CONTENIDO

15 PLAN DE NEGOCIOS 15-1

15.1 DEFINICIÓN DE PLAN DE NEGOCIOS 15-1

15.2 CONCEPTO DEL NEGOCIO 15-1

15.3 MISIÓN 15-2

15.4 VISIÓN 15-2

15.5 OBJETIVOS 15-2

15.5.1 Objetivo central 15-2

15.5.2 Objetivos específicos 15-2

15.6 CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO 15-3

15.6.1 Estructura del mercado 15-3

15.7 SERVICIOS A SER OFRECIDOS 15-9

15.7.1 El sistema propuesto 15-10

15.8 ACCIONES Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN 15-20

15.8.1 Acciones propuestas 15-20

15.8.2 Estrategias a seguir 15-22

15.9 PLAN DE DIVULGACIÓN 15-27

15.10 ESQUEMA FINANCIERO 15-30

15.10.1 Diseño del modelo financiero 15-30

15.10.2 Supuestos del modelo 15-31

15.10.3 Resultados del modelo financiero 15-55

15.11 CONCLUSIONES 15-68

15.11.1 En cuanto a la rentabilidad 15-68

15.11.2 En cuanto a la sustentabilidad 15-70

15.11.3 En cuanto a la consolidación empresarial 15-71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 15.1 Distribución porcentual de viajes según modo 15-4

Figura 15.2 Distribución porcentual de viajes según nivel de ingreso..... 15-5

Figura 15.3 Distribución porcentual de viajes según motivo 15-6

Figura 15.4 Sección en la Av. Universidad / Av. Vallarta 15-11

Figura 15.5 Terminal de transbordo zona norte 15-13

Figura 15.6 Terminal de transbordo zona sur 15-14

Figura 15.7 Ruta Troncal Norte - Sur 15-15

Figura 15.8 Sistema de rutas 15-16

Figura 15.9 Proceso para divulgación del proyecto y obtención de recursos 15-28

Figura 15.10 Proceso para divulgación y financiamiento de obras 15-29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 15.1 Cantidad de rutas según organizaciones 15-7

Tabla 15.2 Cantidad de vehículos por operador 15-8

Tabla 15.3 Determinación de pasajeros equivalentes por escenario..... 15-32

Tabla 15.4 Factores de conversión de demanda diaria a anual..... 15-33

Tabla 15.5 Factores de conversión de demanda diaria a anual..... 15-33

Tabla 15.6 Composición de flota..... 15-34

Tabla 15.7 Necesidades de inversión en el escenario base 15-36

Tabla 15.8 Necesidades de inversión en el escenario moderado..... 15-37

Tabla 15.9 Necesidades de inversión en el escenario optimista..... 15-38

Tabla 15.10 Determinación de las necesidades de inversión en el año 0 para los autobuses Low Entry del escenario base..... 15-39

Tabla 15.11 Precios de las Unidades de la Flota Vehicular..... 15-41

Tabla 15.12 Planes y costos del financiamiento de los activos considerados 15-42

Tabla 15.13 Precios de referencia para patios, talleres y terminales..... 15-42

Tabla 15.14 Estimación de costos de implementación del centro de control..... 15-43

Tabla 15.15 Estimación de costos de implementación del centro de recaudo.... 15-47

Tabla 15.16 Indicadores Financieros Generales..... 15-50

Tabla 15.17 Costos fijos y variables escenario base 15-52

Tabla 15.18 Costos fijos y variables escenario moderado..... 15-53

Tabla 15.19 Costos fijos y variables escenario optimista..... 15-54

Tabla 15.20 Tarifa propuesta escenario base. Tasa de descuento del 15%. 15-56

Tabla 15.21 Tarifa propuesta escenario base. Tasa de descuento del 12%. 15-57

Tabla 15.22 Tarifa propuesta escenario moderado. Tasa de descuento del 15% .. 15-58

Tabla 15.23 Tarifa propuesta escenario moderado. Tasa de descuento del 12% .. 15-59

Tabla 15.24 Tarifa propuesta escenario optimista. Tasa de descuento del 15% 15-60

Tabla 15.25 Tarifa propuesta escenario optimista. Tasa de descuento del 12% 15-61

Tabla 15.26 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario base. Tasa de descuento 15%..... 15-62

Tabla 15.27 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario base. Tasa de descuento 12%..... 15-63

Tabla 15.28 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario moderado. Tasa de descuento 15%..... 15-64

Tabla 15.29 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario moderado. Tasa de descuento 12%..... 15-65

Tabla 15.30Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario optimista. Tasa de descuento 15%..... 15-66

Tabla 15.31 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario optimista. Tasa de descuento 12%..... 15-67

Tabla 15.32 Rentabilidad según escenarios de demanda e inversiones sin aportes públicos 15-68

Tabla 15.33 Rentabilidad según escenarios de demanda e inversiones con aportes públicos en patios y talleres 15-68

Tabla 15.34 Rentabilidad según escenarios de demanda e inversiones con aportes públicos en patios, talleres y terminales..... 15-69

Tabla 15.35 Tarifa y rentabilidad con aportes públicos en patios y talleres..... 15-69

Tabla 15.36 Tarifas en ciudades y Estados Mexicanos 15-70

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 15.1 Proyecto de Contrato Social

Anexo 15.2 Proyecto de Contrato de Fideicomiso

Anexo 15.3 Corridas Financieras

Anexo 15.4 Composición de la Flota Vehicular

15 PLAN DE NEGOCIOS

El presente documento se inserta dentro de lo que constituye el Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable para la Ciudad de Chihuahua y tiene por finalidad, describir las características económica-financieras que conlleva la re-estructuración del Sistema de Transporte Público de la Ciudad.

Las cifras del diagnóstico desarrollado en el estudio, señalan que de los 2 millones de viajes diarios que se realizan en la ciudad, el 60% de ellos se efectúan en automóviles, mientras que sólo el 16% lo hace en autobuses.

En ese sentido, se busca revertir la situación actual a fin de contar con una ciudad menos dependiente del automóvil y que genere una mayor utilización del transporte público, en coherencia con la búsqueda de una mejora en la calidad de vida de los habitantes y de mayor competitividad de la ciudad.

15.1 DEFINICIÓN DE PLAN DE NEGOCIOS

Para efectos del desarrollo del estudio, definimos como plan de negocios al documento en el cual se detallan de forma ordenada y sistemática, los aspectos operacionales y financieros relacionados con la producción de un bien o servicio. El plan de negocios organiza la información acerca de los objetivos, acciones, estrategias, recursos y políticas que se desarrollarán en el futuro a fin de viabilizar la ejecución del proyecto presentado.

15.2 CONCEPTO DEL NEGOCIO

El negocio a ser presentado está referido a la producción del servicio de transporte público de pasajeros, bajo un sistema de rutas que cubren espacialmente toda la Ciudad de Chihuahua, atendido por autobuses especialmente acondicionados para el Sistema, monitoreados a través de un Centro de Control y cuya tarifa es pagada con tarjetas sin contacto y que permite el trasbordo sin costo adicional para el pasajero.

15.3 MISIÓN

La Misión es lo que pretende hacer la empresa o conjunto de empresas y para quienes lo va hacer. Es el motivo de su existencia, da sentido y orientación a sus actividades; en resumen lo que se pretende realizar para lograr la satisfacción de los clientes potenciales y de la comunidad en general.

En ese sentido, definimos la Misión de este proyecto como la de "…Ofrecer un servicio de transporte urbano de pasajeros: seguro, confiable, confortable, eficiente, económico y de amplia cobertura en la Ciudad de Chihuahua…"

15.4 VISIÓN

La Visión representa lo que queremos lograr con nuestra empresa o conjunto de empresas -en este caso- y qué posición va a asumir en el mercado.

Siendo así, la Visión de este proyecto, es que el Sistema de Transporte Público ofrecido por el conjunto de empresas se constituya en el principal medio de transporte de la Ciudad.

15.5 OBJETIVOS

15.5.1 Objetivo central

El objetivo central de la propuesta es el de operar el servicio de transporte urbano de pasajeros bajo las premisas de eficacia, eficiencia y equidad.

Eficacia, brindando el servicio con una amplia cobertura espacial y temporal;

Eficiente, optimizando el empleo de los factores de producción del servicio;

Equitativo, que el servicio sea atendido de acuerdo con las necesidades de movilización de los ciudadanos.

15.5.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos se dividen:

En cuanto a la operación del servicio:

- Servicio Integrado
- Servicio Puntual

- Servicio Competitivo

En cuanto a la organización

- Formalización empresarial
- Fortalecimiento empresarial

En cuanto al resultado de la operación

- Servicio Rentable
- Servicio Auto-sustentable

15.6 CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

El presente modelo de negocios no está referido a una sola empresa, sino a la actividad que realiza el conjunto de operadores del servicio de transporte público de pasajeros de la Ciudad de Chihuahua.

Esta premisa es importante pues caracteriza la rentabilidad del negocio a partir de una operación que se realiza en conjunto y de forma integrada; es decir, no son negocios independientes que disputan mercado con otros potenciales competidores, sino que constituyen un solo bloque económico que detenta la oferta del mercado.

El nexo que los interrelacionará económica y financieramente, viene a ser el sistema de cobro de la tarifa y de la administración del flujo de dinero producto de la venta de pasajes, y que se constituye en un sistema de recaudo automatizado único, mediante el cual se repartirán los ingresos de acuerdo con las prioridades establecidas en los contratos de fideicomiso que para tal fin será constituido.

15.6.1 Estructura del mercado

15.6.1.1 Estructura de la demanda

Entender la movilidad actual y el mercado que se estructura alrededor de las necesidades de desplazamiento en la Ciudad de Chihuahua requiere un conjunto de elementos descriptivos, a fin de interrelacionarlos y visualizar con un enfoque global la situación que se presenta.

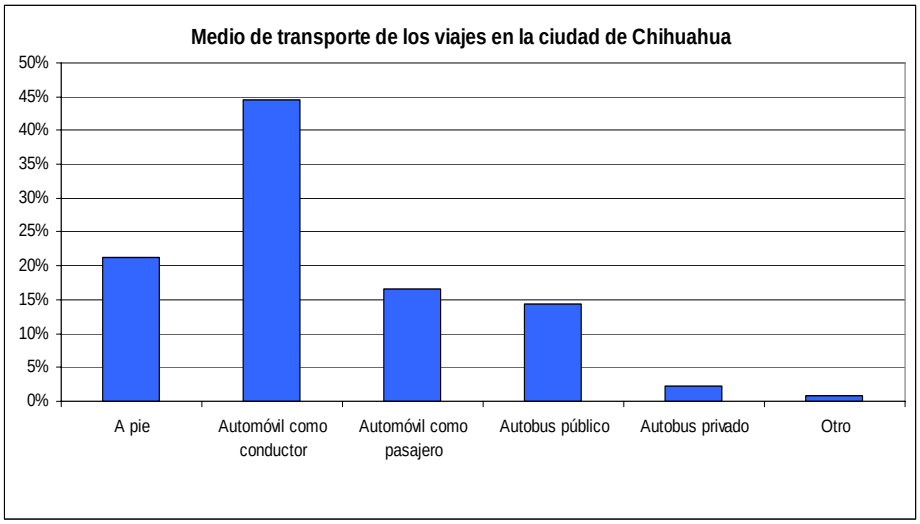
En primer lugar, La Ciudad de Chihuahua tiene por característica ser una urbe extendida en un área de 20,000 hectáreas y con una vialidad generosa y en relativo buen estado. La mayoría de sus vialidades primarias (principales) cuenta con tres a cuatro carriles por sentido. Esto la hace una ciudad “transitable” y sin problemas críticos de tránsito, como las que se observan en otras capitales de la República.

