en línea] ITDP [consultado 8 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://mexico.itdp.org/documentos/brt-standard/>

CONTRALORIA DE BOGOTÁ 2015. Informe auditoria de desempeño 2011 – 2015 [en línea] Contraloría de Bogotá [consultado 8 de agosto de 2017]. Disponible en: http://www.contraloriabogota.gov.co/sites/default/files/Contenido/Informes/Auditoria%20Gubernamental/Movilidad/PAD_2016/JL-DC/Desempe%C3%B1o/D_TRANSMILENIO_CODIGO114_Periodo%20II.pdf

EL ESPECTADOR.COM. Cerca de 66 empresas inician puja por sistema integrado del transporte [en línea] En El espectador, Bogotá. 29, octubre, 2009 [Consultado el 2 de septiembre de 2016. Disponible en: <<http://www.elespectador.com/noticias/bogota/articulo169290-cerca-de66empresas-inician-puja-sistema-integrado-del-transporte>>

EL ESPECTADOR.COM. Este sábado comienza a operar el SITP en Bogotá [en línea] En El espectador, Bogotá. 28, junio, 2012 [Consultado el 2 de septiembre de 2016. Disponible en: <<http://www.elespectador.com/noticias/bogota/sabado-comienza-operar-el-sistema-integrado-de-transporte-video-356044>>

EL TIEMPO, 2015. Así es proyecto de construcción de patios para buses del SITP[en línea] El tiempo .com [consultado 8 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16373515>

EL TIEMPO.COM. Con la apertura de dos rutas, entrará a funcionar el SITP [en línea] En El Tiempo, Bogotá. 1, octubre, 2014 [Consultado el 19 de septiembre de 2016]. Disponible en: <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12236749>>

EL TIEMPO.COM. La cultura del SITP, lo que hemos aprendido y lo que falta por mejorar [en línea] En El Tiempo, Bogotá. 19, septiembre, 2012 [Consultado el 19 de septiembre de 2016]. Disponible en: <<http://m.eltiempo.com/bogota/la-cultura-del-sitp-lo-que-hemos-aprendido-y-lo-que-falta-por-mejorar/14618411/1>>

EL TIEMPO.COM. Las ventajas del sistema integrado de transporte [en línea] En El Tiempo, Bogotá. 20, junio, 2008 [Consultado el 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4330683>>

EL TIEMPO.COM. Usuarios del SITP tienen que esperar hasta 40 minutos por un servicio [en línea] En El Tiempo, Bogotá. 29, abril, 2016 [Consultado el 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <<http://www.eltiempo.com/bogota/Frecuencia-s-de-los-buses-delsitp/16575382>>

MANUAL DE OPERACIONES DEL COMPONENTE ZONAL DEL SITP. 2014 [consultado 10 de mayo de 2017]. TransMilenio S.A.

PRECIADO, J. 2005. Bogotá región: Crecimiento urbano en la consolidación del territorio metropolitano [en línea] Universidad Distrital Francisco José de caldas [consultado 2 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://blogsociounisalle.blogspot.com.co/2012/05/contextohistorico_20.html>

RESUMEN EJECUTIVO DEL DISEÑO OPERACIONAL DE LAS ZONAS DEL SITP en línea]. 2013 [consultado 2 de septiembre de 2016]. Disponible en: <<http://transfontibon.com.co/joomla/images/stories/files/parte2.pdf>>

SÁNCHEZ, Steven y GALINDO, Yilmer. Análisis de frecuencia y tiempos de espera del SITP en la AV. Ciudad de Cali localidad de Kennedy, caso de estudio: UPZ 82 Patio bonito y UPZ 83 Las Margaritas. Trabajo de grado. Bogotá: Universidad La Gran Colombia. Facultad de ingeniería civil. 2015. 131 h.

TRANSMILENIO S.A. ¿Qué es SITP? [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/que_es_sitp>

TRANSMILENIO S.A. Beneficios del SITP [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/beneficios_del_sitp>

TRANSMILENIO S.A. Mapa del SITP [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/mapa_del_sitp>

TRANSMILENIO S.A. Servicios del SITP [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/operadores_del_sitp>

TRANSMILENIO S.A. Servicio urbano, en qué consiste [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <<http://www.transmilenio.gov>>

.co/Publicaciones/ZONALES/servicio_urbano/en_que_consiste>

TRANSMILENIO S.A. Servicio Complementario, en qué consiste [en línea]. 2016 [consultado 7 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/servicio_complementario/en_que_consiste>

TRANSMILENIO S.A. Diseño técnico y operacional del SITP. Versión 4. Bogotá, 2010.

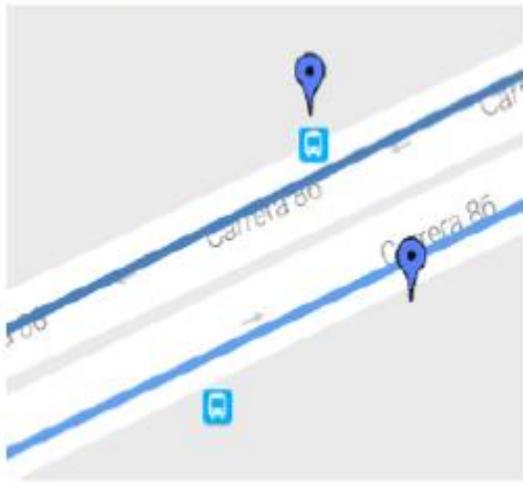
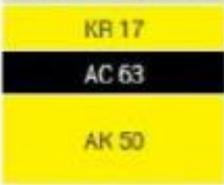
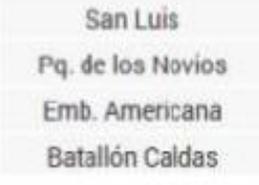
ANEXOS

ANEXO A. Rutas a estudiar

Se definen las siguientes convenciones dadas por el sitio web Mi ruta fácil para brindar un mejor entendimiento al lector.

CONVENCIONES

Tabla 19. Convenciones para efectos de entender los esquemas

Esquema de ruta sitio web		Tabla de ruta zonal urbano	
			
Convencion de paraderos		Corredores principales de ruta	
			
Convencion recorridos		Lugares destacados en la ruta	
Vuelta			
	IDA	Destino y numero de ruta	
			

Fuente: Mirutafacil.com y sitp.gov.co

1. RUTA 111 Metrovivienda – San Rafael Sur

Figura 24. Recorrido ruta 111 en la ciudad

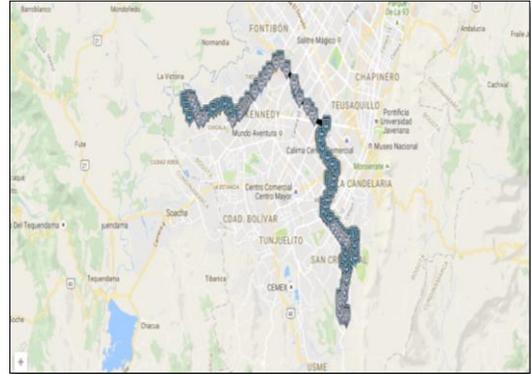
LA TABLA DE TU RUTA 111 AHORA SE VERÁ ASÍ:

111 ①	111 ②
METROVIVIENDA	METROVIVIENDA
AK 12E Altamira	AC 17 Ciudad Hayuelos
Estación AV. 1 de Mayo	AV. C Cali Dindalito
AC 6 Ricaurte	AV. Tintal Las Margaritas
AC 13 Montevideo	CL 73S San Bernardino XIX

111 ①	111 ②
SAN RAFAEL SUR OR.	SAN RAFAEL SUR OR.
AV. Tintal Las Margaritas	AC 6 Comuneros
AV. C Cali El Vergel	Estación AV. 1 de Mayo
AC 17 Interindustrial	KR 11E La Gloria Inés
AC 13 Salazar Gómez	KR 60S San Rafael Usme

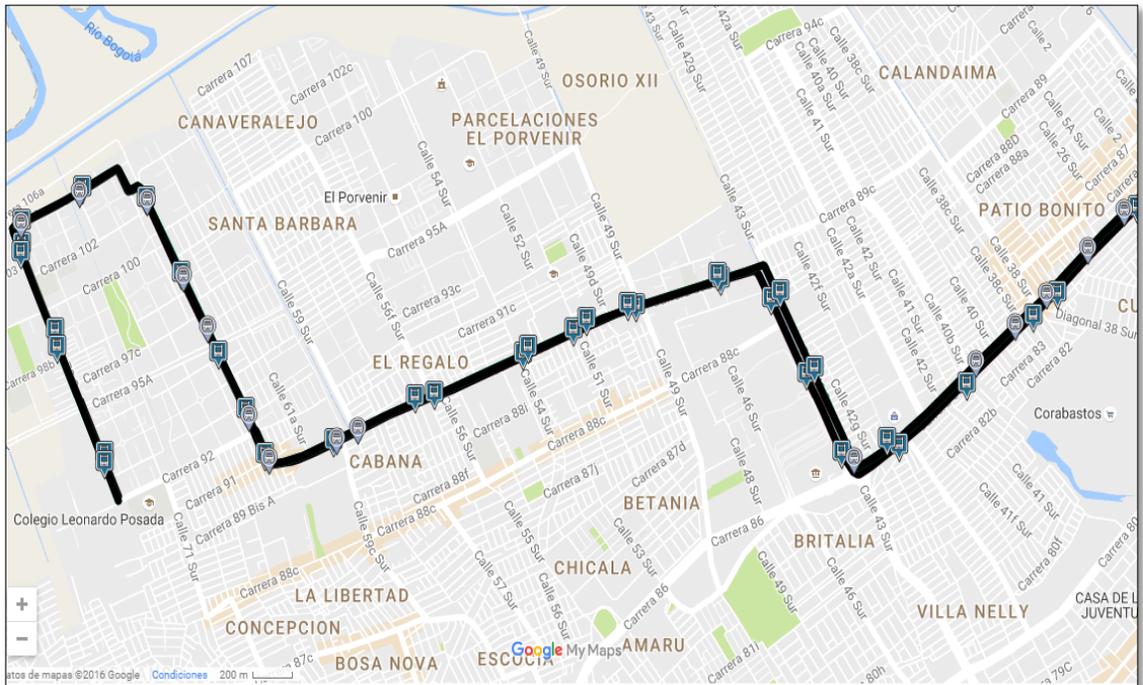
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 25. Recorrido ruta 111 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – Google Transit

Figura 26. Recorrido ruta 111 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – Google Transit

2. RUTA 121 Metrovivienda – Parque central Bavaria

Figura 27. Recorrido ruta 121 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 121 SE VE ASÍ:

121		121	
METROVIVIENDA		PQ. CENTRAL BAVARIA	
Directo AK 10		CL 63 S	La Libertad
AV. 1/Mayo	Hsp. Kennedy	KR 88C	Brasilia
KR 88C	La Libertad	AV. 1/Mayo	Hsp. Kennedy
CL 63 S	San Bernardino	Directo AK 10	

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 28. Recorrido ruta 121 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 29. Recorrido ruta 121 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

3. Ruta 132 Metrovivienda – Chapinero central

Figura 30. Recorrido ruta 132 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 132 AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Metrovivienda:		Cuando el bus va hacia Chapinero Central:	
132		132	
Metrovivienda		Chapinero Central	
AC 53	Pablo VI	AV. C. Cali	Valladolid
AV. Boyacá	La Felicidad	AV. Boyacá	Terminal
AV. C. Cali	Biblioteca Tintal	AC 24	Salitre
AC 59C Sur	La Libertad	AC 53	Galerías

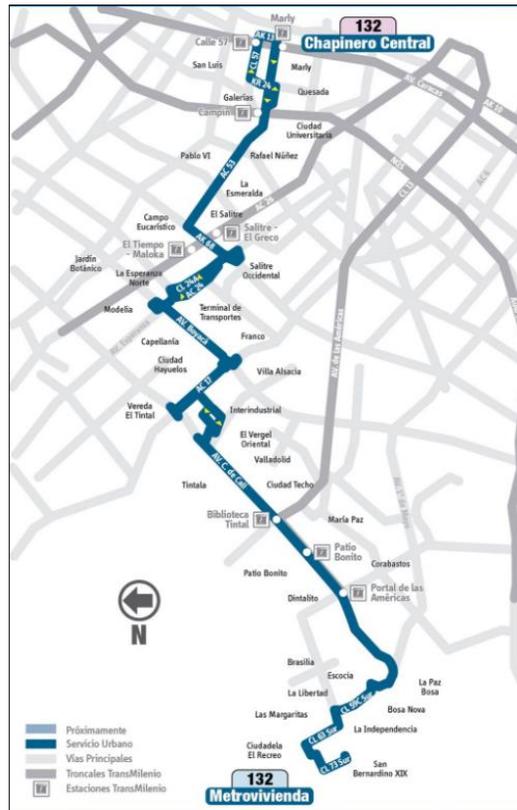
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 31. Recorrido ruta 132 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 32. Recorrido ruta 132 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

4. Ruta 166 Metrovivienda – Porciúncula

Figura 33. Recorrido ruta 166 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 166 SE VE ASÍ:

166 ①		166 ②	
Porciúncula		Porciúncula	
KR 88C	La Libertad	AV Boyacá	Ciudad Salitre
CL 46 S	Gran Britalia	AV Espinosa	Corferias
KR 78B	Kennedy Central	AC 45	Palermo
CL 9	Castilla	AK 7	Granada

166 ①		166 ②	
Metrovivienda		Metrovivienda	
AK 7	Marly	AK 80	Kennedy
AV Espinosa	Ciudad Salitre	CL 46 S	Gran Britalia
AV Boyacá	Villa Alsacia	CL 53 S	Chicalá
KR 78	Castilla	KR 88C	La Libertad

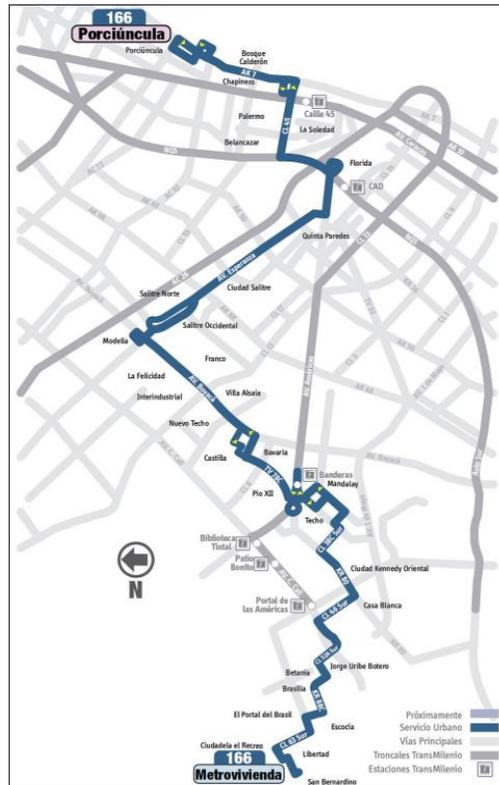
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 34. Recorrido ruta 166 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 35. Recorrido ruta 166 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

5. Ruta 341 Metrovivienda – La estrellita

Figura 36. Recorrido ruta 341 en la ciudad

La tabla de tu ruta 341 ahora se verá así ↓

341 ①		341 ②	
Metrovivienda		Metrovivienda	
AK 7	San Antonio Nte.	AC 63	Pablo VI
AC 170	La Uribe	AK 68	Provienda
AK 19	La Calleja	AK 19	Casablanca
AK 24	7 de Agosto	CL 63 S	CD. El Recreo

341 ①		341 ②	
La Estrellita		La Estrellita	
CL 63 S	Bosa	AK 24	Polo Club
AK 19	Timiza	AK 19	Santa Bárbara Occ.
AK 68	Ciudad Salitre	AC 170	Toberin
AC 53	Nicolás de Federmán	AK 7	Buenavista