Otro aspecto tiene a ver con la propiedad de automóvil. Según la encuesta de movilidad llevada acabo para el PSMUS, el 83% de las viviendas tiene por lo menos un automóvil.

Estos dos aspectos; el de tener como característica una ciudad extensa y el alto porcentaje de pertenencia de automóvil, configuran una ciudad que se desplaza preferentemente a través de ese modo de transporte.

De acuerdo con la encuesta de movilidad, que forma parte del conjunto de estudios desarrollados para el PSMUS, el mercado potencial del sistema de transporte público de pasajeros lo constituirían los aproximadamente 2'000,000 de viajes diarios que se realizan en la ciudad de Chihuahua. No obstante, el mercado actualmente es absorbido en su mayor parte por los viajes que se realizan en automóvil, con más del 60%, esto es, aproximadamente 1´200,000 viajes, mientras que el transporte público sólo tiene el 14% de ese mercado. Esto es aproximadamente 280,000 viajes. Por otro lado, el porcentaje de viajes realizados a pie alcanzan el 23% y otros modos de transporte resultan poco significativos, según se muestra en la figura 3.1.

Figura 15.1 Distribución porcentual de viajes según modo

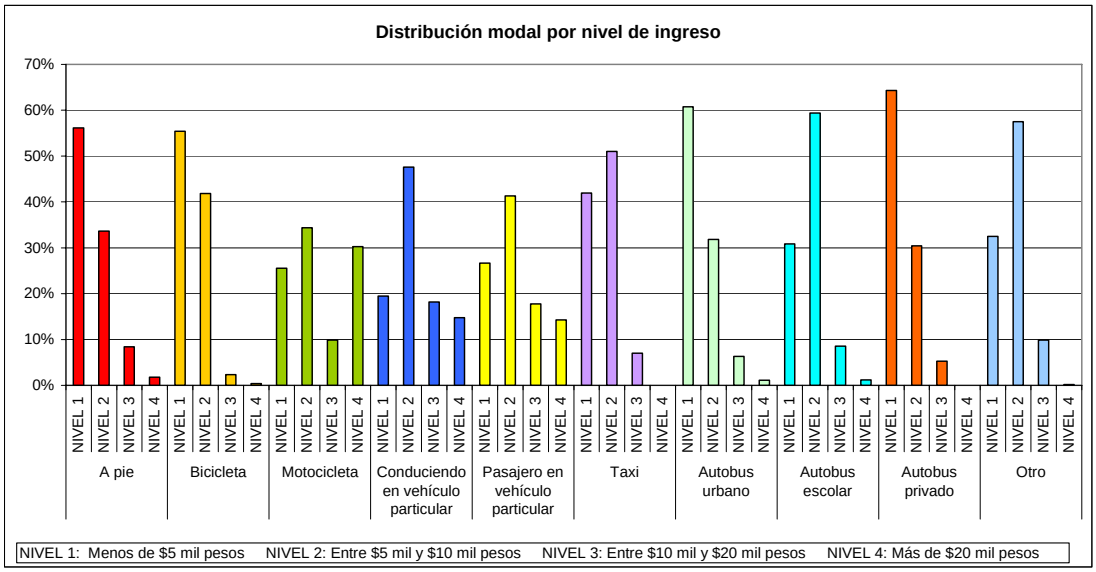


Fuente: Encuesta de Movilidad: Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable - 2007

Esta realidad es poco común a lo que se observa, no sólo en otras ciudades mexicanas, sino en la mayoría de ciudades Latinoamericanas, en donde la mayor cantidad de viajes se realizan en transporte público.

A pesar que las cifras muestran una preferencia por el uso del automóvil, si observamos la distribución de los viajes, según niveles de ingresos, vemos que los dos estratos con ingresos inferiores a $ 10,000 mensuales, representan cerca del 67% del total de viajes en automóvil, tal como se presenta en la Figura 15.2 (Barras azules).

Figura 15.2 Distribución porcentual de viajes según nivel de ingreso



Fuente: Encuesta de Movilidad: Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable - 2007

Este hecho le da un potencial significativo de un posible aumento en la captación de pasajeros al sistema de transporte público de aproximadamente 800,000 pasajeros; sobre todo, si consideramos los resultados de la encuesta de preferencia declarada realizada a los usuarios de estos estratos y en la que señalaron que no hacen uso del transporte público por tres motivos fundamentales:

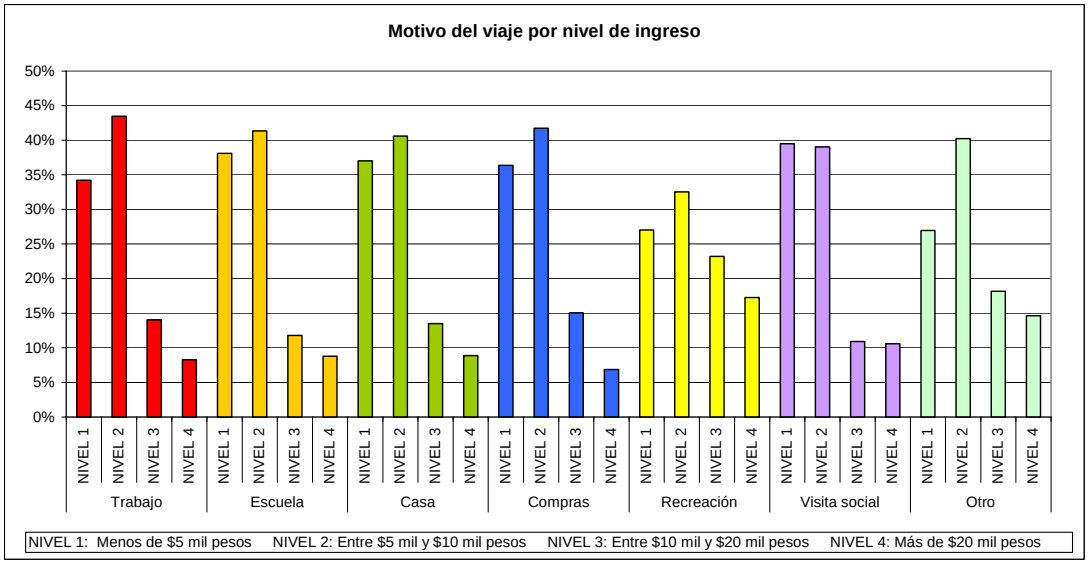
1.- Por el tiempo de viaje o espera

2.- Por la incomodidad que resulta de viajar en los actuales autobuses

3.- Por la indisponibilidad de rutas que satisfagan su necesidad de viaje

Por otro lado, si observamos la distribución de los viajes según el motivo, verificamos que los dos estratos con más bajos ingresos representan el 77% del total de viajes cuyo motivo es el trabajo. Este motivo de viaje es el de mayor importancia dentro de la distribución de los motivos, pues guarda una relación directa con el valor del tiempo.

Figura 15.3 Distribución porcentual de viajes según motivo



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta de movilidad

Por tanto, si la estrategia de ofrecer un mejor servicio de transporte público se implementa, existe un gran potencial de usuarios provenientes de los estratos de menores ingresos que contribuirían a consolidar la participación de este modo.

Según la cantidad de viajes por día calculada en la encuesta de movilidad, el promedio reportado en la ciudad es de 10.13 viajes por vivienda y 2.62 por persona.

Siendo $ 4.50 el valor actual de la tarifa y asumiendo ese número de viajes al día durante 22 días al mes, se obtiene un gasto de 260 PMX aproximadamente, lo que representa un gasto mensual equivalente al 10.4% de una renta promedio de 2,500 PMX por mes.

Este gasto, es mucho menor, si consideramos los costos de operación de un automóvil, partiendo del simple hecho del costo de un lugar de estacionamiento, el cual es en promedio 5 veces mayor al costo de un pasaje en transporte público. Este hecho, constituye otro aspecto fundamental en la captura de nuevas demandas al sistema, que exige una amplia y sistemática campaña de difusión.

15.6.1.2 Estructura de la oferta

El Sistema de Transporte Público de la Ciudad de Chihuahua está actualmente concesionado a 438 operadores, los cuales operan un conjunto de 68 rutas y se encuentran agrupados en 7 asociaciones sindicales.

El sistema de rutas urbanas presenta una configuración física típicamente radial con 55 rutas radiales (81%), siete rutas diametrales (10%), cuatro rutas circunvalares (6%) y dos rutas especiales (3%) para transporte de portadores de movilidad diferenciada.

Las rutas urbanas de Chihuahua no cuentan con una definición clara de un punto de inicio o término del recorrido; es decir, ellas constituyen un circuito cerrado no teniendo un punto en el recorrido donde todos los usuarios sean obligados a bajar del vehículo ya sea en la periferia o en el centro. Cabe señalar que este tipo de operación representa una característica que en general no se observa en otros sistemas de transporte.

Por el tipo de operación, en general, las rutas no tienen un punto único para inicio o término diario de la operación, lo que en el inicio del día no genera conflictos con los usuarios, pero al final del día cuando el vehículo sale de la operación, es común que ocurran conflictos con los usuarios que desean seguir el viaje.

La agrupación de rutas en organizaciones denota cierta concentración en el mercado, tal como se aprecia en la Tabla 15.1, en donde se puede apreciar que dos de ellas comportan el 83% del mercado con 55 rutas.

Tabla 15.1 Cantidad de rutas según organizaciones

Organización	Cantidad de Rutas	%
Permisionarios Unidos del FUTV de Chihuahua CTM (1)	34	51.5
Transp. Urbanos Y Semiurbanos S.A. de C.V.	21	31.8
Permisionarios 11 de Julio	2	3.0
Permisionarios Unidos del FUTV Sección 1 (2)	7	10.6
Transportistas del Sur	1	1.5
Unión de Concesionarios de Transp. Urbanos y Semiurbanos	1	1.5
TOTAL	**66**	**100.0**

Fuente: Diagnóstico - PSMUS, 2006

(1) 4 rutas están afiliadas también a la Organización Transp. Urbanos y Semiurbanos S.A. de C.V.así como a la SNAT

(2) 2 rutas también están afiliadas a la Organización Transportistas del Sur

Sin embargo, si por el lado de las rutas existe una cierta concentración, la propiedad vehicular es de carácter individual, en donde el 82% de los operadores posee sólo un vehículo y tan solo el 2% tiene entre 3 y 5 vehículos, tal como lo muestra la Tabla 15.2.

Tabla 15.2 Cantidad de vehículos por operador

Cantidad de Vehículos	Operadores	%
1	360	82.2
2	69	15.8
3	7	1.6
4	1	0.2
5	1	0.2
TOTAL	**438**	**100.0**

Esta estructura de oferta propicia, en principio, un camino hacia la concentración empresarial, visto desde el supuesto de que dichas organizaciones gozan de la influencia necesaria para que esto se produzca.

Siendo así, una de las estrategias de difusión del proyecto debe ser enfocado a las organizaciones que los conforma, para que de esta forma, el camino hacia la consolidación se lleve a cabo con mayor prontitud.

Desde el punto de vista del servicio propiamente dicho, el sistema ofrece una amplia cobertura espacial; sin embargo, este servicio no se ajusta de acuerdo a la demanda que se registra a lo largo del día, sino que se brinda de acuerdo a una frecuencia de operación fija.

Por otro lado, el servicio no ofrece una atención adecuada en horario nocturno, en donde si se observa una escasa oportunidad de desplazamiento para el ciudadano, principalmente pasadas las 8 de la noche.

La flota que opera en la ciudad es de 528 unidades y la edad promedio de las mismas es de 6,7 años (Diciembre 2006) y no cuenta con la calidad y confort que permitan un viaje cómodo al pasajero. Asimismo, los puntos de parada con información de rutas son muy escasos; y por lo general no cuentan con el equipamiento necesario para la espera de los autobuses.

15.6.1.3 El transporte fletado

El servicio de transporte personal es un servicio de transporte ofrecido por las maquilas a sus empleados para garantizar la llegada al trabajo.

Este transporte, común en otras ciudades y países, en general es ofrecido para cubrir una deficiencia del servicio de transporte público convencional que no atiende esa demanda, por producirse en un horario distinto del horario de desplazamiento de la mayor parte de la población y por esta razón demasiado costosa para ser absorbido por la tarifa.

En contacto mantenido con representantes de las maquilas, ellos informaron que ofrecen el transporte por la falta de oferta del sistema regular en los horarios de inicio o termino de los turnos de las maquilas.

La base de realización del estudio fueran 30 plantas de la Ciudad de Chihuahua que suman 23,477 empleados en todos sus turnos de trabajo.

Comparando el sistema de transporte de personal con el sistema regular se verifica que en lo que se refiere a cantidad de unidades en operación para el turno más cargado, el transporte personal corresponde a 72% de la cantidad de vehículos en operación en el sistema regular.

Sin embargo, en relación a la demanda, el total de usuarios del transporte de personal sólo representa aproximadamente 4% del sistema regular. Esto ocurre porque en el transporte personal el vehículo solo realiza tres viajes (uno por turno) y no existe la renovación de pasajeros que si se verifica en el sistema regular.

Este podría considerarse un mercado de competencia; sin embargo, este servicio es pagado por las Maquilas a los actuales operadores y por tanto no significa una disminución en sus ingresos, sino por el contrario, un ingreso complementario a lo que ellos normalmente obtienen por el servicio de transporte público.

15.7 SERVICIOS A SER OFRECIDOS

Considerando las condiciones actuales del sistema de transporte público caracterizadas por operar de forma independiente sin ningún tipo de integración y con sobre-posición de recorridos, donde se establece una competencia entre operadores, además de generar incrementos en el costo de operación y sin ofertar un mejor servicio, se establecieron los objetivos para el sistema de transporte propuesto:

- ✓ Mejorar la accesibilidad del usuario;
- ✓ Mejorar la calidad del servicio a los usuarios;
- ✓ Ampliar la participación del Transporte Publico en la división modal;
- ✓ Propiciar rentabilidad financiera a los operadores;

Por esta razón, se estimó conveniente intervenir en el sistema como un todo y no solamente sobre parte del mismo. En ese sentido, la funcionalidad que se pretende dar a este servicio incluye:

- ✓ Integración Tarifaría Total – El modelo operacional considera que para la realización de su viaje el s susuario no deberá pagar tarifa adicional en los transbordos que necesite hacer, desde que se haga en un periodo de tiempo establecido. Este hecho incrementa las posibilidades de viaje del usuario;
- ✓ Integración de los operadores actuales del transporte público - Una de las condiciones para el aumento de eficiencia en el sistema de transporte y la optimización del servicio, es la integración de los operadores en pocas organizaciones para que se pueda tener economías de escala y estrategia operacional en el sistema;
- ✓ Rutas funcionales que cubran física y temporalmente la ciudad – Esto significa que el servicio satisfaga las necesidades de desplazamiento de los usuarios y captar nuevas demandas; así como que este servicio esté disponible en un amplio espectro de horarios que la atiendan convenientemente.
- ✓ No subsidio a la operación del sistema – Significando que con la tarifa se cubran los costos operacionales del sistema.
- ✓ Sistema único de recaudo – Que permita el acceso de una forma más eficiente al servicio y que se constituya también en la forma de garantizar el pago a los proveedores del sistema.
- ✓ Centro de control operacional – Que permita optimizar las frecuencias del servicio y la utilización de la flota
- ✓ Tecnología vehicular – Nuevas unidades para el servicio de la ruta tronco-alimentadora, así como nueva flota para el resto del sistema, para darle al usuario una mejora en la calidad del servicio.
- ✓ Sistema de información al usuario – Que comprende un conjunto de información sobre los servicios que ofrece cada ruta, gráficamente representadas, en las estaciones de la troncal como en los puntos de parada de las rutas convencionales.

15.7.1 El sistema propuesto

15.7.1.1 En relación a la infraestructura del sistema

La circulación de los autobuses junto al tráfico general (tráfico mixto) le impone restricciones que reducen de forma significativa su desempeño y en consecuencia se amplía el tiempo de viaje del usuario, aumenta la cantidad de vehículos necesarios para atender la demanda, disminuye la regularidad de intervalos y por lo tanto disminuye la calidad del servicio ofertado.

De esta manera, uno de los aspectos que se ha considerado para el mejor desempeño del transporte público, en sistemas estructurados con rutas troncales de alta frecuencia donde se busca reducir el tiempo de viaje del usuario, es de proveer a los corredores de transporte de una infraestructura que permita priorizar la circulación de los buses en relación a los demás vehículos.

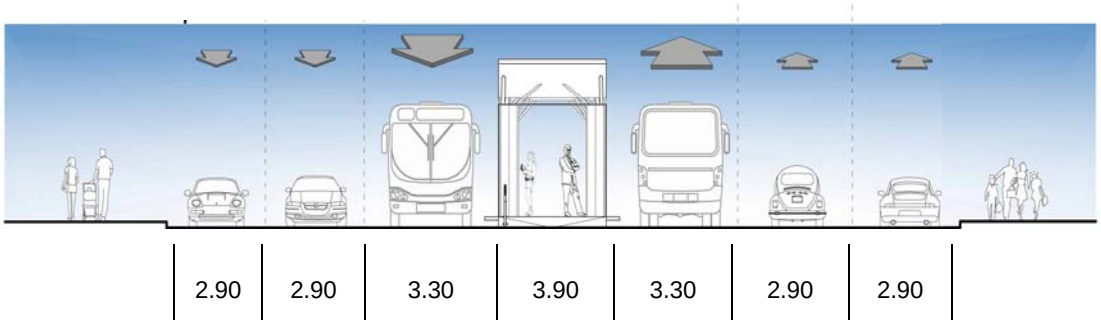
En este sentido, la mejor alternativa para el corredor Norte – Sur propuesto es la implantación del carril exclusivo a la izquierda de la vía (junto al camellón central).

La operación en este carril, en general y por las experiencias internacionales registradas, no sufre interferencia con la circulación de los otros vehículos, pues junto al camellón central en general, no hay operación de acceso que necesite que los demás vehículos se incorporen a él.

Para el carril a la izquierda, el ascenso y descenso de los usuarios de los autobuses se realiza en el camellón central que es donde se localizan las estaciones (paradas) y en donde previo pago automatizado de la tarifa (recaudo con tarjetas inteligentes) el usuario accede a los autobuses.

En total son 23 estaciones; 17 localizadas en la zona norte y 6 en la zona sur. Por otro lado, el número de paradas en la zona centro, donde la circulación se realiza por el carril derecho, es de 11 paradas. La sección puede apreciarse en la Figura 15.4

Figura 15.4 Sección en la Av. Universidad / Av. Vallarta



En general el ascenso y descenso en el camellón central genera condiciones más cómodas al usuario para esperar el autobús pues elimina el conflicto con flujos de circulación y permiten la implantación de estaciones más cerradas para protección de intemperies.

La longitud en que la troncal opera al lado izquierdo de la vía es, en la zona norte de la ciudad, de 8.70 km., y va desde la intersección de la Av. Homero con la Av. Tecnológico, siguiendo por la Av. Tecnológico, continuando por la Av. Vallarta, la Av. Universidad, hasta su intersección con la Av. Teófilo Burundi.

Por otro lado, en la zona sur la operación en el lado del carril izquierdo de la vía, la longitud es de 3.30 km., y discurre por la av. Fuentes Mares, entre la Av. Melchor Ocampo y Carlos Pacheco.

En la zona centro, la longitud es de 4.00 km., y discurre por las avenidas Niños Héroes, Benito Juárez, Melchor Ocampo, Calle 12, Av. Simón Bolívar e Independencia, entre Av. Teofilo Borunda y Blvd. Fuentes Mares.

Cabe señalar que la circulación en el centro se realiza por el carril derecho, obedece al hecho de que en esta zona el sistema troncal convive con las rutas convencionales y operar en el carril izquierdo originaría conflictos en la operación general del tráfico, así como restringiría la capacidad de la vía para el uso de vehículos particulares.

Finalmente, un componente de infraestructura importante para la operación del servicio, lo constituyen los terminales de transferencia (transbordo) localizados en ambos extremos de la troncal Norte-Sur.

Es desde estos terminales de donde salen y llegan los autobuses de la troncal y de las alimentadoras, con la finalidad de que se realicen los transbordos entre ambos servicios.