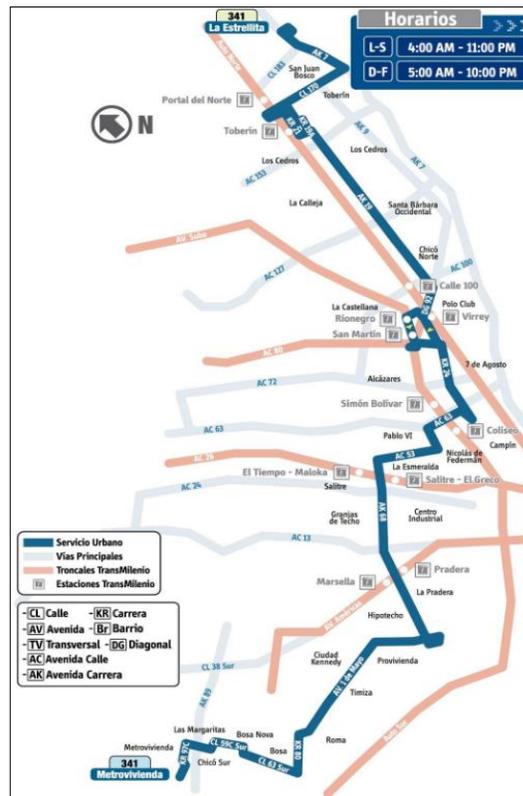
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 37. Recorrido ruta 341 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 38. Recorrido ruta 341 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

6. Ruta 494A Metrovivienda – Parque Central Bavaria

Figura 39. Recorrido ruta 494A en la ciudad

La tabla de tu ruta 494A ahora se verá así ↓

Cuando el bus va hacia Parque Central Bavaria:		Cuando el bus va hacia Metrovivienda:	
494A			
Pq. Ctral Bavaria		Metrovivienda	
AV. Tintal	Dindalito	AV. Américas	Puente Aranda
AC. C. Cali	Patio Bonito	AC 13	Montevideo
AC 13	Puente Aranda	AV. C. Cali	Patio Bonito
AC 34	Teusaquillo	AV. Tintal	Dindalito

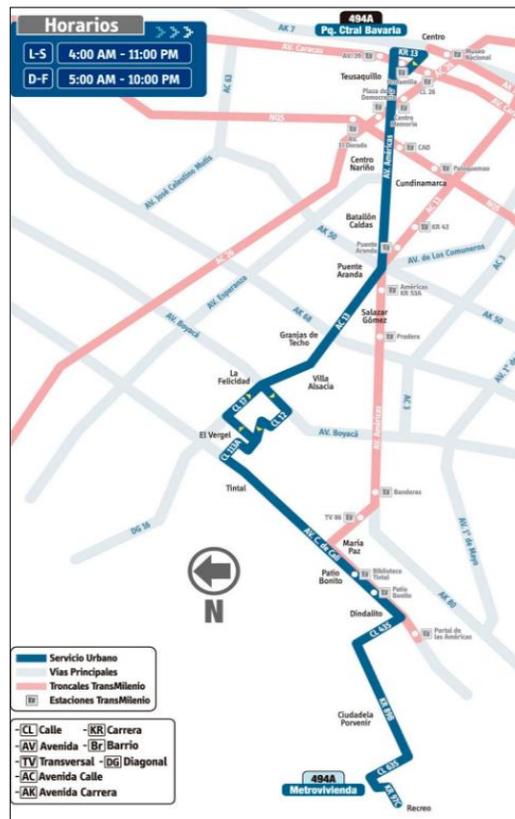
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 40. Recorrido ruta 494A en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 41. Recorrido ruta 494A en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

7. Ruta 579 El Recreo – Centro Internacional

Figura 42. Recorrido ruta 579 en la ciudad

La tabla de tu ruta 579 ahora se verá así ↓

Cuando el bus va hacia El Recreo:		Cuando el bus va hacia Centro Internacional:	
579			
El Recreo		Centro Internacional	
Américas	CAD	CL 63 Sur	Bosa La Estación
AK 50	Puente Aranda	Auto Sur	Esc. Gral. Santander
Auto Sur	Esc. Gral. Santander	AK 50	Puente Aranda
CL 63 Sur	Bosa La Estación	Américas	CAD

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 43. Recorrido ruta 579 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 44. Recorrido ruta 579 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

8. Ruta 593 Metrovivienda – Chico

Figura 45. Recorrido ruta 593 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 593 AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Metrovivienda:		Cuando el bus va hacia Chicó:	
593		593	
Metrovivienda		Chicó	
AK 7	Pq. Nacional	AV. Tintal	Portal Américas
AV. Américas	Puente Aranda	AV. Américas	Est. Banderas
AV. Tintal	Est. Banderas	AK 7	Teusaquillo
	El Recreo		Pardo Rubio

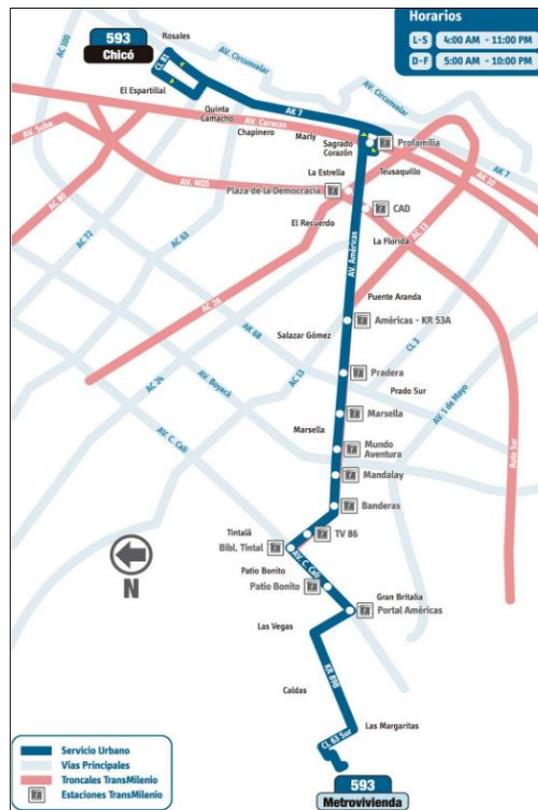
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 46. Recorrido ruta 593 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 47. Recorrido ruta 593 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

9. Ruta 786 Metrovivienda – Diana Turbay – Puentes

Figura 48. Recorrido ruta 786 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 786 AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Matrovivienda:		Cuando el bus va hacia Diana Turbay-Puentes:	
786			
METROVIVIENDA			
KR 1A	Guacamayas	KR 88C	Bosa La Indep.
KR 3	20 de Julio	CL 46 S	Gran Britalia
AV 1/Mayo	Ciudad Kennedy	AV 1/Mayo	20 de Julio
KR 88C	Bosa La Indep.	KR 1A	Guacamayas

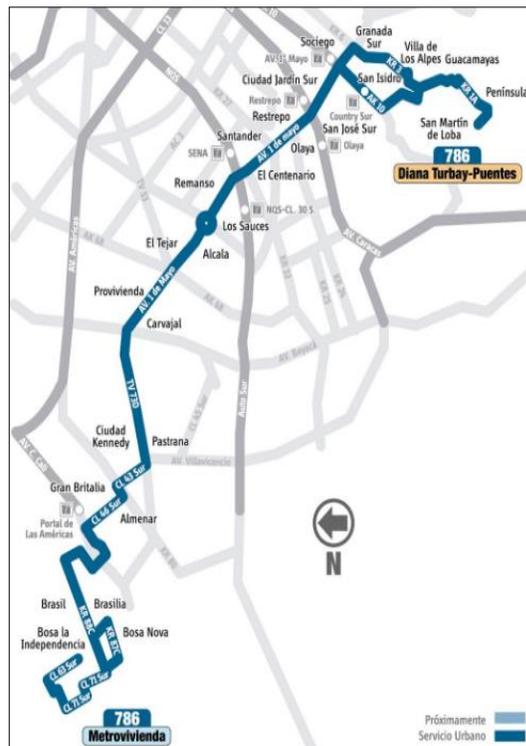
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 49. Recorrido ruta 786 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 50. Recorrido ruta 786 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

10. Ruta 787A Metrovivienda – Teusaquillo

Figura 51. Recorrido ruta 787A en la ciudad

La tabla de tu ruta 787A ahora se verá así ↓

787A ①		787A ②	
Metrovivienda		Metrovivienda	
Estación Profamilia	CL 49 Sur	Las Margaritas	KR 88C
AV. Américas	Centro Nariño	Bosa Brasil	CL 73 Sur
AC 13	Centro Industrial	Bosa La Libertad	CL 63 Sur
AV. C/Calí	Patio Bonito	CD. El Recreo	

787A ①		787A ②	
Teusaquillo		Teusaquillo	
CL 63 Sur	CD. El Recreo	AV. C/Calí	Patio Bonito
CL 73 Sur	Bosa La Independencia	AC 13	Centro Industrial
KR 88C	Brasilía	AV. Américas	Centro Nariño
AV. C/Calí	Gran Britalia		Estación Profamilia

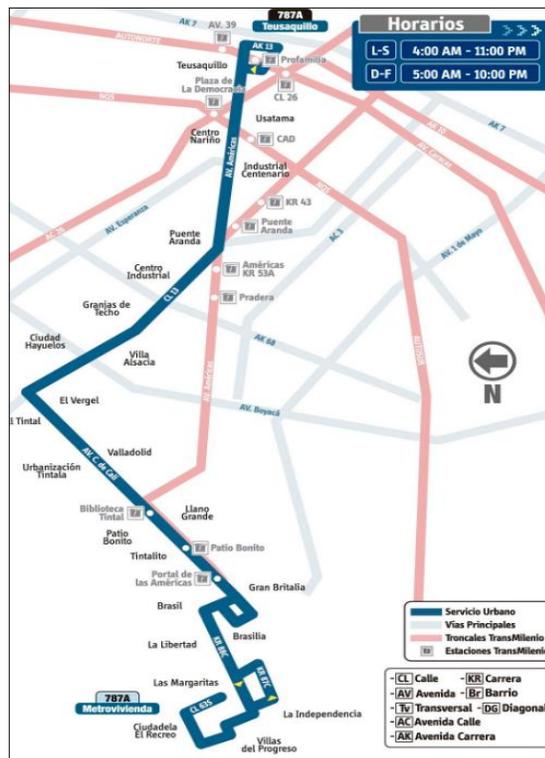
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 452. Recorrido ruta 787A en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 53. Recorrido ruta 787A en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

11. Ruta C701 Metrovivienda – Restrepo

Figura 54. Recorrido ruta C701 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA C701 SE VE ASÍ:

Cuando el bus va hacia Metrovivienda:		Cuando el bus va hacia Restrepo:	
C701			
Metrovivienda			
KR 27	Matatigres	CL 62 S	Bosa Centro
Auto Sur	Apogeo	Auto Sur	Puente Venecia
CL 62 S	Bosa Centro	KR 27	Santander
KR 87C	Bosa La Independencia	AV. 1/Mayo	Olaya

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 55. Recorrido ruta C701 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 56. Recorrido ruta C701 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

12. Ruta E46 Metrovivienda – Verbenal

Figura 57. Recorrido ruta E46 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA E46 AHORA SE VERÁ ASÍ: 

Cuando el bus va hacia Metrovivienda:		Cuando el bus va hacia San Antonio Norte:	
E46			
Metrovivienda		San Antonio Nte.	
AK 7	Hsp. Simón Bolívar	AV 1°/Mayo	Hsp. de Kennedy
AC 100	Chicó Norte	AK 68	Metrópolis
AK 68	Salitre	AC 100	Chicó Norte
AV 1°/Mayo	Roma	AK 7	Calle 193

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 58. Recorrido ruta E46 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 59. Recorrido ruta E46 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

13. Ruta T24 El Recreo – Yomasa- Betania

Figura 60. Recorrido ruta T24 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA T24 SE VE ASÍ:

Cuando el bus va hacia Yomasa Betania		Cuando el bus va hacia Ciudadela el Recreo	
T24			
Yomasa Betania		Ciudadela el Recreo	
Auto Sur	Perdomo	AV. Boyacá	San Francisco
AV. V/cio	Candelaria	AV. V/cio	Candelaria
AV. Boyacá	San Francisco	Auto Sur	Apogeo
AV. Caracas	Santa Librada	CL 63 S	Bosa Centro

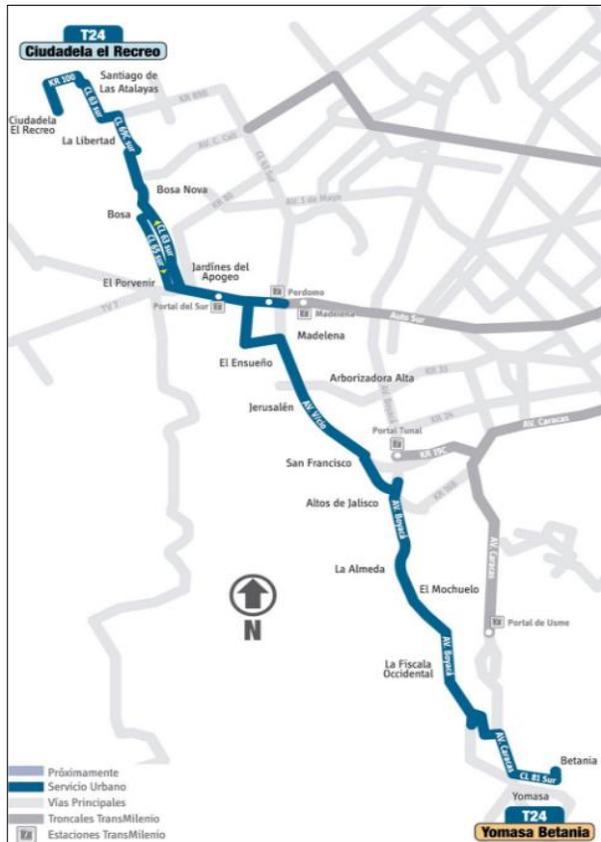
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 61. Recorrido ruta T24 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 62. Recorrido ruta T24 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

14. Ruta T38 Metrovivienda – Chapinero Central

Figura 63 Recorrido ruta T38 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA T38 SE VE ASÍ:

Cuando el bus va hacia Metrovivienda:		Cuando el bus va hacia Chapinero Central:	
T38			
METROVIVIENDA		CHAPINERO CENTRAL	
CL 45	Palermo	AV. Tintal	Portal Américas
AC 26	Portal Eldorado	AV. C. Cali	Modelia
AV. C. Cali	Portal Américas	AC 26	CAD
AV. Tintal	Ciudadela El Recreo	CL 45	Marly

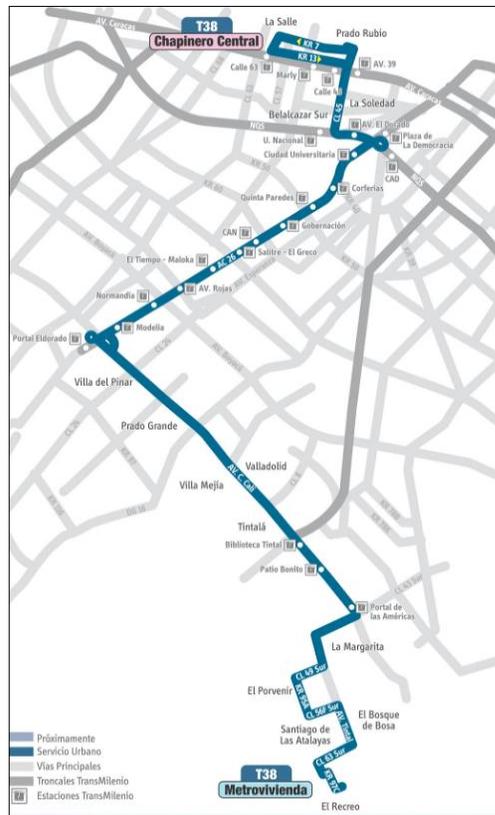
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 64. Recorrido ruta T38 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 65. Recorrido ruta T38 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

15. Ruta Z12 Metrovivienda – Teusaquillo

Figura 66. Recorrido ruta Z12 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA Z12 AHORA SE VERÁ ASÍ:

Z12 ①		Z12 ②	
Teusaquillo		Teusaquillo	
CL 53 S	Chicalá	Autosur	Est. General Santander
CL 56 S	Class	KR 24	Paloquemao
CL 40 S	Timiza	AC 19	Las Nieves
AV. Boyacá	Venecia	AK 7	Museo Nacional

Z12 ①		Z12 ②	
Metrovivienda		Metrovivienda	
AC 19	Paloquemao	CL 40 S	Timiza
AK	Santa Isabel	Av. 1°9000	Hsp. Kennedy
27	Matatigres	CL 54 S	El Carmelo
Autosur	Alquería	CL 63 S	Atalayas

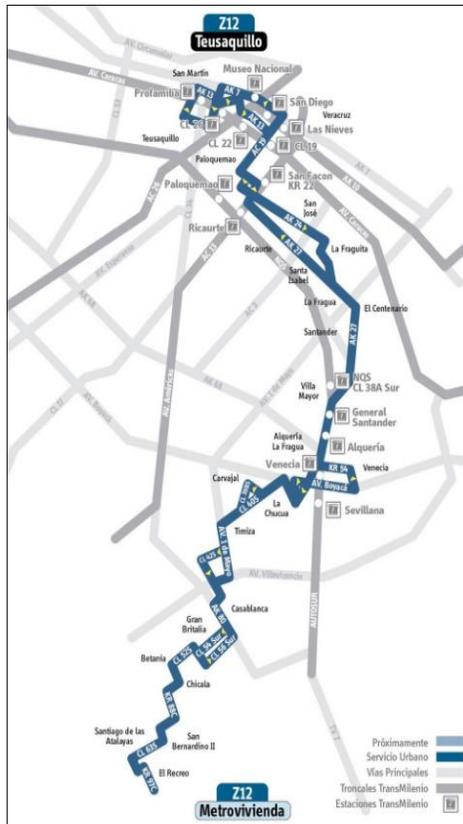
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 67. Recorrido ruta Z12 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 68. Recorrido ruta Z12 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

16. Ruta Z13 Metrovivienda – San Cristóbal Norte

Figura 69. Recorrido ruta Z13 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA Z13 AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Toberín:		Cuando el bus va hacia Metrovivienda:	
Z13			
Toberín			
CL 53 S	Chicala	CL 170	San José de Bavaria
AV. 1º Mayo	Hosp. Kennedy	AV. Boyacá	Carvajal
AV. Boyacá	Iberia	AV. 1º Mayo	Hosp. Kennedy
AC 170	Villa del Prado	CL 53 S	Chicalá

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 70. Recorrido ruta Z13 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 71. Recorrido ruta Z13 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

17. Ruta Z4 Metrovivienda – Toberin

Figura 72. Recorrido ruta Z4 en la ciudad

Z4		Z4		Z4	
Toberin		Toberin		Toberin	
Quando el bus va hacia Toberin:	Av. C Cali	Portal Américas	AK 68	Metrópolis	Quando el bus va hacia Toberin
	KR 78K	Ciudad Kennedy	AK 15	Unicentro	
	AC 13	Villa Alsacia	AK 7	San Cristóbal Nte.	
	AK 68	Ciudad Salitre	CL 163A	Cardio Infantil	
Z4		Z4		Z4	
Metrovivienda		Metrovivienda		Metrovivienda	
Quando el bus va hacia Metrovivienda:	CL 161	Barrancas	AC 13	Villa Alsacia	Quando el bus va hacia Metrovivienda
	AK 7	Cedritos	KR 78K	Ciudad Kennedy	
	AK 15	Unicentro	CL 54S	El Carmelo	
	AK 68	Ciudad Salitre	CL 64 S	Las Margaritas	

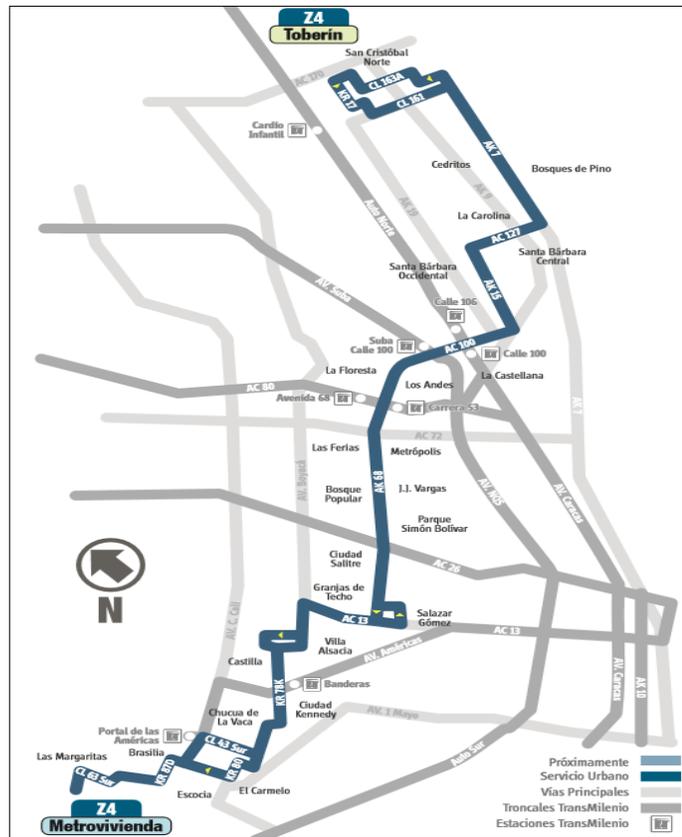
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 73. Recorrido ruta Z4 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 74. Recorrido ruta Z4 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

18. Ruta Z8 Metrovivienda – San Cristóbal Norte

Figura 75. Recorrido ruta Z8 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA Z8 SE VE ASÍ:

Z8 ①		Z8 ②	
SAN CRISTÓBAL NTE.			
CL 63 S	Bosa	AC 100	La Floresta
AX 17000	Hsp. Kennedy	AK 7	Cantón Norte
AX 8000	Ciudad Salitre	CL 147	Cedro Salazar
AK 68	Metrópolis	AK 19	El Toberín
<hr/>			
Z8 ①		Z8 ②	
METROVIENDA			
AK 19	Las Margaritas	AK 68	Pq. Simón Bolívar
CL 147	Los Caobos	AX 8000	Villa Alsacia
AK 7	Cantón Norte	AX 17000	Casablanca
AC 100	La Floresta	CL 63 S	El Recreo

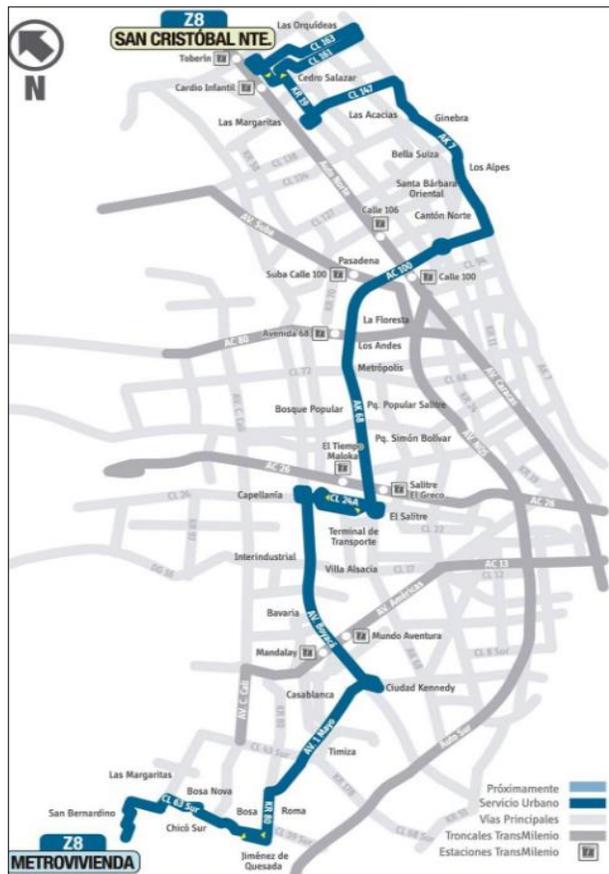
Figura 76. Recorrido ruta Z8 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 77. Recorrido ruta Z8 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

19. Ruta 172 Porvenir – Las Aguas

Figura 78. Recorrido ruta 172 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 172 AHORA SE VERÁ ASÍ:

172		172	
Cuando el bus va hacia Paloquemao:		Cuando el bus va hacia Paloquemao:	
CL 52 S	Brasil	AK 80	Hsp. Kennedy
KR 88C	La Libertad	AK 68	Galán
CL 65 S	Bosa Centro	AC 3	Santa Isabel
AK 80	Roma	AK 24	Ricaurte

172		172	
Cuando el bus va hacia Porvenir:		Cuando el bus va hacia Porvenir:	
KR 18	La Estanzuela	AK 80	Class
AC 3	Galán	CL 63 S	Bosa Centro
AK 68	Provienda Oc.	KR 88C	La Libertad
Av 1949d	Hsp. Kennedy	CL 49 S	Brasil

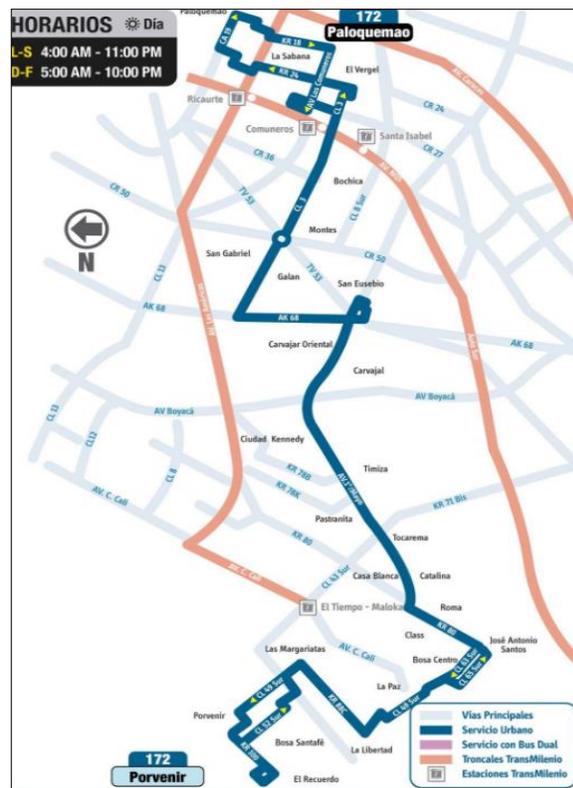
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 79. Recorrido ruta 172 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 80. Recorrido ruta 172 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

20. Ruta 188 Bosa Santa Fé – San Diego

Figura 81. Recorrido ruta 188 en la ciudad Figura 82. Recorrido ruta 188 en la zona de estudio

LA TABLA DE TU RUTA 188 AHORA SE VERÁ ASÍ:

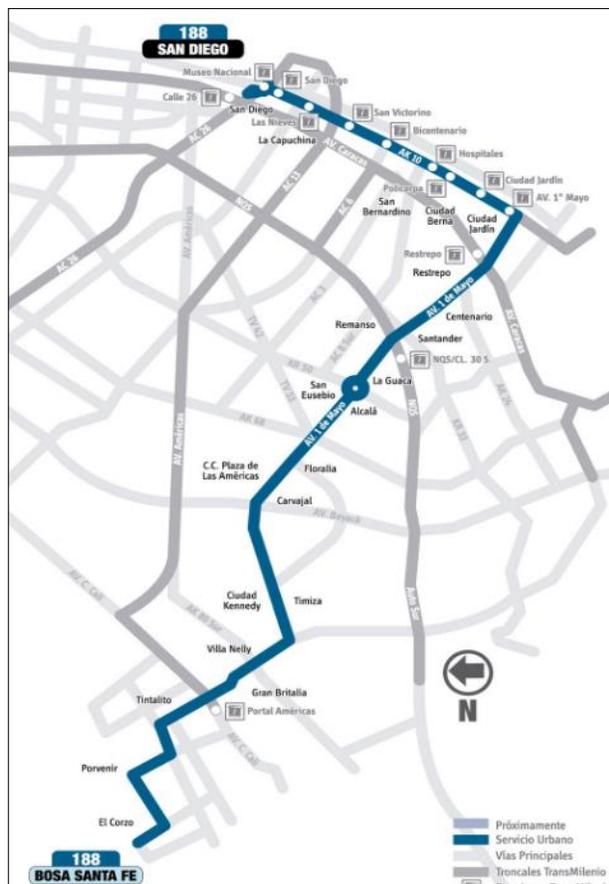
Cuando el bus va hacia Bosa Santafé:		Cuando el bus va hacia San Diego:	
188		188	
BOSA SANTA FE		SAN DIEGO	
AK 10	Pq. Tercer Milenio	KR 95A	El Porvenir
AV. 1° Mayo	Hsp. Kennedy	CL 43 S	Portal Américas
CL 43 S	Portal Américas	AV. 1° Mayo	Restrepo
CL 49 S	Porvenir	AK 10	Est. Bicentenario



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 83. Recorrido ruta 188 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

21. Ruta 576 Bosa Santa Fé – Engativá Centro

Figura 84. Recorrido ruta 576 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 576 SE VE ASÍ:

576 Engativá Centro		576 Engativá Centro	
KR 88C	Brasilia	AK 68	Pq. El Salitre
CL 46 S	Gran Britalia	AV.	Las Ferias
Av. 1° Mayo	Hsp. De Kennedy	Chile	Álamos Norte
AK 68	Salite Oriental	AC 63	Villa Gladys

576 Bosa Santa Fe		576 Bosa Santa Fe	
AC 63	Villa Gladys	AK 68	Salitre Occ.
AV. Chile	Álamos Norte	Av. 1° Mayo	Hsp. De Kennedy
Chile	La Estrada	CL 46 S	Gran Britalia
AK 68	Pq. Simón Bolívar	KR 88C	La Libertad

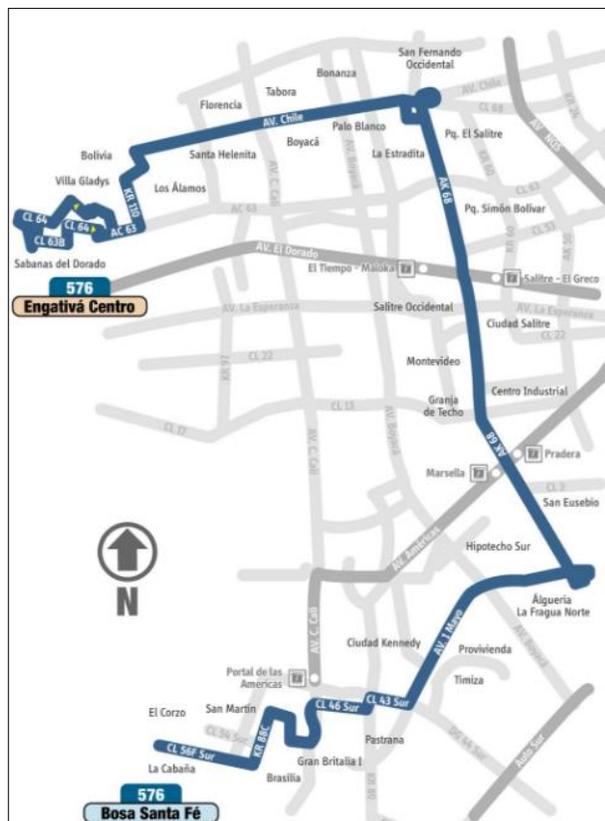
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 85. Recorrido ruta 576 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 86. Recorrido ruta 576 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

22. Ruta P7 Porvenir – Pinares

Figura 87. Recorrido ruta P7 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA P7 AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Porvenir:	
P7 ①	P7 ②
CL 36 Sur La Victoria	Auto Sur Alqueria
KR 3 Portal 20 de Julio	CL 63 Sur Portal Sur
AV. 1 Mayo Restrepo	Bosa Centro Bosa Centro
AK 27 Matatigres	KR 95A El Corzo

Cuando el bus va hacia Pinares:	
P7 ①	P7 ②
CL 65 Sur Bosa Centro	AV. 1 Mayo Ciudad Jardín Sur
Auto Sur Venecia	KR 5A Portal 20 de Julio
AK 27 Matatigres	CL 36 Sur La Victoria
AV. 1 Mayo Restrepo	KR 138 Est. Moralba