Figura 15.5 Terminal de transbordo zona norte

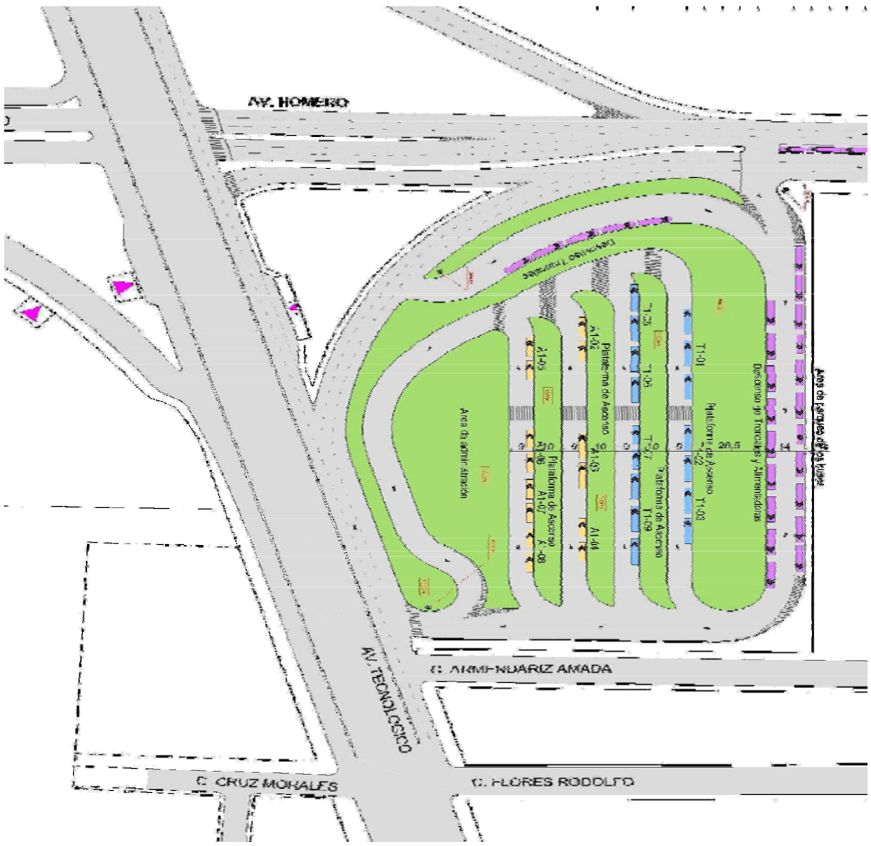
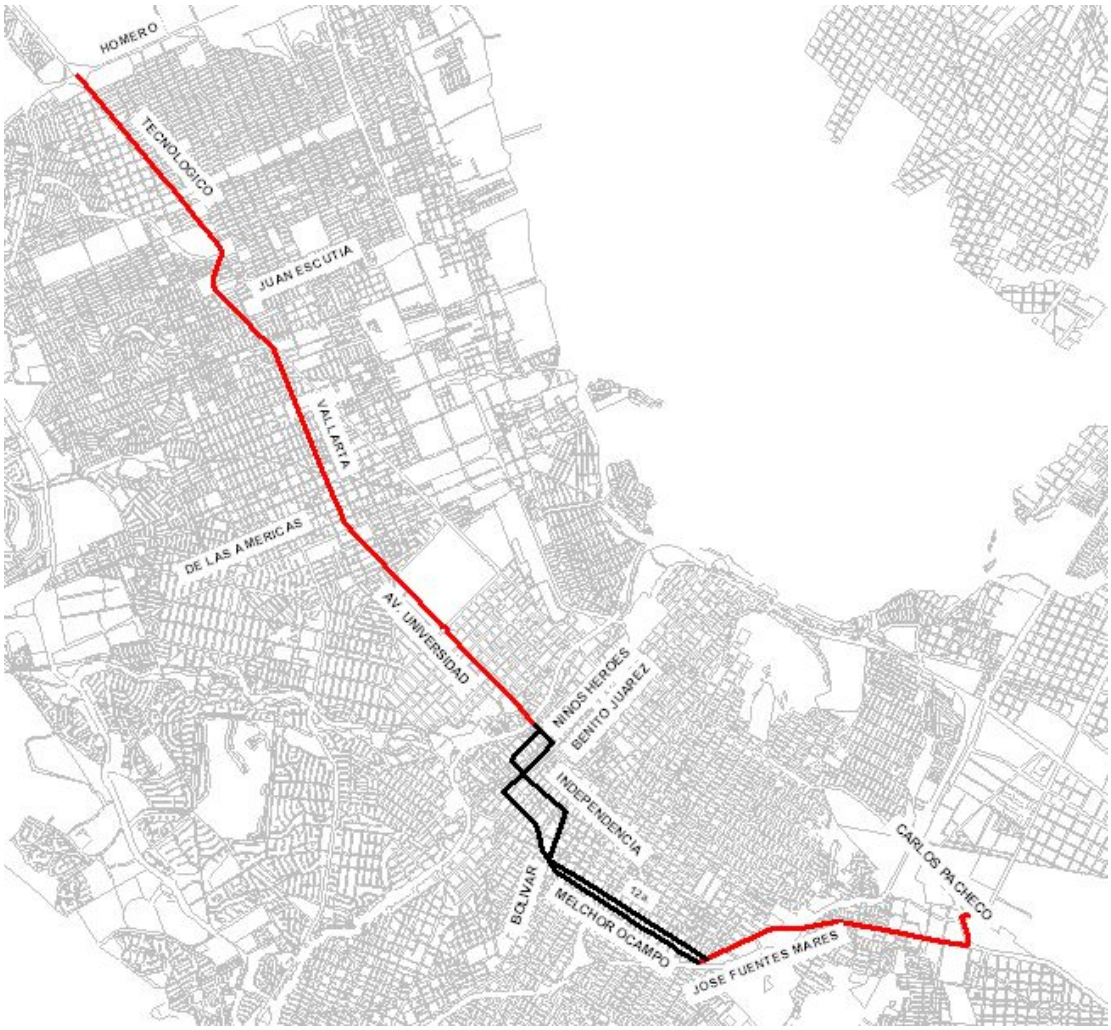


Figura 15.6 Terminal de transbordo zona sur

15.7.1.2 En relación al sistema de rutas

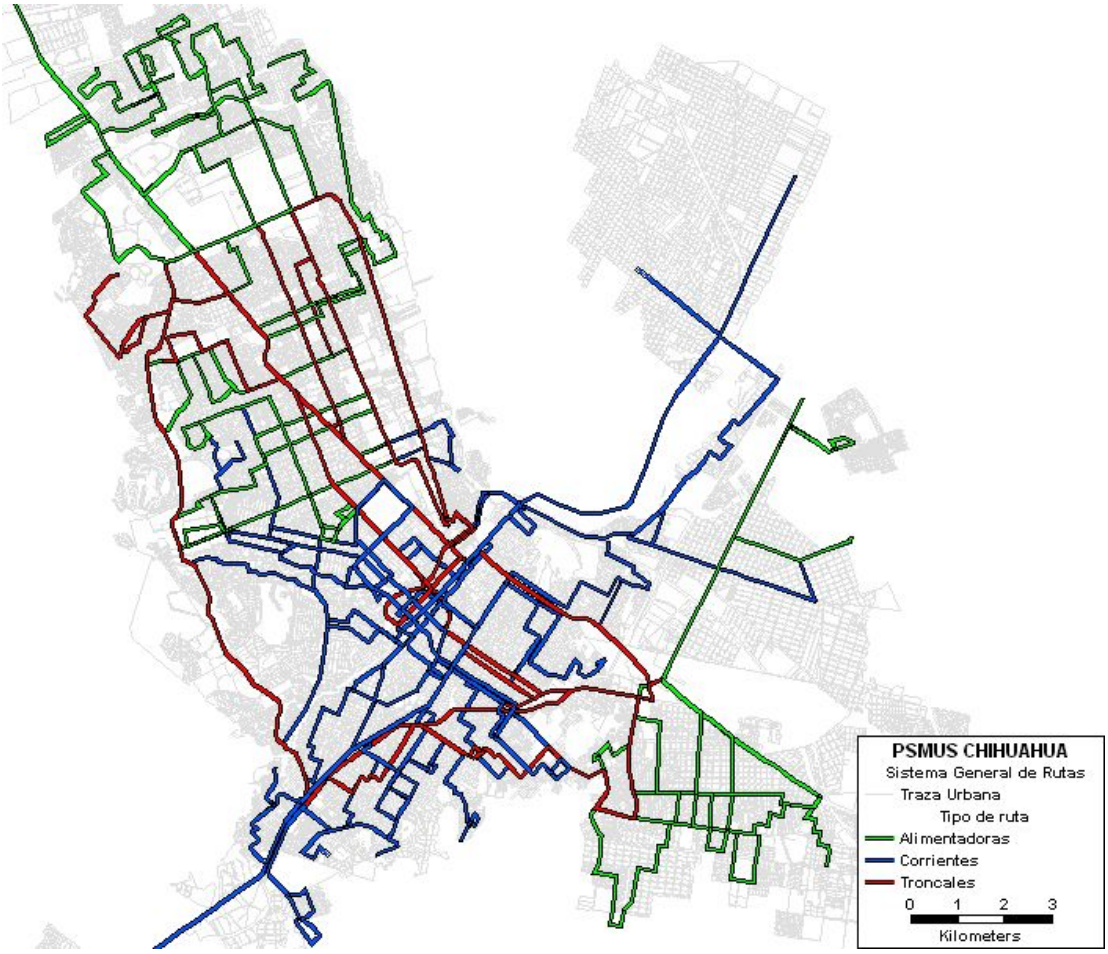
La propuesta para el sistema de transporte público de la Ciudad de Chihuahua comprende la implementación de una ruta troncal con terminales de integración tanto en la zona norte como en la zona sur, según se puede ver en la Figura 15.7.

Figura 15.7 Ruta Troncal Norte - Sur



Asimismo, complementan el Sistema, 52 rutas. De ellas, 13 corresponden a las rutas troncales, 19 alimentadoras y 20 son rutas convencionales; todas ellas con integración tarifaria total y vehículos adecuados a la demanda. El recorrido de las rutas es presentado en la Figura 15.8 separadas por tipo de rutas.

Figura 15.8 Sistema de rutas



La programación de las rutas está diseñada de forma que se adecuan a la demanda del usuario, tanto a nivel de cobertura espacial como temporal

15.7.1.3 En relación al sistema de cobro de tarifas

De acuerdo con la premisa de modernizar el sistema de cobro de tarifas y crear una integración tarifaria total, donde el usuario para la realización del viaje no deberá pagar tarifa adicional en los transbordos, desde que se haga en un periodo de tiempo establecido, se utilizará la tecnología de automatización electrónica.

Básicamente, el sistema de boleto automático consiste en la comercialización y distribución de dispositivos electrónicos o magnéticos (tarjetas, billetes o fichas) que gerencia créditos de viajes realizadas por los usuarios del sistema de transporte público.

El sistema será implantado tanto en las estaciones localizadas en el camellón central del corredor norte-sur, como en el interior de los autobuses. En el caso de las Estaciones, ellas constituyen un espacio reservado a los que se accede con la habilitación de una tarjeta, previa verificación de los créditos validados. En los autobuses, se instalará un equipo validador, que tiene la función de leer y procesar la información contenida en estos dispositivos, liberando el acceso, en el caso de consistencia y validez de la información, y debitando un crédito de viaje en la tarjeta o billete del usuario.

Al final de la operación toda la información es transmitida a una central de procesamiento donde es realizada la contabilidad final para efecto de distribución de ingreso entre las empresas.

Los usuarios del sistema, en caso de término del crédito, podrán recargar las tarjetas o billetes con nuevo crédito en los puestos de venta autorizados, cuando son recargables, o adquirir nuevos pasajes, en el caso de dispositivos desechables (viajes eventuales).

El principal objetivo de la automatización de la recaudación tarifaria es la calificación del servicio, para volverlo más atractivo a los usuarios. De esa forma, contribuye para la adecuación operacional de la red, permitiendo un mejor ajuste de la oferta, aumenta la velocidad comercial del sistema y propicia varios otros atributos de control y seguridad.

Cada uno de los objetivos complementarios se refleja de la siguiente forma:

(i) Anticipación y control de ingreso

La venta anticipada de pasajes implica anticipo del recaudo. El control sobre el recaudo es asegurado pues se tiene de un lado el sistema centralizado de procesamiento del registro inmediato de todos los puntos de venta y en el otro extremo los validadores registrando el uso del servicio.