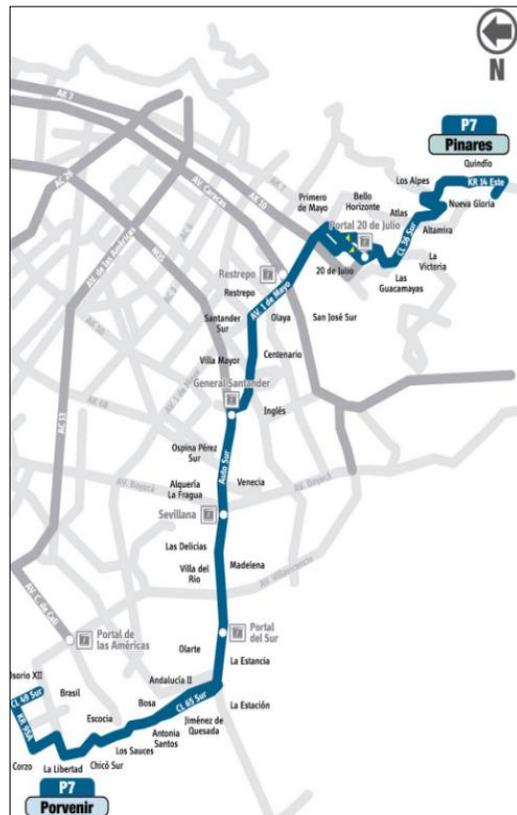
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 88. Recorrido ruta P7 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 89. Recorrido ruta P7 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

23. Ruta P44 Bosa Santa Fé – Arabia

Figura 90. Recorrido ruta P44 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA P44 AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Arabia:		Cuando el bus va hacia Bosa Santafé:	
P44			
Arabia			
CL 65 S	Bosa Centro	AV V/cio	Perdomo
KR 72	Perdomo	Auto Sur	Portal Sur
AV V/cio	San Francisco	CL 63 S	Bosa Centro
AV Boyacá	Lucero Bajo	CL 59C S	La Libertad

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 91. Recorrido ruta P44 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 92. Recorrido ruta P44 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

24. Ruta P62 Bosa Santa Fé – Los Alpes

Figura 93. Recorrido ruta P62 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA P62 AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Bosa Santafé:		Cuando el bus va hacia Los Alpes:	
P62			
Bosa Santafé			
AV. Guacamayas	Molinos II Sector	CL 65 S	Bosa La Estación
KR 16B	Meissen	AV. V/cio	San Francisco
AV. V/cio	Perdomo	AV. Guacamayas	San Martín de Loba
CL 63 S	Bosa Nova	KR 12 E	Altamira

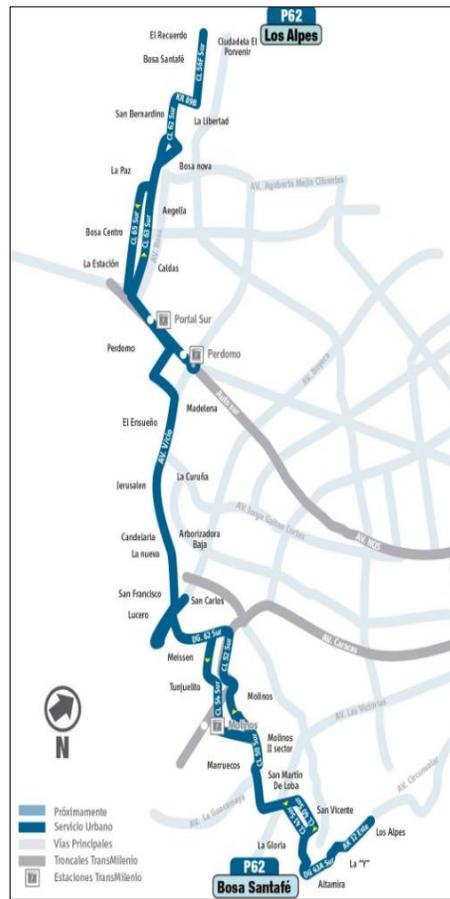
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 94. Recorrido ruta P62 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 95. Recorrido ruta P62 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

25. Ruta 7 Palmitas – El Dorado

Figura 96. Recorrido ruta 7 en la ciudad

Cuando el bus va hacia Consuelo		Cuando el bus va hacia Palmitas	
7 Consuelo		7 Palmitas	
AV. Cali	Bibl. El Tintal	AV. C/Var	Funicular
AC 13	Puente Aranda	AC 19	Paloquemao
AC 19	Paloquemao	AC 13	Puente Aranda
AV. C/Var	Funicular	AV. Cali	Bibl. El Tintal

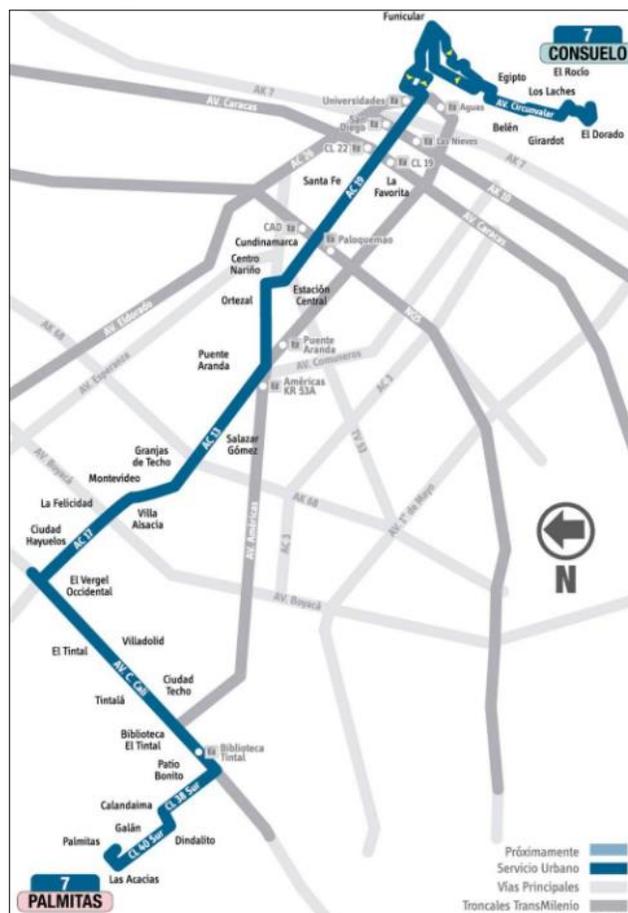
Figura 97. Recorrido ruta 7 en la zona de estudio.



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 98. Recorrido ruta 7 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

26. Ruta 39 Palmitas – Diana Turbay

Figura 99. Recorrido ruta 39 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 39 SE VE ASI:

Cuando el bus va hacia Palmitas:	39 PALMITAS CL 490 S Molinos del Sur AV. C. Cali Santa Lucía CL 44 S Esc. Gral. Santander CL 508 S Venecia	39 PALMITAS AV. 68 El Tejar AV. 1. Mayor Carvajal CL 26 S Corabastos CL 38 S Patio Bonito
	39 DIANA TURBAY AV. C. Cali Est. Bibl. Tintal CL 26 S Ciudad Kennedy AV. 1. Mayor Carvajal AV. 68 Venecia	39 DIANA TURBAY KR 33 Claret CL 44 S Santa Lucía AV. C. Cali Est. Molinos CL 40 S San Agustín Sur

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 100. Recorrido ruta 39 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 101. Recorrido ruta 39 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

27. Ruta 113B Villa Alexandra – Paloquemao

Figura 102. Recorrido ruta 113B en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 113B SE VE ASÍ.

Cuando el bus va hacia Villa Alexandra:		Cuando el bus va hacia Paloquemao:	
113B	VILLA ALEXANDRA	113B	PALOQUEMAO
CL 12	Los Ejidos	AV. C. Cali	Portal Américas
TV 56	La Camelia	AV. 1/Mayo	Kennedy Central
AV. 1/Mayo	Kennedy Central	TV 56	La Camelia
AV. V/Cio	Portal Américas	CL 12	Los Ejidos

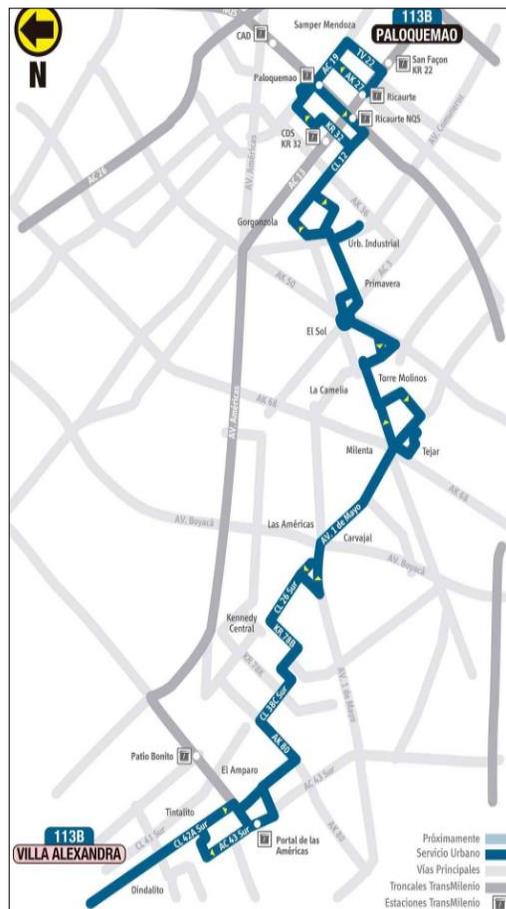
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 103. Recorrido ruta 113B en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 104. Recorrido ruta 113B en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

28. Ruta 265 Tierra Buena – Chicó Norte

Figura 105. Recorrido ruta 265 en la ciudad

265		265		
Chicó Norte		Chicó Norte		
Cuando el bus va hacia Chicó Norte:	CL 38 S	Patio Bonito	AK 68	Cuando el bus va hacia Chicó Norte
	AV. C. Cali	Est. Bib. Tital	AC 63	
	AV. Esperanza	Hayuelos	KR 9	
		Ciudad Salitre	AK 15	
		El Lago		
265		265		
Tierra Buena		Tierra Buena		
Cuando el bus va hacia Tierra Buena	KR 11	Porciúncula	AV. Esperanza	Cuando el bus va hacia Tierra Buena
	AC 63	Pq. El Salitre	AV. C. Cali	
	AK 68	El Greco	CL 38 S	
		Ciudad Salitre		
		Modelia		
		Hayuelos		
		Bib. Tital		
		Patio Bonito		

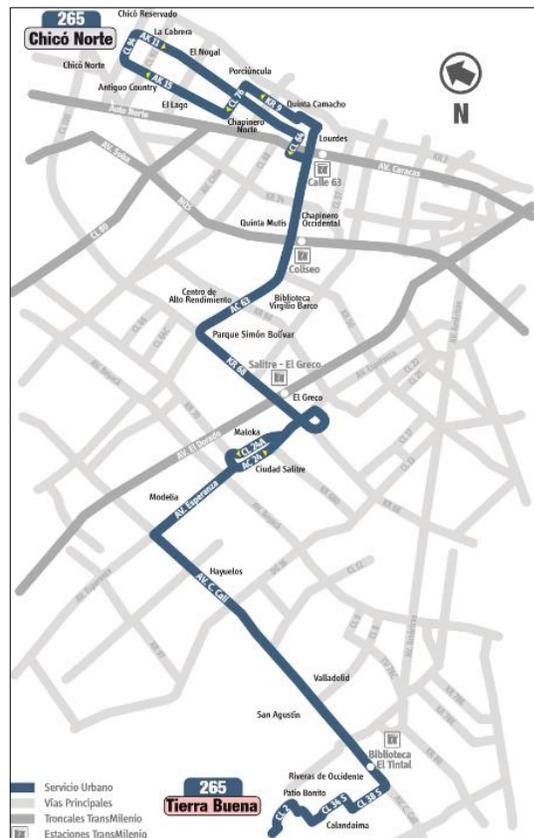
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 106. Recorrido ruta 265 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 107. Recorrido ruta 265 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

29. Ruta 270 Riveras de Occidente – La estrellita

Figura 108. Recorrido ruta 270 en la ciudad Figura 109. Recorrido ruta 270 en la zona de estudio

La tabla de tu ruta 270 ahora se verá así ↓

270 ①		270 ②	
Riveras de Occ.		Riveras de Occ.	
AK 7	Barrancas	AK 68	Pq. Simón Bolívar
CL 140	Cedritos	AC 13	Villa Alsacia
AK 19	La Calleja	AV. C. Cal	El Tintal
AC 100	La Castellana	CL 38 Sur	Patio Bonito

270 ①		270 ②	
La Estrellita		La Estrellita	
CL 38 Sur	Patio Bonito	AC 100	La Castellana
AV. C. Cal	El Tintal	AK 19	La Calleja
AC 13	Villa Alsacia	CL 140	Cedritos
AK 68	Metrópolis	AK 7	Barrancas



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 110. Recorrido ruta 270 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

30. Ruta 291 Tierra Buena – Lijacá

Figura 111. Recorrido ruta 291 en la ciudad

La tabla de tu ruta 291 ahora se verá así ↓

Cuando el bus va hacia Lijacá:	291 ①	291 ②
	Lijacá	Lijacá
	CL 38 S Patio Bonito	CL 100 La Castellana
	AV Cali Hayuelos	AK 19 Toberín
AC 24 Salitre	Estación Santa Fé	
AK 68 La Floresta	CL 187 Verbenal	
Cuando el bus va hacia Tierra Buena:	291 ①	291 ②
	Tierra Buena	Tierra Buena
	CL 192 Canaima	AK 68 Salitre Occ.
	Portal Norte	AC 24 Modelia
AK 19 La Castellana	AV Cali Tintal	
CL 100 Río Negro	CL 26 S Calandaima	

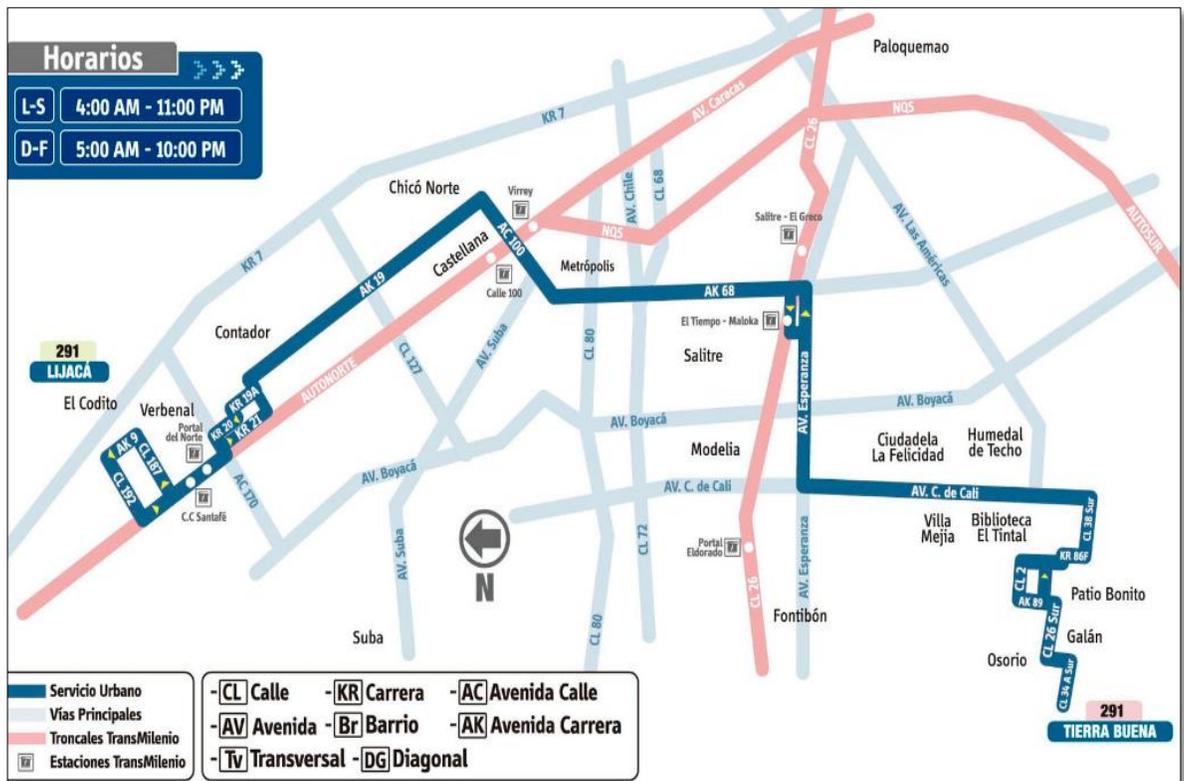
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 112. Recorrido ruta 291 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 113. Recorrido ruta 291 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