(ii) Reducción de evasión

Parte del ingreso del sistema actualmente es perdido porque el conductor puede permitir que el usuario no realice el pago, y, aún, porque permuta pasajes credenciales por pasajes integrales con mucha facilidad. Un sistema automatizado elimina la permuta de credenciales y minimiza el otro.

(iii) Control de los usuarios con tarifa preferencial

La falta de identificación de los usuarios beneficiados con tarifa preferencial, puede generar una cantidad considerable de usuarios no beneficiados utilizando los servicios de transporte en la condición de beneficiarios.

(iv) Mayor confort y facilidad de acceso a los usuarios

El procedimiento automatizado es sin duda más confortable que el sistema actual, además, elimina el principal foco de tensión entre el conductor y el usuario por la administración del cambio de moneda.

(v) Menor tiempo de embarque
El tiempo de embarque se disminuye sensiblemente con la automatización, pero en este caso es oportuno considerar que estará correlacionado con la tecnología elegida y el layout establecido en el interior del vehículo.

(vi) Mejores condiciones de trabajo de los operadores

Con la automatización, los conductores realizan exclusivamente su función natural de conducir el autobús.

(vii) Amplias posibilidades de integración

El proceso de automatización propicia amplias posibilidades de integración entre las diversas rutas del sistema, eliminando la necesidad de terminales de integración, así como permite la integración de los sistemas de autobús a otros modos de transporte.

(viii) Facilidades para obtención de datos operacionales
Los equipos de automatización en su configuración básica generan una gran cantidad de datos de demanda y oferta, y cuando se asocian a equipos complementarios pueden llegar a inferir matrices de origen y destino. Este atributo propicia una constante reevaluación y programación operacional.

15.7.1.4 En relación al sistema de control de la operación de autobuses

Tiene como objetivo general realizar el control de la operación y monitoreo del sistema de transporte público por autobús, desde una central principal para gerencia de la operación del sistema.

El Centro de Control Operacional (CCO) contará con comunicación a través de equipos móviles embarcados en los autobuses, en tiempo real, con tecnología inalámbrica (Wireless), recibiendo y transmitiendo datos e información sobre la operación de las rutas.

Este CCO tendrá la capacidad de comunicarse con otras bases fijas, tales como terminales, puntos de parada y garajes de las empresas operadoras. Además, el sistema podrá funcionar integrado al Sistema de Control de Tráfico, con dispositivos que posibiliten la prioridad de pase de los autobuses en las intersecciones semaforizadas.

Los conceptos básicos componentes de la propuesta general de funcionamiento del sistema abarcan y contemplan dispositivos que permitirán diversas operaciones, conforme se menciona a continuación:

- Los autobuses contarán con computador a bordo, que monitorice y haga la gestión de varios de los equipos instalados en el vehículo para la operación del sistema, incluyendo posicionador GPS, dispositivo de comunicación móvil de datos para comunicación con el centro de control, lectoras para validadores electrónicos, dispositivo de comunicación por radio de corto alcance que será utilizado para comunicación del autobús con las bases fijas remotas localizadas en los terminales, o puntos de concentración de datos a través de “Wireless LAN” (red local inalámbrica);

- El CCO recibirá continuamente las información sobre la operación del sistema, en tiempo real, tal como: posición del autobús, autobús atrasado, autobús fuera de ruta, accidente de tránsito, etc. El CCO entrará en contacto con el autobús o viceversa, informando la ocurrencia y orientando y/o solicitando orientación de como proceder. El posicionamiento del autobús es monitoreado en función de las coordenadas informadas por el sistema GPS que equipará el vehículo;

- El conductor recibirá información del CCO sobre la situación de la ruta (autobús atrasado, autobús adelantado, etc.), órdenes y orientación sobre procedimientos (desvíos de emergencia, cambio de ruta, etc). Esta comunicación se hará entre la computadora central del CCO y el computador a bordo (instalado en el vehículo) dotado de una IHM (interface hombre/máquina) con visor alfanumérico y teclado para lectura y acuse de recibo de mensajes, y digitación y envío de mensajes al CCO;

- Los Terminales o punto de Concentración de Datos, contarán con un local dotado de computador y consola para acompañar la operación del sistema así como para comunicarse con el CCO a través de red física con cable, y con los autobuses, a través de la red local inalámbrica por radio de corto alcance;

- El sistema de semáforos deberá operar de forma integrada con el sistema de autobuses, recibiendo la información de la posición de los autobuses y dando prioridad al pase de los autobuses cuando éstos se aproximen a las intersecciones semaforizadas.;

- Control de pasajeros transportados y de la recaudación a través de los equipos de recaudo electrónico que deberán estar integrados a la computadora de bordo para transferencia de la información de demanda (validadores y equipos de conteo de entrada/salida);

- Páneles de información variable instalados en puntos de parada a lo largo de los itinerarios y en los terminales de integración que exhiben continuamente para los usuarios información sobre las horas de llegada/partida de los próximos autobuses/rutas.

15.8 ACCIONES Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN

En esta parte del documento, se describen cuáles son las acciones y estrategias a seguir, con el objetivo de llevar a cabo la implementación del proyecto.

15.8.1 Acciones propuestas

15.8.1.1 Integración de los concesionarios

Las personas que actualmente prestan bajo concesión ya sea el servicio de transporte público colectivo de pasaje en los itinerarios de lo que se proyecta como rutas troncales; o que actualmente prestan servicio de transporte público colectivo de pasaje en los itinerarios de lo que se proyecta como rutas alimentadoras (complementarias); o prestan servicio de transporte público colectivo de pasaje en los itinerarios de lo que se proyecta como rutas convencionales (independientes de las troncales), deberán integrarse en una o varias sociedades mercantiles constituidas bajo la forma de sociedad anónima de capital variable. (Anexo 15.1)

15.8.1.2 Modificación de las concesiones

La necesidad pública de transporte, demanda la modernización de los servicios, misma que será satisfecha mediante la implantación del sistema tipo BRT, el cual exige, en base a los estudios técnicos que conforman el PSMUS y que sustentan la creación de las rutas troncales, la adecuación del número de concesiones otorgadas y en explotación, sobre los itinerarios que seguirán las rutas troncales en comento.

El sistema como un todo, no puede desvincularse del resto de la necesidad pública que atiende, en consecuencia, las rutas actualmente en operación y que no han de transformarse en troncales, sufrirán transformación en sus itinerarios a efecto de que operen como alimentadoras (complementarias) a las troncalizadas, lo que de conformidad con los estudios técnicos, demanda la adecuación de los itinerarios y en consecuencia del régimen de concesiones, que puede operar mediante un sistema de rol general en las rutas complementarias.

Asimismo, sin estar actualmente vinculadas a la demanda de transporte que atiende el sistema tronco-alimentado, han de mantenerse las rutas convencionales, pues ninguna necesidad pública de transporte puede quedar insatisfecha, pudiendo quedar dentro de un rol general de servicio, juntamente con las alimentadoras

15.8.1.3 Fideicomiso de garantía y administración

La implantación del sistema BRT, implica la realización de inversiones tanto del sector público como del sector privado.

En el primer caso, el sector público habrá de invertir en la adecuación de la infraestructura vial y los paraderos en vía pública o predios adyacentes, que utilizará el sistema en las rutas troncales y en su caso en las terminales necesarias para la guarda y custodia de vehículos afectos a la troncal.

En el segundo caso, los concesionarios que se integren en la sociedad o sociedades mercantiles que deban ser las titulares de las concesiones para la prestación del servicio público de transporte colectivo de pasaje en las citadas rutas troncales, deberán invertir en:

- ✓ La adquisición de las unidades vehiculares de la configuración técnicamente necesaria, para la satisfacción de la necesidad pública de transporte en la ruta troncal.
- ✓ La adquisición del centro de control para la operación del sistema (opcional pueden ser subcontratados).
- ✓ La adquisición de los equipos para el control del recaudo (opcional, pueden ser subcontratados).

Por otra parte, la implantación del sistema tronco-alimentado, implica no sólo instrumentar el sistema, sino instrumentar también el sistema de rutas complementarias a las troncales.

Ello exige invertir en la sustitución del parque vehicular a efecto de reconfigurarlo de acuerdo con las necesidades del usuario y que deben ser satisfechas mediante el nuevo sistema de transportación pública.

Los vehículos afectos a las rutas convencionales y las alimentadoras pueden operar mediante el sistema de rol general de servicios y en armonía con el sistema integrado por medio del sistema de recaudo automatizado.

Ahora bien, el retorno de los capitales que se inviertan en el nuevo sistema de transporte público, así como el desarrollo programado del mismo, exige la implantación de un sistema de recaudo que permita controlar eficientemente el ingreso y evitar cualquier distorsión, lo cual exige la instrumentación de un sistema generalizado de prepago para el uso de los servicio de transporte público colectivo de pasaje.

Ambas inversiones o únicamente las del sector privado, según se convenga, deben ser realizadas a través de un fideicomiso de garantía y administración, que permita:

- ✓ Controlar los ingresos provenientes del recaudo mediante tarjetas virtuales prepagadas
- ✓ Transparentar y eficientar el destino de las inversiones, garantizando su retorno con los costos financieros comprometidos
- ✓ Administrar los ingresos del recaudo y del uso de espacios publicitarios y comerciales
- ✓ Retribuir a los concesionarios por la operación de los servicios.

15.8.2 Estrategias a seguir

15.8.2.1 Sobre la integración de los concesionarios

Se ha definido en las acciones propuestas, que la mejor opción es la integración de los concesionarios en una o varias sociedades mercantiles.

La o las sociedades mercantiles que se constituyan por los diversos concesionarios para operar el servicio público de transporte colectivo de pasaje en las rutas troncales, así como en las alimentadoras y convencionales, han de poseer una estructura homologada en virtud de que ha de participar del mismo sistema de prepago, además de que estas rutas pueden tener un rol general de servicio, todo lo cual implica la necesidad de que posean una estructura jurídica, administrativa, financiera y fiscal similar. Por lo que se estima necesario que las sociedades que se constituyan, adopten las siguientes características:

- ✓ Serán sociedades anónimas de capital variable.
- ✓ Su objeto social será preponderantemente la prestación del servicio público de transporte de pasaje.
- ✓ Su capital social estará constituido por acciones de diversas clases atendiendo a las aportaciones para su liberación. En este punto conviene precisar que los accionistas recibirán un determinado número de acciones por la aportación irrevocable de sus concesiones, y por otra parte recibirán determinadas acciones de diversa clase, por la aportación del uso de bienes a la sociedad, aportando a tal efecto inicialmente la cuota de dinero que fuere necesaria para integrar los anticipos que deban darse para la celebración de los contratos de adquisición de bienes a crédito.
- ✓ Se prevendrán las causas de exclusión de accionistas, tendientes a evitar la escisión fáctica o jurídica de la sociedad.
- ✓ Contendrán cláusula de exclusión de extranjeros.

- ✓ Contendrán reglas para la transmisión de acciones, que resguarde los derechos de los accionistas y dé certeza a la sociedad respecto de la titularidad de las acciones que integran su capital social.