31. Ruta 603B Patio Bonito – Germania

Figura 114. Recorrido ruta 603B en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 603B AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Patio Bonito:		Cuando el bus va hacia Germania:	
603B Patio Bonito		603B Germania	
AC 19	Paloquemao	AV. C. Cali	Valladolid
AV. Esperanza	Ciudad Salitre	AV. Boyacá	Castilla
AV. Boyacá	Castilla	AV. Esperanza	Corferias
AV. C. Cali	Biblioteca Tintal	AC 19	Paloquemao

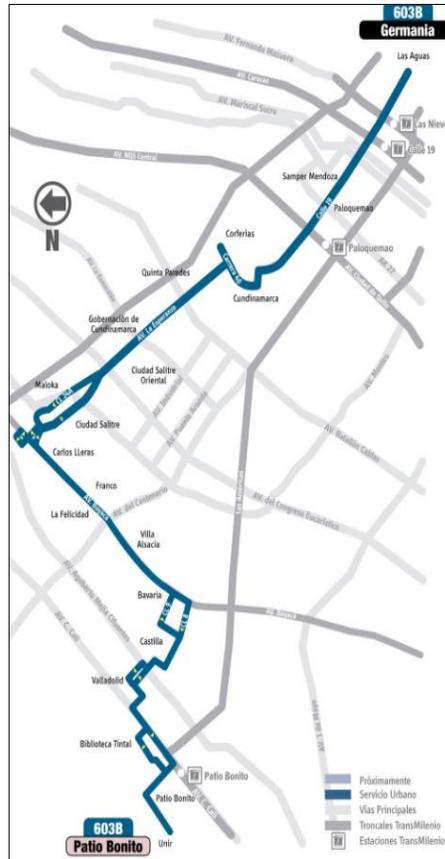
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 115. Recorrido ruta 603B en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 116. Recorrido ruta 603B en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

32. Ruta 722 Palmitas – San Cristóbal Norte

Figura 117. Recorrido ruta 722 en la ciudad Figura 118. Recorrido ruta 722 en la zona de estudio

LA TABLA DE TU RUTA 722 AHORA SE VERA ASI:

722 ①		722 ②	
Palmitas		Palmitas	
AK 68	Ciudad Salitre	AK 7	Bella Suiza
AC 13	La Felicidad	AC 127	Unicentro
AV. Cali	Biblioteca Tintal	AK 15	Santa Bibiana
CL 40S	Patio Bonito	AC 100	Pasadena

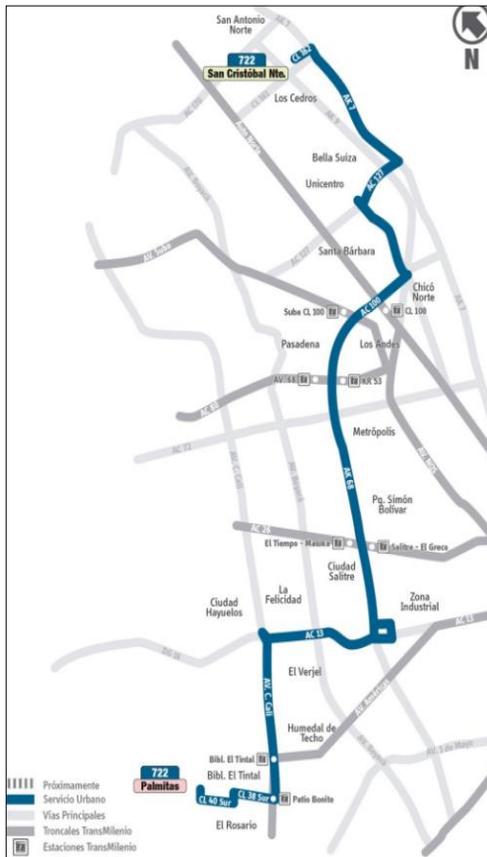
722 ①		722 ②	
San Cristóbal Nte.		San Cristóbal Nte.	
AV. Cali	Biblioteca Tintal	AK 15	Unicentro
AC 13	Villa Alsacia	AC 127	Bella Suiza
AK 68	Metrópolis	AK 7	Cedritos
AC 100	Chicó Norte	CL 163	San Cristóbal Nte.



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 119. Recorrido ruta 722 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

33. Ruta 733 Tierra Buena – San Carlos

Figura 120. Recorrido ruta 733 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 733 SE VE ASÍ:

Cuando el bus va hacia San Carlos:		Cuando el bus va hacia Tierra Buena:	
733		733	
San Carlos		Tierra Buena	
AV C Cali	Gran Britalia	CL 47B S	Tunal
AV 1º/Mayo	Hsp. de Kennedy	CL 50B S	Venecia
AK 68	Venecia	AV 1º/Mayo	Ciudad Kennedy
CL 44 S	Tunal	AV C Cali	Patio Bonito

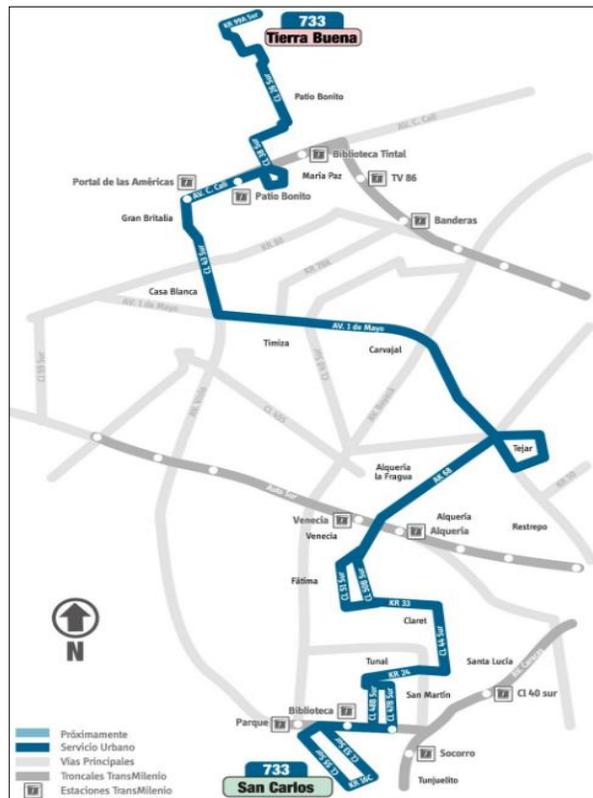
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 121. Recorrido ruta 733 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 122. Recorrido ruta 733 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

34. Ruta 738 Jazmín Occidental – San Cristóbal Sur

Figura 123. Recorrido ruta 738 en la ciudad

Figura 124. Recorrido ruta 738 en la zona de estudio

LA TABLA DE TU RUTA 738 SE VE ASÍ:

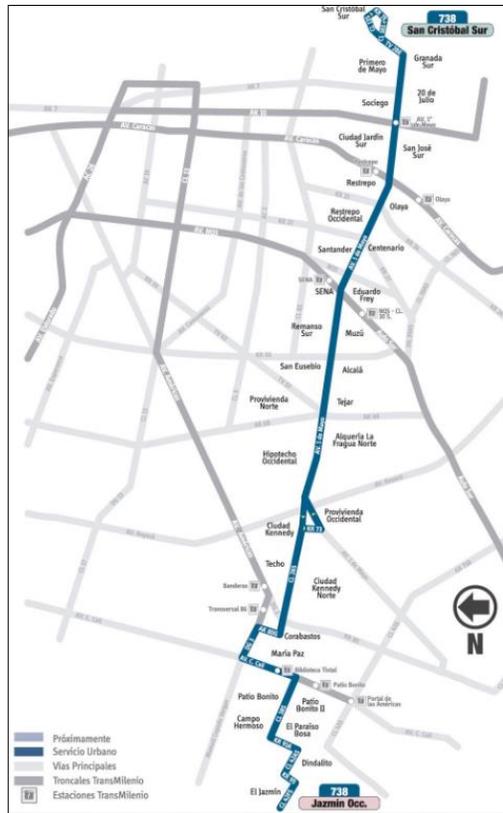
Cuando el bus va hacia Jazmín Occ.:		Cuando el bus va hacia San Cristóbal Sur:	
738		738	
Jazmín Occ.		San Cristóbal Sur	
AV. 1 Mayo	Hosp. San Blas	CL 38 S	Patio Bonito
CL 26 S	Kennedy	Estación Bibl. El Tintal	
Estación Bibl. El Tintal		CL 26 S	Kennedy
CL 38 S	Patio Bonito	AV. 1 Mayo	Hosp. San Blas



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 125. Recorrido ruta 738 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

35. Ruta 870A Patio Bonito – Cantón Norte

Figura 126. Recorrido ruta 870A en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA 870A AHORA SE VERÁ ASÍ:

Cuando el bus va hacia Cantón Norte:		Cuando el bus va hacia Patio Bonito:	
870A Cantón norte		870A Patio Bonito	
AV Cali	El Vergel	AC 100	La Floresta
AC 13	Villa Alsacia	AK 68	Ciudad Salitre
AK 68	Metrópolis	AC 13	Montevideo
CL 106	Esc. de Caballería	AV Cali	Biblioteca tintal

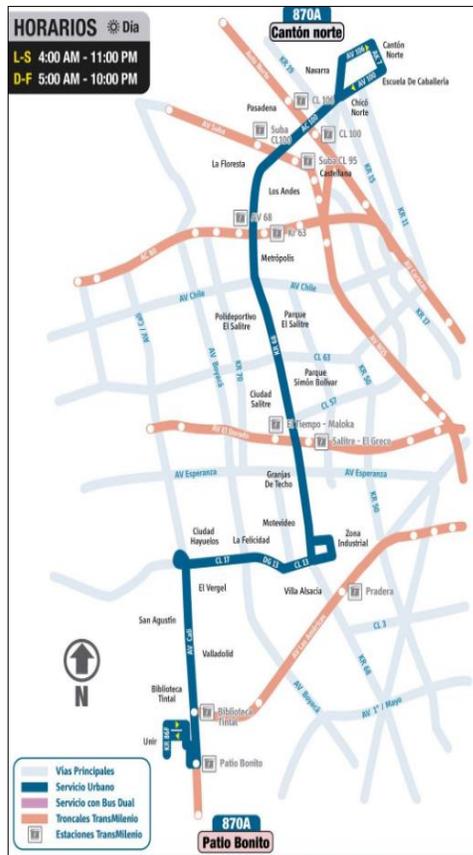
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 127. Recorrido ruta 870A en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 128. Recorrido ruta 870A en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

36. Ruta 910 La Rivera – Usme Pueblo

Figura 129. Recorrido ruta 910 en la ciudad Figura 130. Recorrido ruta 910 en la zona de estudio

LA TABLA DE TU RUTA 910 AHORA SE VERÁ ASÍ:

910 ①		910 ②	
La Rivera		La Rivera	
AV. Caracas	Yomasa	AV. Boyacá	Carvajal
CL. 730 S	La Aurora	CL. 265	Ciudad Kennedy
AV. Boyacá	Portal Tunal	AV. Boyacá	Banderas
AV. Boyacá	La Sevillana	CL. 385	Patio Bonito

910 ①		910 ②	
Usme Pueblo		Usme Pueblo	
AV. C. Cal	Est. Patio Bonito	AV. Boyacá	Portal del Tunal
AK 80	Corabastos	CL. 710 S	La Aurora
CL. 26 S	Ciudad Kennedy	AV.	Yomasa
AV. Boyacá	La Sevillana	Caracas	Usminia

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 131. Recorrido ruta 910 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

37. Ruta 912 La Rivera – Lijacá

Figura 132. Recorrido ruta 912 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA SE14 SE VE ASÍ:

Cuando el bus va hacia La Rivera:		Cuando el bus va hacia Lijacá:	
912 LA RIVERA		912 LIJACÁ	
AK 7	Santa Bárbara	AV. V/cio	Portal Américas
AK 68	Pq. Simón Bolívar	AV. 1/Mayo	Hosp. Kennedy
AV. 1/Mayo	Hosp. Kennedy	AK 68	Floresta
AV. V/cio	Portal Américas	AK 7	Hosp. Simón Bolívar

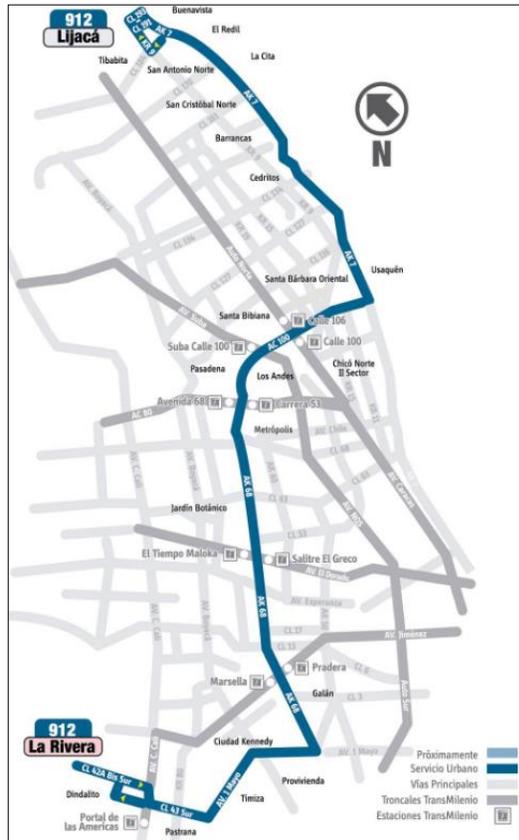
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 133. Recorrido ruta 912 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 134. Recorrido ruta 912 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

38. Ruta C201 Patio Bonito – Paraíso

Figura 135. Recorrido ruta C201 en la ciudad

Figura 136. Recorrido ruta C201 en la zona de estudio

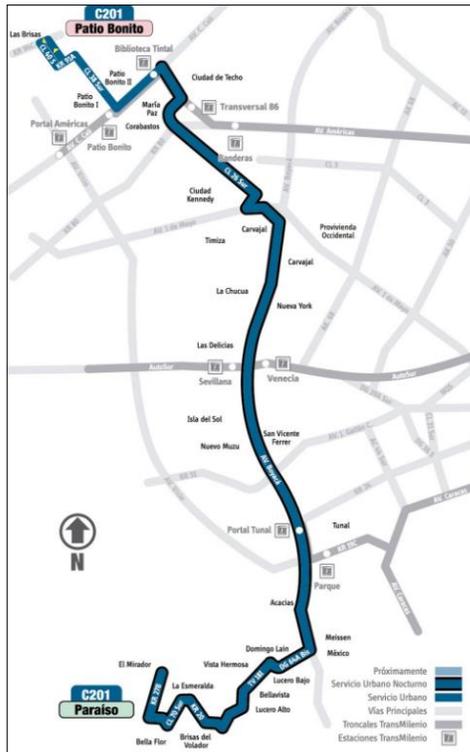
LA TABLA DE TU RUTA C201 SE VE ASÍ EN EL HORARIO DE 4:00 AM. A 10:00 PM.	
<p>Quando el bus va hacia Patio Bonito:</p> <p>C201 PATIO BONITO</p> <p>AV. Boyacá Parque El Tunal CL 26 S Ciudad Kennedy AK 80 Corabastos AV. C. Cali Biblioteca Tintal</p>	<p>Quando el bus va hacia Paraíso:</p> <p>C201 PARAÍSO</p> <p>KR 80 Corabastos CL 26 S Ciudad Kennedy AV. Boyacá Parque El Tunal DG 64A B Lucero Bajo</p>
LA TABLA DE TU RUTA C201 SE VE ASÍ EN EL HORARIO DE 10:00 PM. A 4:00 AM.	
<p>Quando el bus va hacia Corabastos:</p> <p>C201 CORABASTOS</p> <p>AV. Boyacá Parque El Tunal Carvajal CL 26 S Ciudad Kennedy AK 80 Corabastos</p>	<p>Quando el bus va hacia Paraíso:</p> <p>C201 PARAÍSO</p> <p>KR 80 Corabastos CL 26 S Ciudad Kennedy AV. Boyacá Parque El Tunal DG 64A B Lucero Bajo</p>



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 137. Recorrido ruta C201 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

39. Ruta T30 Patio Bonito – Doña Liliana

Figura 138. Recorrido ruta T30 en la ciudad

LA TABLA DE TU RUTA T30 SE VE ASÍ:

Cuando el bus va hacia Doña Liliana:		Cuando el bus va hacia Patio Bonito:	
T30			
DOÑA LILIANA		PATIO BONITO	
KR 80G	Corabastos	KR 13B Este	Moralba
AV. 1/Mayo	Restrepo	KR 4 Este	San Blas
KR 5 Este	San Blas	AV. 1/Mayo	Restrepo
KR 14 Este	Juan Rey	KR 80G	Corabastos

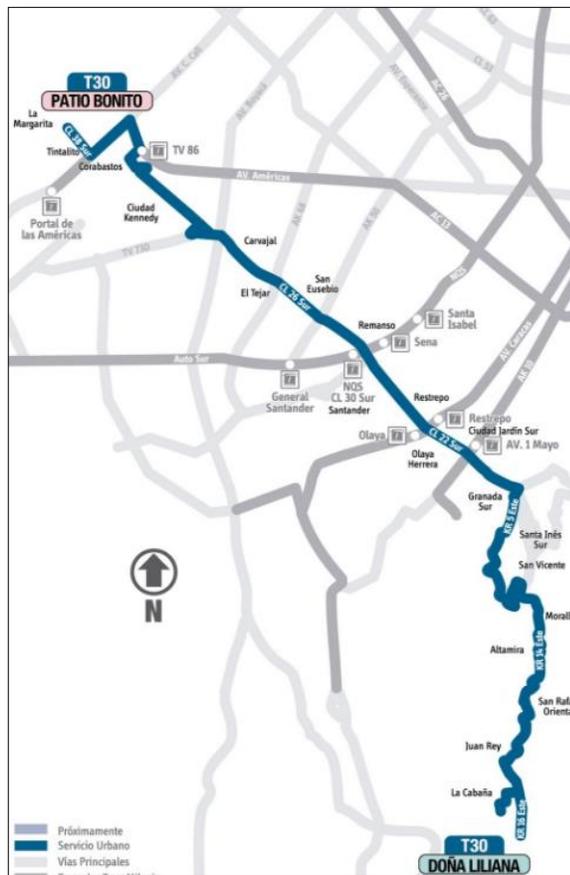
Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 139. Recorrido ruta T30 en la zona de estudio



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

Figura 140. Recorrido ruta T30 en la ciudad



Fuente. Mirutafacil.com – sitp.gov.co

ANEXO B

RUTA		39		LONGITUD		19,994		
TIPO IDA		Hábil		LONGITUD		20,513		
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	0:56:00	1:02:00	1:11:19	1:05:30	1:02:00	1:03:00	19,35	19,54
4:30:00	1:08:00	1:08:00	1:28:02	1:15:19	1:16:00	1:11:00	15,78	17,33
5:00:00	1:23:00	1:17:00	1:44:46	1:25:07	1:32:00	1:20:00	13,04	15,38
5:30:00	1:26:00	1:23:00	1:46:33	1:26:02	1:34:00	1:24:00	12,76	14,65
6:00:00	1:32:00	1:26:00	1:48:19	1:26:57	1:35:00	1:26:00	12,63	14,31
6:30:00	1:29:00	1:20:00	1:40:55	1:24:41	1:34:00	1:22:00	12,76	15,01
7:00:00	1:26:00	1:17:00	1:33:31	1:22:25	1:29:00	1:19:00	13,48	15,58
7:30:00	1:20:00	1:14:00	1:33:26	1:23:04	1:25:00	1:18:00	14,11	15,78
8:00:00	1:23:00	1:14:00	1:33:21	1:23:43	1:27:00	1:18:00	13,79	15,78
8:30:00	1:26:00	1:17:00	1:36:15	1:28:18	1:30:00	1:22:00	13,33	15,01
9:00:00	1:29:00	1:23:00	1:39:09	1:32:52	1:33:00	1:27:00	12,90	14,15
9:30:00	1:32:00	1:23:00	1:39:02	1:33:36	1:35:00	1:27:00	12,63	14,15
10:00:00	1:26:00	1:26:00	1:38:55	1:34:19	1:34:00	1:29:00	12,76	13,83
10:30:00	1:29:00	1:26:00	1:40:47	1:35:52	1:34:00	1:30:00	12,76	13,68
11:00:00	1:29:00	1:26:00	1:42:38	1:37:25	1:34:00	1:31:00	12,76	13,53
11:30:00	1:32:00	1:32:00	1:38:10	1:34:45	1:34:00	1:33:00	12,76	13,23
12:00:00	1:29:00	1:26:00	1:33:42	1:32:06	1:31:00	1:28:00	13,18	13,99
12:30:00	1:26:00	1:26:00	1:35:22	1:32:38	1:30:00	1:29:00	13,33	13,83
13:00:00	1:26:00	1:26:00	1:37:02	1:33:10	1:30:00	1:29:00	13,33	13,83
13:30:00	1:29:00	1:32:00	1:39:34	1:31:43	1:33:00	1:32:00	12,90	13,38
14:00:00	1:29:00	1:29:00	1:42:05	1:30:15	1:34:00	1:30:15	12,76	13,64
14:30:00	1:29:00	1:23:00	1:38:49	1:29:21	1:33:00	1:26:00	12,90	14,31
15:00:00	1:32:00	1:23:00	1:35:32	1:28:28	1:33:00	1:28:28	12,90	13,91
15:30:00	1:29:00	1:26:00	1:41:44	1:32:55	1:34:00	1:32:55	12,76	13,25
16:00:00	1:35:00	1:29:00	1:47:57	1:37:22	1:40:00	1:37:22	12,00	12,64
16:30:00	1:38:00	1:41:00	1:50:59	1:40:50	1:43:00	1:40:50	11,65	12,21
17:00:00	1:47:00	1:47:00	1:54:01	1:44:19	1:50:00	1:44:19	10,91	11,80
17:30:00	1:47:00	1:47:00	1:50:22	1:40:13	1:50:00	1:40:13	10,91	12,28
18:00:00	1:47:00	1:44:00	1:46:43	1:36:07	1:47:00	1:36:07	11,21	12,80
18:30:00	1:38:00	1:38:00	1:38:22	1:33:26	1:38:00	1:33:26	12,24	13,17
19:00:00	1:29:00	1:32:00	1:30:00	1:30:45	1:30:00	1:30:45	13,33	13,56
19:30:00	1:20:00	1:26:00	1:23:17	1:24:01	1:23:17	1:24:01	14,40	14,65
20:00:00	1:14:00	1:23:00	1:16:34	1:17:17	1:16:34	1:17:17	15,67	15,92
20:30:00	1:08:00	1:17:00	1:13:33	1:14:39	1:13:33	1:14:39	16,31	16,49
21:00:00	1:05:00	1:05:00	1:10:32	1:12:00	1:10:32	1:12:00	17,01	17,09
21:30:00	0:59:00	1:05:00	1:03:40	1:03:38	1:03:40	1:03:38	18,84	19,34
22:00:00	0:50:00	0:53:00	0:56:49	0:55:16	0:56:49	0:55:16	21,11	22,27
22:30:00	0:50:00	0:53:00	0:50:25	0:53:14	0:50:25	0:53:14	23,79	23,12
23:00:00	0:50:00	0:53:00	0:44:01	0:51:13	0:44:01	0:51:13	27,25	24,03
23:30:00	0:50:00	0:53:00	0:44:01	0:51:13	0:44:01	0:51:13	27,25	24,03

RUTA	270		LONGITUD		33,239			
TIPO IDA	Hàbil				34,577			
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	1:26:00	2:45:00	1:22:01	2:40:45	1:22:01	2:40:45	24,31	12,91
4:30:00	1:42:00	2:45:00	1:35:22	2:46:13	1:35:22	2:46:13	20,91	12,48
5:00:00	1:56:00	2:45:00	1:48:42	2:51:41	1:48:42	2:51:41	18,35	12,08
5:30:00	2:18:00	2:50:00	2:15:44	2:57:09	2:15:44	2:57:09	14,69	11,71
6:00:00	2:40:00	3:03:00	2:42:46	3:02:36	2:42:46	3:02:36	12,25	11,36
6:30:00	2:41:00	3:07:00	2:40:38	3:00:05	2:40:38	3:06:00	12,41	11,15
7:00:00	2:41:00	3:11:00	2:38:31	2:57:34	2:40:00	3:06:00	12,46	11,15
7:30:00	2:41:00	3:08:00	2:33:23	2:44:57	2:38:00	2:59:00	12,62	11,59
8:00:00	2:41:00	2:57:00	2:28:15	2:32:20	2:36:00	2:51:00	12,78	12,13
8:30:00	2:41:00	2:49:00	2:30:04	2:34:41	2:37:00	2:43:00	12,70	12,73
9:00:00	2:40:00	2:42:00	2:31:52	2:37:02	2:37:00	2:40:00	12,70	12,97
9:30:00	2:40:00	2:39:00	2:34:00	2:36:47	2:38:00	2:36:47	12,62	13,23
10:00:00	2:40:00	2:40:00	2:36:08	2:36:31	2:36:08	2:36:31	12,77	13,25
10:30:00	2:41:00	2:37:00	2:33:45	2:32:59	2:38:00	2:32:59	12,62	13,56
11:00:00	2:36:00	2:32:00	2:31:22	2:29:26	2:34:00	2:29:26	12,95	13,88
11:30:00	2:35:00	2:31:00	2:28:37	2:25:40	2:32:00	2:28:40	13,12	13,95
12:00:00	2:36:00	2:30:00	2:25:53	2:21:54	2:32:00	2:26:54	13,12	14,12
12:30:00	2:35:00	2:29:00	2:26:30	2:26:48	2:32:00	2:26:48	13,12	14,13
13:00:00	2:35:00	2:32:00	2:27:08	2:31:42	2:32:00	2:31:42	13,12	13,68
13:30:00	2:36:00	2:33:00	2:28:08	2:28:53	2:33:00	2:28:53	13,03	13,93
14:00:00	2:32:00	2:28:00	2:29:08	2:26:04	2:31:00	2:26:04	13,21	14,20
14:30:00	2:32:00	2:26:00	2:34:38	2:28:33	2:34:38	2:28:33	12,90	13,97
15:00:00	2:35:00	2:25:00	2:40:07	2:31:01	2:40:07	2:31:01	12,46	13,74
15:30:00	2:47:00	2:35:30	2:52:13	2:37:18	2:52:13	2:37:18	11,58	13,19
16:00:00	2:58:00	2:35:00	3:04:18	2:43:35	3:04:18	2:43:35	10,82	12,68
16:30:00	3:00:00	2:43:00	3:02:10	2:39:55	3:02:10	2:47:00	10,95	12,42
17:00:00	2:59:00	2:46:00	3:00:02	2:36:15	3:00:02	2:47:00	11,08	12,42
17:30:00	3:00:00	2:47:00	2:47:15	2:29:47	2:55:00	2:40:00	11,40	12,97
18:00:00	2:49:00	2:40:00	2:34:28	2:23:18	2:43:00	2:33:00	12,24	13,56
18:30:00	2:38:00	2:28:00	2:21:20	2:08:02	2:31:00	2:20:00	13,21	14,82
19:00:00	2:26:00	2:12:00	2:08:12	1:52:46	2:19:00	2:04:00	14,35	16,73
19:30:00	2:13:00	2:02:00	1:57:41	1:45:45	2:07:00	1:56:00	15,70	17,88
20:00:00	2:01:00	1:54:00	1:47:10	1:38:44	1:55:00	1:48:00	17,34	19,21
20:30:00	1:50:00	1:48:00	1:42:23	1:31:41	1:47:00	1:41:00	18,64	20,54
21:00:00	1:42:00	1:37:00	1:37:36	1:24:37	1:40:00	1:32:00	19,94	22,55
21:30:00	1:33:00	1:26:00	1:23:11	1:15:02	1:29:00	1:26:00	22,41	24,12
22:00:00	1:24:00	1:25:00	1:08:45	1:05:27	1:24:00	1:25:00	23,74	24,41
22:30:00	1:16:00	1:25:00	1:08:45	1:05:27	1:16:00	1:25:00	26,24	24,41
23:00:00	1:16:00	1:25:00	1:08:45	1:05:27	1:16:00	1:25:00	26,24	24,41
23:30:00	1:16:00	1:25:00	1:08:45	1:05:27	1:16:00	1:25:00	26,24	24,41

RUTA		E46		LONGITUD		42,454		
TIPO IDA		Hòbil		LONGITUD		40,582		
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	2:29:00	1:51:45	2:52:08	1:49:01	2:52:08	1:51:45	14,80	21,79
4:30:00	3:11:30	1:59:15	3:12:17	2:10:56	3:12:17	2:10:56	13,25	18,60
5:00:00	3:18:15	2:20:00	3:32:27	2:32:51	3:32:27	2:32:51	11,99	15,93
5:30:00	3:23:15	2:38:15	3:33:10	3:00:17	3:33:10	2:47:15	11,95	14,56
6:00:00	3:29:00	2:59:45	3:33:53	3:27:44	3:33:53	3:10:45	11,91	12,76
6:30:00	3:32:15	3:03:00	3:21:15	3:14:59	3:29:15	3:08:00	12,17	12,95
7:00:00	3:26:45	2:53:00	3:08:37	3:02:14	3:21:45	3:02:14	12,63	13,36
7:30:00	3:14:00	2:42:00	3:03:49	2:57:15	3:11:00	2:48:00	13,34	14,49
8:00:00	3:06:00	2:49:00	2:59:01	2:52:15	3:04:00	2:52:15	13,84	14,14
8:30:00	3:01:00	2:47:45	2:57:48	2:50:08	3:00:00	2:50:08	14,15	14,31
9:00:00	2:55:00	2:56:15	2:56:35	2:48:01	2:55:00	2:56:15	14,56	13,82
9:30:00	2:52:00	2:56:15	2:56:58	2:49:10	2:53:00	2:56:15	14,72	13,82
10:00:00	2:42:45	2:54:15	2:57:20	2:50:20	2:48:45	2:54:15	15,09	13,97
10:30:00	2:32:00	2:54:30	3:05:52	2:52:26	2:46:00	2:54:30	15,34	13,95
11:00:00	2:41:00	2:57:00	3:14:23	2:54:32	2:54:00	2:57:00	14,64	13,76
11:30:00	2:51:30	2:58:00	3:15:09	2:54:59	3:00:30	2:58:00	14,11	13,68
12:00:00	2:55:30	3:07:00	3:15:56	2:55:27	3:03:30	3:07:00	13,88	13,02
12:30:00	2:55:00	3:09:00	3:13:25	2:53:52	3:02:00	3:09:00	14,00	12,88
13:00:00	2:51:00	3:04:00	3:10:55	2:52:17	2:59:00	3:04:00	14,23	13,23
13:30:00	2:50:30	3:00:15	2:59:29	2:53:27	2:59:30	3:00:15	14,19	13,51
14:00:00	2:52:45	2:34:15	2:48:02	2:54:37	2:59:02	2:58:15	14,23	13,66
14:30:00	2:52:30	2:42:30	3:01:02	3:10:30	3:01:02	3:03:30	14,07	13,27
15:00:00	2:54:45	3:03:30	3:14:02	3:26:24	3:02:45	3:12:30	13,94	12,65
15:30:00	2:56:45	3:25:45	3:17:03	3:37:32	3:04:45	3:30:45	13,79	11,55
16:00:00	3:10:15	3:37:45	3:20:03	3:48:41	3:14:15	3:48:41	13,11	10,65
16:30:00	3:14:00	3:43:00	3:12:00	3:41:45	3:16:00	3:43:00	13,00	10,92
17:00:00	3:17:15	3:35:45	3:03:57	3:34:50	3:13:15	3:35:45	13,18	11,29
17:30:00	3:17:30	3:27:15	2:47:10	3:21:47	3:08:30	3:27:15	13,51	11,75
18:00:00	3:05:30	3:07:45	2:30:23	3:08:45	2:54:30	3:08:45	14,60	12,90
18:30:00	2:47:15	3:00:45	2:19:34	2:53:28	2:39:15	3:00:45	16,00	13,47
19:00:00	2:28:15	2:43:30	2:08:45	2:38:11	2:22:15	2:43:30	17,91	14,89
19:30:00	2:12:30	2:35:15	1:59:33	2:27:19	2:15:30	2:35:15	18,80	15,68
20:00:00	2:07:00	2:28:30	1:50:22	2:16:26	2:13:00	2:28:30	19,15	16,40
20:30:00	2:01:15	2:10:45	1:39:24	2:06:32	2:06:15	2:10:45	20,18	18,62
21:00:00	1:49:15	2:07:00	1:28:25	1:56:38	1:49:15	2:07:00	23,32	19,17
21:30:00	1:49:15	2:03:30	1:20:23	1:34:10	1:49:15	2:03:30	23,32	19,72
22:00:00	1:49:15	2:03:30	1:12:21	1:11:43	1:49:15	2:03:30	23,32	19,72
22:30:00	1:49:15	2:03:30	1:02:23	0:57:40	1:49:15	2:03:30	23,32	19,72
23:00:00	1:49:15	1:40:45	0:52:25	0:43:36	1:49:15	1:40:45	23,32	24,17
23:30:00	1:49:15	1:40:45	0:52:25	0:43:36	1:49:15	1:40:45	23,32	24,17