- ✓ Se prevendrá un régimen de reservas para diversos fines además de la legal, se contemplarán la de administración para gastos comunes, la de reposición de equipo, la de primas de antigüedad y pensiones y otras que en cada caso fueren estimadas necesarias.

El proyecto de contrato social, consta en el Anexo 15.1.

15.8.2.2 Sobre la modificación de las concesiones

La autoridad concesionante, puede en todo momento modificar las concesiones por causa de interés general sobrevenido, pero en el caso planteado, se asume que ello ha de realizarse mediante convenio, pues los concesionarios aportarán a una o varias sociedades mercantiles las concesiones, y éstas convendrán su adecuación con la autoridad concesionante, en atención a la necesidad pública que deba ser satisfecha con la implantación del sistema tronco-alimentado con rutas troncalizadas, alimentadoras y convencionales.

15.8.2.3 Sobre la adquisición de los bienes

La adquisición de los bienes por lo que concierne a los concesionarios, ha de hacerse mediante la aportación al fideicomiso, a través de la sociedad, de los fondos necesarios para satisfacer los anticipos que deban darse en las operaciones de adquisición y mediante contratación que realice el fideicomiso con cargo a patrimonio fideicomitido y de acuerdo con las instrucciones que reciba del comité técnico. Asimismo el fiduciario, atendiendo a las instrucciones del comité técnico y con cargo a los recursos fideicomitidos, hará el pago de los créditos que se hubieren contratado para la adquisición de bienes afectos al sistema.

La sociedad recibirá de los accionistas, las cantidades de dinero que fueren necesarias para la adquisición en copropiedad de los autobuses que el sistema requiera, para tal efecto, los accionistas aportantes autorizarán a la sociedad, en cada caso, a contratar a través del fideicomiso, la adquisición de vehículos, a afectarlos en garantía prendaria, a fideicomitirlos incluyendo su eventual adjudicación fiduciaria en caso de incumplimiento en el pago de los créditos, a ponerlos a disposición del sistema para su explotación, a recaudar en nombre de los accionistas los ingresos que se generen por kilómetro-vehículo y a pagar del recaudo a través del fideicomiso los créditos contratados. La sociedad contratará el crédito como representante de los accionistas copropietarios y deudor solidario, a través del fideicomiso. A tal efecto, las acciones que se liberen mediante la aportación del uso de vehículos a la sociedad, y los certificados de aportación de tal

uso, quedarán fideicomitidos y sujetos a adjudicación fiduciaria en caso de incumplimiento en el pago del crédito.

El proyecto de contrato de fideicomiso, sin fideicomitir bienes la autoridad, consta en el Anexo 15.2.

15.8.2.4 Sobre el modelo fiscal aplicable

Para el modelo fiscal aplicable, debe considerarse en cada sociedad lo siguiente:

- ✓ Que la sociedad será la titular de las concesiones para la prestación del servicio público de transporte colectivo de pasaje en la ruta troncal.
- ✓ Que los accionistas serán a la vez copropietarios de las unidades vehiculares individualmente consideradas y no en conjunto.
- ✓ Que los accionistas liberarán además acciones de clase determinada por la aportación del uso de las unidades vehiculares individualmente consideradas, a la sociedad para que las ponga a disposición del sistema, liberación que realizarán mediante la suscripción de certificado de aportación de derechos por cada vehículo, en los que constará:
    - La aportación inicial en efectivo para anticipar la compra del vehículo
    - La autorización expresa para que la sociedad a través del fideicomiso contrate la adquisición del vehículo
    - La autorización para que la sociedad ponga el vehículo a disposición del sistema para su explotación
    - La autorización expresa para que la sociedad afecte en garantía prendaria el vehículo adquirido
    - la autorización expresa para que la sociedad afecte en fideicomiso el vehículo adquirido, incluyendo su eventual adjudicación fiduciaria en caso de incumplimiento en el pago de los créditos
    - La autorización expresa para que la sociedad a través del fideicomiso recaude en nombre de los copropietarios los ingresos que se generen por el vehículo, medidos en kilómetro-recorrido y a pagar del recaudo a través del fideicomiso el crédito que en su caso se hubiere contratado
    - La autorización expresa para que la sociedad sea el único e irrevocable representante de los copropietarios del vehículo, para todos los efectos legales.
    - La autorización expresa para que la sociedad afecte en fideicomiso las acciones de que sean titulares los copropietarios y que hubieren liberado mediante la suscripción de los certificados de

aportación del uso de los vehículos, incluyendo la eventual adjudicación fiduciaria de tales acciones.

- La autorización expresa para que la sociedad afecte en fideicomiso los certificados de aportación de uso de vehículos, incluyendo su eventual adjudicación fiduciaria.

✓ Que en el contrato de sociedad constará la obligación de constituir una reserva de administración para gastos comunes, la cual será destinada para el gasto corriente de la sociedad.

✓ Que conforme a la ley del impuesto sobre la renta, las personas morales cuyo objeto sea el transporte terrestre de pasaje o carga, son sujetos del régimen simplificado en términos del artículo 79 fracción i de la misma.

✓ Que al tenor de la fracción iii del artículo 80 de la invocada ley del impuesto sobre la renta, se considera coordinado a las personas morales que administren y operen activos fijos y cuyos integrantes realicen actividades de autotransporte terrestre de pasaje y tengan activos fijos relacionados directamente con dichas actividades.

✓ Que de acuerdo al artículo 83 de la ley del impuesto sobre la renta, las personas físicas integrantes de personas morales que realicen actividades de autotransporte terrestre de pasaje, podrán cumplir con las obligaciones previstas en dicha ley, en forma individual, cuando hubieren aportado los vehículos a la persona moral de que se trate. al optar por pagar el impuesto en forma individual, se debe dar aviso a la autoridad fiscal y a la moral a la que se pertenezca y se podrán realizar las deducciones de los gastos realizados durante el ejercicio que correspondan al vehículo, incluso cuando la documentación comprobatoria se encuentre a nombre de la persona moral. asimismo las personas morales no considerarán los ingresos que correspondan a sus integrantes que hubieran pagado en forma individual, ni las deducciones que a ellos correspondan, debiendo entregar a quienes paguen en forma individual, la liquidación de los ingresos y los gastos, conservando copia de la liquidación y los comprobantes de gastos realizados en el ejercicio, relativos al vehículo. finalmente, quienes paguen el impuesto en forma individual, podrán deducir la parte que proporcionalmente les corresponda de los gastos comunes efectuados por la persona moral a que pertenezcan.

✓ Que conforme a la fracción v del artículo 81 de la ley del impuesto sobre la renta, cuando los integrantes de las personas morales a que se refiere el capítulo vii, se agrupen con el objeto de realizar en forma conjunta los gastos necesarios para el desarrollo de las actividades a que se refiere el mismo, podrán hacer deducible la parte proporcional del gasto en forma individual, aún cuando los comprobantes estén a nombre de otros integrantes, siempre

que tales comprobantes reúnan los requisitos previstos en las disposiciones fiscales. en tal sentido se advierte que la persona moral, tributará por el resultado fiscal que arroje el fondo de administración para gastos comunes.

- ✓ Que las personas físicas tributarán conforme a la tarifa establecida en el artículo 177 de la ley del impuesto sobre la renta.
- ✓ Que la persona moral, tributará conforme a la tasa prevista en el artículo 10 de la ley del impuesto sobre la renta.
- ✓ Que de conformidad con el artículo 1 de la ley del impuesto al activo, están obligadas al pago del mismo, las personas morales y las personas físicas con actividad empresarial.

De lo antes señalado, puede concluirse que el modelo propuesto se constituye por:

1.- El registro de la persona moral bajo el régimen simplificado como coordinado y que tributará a la tasa del artículo 10 de la ley del impuesto sobre la renta, sobre el resultado fiscal que arroje el fondo de administración para gastos comunes.

2.- El registro de las personas físicas como pequeños contribuyentes, siempre que no realicen otras actividades por las que reciban ingresos que adicionados a los ingresos del autotransporte terrestre de pasaje, rebasen los dos millones de pesos en el ejercicio, la tasa aplicable será la prevista en el artículo 177 de la ley del impuesto sobre la renta, y se determinará sobre los ingresos del vehículo del que sean copropietarios y en proporción a la parte alícuota que les corresponda en la copropiedad. Las personas físicas en el régimen propuesto, no son causantes del impuesto al activo. No es óbice, que las personas físicas se encuentren registradas como personas físicas con actividad empresarial, pues en tal, caso, deberán cumplir con la obligación de presentar la declaración informativa del impuesto al activo, sin que estén obligadas al pago de dicho impuesto si sus ingresos en el ejercicio no exceden de cuatro millones de pesos, de conformidad con las disposiciones emitidas en tal sentido por la autoridad fiscal federal.

3.- A los efectos prácticos, tanto la moral como la física, tienen la misma tasa de tributación, 28% para el ejercicio corriente, aplicada en los términos de ley, siendo la base gravable el ingreso que se obtenga por la prestación del servicio de transporte terrestre de pasaje, en las proporciones que corresponda a las personas físicas por la explotación de los vehículos cuyo uso aportaron a la moral, y ésta última por el resultado fiscal del fondo de administración para gastos comunes.

4.- No se causará impuesto sobre la renta por pago de dividendos, por no existir tales, en virtud de que al optarse por la tributación individual de las personas físicas integrantes de una moral con objeto de autotransporte terrestre de pasaje, la moral

solo percibe el fondo de administración para gastos comunes, y el mismo en caso de existir utilidad, se destinará conforme al contrato social, a la constitución o reconstitución de reservas diversas.

15.9 PLAN DE DIVULGACIÓN

El plan de divulgación objeto del plan de negocios, es el de obtener y complementar los recursos necesarios para la implementación del proyecto.

En ese sentido, este plan resulta de una sociedad público-privada que va en consonancia con la Misión y Visión del proyecto.

Para alcanzar tal sociedad, es conveniente identificar de qué forma se articularía entre los operadores y la parte pública (Gobierno Estatal y Municipal) el plan de divulgación.

En la Figura 15.9 se detalla el proceso recomendado por el Grupo Consultor para la divulgación del plan y acceder a las fuentes de financiamiento a fin de obtener los recursos necesarios para la adquisición de la flota.

Cabe notar que existen dos instancias de negociación una vez aprobado el PSMUS desarrollado por el Grupo Consultor; la primera corresponde a la propia divulgación del PSMUS a las Organizaciones donde se encuentran inscritos los Operadores. La segunda, corresponde a la instancia en que los Operadores, una vez concertado el PSMUS con las autoridades gubernamentales, presentan su plan de negocios a las entidades financieras

En la Figura 15.10 se detalla el proceso recomendado por el Grupo Consultor para la divulgación del plan y acceder al financiamiento complementario requerido para la implementación del proyecto en lo que a infraestructura se refiere.

En este proceso existen también dos instancias de negociación luego de ser aprobado el PSMUS. La primera, en relación a la solicitud de recursos complementarios para el financiamiento requerido y la segunda, en lo que se refiere a las condiciones del fideicomiso, que de común acuerdo deberán llevar a cabo las autoridades gubernamentales con las entidades financieras.