RUTA		39		LONGITUD		19,994		
TIPO IDA		Sábado				20,513		
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	1:07:00	1:00:00	1:04:56	0:58:04	1:04:56	0:58:04	18,48	21,20
4:30:00	1:07:00	1:00:00	1:07:34	1:05:26	1:07:34	1:05:26	17,75	18,81
5:00:00	1:13:00	1:13:00	1:10:13	1:12:48	1:10:13	1:12:48	17,09	16,91
5:30:00	1:13:00	1:13:00	1:20:20	1:19:05	1:20:20	1:19:05	14,93	15,56
6:00:00	1:28:00	1:21:00	1:30:27	1:25:22	1:30:27	1:25:22	13,26	14,42
6:30:00	1:28:00	1:21:00	1:33:26	1:31:45	1:33:26	1:31:45	12,84	13,41
7:00:00	1:40:00	1:30:00	1:36:24	1:38:07	1:36:24	1:38:07	12,44	12,54
7:30:00	1:40:00	1:30:00	1:43:33	1:36:41	1:43:33	1:36:41	11,59	12,73
8:00:00	1:40:00	1:34:00	1:50:41	1:35:14	1:50:41	1:35:14	10,84	12,92
8:30:00	1:40:00	1:34:00	1:49:10	1:39:01	1:49:10	1:39:01	10,99	12,43
9:00:00	1:42:00	1:36:00	1:47:39	1:42:47	1:47:39	1:42:47	11,14	11,97
9:30:00	1:42:00	1:36:00	1:47:40	1:43:09	1:47:40	1:43:09	11,14	11,93
10:00:00	1:45:00	1:40:00	1:47:41	1:43:31	1:47:41	1:43:31	11,14	11,89
10:30:00	1:45:00	1:40:00	1:50:18	1:46:26	1:50:18	1:46:26	10,88	11,56
11:00:00	1:50:00	1:47:00	1:52:55	1:49:22	1:52:55	1:49:22	10,62	11,25
11:30:00	1:50:00	1:47:00	1:52:30	1:48:06	1:52:30	1:48:06	10,66	11,39
12:00:00	1:46:00	1:43:00	1:52:06	1:46:51	1:48:00	1:46:51	11,11	11,52
12:30:00	1:46:00	1:43:00	1:53:59	1:46:08	1:49:00	1:46:08	11,01	11,60
13:00:00	1:44:00	1:38:00	1:55:52	1:45:25	1:49:00	1:45:25	11,01	11,68
13:30:00	1:44:00	1:38:00	1:55:15	1:44:31	1:49:00	1:44:31	11,01	11,78
14:00:00	1:46:00	1:40:00	1:54:38	1:43:36	1:49:00	1:43:36	11,01	11,88
14:30:00	1:46:00	1:40:00	2:02:47	1:45:25	1:53:00	1:45:25	10,62	11,68
15:00:00	1:55:00	1:46:00	2:10:56	1:47:14	2:01:00	1:47:14	9,91	11,48
15:30:00	1:55:00	1:46:00	2:13:18	2:00:01	2:02:00	2:00:01	9,83	10,25
16:00:00	2:14:00	1:55:00	2:15:39	2:12:49	2:15:00	2:02:00	8,89	10,09
16:30:00	2:14:00	1:55:00	2:15:57	2:07:47	2:15:00	2:00:00	8,89	10,26
17:00:00	2:15:00	1:57:00	2:16:15	2:02:45	2:15:00	1:59:00	8,89	10,34
17:30:00	2:15:00	1:57:00	2:09:06	2:09:10	2:13:00	2:02:00	9,02	10,09
18:00:00	2:03:00	1:53:00	2:01:56	2:15:36	2:03:00	2:02:00	9,75	10,09
18:30:00	2:03:00	1:53:00	1:54:57	1:58:42	2:00:00	1:55:00	10,00	10,70
19:00:00	1:51:00	1:43:00	1:47:57	1:41:47	1:47:57	1:43:00	11,11	11,95
19:30:00	1:51:00	1:43:00	1:42:58	1:36:47	1:42:58	1:36:47	11,65	12,72
20:00:00	1:27:00	1:37:00	1:37:58	1:31:47	1:37:58	1:31:47	12,25	13,41
20:30:00	1:27:00	1:37:00	1:25:24	1:25:16	1:25:24	1:25:16	14,05	14,43
21:00:00	1:18:00	1:22:00	1:12:51	1:18:45	1:12:51	1:18:45	16,47	15,63
21:30:00	1:18:00	1:22:00	1:06:53	1:10:45	1:06:53	1:10:45	17,93	17,40
22:00:00	0:57:00	0:59:00	1:00:56	1:02:45	1:00:56	1:02:45	19,69	19,61
22:30:00	0:57:00	0:59:00	0:55:18	0:58:02	0:55:18	0:58:02	21,69	21,21
23:00:00	0:53:00	0:52:00	0:49:40	0:53:19	0:49:40	0:53:19	24,15	23,09
23:30:00	0:53:00	0:52:00	0:49:40	0:53:19	0:49:40	0:53:19	24,15	23,09

RUTA		270		LONGITUD		33,239		
TIPO IDA		Sábado		LONGITUD		34,577		
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	1:17:00	1:40:00	1:07:50	1:35:06	1:17:00	1:40:00	25,90	20,75
4:30:00	1:17:00	1:40:00	1:15:39	1:39:08	1:17:00	1:40:00	25,90	20,75
5:00:00	1:22:00	1:46:00	1:23:28	1:43:11	1:23:28	1:46:00	23,89	19,57
5:30:00	1:29:30	1:51:00	1:35:35	1:52:29	1:35:35	1:52:29	20,86	18,44
6:00:00	1:41:00	2:02:00	1:47:43	2:01:48	1:47:43	2:02:00	18,51	17,01
6:30:00	1:53:00	2:07:00	1:48:48	2:13:14	1:53:00	2:13:14	17,65	15,57
7:00:00	2:02:00	2:13:00	1:49:53	2:24:39	2:02:00	2:24:39	16,35	14,34
7:30:00	2:07:00	2:23:00	1:56:07	2:33:44	2:07:00	2:33:44	15,70	13,49
8:00:00	2:11:00	2:30:00	2:02:22	2:42:49	2:11:00	2:42:49	15,22	12,74
8:30:00	2:14:00	2:35:00	2:08:59	2:44:43	2:14:00	2:44:43	14,88	12,59
9:00:00	2:17:00	2:38:00	2:15:36	2:46:37	2:17:00	2:46:37	14,56	12,45
9:30:00	2:23:00	2:41:00	2:23:35	2:50:36	2:23:35	2:50:36	13,89	12,16
10:00:00	2:28:00	2:43:00	2:31:34	2:54:34	2:31:34	2:54:34	13,16	11,88
10:30:00	2:40:00	2:48:00	2:50:12	2:54:59	2:44:00	2:54:59	12,16	11,86
11:00:00	2:45:00	2:52:00	3:08:51	2:55:24	2:55:00	2:55:24	11,40	11,83
11:30:00	2:49:00	2:53:00	3:12:34	2:50:50	2:58:00	2:53:00	11,20	11,99
12:00:00	2:53:00	2:53:00	3:16:17	2:46:15	3:02:00	2:53:00	10,96	11,99
12:30:00	2:54:00	2:51:00	3:01:44	2:50:54	3:01:44	2:51:00	10,97	12,13
13:00:00	2:54:00	2:49:00	2:47:11	2:55:34	2:54:00	2:55:34	11,46	11,82
13:30:00	2:49:00	2:44:00	2:40:37	2:49:53	2:49:00	2:49:53	11,80	12,21
14:00:00	2:45:00	2:42:00	2:34:04	2:44:13	2:45:00	2:44:13	12,09	12,63
14:30:00	2:40:00	2:33:00	2:33:21	2:34:08	2:40:00	2:34:08	12,46	13,46
15:00:00	2:35:00	2:29:00	2:32:37	2:24:04	2:35:00	2:29:00	12,87	13,92
15:30:00	2:32:00	2:27:00	2:37:22	2:24:52	2:37:22	2:27:00	12,67	14,11
16:00:00	2:30:00	2:34:00	2:42:07	2:25:40	2:35:00	2:34:00	12,87	13,47
16:30:00	2:28:00	2:34:00	2:46:09	2:20:08	2:35:00	2:34:00	12,87	13,47
17:00:00	2:27:00	2:28:00	2:50:11	2:14:37	2:36:00	2:28:00	12,78	14,02
17:30:00	2:24:00	2:24:00	2:39:54	2:09:26	2:30:00	2:24:00	13,30	14,41
18:00:00	2:19:00	2:18:00	2:29:37	2:04:15	2:23:00	2:18:00	13,95	15,03
18:30:00	2:16:00	2:12:00	2:20:01	1:55:28	2:20:01	2:12:00	14,24	15,72
19:00:00	2:11:00	2:03:00	2:10:24	1:46:41	2:11:00	2:03:00	15,22	16,87
19:30:00	2:07:00	1:56:00	1:59:28	1:46:06	2:07:00	1:56:00	15,70	17,88
20:00:00	2:02:00	1:52:00	1:48:32	1:45:30	2:02:00	1:52:00	16,35	18,52
20:30:00	1:57:30	1:42:30	1:38:27	1:38:09	1:57:30	1:42:30	16,97	20,24
21:00:00	1:53:00	1:33:00	1:28:22	1:30:49	1:53:00	1:33:00	17,65	22,31
21:30:00	1:44:30	1:29:00	1:18:19	1:25:27	1:44:30	1:29:00	19,08	23,31
22:00:00	1:36:00	1:29:00	1:08:15	1:20:06	1:36:00	1:29:00	20,77	23,31
22:30:00	1:20:00	1:29:00	1:00:19	1:06:03	1:20:00	1:29:00	24,93	23,31
23:00:00	1:11:00	1:29:00	0:52:23	0:52:00	1:11:00	1:29:00	28,09	23,31
23:30:00	1:11:00	1:29:00	0:52:23	0:52:00	1:11:00	1:29:00	28,09	23,31

RUTA		E46		LONGITUD		42,454		
TIPO IDA		Sábado		LONGITUD		40,582		
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	2:10:00	1:36:00	1:51:45	1:30:30	2:10:00	1:36:00	19,59	25,36
4:30:00	2:12:00	1:39:30	2:02:01	1:41:28	2:12:00	1:41:28	19,30	24,00
5:00:00	2:15:00	1:48:45	2:12:17	1:52:27	2:15:00	1:52:27	18,87	21,65
5:30:00	2:19:30	1:51:30	2:23:19	1:55:50	2:23:19	1:55:50	17,77	21,02
6:00:00	2:38:15	2:05:30	2:34:20	1:59:12	2:38:15	2:05:30	16,10	19,40
6:30:00	2:37:45	2:07:15	2:35:52	2:03:32	2:45:45	2:07:15	15,37	19,13
7:00:00	2:52:00	2:09:30	2:37:24	2:07:53	2:52:00	2:09:30	14,81	18,80
7:30:00	2:55:15	2:11:00	2:45:32	2:15:12	2:55:15	2:15:12	14,53	18,01
8:00:00	2:52:00	2:11:00	2:53:39	2:22:32	2:53:39	2:22:32	14,67	17,08
8:30:00	2:50:15	2:14:00	2:57:43	2:25:22	2:57:43	2:25:22	14,33	16,75
9:00:00	2:47:30	2:36:45	3:01:47	2:28:12	3:01:47	2:36:45	14,01	15,53
9:30:00	3:03:00	2:30:45	3:06:23	2:40:49	3:04:00	2:40:49	13,84	15,14
10:00:00	2:56:15	2:37:00	3:11:00	2:53:26	3:02:15	2:53:26	13,98	14,04
10:30:00	2:57:15	2:38:30	3:20:51	2:57:14	3:06:15	2:57:14	13,68	13,74
11:00:00	2:58:15	2:45:45	3:30:41	3:01:02	3:11:15	3:01:02	13,32	13,45
11:30:00	3:01:15	2:55:45	3:25:50	3:09:45	3:11:15	3:09:45	13,32	12,83
12:00:00	3:00:00	3:16:30	3:20:58	3:18:28	3:08:00	3:18:28	13,55	12,27
12:30:00	3:01:00	3:21:15	3:07:51	3:18:17	3:07:51	3:21:15	13,56	12,10
13:00:00	2:48:30	3:24:00	2:54:43	3:18:06	3:02:43	3:24:00	13,94	11,94
13:30:00	2:59:00	3:21:30	2:44:40	3:20:51	2:59:00	3:21:30	14,23	12,08
14:00:00	2:42:45	3:09:15	2:34:37	3:23:36	2:52:45	3:23:36	14,75	11,96
14:30:00	2:43:45	3:08:30	2:37:09	3:22:17	2:50:45	3:22:17	14,92	12,04
15:00:00	2:52:00	3:14:00	2:39:41	3:20:58	2:52:00	3:20:58	14,81	12,12
15:30:00	2:50:30	3:09:00	2:45:43	3:19:08	2:50:30	3:19:08	14,94	12,23
16:00:00	2:47:45	2:59:15	2:51:44	3:17:19	2:51:44	3:17:19	14,83	12,34
16:30:00	2:43:30	2:57:45	2:42:29	3:04:24	2:43:30	3:04:24	15,58	13,20
17:00:00	2:43:30	2:52:30	2:33:15	2:51:29	2:43:30	2:52:30	15,58	14,12
17:30:00	2:41:00	2:54:00	2:27:09	2:51:33	2:41:00	2:54:00	15,82	13,99
18:00:00	2:41:00	2:49:00	2:21:04	2:51:37	2:41:00	2:51:37	15,82	14,19
18:30:00	2:40:45	2:44:30	2:15:25	2:52:04	2:40:45	2:52:04	15,85	14,15
19:00:00	2:27:15	2:19:45	2:09:47	2:52:30	2:27:15	2:52:30	17,30	14,12
19:30:00	2:20:15	2:14:15	2:02:10	2:36:45	2:20:15	2:36:45	18,16	15,53
20:00:00	2:10:15	2:17:00	1:54:34	2:21:00	2:10:15	2:21:00	19,56	17,27
20:30:00	2:01:30	2:12:45	1:48:28	2:13:22	2:01:30	2:13:22	20,96	18,26
21:00:00	1:52:45	2:02:00	1:42:22	2:05:45	1:52:45	2:05:45	22,59	19,36
21:30:00	1:47:30	1:57:30	1:31:42	1:46:42	1:47:30	1:57:30	23,70	20,72
22:00:00	1:47:30	1:47:30	1:21:02	1:27:39	1:47:30	1:47:30	23,70	22,65
22:30:00	1:47:30	1:46:30	1:05:08	1:11:05	1:47:30	1:46:30	23,70	22,86
23:00:00	1:47:30	1:46:30	0:49:15	0:54:30	1:47:30	1:46:30	23,70	22,86
23:30:00	1:47:30	1:46:30	0:49:15	0:54:30	1:47:30	1:46:30	23,70	22,86