Figura 15.9 Proceso para divulgación del proyecto y obtención de recursos

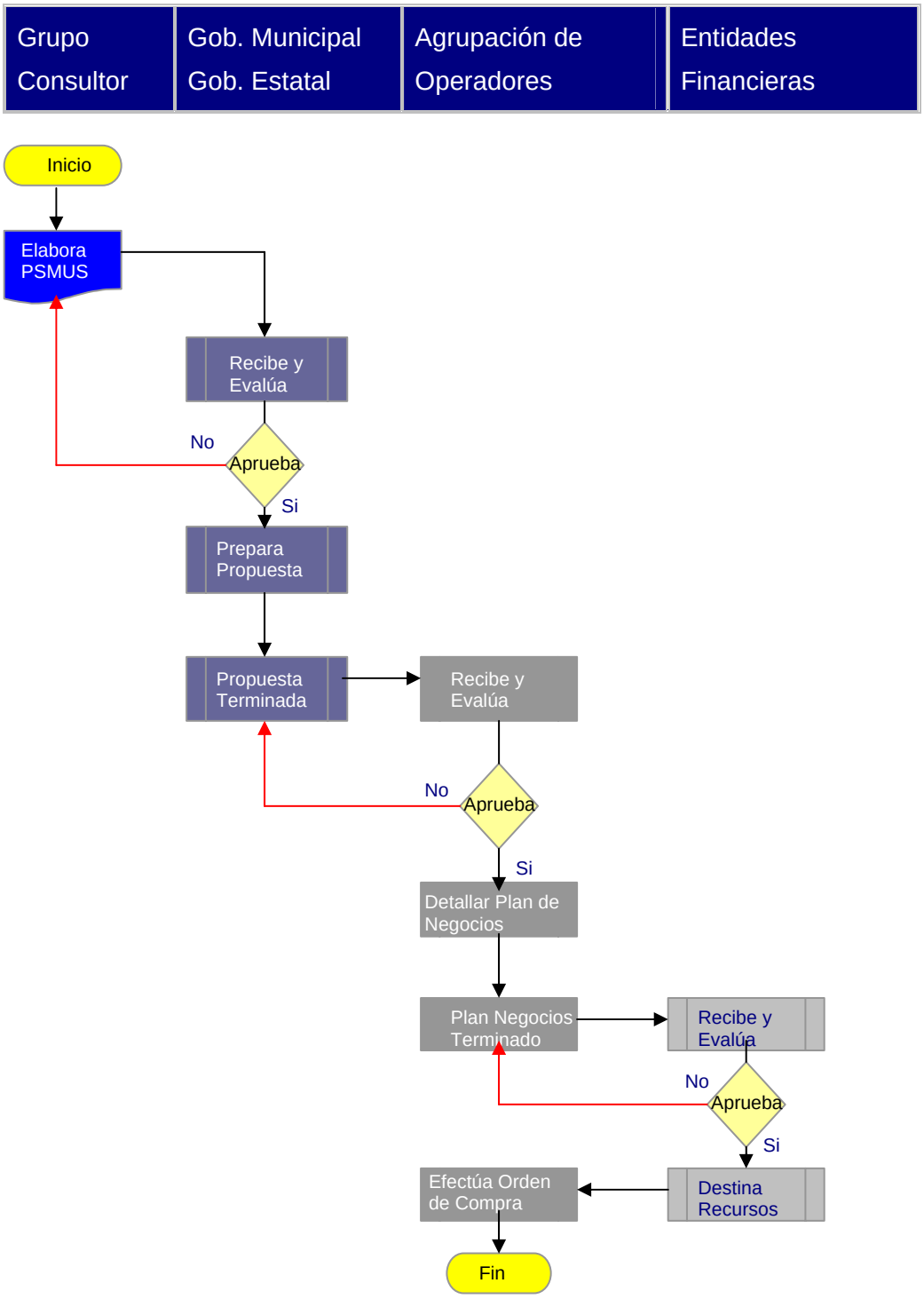
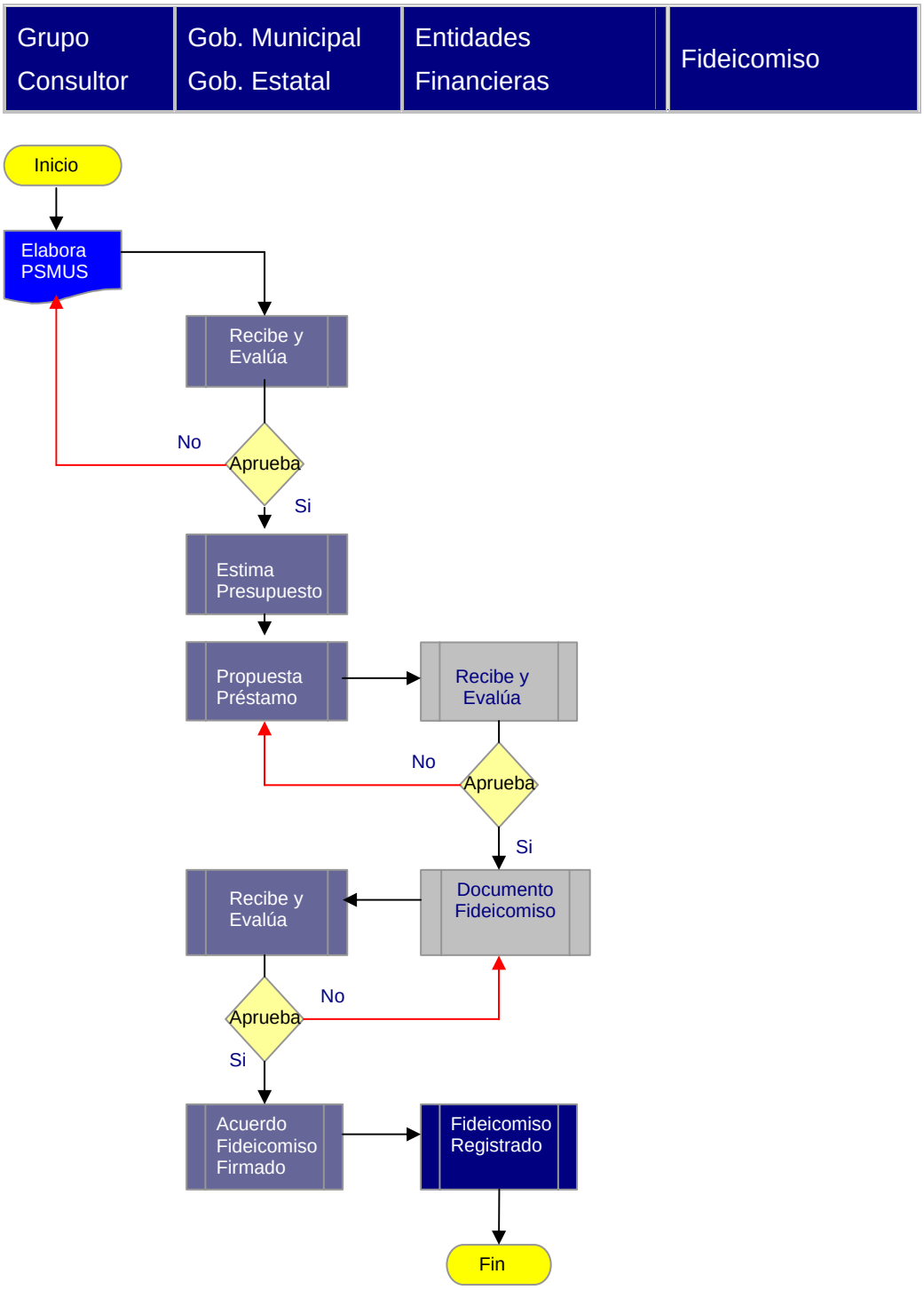


Figura 15.10 Proceso para divulgación y financiamiento de obras



15.10 ESQUEMA FINANCIERO

El objetivo del modelo financiero es calcular la rentabilidad del sistema propuesto una vez integrados todos los componentes que lo conforman, a través de un análisis de los flujos financieros generados y que tienen en la tarifa el punto de soporte que permita la autosuficiencia del mismo.

A través del análisis planteado se obtuvieron una conjunto de tarifas en contextos distintos (i.e. con o sin aportación pública; con o sin remuneración al capital) las cuales deberán proporcionar viabilidad al proyecto de transporte público propuesto al sufragar todos los gastos derivados de la operación diaria del mismo, así como cualquier costo financiero atribuible a las inversiones previas requeridas para dar inicio al proyecto.

La estructura tarifaria se define de acuerdo con los componentes considerados para el sistema de transporte público propuesto (patios y talleres, centro de control, centro de recaudo, terminales, flota vehicular, etc.). A cada componente del proyecto se le asignó una participación dentro de la tarifa final que garantizara su viabilidad financiera individual dentro del sistema.

15.10.1 Diseño del modelo financiero

La metodología seguida para el desarrollo del modelo financiero ha consistido en la búsqueda de la tasa interna de retorno a partir de los flujos financieros generados por los costos e ingresos de los componentes del sistema y que son pagados a través de la tarifa. Asimismo, se establecieron dos tasas de descuento (12 y 15%) para los flujos, independientemente de la tasa interna de retorno calculada y el horizonte de la evaluación considerado fue de 20 años.

La estructura financiera está compuesta por las diferentes unidades de negocio que llamaremos “componentes” y que integran el sistema, para cada uno de los cuales se realizó el respectivo análisis financiero, de tal manera que se conociera la participación de cada uno en la tarifa que se cobrará al usuario cuando se implemente el proyecto.

Los componentes que integran el modelo son:

- ✓ El centro de control;
- ✓ El centro de recaudo;
- ✓ Las terminales;
- ✓ Los patios y talleres;

- ✓ La operación de autobuses.

Para el cálculo de los ingresos se partió de 3 escenarios de demanda; el base (actual) un segundo de crecimiento moderado (3.7%) y un tercero de crecimiento optimista (5%).

Para el caso de la demanda base, se partió de la tarifa $ 4.50, que es la que actualmente se cobra al usuario, para poder calcular los porcentajes con que cada componente del sistema participa. Esto se realizó en cada componente y bajo el supuesto de participaciones de Aportación Pública o no y en que caso se aplicaría esta Aportación. Además se calculó la flota en función a la demanda, para que se incorporara el efecto dinámico de la misma sobre las inversiones.

El significado de la aportación pública implica considerar dentro del modelo financiero, sólo los costos asociados al uso de la infraestructura respectiva. Cuando no hay aportación pública, significa que las inversiones son hechas por un tercero (privado) y se consideran los flujos financieros completos como una unidad de negocio más.

Para los escenarios de demanda moderado y optimista, se utilizaron los valores de la elasticidad/precio con relación a la tarifa, a fin de calcular la tarifa de equilibrio para estas demandas.

El modelo no considera el efecto inflación pues se asumió que la tarifa y los costos aumentarían en la misma proporción. Los impuestos en cada caso se calcularon con ISR 28% y PTU 10%. Cabe resaltar que el modelo financiero también contempla un fondo de contingencias del 5% y un costo de fiducia del 0.20%

Asimismo se le realizaron los cálculos de sensibilidad Costos vs. Ingresos y la sensibilidad sobre la tasa de interés (TIIE + “X” puntos porcentuales).