RUTA		39		LONGITUD		19,994		
TIPO IDA		Festivo		LONGITUD		20,513		
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	1:04:00	1:01:00	0:00:00	0:00:00	1:04:00	1:01:00	18,74	20,18
4:30:00	1:04:00	1:01:00	0:31:41	0:28:54	1:04:00	1:01:00	18,74	20,18
5:00:00	1:04:00	1:01:00	1:03:21	0:57:49	1:04:00	1:01:00	18,74	20,18
5:30:00	1:04:00	1:01:00	1:03:02	1:03:30	1:04:00	1:03:30	18,74	19,38
6:00:00	1:16:00	1:03:00	1:02:43	1:09:12	1:16:00	1:09:12	15,78	17,79
6:30:00	1:16:00	1:03:00	1:09:31	1:08:54	1:16:00	1:08:54	15,78	17,86
7:00:00	1:18:00	1:07:00	1:16:19	1:08:37	1:18:00	1:08:37	15,38	17,94
7:30:00	1:18:00	1:07:00	1:17:33	1:11:07	1:18:00	1:11:07	15,38	17,31
8:00:00	1:21:00	1:13:00	1:18:47	1:13:38	1:21:00	1:13:38	14,81	16,71
8:30:00	1:21:00	1:13:00	1:18:12	1:17:45	1:21:00	1:17:45	14,81	15,83
9:00:00	1:28:00	1:18:00	1:17:38	1:21:52	1:28:00	1:21:52	13,63	15,04
9:30:00	1:28:00	1:18:00	1:23:09	1:26:09	1:28:00	1:26:09	13,63	14,29
10:00:00	1:30:00	1:31:00	1:28:40	1:30:26	1:30:00	1:31:00	13,33	13,53
10:30:00	1:30:00	1:31:00	1:31:38	1:35:21	1:31:38	1:35:21	13,09	12,91
11:00:00	1:37:00	1:34:00	1:34:36	1:40:15	1:37:00	1:40:15	12,37	12,28
11:30:00	1:37:00	1:34:00	1:33:37	1:39:01	1:37:00	1:39:01	12,37	12,43
12:00:00	1:36:00	1:37:00	1:32:38	1:37:47	1:36:00	1:37:47	12,50	12,59
12:30:00	1:36:00	1:37:00	1:36:23	1:35:38	1:36:23	1:37:00	12,45	12,69
13:00:00	1:37:00	1:31:00	1:40:09	1:33:28	1:40:09	1:33:28	11,98	13,17
13:30:00	1:37:00	1:31:00	1:34:06	1:31:48	1:37:00	1:31:48	12,37	13,41
14:00:00	1:33:00	1:28:00	1:28:03	1:30:07	1:33:00	1:30:07	12,90	13,66
14:30:00	1:33:00	1:28:00	1:25:12	1:26:27	1:33:00	1:28:00	12,90	13,99
15:00:00	1:29:00	1:28:00	1:22:22	1:22:46	1:29:00	1:28:00	13,48	13,99
15:30:00	1:29:00	1:28:00	1:26:31	1:22:33	1:29:00	1:28:00	13,48	13,99
16:00:00	1:38:00	1:26:00	1:30:40	1:22:19	1:38:00	1:26:00	12,24	14,31
16:30:00	1:38:00	1:26:00	1:33:12	1:22:39	1:38:00	1:26:00	12,24	14,31
17:00:00	1:38:00	1:26:00	1:35:44	1:22:59	1:38:00	1:26:00	12,24	14,31
17:30:00	1:38:00	1:26:00	1:33:13	1:24:55	1:38:00	1:26:00	12,24	14,31
18:00:00	1:38:00	1:31:00	1:30:41	1:26:50	1:38:00	1:31:00	12,24	13,53
18:30:00	1:38:00	1:31:00	1:25:38	1:22:59	1:38:00	1:31:00	12,24	13,53
19:00:00	1:29:00	1:18:00	1:20:36	1:19:08	1:29:00	1:19:08	13,48	15,55
19:30:00	1:29:00	1:18:00	1:15:46	1:12:16	1:29:00	1:18:00	13,48	15,78
20:00:00	1:11:00	1:09:00	1:10:57	1:05:24	1:11:00	1:09:00	16,90	17,84
20:30:00	1:11:00	1:09:00	1:03:38	1:02:08	1:11:00	1:09:00	16,90	17,84
21:00:00	1:01:00	1:00:00	0:56:19	0:58:51	1:01:00	1:00:00	19,67	20,51
21:30:00	1:01:00	1:00:00	0:55:54	0:57:55	1:01:00	1:00:00	19,67	20,51
22:00:00	0:53:00	0:55:00	0:55:30	0:57:00	0:55:30	0:57:00	21,62	21,59
22:30:00	0:53:00	0:55:00	0:27:45	0:28:30	0:53:00	0:55:00	22,63	22,38
23:00:00	0:53:00	0:55:00	0:00:00	0:00:00	0:53:00	0:55:00	22,63	22,38
23:30:00	0:53:00	0:55:00	0:00:00	0:00:00	0:53:00	0:55:00	22,63	22,38

RUTA		270		LONGITUD		33,239		
TIPO IDA		Festivo		LONGITUD		34,577		
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	1:14:00	1:25:00	0:00:00	0:00:00	1:14:00	1:25:00	26,95	24,41
4:30:00	1:14:00	1:25:00	0:34:16	0:39:40	1:14:00	1:25:00	26,95	24,41
5:00:00	1:14:00	1:25:00	1:08:33	1:19:21	1:14:00	1:25:00	26,95	24,41
5:30:00	1:14:00	1:27:00	1:09:44	1:21:53	1:14:00	1:27:00	26,95	23,85
6:00:00	1:14:00	1:29:00	1:10:56	1:24:26	1:14:00	1:29:00	26,95	23,31
6:30:00	1:16:00	1:30:00	1:13:10	1:28:42	1:16:00	1:30:00	26,24	23,05
7:00:00	1:19:00	1:31:00	1:15:23	1:32:59	1:19:00	1:32:59	25,24	22,31
7:30:00	1:22:00	1:36:00	1:18:23	1:33:55	1:22:00	1:36:00	24,32	21,61
8:00:00	1:27:00	1:41:00	1:21:22	1:34:51	1:27:00	1:41:00	22,92	20,54
8:30:00	1:30:00	1:45:00	1:27:19	1:41:20	1:30:00	1:45:00	22,16	19,76
9:00:00	1:32:00	1:53:00	1:33:16	1:47:49	1:33:16	1:53:00	21,38	18,36
9:30:00	1:35:30	1:57:00	1:37:38	1:54:16	1:37:38	1:57:00	20,43	17,73
10:00:00	1:42:00	1:57:00	1:42:00	2:00:43	1:42:00	2:00:43	19,55	17,19
10:30:00	1:48:00	1:57:00	1:49:27	2:09:31	1:49:27	2:02:00	18,22	17,01
11:00:00	1:57:00	1:57:00	1:56:54	2:18:19	1:57:00	2:06:00	17,05	16,47
11:30:00	2:03:00	1:57:00	1:59:57	2:21:40	2:03:00	2:07:00	16,21	16,34
12:00:00	2:03:00	1:57:00	2:03:00	2:25:02	2:03:00	2:08:00	16,21	16,21
12:30:00	2:03:00	1:57:00	2:03:07	2:09:23	2:03:07	2:02:00	16,20	17,01
13:00:00	2:03:00	1:57:00	2:03:13	1:53:45	2:03:13	1:57:00	16,19	17,73
13:30:00	2:03:00	1:57:00	1:54:38	1:48:37	2:03:00	1:57:00	16,21	17,73
14:00:00	2:03:00	1:57:00	1:46:02	1:43:30	2:03:00	1:57:00	16,21	17,73
14:30:00	2:03:00	1:54:00	1:46:12	1:45:25	2:03:00	1:54:00	16,21	18,20
15:00:00	2:03:00	1:44:00	1:46:23	1:47:21	2:03:00	1:47:21	16,21	19,33
15:30:00	2:03:00	1:44:00	1:50:30	1:46:09	2:03:00	1:46:09	16,21	19,54
16:00:00	2:03:00	1:44:00	1:54:38	1:44:57	2:03:00	1:44:57	16,21	19,77
16:30:00	2:03:00	1:44:00	1:54:16	1:46:46	2:03:00	1:46:46	16,21	19,43
17:00:00	1:58:00	1:44:00	1:53:54	1:48:36	1:58:00	1:48:36	16,90	19,10
17:30:00	1:52:00	1:44:00	1:52:48	1:43:25	1:52:48	1:44:00	17,68	19,95
18:00:00	1:48:00	1:44:00	1:51:43	1:38:14	1:51:43	1:44:00	17,85	19,95
18:30:00	1:45:30	1:44:00	1:48:56	1:34:45	1:48:56	1:44:00	18,31	19,95
19:00:00	1:42:00	1:40:00	1:46:09	1:31:17	1:46:09	1:40:00	18,79	20,75
19:30:00	1:38:00	1:32:00	1:32:12	1:25:33	1:38:00	1:32:00	20,35	22,55
20:00:00	1:35:00	1:27:00	1:18:14	1:19:49	1:35:00	1:27:00	20,99	23,85
20:30:00	1:26:00	1:24:00	1:16:36	1:17:08	1:26:00	1:24:00	23,19	24,70
21:00:00	1:22:00	1:20:00	1:14:58	1:14:28	1:22:00	1:20:00	24,32	25,93
21:30:00	1:22:00	1:18:00	1:14:07	1:09:38	1:22:00	1:18:00	24,32	26,60
22:00:00	1:20:00	1:17:00	1:13:15	1:04:48	1:20:00	1:17:00	24,93	26,94
22:30:00	1:20:00	1:17:00	0:36:37	0:32:24	1:20:00	1:17:00	24,93	26,94
23:00:00	1:20:00	1:17:00	0:00:00	0:00:00	1:20:00	1:17:00	24,93	26,94
23:30:00	1:20:00	1:17:00	0:00:00	0:00:00	1:20:00	1:17:00	24,93	26,94

RUTA		E46		LONGITUD		42,454		
TIPO IDA		Festivo		LONGITUD		40,582		
Periodo	Programado		Tiempo Real		Propuesta		Velocidad	
Hora despacho Ida	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta	Ida	Vuelta
4:00:00	1:44:45	1:36:00	0:00:00	0:00:00	1:44:45	1:36:00	24,32	25,36
4:30:00	1:45:15	1:36:00	0:48:53	0:43:20	1:45:15	1:36:00	24,20	25,36
5:00:00	1:45:45	1:36:00	1:37:47	1:26:39	1:45:45	1:36:00	24,09	25,36
5:30:00	1:47:15	1:36:30	1:39:49	1:28:38	1:47:15	1:36:30	23,75	25,23
6:00:00	1:49:45	1:42:30	1:41:52	1:30:37	1:49:45	1:42:30	23,21	23,76
6:30:00	1:50:30	1:43:00	1:42:25	1:34:10	1:50:30	1:43:00	23,05	23,64
7:00:00	1:53:00	1:44:45	1:42:58	1:37:43	1:53:00	1:44:45	22,54	23,25
7:30:00	1:54:00	1:45:15	1:49:18	1:40:22	1:54:00	1:45:15	22,34	23,13
8:00:00	2:02:30	1:49:15	1:55:38	1:43:02	2:02:30	1:49:15	20,79	22,29
8:30:00	2:05:30	1:51:15	2:07:21	1:45:22	2:07:21	1:51:15	20,00	21,89
9:00:00	2:15:30	1:58:30	2:19:04	1:47:42	2:19:04	1:58:30	18,32	20,55
9:30:00	2:17:30	2:01:15	2:20:59	1:55:05	2:20:59	2:01:15	18,07	20,08
10:00:00	2:23:45	2:09:30	2:22:53	2:02:29	2:23:45	2:09:30	17,72	18,80
10:30:00	2:25:45	2:11:00	2:32:04	2:12:37	2:32:04	2:12:37	16,75	18,36
11:00:00	2:36:30	2:10:15	2:41:15	2:22:45	2:41:15	2:22:45	15,80	17,06
11:30:00	2:40:30	2:15:45	2:35:52	2:23:20	2:40:30	2:23:20	15,87	16,99
12:00:00	2:38:30	2:22:45	2:30:28	2:23:54	2:38:30	2:20:54	16,07	17,28
12:30:00	2:40:15	2:24:00	2:32:18	2:33:53	2:40:15	2:25:53	15,90	16,69
13:00:00	2:30:00	2:18:15	2:34:08	2:43:52	2:39:08	2:28:52	16,01	16,36
13:30:00	2:26:45	2:15:15	2:35:46	2:34:07	2:35:46	2:27:07	16,35	16,55
14:00:00	2:21:15	2:19:30	2:37:24	2:24:21	2:29:24	2:30:21	17,05	16,20
14:30:00	2:17:45	2:37:15	2:26:38	2:24:10	2:26:38	2:37:15	17,37	15,48
15:00:00	2:16:00	2:29:30	2:15:52	2:24:00	2:24:00	2:29:30	17,69	16,29
15:30:00	2:14:30	2:31:30	2:15:59	2:28:13	2:23:59	2:31:30	17,69	16,07
16:00:00	2:22:00	2:31:30	2:16:06	2:32:26	2:25:00	2:32:26	17,57	15,97
16:30:00	2:23:45	2:32:30	2:14:48	2:46:02	2:23:45	2:39:02	17,72	15,31
17:00:00	2:27:00	2:36:45	2:13:31	2:59:37	2:27:00	2:42:37	17,33	14,97
17:30:00	2:29:30	2:39:15	2:07:01	2:44:02	2:29:30	2:44:02	17,04	14,84
18:00:00	2:30:45	2:50:45	2:00:32	2:28:26	2:30:45	2:50:45	16,90	14,26
18:30:00	2:27:00	2:30:15	2:02:25	2:19:02	2:27:00	2:30:15	17,33	16,21
19:00:00	2:08:15	2:18:45	2:04:19	2:09:37	2:08:15	2:18:45	19,86	17,55
19:30:00	2:03:45	2:06:30	1:53:28	2:01:40	2:03:45	2:06:30	20,58	19,25
20:00:00	1:47:30	1:58:30	1:42:37	1:53:43	1:47:30	1:58:30	23,70	20,55
20:30:00	1:44:15	1:55:00	1:33:22	1:43:49	1:44:15	1:55:00	24,43	21,17
21:00:00	1:39:15	1:44:15	1:24:06	1:33:54	1:39:15	1:50:36	25,66	22,02
21:30:00	1:39:00	1:42:15	1:22:00	1:32:57	1:39:00	1:42:15	25,73	23,81
22:00:00	1:37:15	1:41:15	1:19:55	1:32:00	1:37:15	1:41:15	26,19	24,05
22:30:00	1:37:15	1:41:15	0:39:58	0:46:00	1:37:15	1:41:15	26,19	24,05
23:00:00	1:37:45	1:41:15	0:00:00	0:00:00	1:37:45	1:41:15	26,06	24,05
23:30:00	1:38:15	1:41:45	0:00:00	0:00:00	1:38:15	1:41:45	25,93	23,93