El grupo consultor propone una tarifa que al principio sea divisible en múltiplos de 50 centavos, mientras se produce la transición de pagar la tarifa sólo con tarjetas inteligentes a efectivo como se maneja actualmente, también se pone un porcentaje llamado de maniobra entre la tarifa propuesta y la tarifa de equilibrio.

15.10.2 Supuestos del modelo

15.10.2.1 Escenarios de demanda

El grupo consultor desarrolló tres escenarios de demanda. Los cuales parten de las encuestas realizadas para identificar los patrones de viajes de los hogares.

En el primer escenario considerado, denominado como “base”, se parte de la demanda actual de transporte público determinada a través de las encuestas. Este escenario base no considera que la implementación de un sistema de transporte

público integrado vaya a producir un cambio modal de usuarios de vehículos particulares a la red de transporte público.

El segundo escenario se denomina como “moderado” y éste asume un cambio modal de usuarios de 3.7% de transporte particular al público.

El tercer escenario se identifica como “optimista” ya que parte de un mayor incremento en la demanda de transporte público al considerar 5% de cambio modal de usuarios de vehículos particulares al nuevo sistema a implementar.

Para poder desarrollar cada escenario de demanda en primer lugar era necesario obtener el total de pasajeros que pagan tarifa completa una vez descontado el efecto de aquellos usuarios que pagan una tarifa preferencial. Las encuestas aplicadas por el grupo consultor revelaron que alrededor de 22% de los usuarios de transporte público reciben un 50% de descuento sobre la tarifa regular. Tomando en cuenta dicha relación para cada escenario se obtuvo el total de pasajeros equivalentes diarios que pagan tarifa completa. Los resultados para cada escenario se presentan a continuación.

Tabla 15.3 Determinación de pasajeros equivalentes por escenario

Porcentajes		Escenario base		Escenario moderado		Escenario optimista	
Tarifa cobrada	Usuarios según la tarifa pagada	Pasajeros	Pax equiv.	Pasajeros	Pax equiv.	Pasajeros	Pax equiv.
100%	78%	226,210	226,210	268,436	268,436	320,107	320,107
50%	22%	63,803	31,901	75,713	37,856	90,287	45,143
Totales	100%	290,012	258,111	344,148	306,292	410,394	365,251

Pax equiv: Número de pasajeros que pagan importe completo tras convertir en pasajeros equivalentes de tarifa plena a aquellos usuarios que pagan un precio preferencial.

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

El siguiente paso para instrumentar los escenarios anteriormente descritos fue determinar los factores para convertir la demanda diaria equivalente de transporte público a cifras anuales.

A partir de las mismas encuestas de patrones de viaje el grupo consultor identificó una serie de factores para determinar la demanda anual. En la Tabla 15.4 se presentan dichos factores de conversión.

Tabla 15.4 Factores de conversión de demanda diaria a anual

Clase de día	Cantidad al año	Promedio de días por mes	Factor de demanda	Días equivalentes al mes
Laborable	246	20.50	1.00	20.50
Sábado	56	4.67	0.92	4.30
Domingo y festivos	63	5.25	0.84	4.38
TOTAL	365	30.42	-	29.18
Factor mensual*				11.50

*Se considera un factor mensual de 11.50 con el fin de tomar en cuenta el impacto sobre la demanda anual de periodos como las vacaciones escolares de verano.

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Finalmente, para cada escenario se obtuvieron estimaciones de demanda para 2008, 2011, 2016 y 2026. Las proyecciones para estos años se presentan en la Tabla 15.5. Para los periodos intermedios entre ellos se usaron tasas medias de crecimiento anual para completar las series de demanda por escenario.

Tabla 15.5 Factores de conversión de demanda diaria a anual

Escenarios proyectados						
Años	Base		Moderado		Optimista	
	Pax equiv.	Demanda anual	Pax equiv.	Demanda anual	Pax equiv.	Demanda anual
2008	258,111	86,619,506	306,292	102,788,515	365,251	122,574,583
2011	285,499	95,810,738	338,793	113,695,447	404,008	135,581,020
2016	321,557	107,911,399	381,581	128,054,903	455,033	152,704,568
2026	392,644	131,767,358	465,937	156,363,985	555,627	186,462,949

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

15.10.2.2 Composición de la flota

Con base en cada escenario de demanda y al kilometraje para cada caso, se diseñó el tamaño y tipo de flota, las proyecciones de la entrada de la nueva flota para cada escenario se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 15.6 Composición de flota

Escenario Base: Entrada de Nueva Flota por Año

Vehículo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Autobús Convencional	-	-	-	-	-	18	38	34	47	23	5	-	-	-	-	18	38	34	47	23	5
Microbús	-	-	28	25	50	51	-	-	-	-	-	-	28	25	50	51	-	-	-	-	-
Low Entry	-	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flota Actual Remanente*	382	319	291	266	216	147	109	75	28	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	382	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403

* Considera sólo las unidades con una antigüedad menor a diez años, excluye vehículos con más de una década de servicio los cuales serán paulatinamente retirados.

Escenario Moderado: Entrada de Nueva Flota por Año

Vehículo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Autobús Convencional	-	-	-	-	-	55	38	34	47	23	16	-	-	-	-	55	38	34	47	23	16
Microbús	-	-	28	39	85	39	-	-	-	-	2	-	28	39	85	39	-	-	-	-	2
Low Entry		84	-	-	9	9	-	-	-	-	-	84	-	-	9	9	-	-	-	-	-
Flota Actual Remanente*	382	319	291	282	228	147	109	75	28	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	382	403	403	433	473	495	495	495	495	495	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508

* Considera sólo las unidades con una antigüedad menor a diez años, excluye vehículos con más de una década de servicio los cuales serán paulatinamente retirados.

Escenario Optimista

Vehículo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Autobús Convencional	-	-	-	-	-	77	38	34	47	23	17	-	-	-	-	77	38	34	47	23	17
Microbús	-	-	28	55	89	39	-	-	-	-	1	-	28	55	89	39	-	-	-	-	1
Low Entry	-	84	-	-	11	12	-	-	-	-	-	84	-	-	11	12	-	-	-	-	-
Flota Actual Remanente*	382	319	291	282	228	147	109	75	28	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	382	403	403	449	495	542	542	542	542	542	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555

* Considera sólo las unidades con una antigüedad menor a diez años, excluye vehículos con más de una década de servicio los cuales serán paulatinamente

Para obtener la flota total por año para cada escenario de la Tabla 15.6 se considera los vehículos remanentes en circulación hoy en día y las unidades nuevas a incorporar en cada periodo junto con las que ya se encuentran en servicio. Un análisis más detallado de este proceso de composición de la flota por escenario se presenta en el anexo 15.4 de este capítulo.

Como se puede observar en la Tabla 15.6 las necesidades de flota por escenario depende de las expectativas de demanda ligadas a ellos. Por ejemplo, dado que el escenario base es el más conservador, al no considerar ningún cambio modal de usuarios de vehículos particulares al transporte público, su flota total es sólo ligeramente mayor a la flota actual con menos de diez años de antigüedad y se mantienen solamente renovándose a lo largo del horizonte de proyecto. Por su parte los escenarios moderado y optimista al contemplar una mayor demanda debido al cambio de usuarios de vehículos privados al sistema de transporte público también consideran una mayor flota que el escenario base. En estos escenarios no sólo se van renovando las unidades ya adquiridas sino que también se incorporación nuevos vehículos para atender la mayor demanda provocada por el fenómeno de cambio de modal.

15.10.2.3 Necesidades de inversión y financiamiento

Vistas las necesidades de inversión en flota, centros de control y recaudo, patios, talleres y terminales fueron calculadas las inversiones para el total de los componentes en la implementación del Sistema.

La Tabla 15.7, la Tabla 15.8 y la Tabla 15.9 muestran las necesidades de inversión para cada escenario de demanda calculada; tanto para el inicio de la operación; como para el resto de años de evaluación del proyecto.

Tabla 15.7 Necesidades de inversión en el escenario base

Componente	Inversión Total Año 0	Pago Inicial	Saldo
Flota Actual	63,838,170	63,838,170	-
Autobuses Low Entry	196,560,374	60,709,936	135,850,437
Autobuses Convencionales	-	-	-
Midibuses	-	-	-
Centro de Recaudo	29,025,801	11,791,797	17,234,003
Centro de Control	19,948,455	8,103,017	11,845,438
Patios y Talleres	155,440,907	63,133,811	92,307,096
Terminales	198,508,915	80,625,727	117,883,188
Total	663,322,621	288,202,459	375,120,163

Componente	Inversión Total Resto de Años	Pago Inicial	Saldo
Flota Actual	-	-	-
Autobuses Low Entry	196,560,374	60,709,936	135,850,437
Autobuses Convencionales	410,533,506	99,496,126	311,037,381
Midibuses	288,407,531	47,248,726	241,158,806
Centro de Recaudo	62,919,514	26,338,065	36,581,449
Centro de Control	19,948,455	8,103,017	11,845,438
Patios y Talleres	-	-	-
Terminales	-	-	-
Total	978,369,380	241,895,870	736,473,511

Tabla 15.8 Necesidades de inversión en el escenario moderado

Componente	Inversión Total Año 0	Pago Inicial	Saldo
Flota Actual	64,209,476	64,209,476	-
Autobuses Low Entry	196,560,374	60,709,936	135,850,437
Autobuses Convencionales	-	-	-
Midibuses	-	-	-
Centro de Recaudo	32,922,892	13,374,587	19,548,305
Centro de Control	22,825,575	9,271,549	13,554,026
Patios y Talleres	194,459,917	78,981,241	115,478,676
Terminales	198,508,915	80,625,727	117,883,188
Total	709,487,149	307,172,517	402,314,633

Componente	Inversión Total Resto de Años	Pago Inicial	Saldo
Flota Actual	-	-	-
Autobuses Low Entry	280,800,534	86,728,480	194,072,054
Autobuses Convencionales	536,570,843	128,440,453	408,130,390
Midibuses	360,112,448	59,214,312	300,898,136
Centro de Recaudo	70,876,026	29,713,921	41,162,105
Centro de Control	22,825,575	9,271,549	13,554,026
Patios y Talleres	-	-	-
Terminales	-	-	-
Total	1,271,185,426	313,368,715	957,816,711

Tabla 15.9 Necesidades de inversión en el escenario optimista

Componente	Inversión Total Año 0	Pago Inicial	Saldo
Flota Actual	64,209,476	64,209,476	-
Autobuses Low Entry	196,560,374	60,709,936	135,850,437
Autobuses Convencionales	-	-	-
Midibuses	-	-	-
Centro de Recaudo	35,352,560	14,361,388	20,991,172
Centro de Control	24,113,429	9,794,607	14,318,823
Patios y Talleres	211,334,924	85,834,964	125,499,960
Terminales	198,508,915	80,625,727	117,883,188
Total	730,079,678	315,536,098	414,543,581

Componente	Inversión Total Resto de Años	Pago Inicial	Saldo
Flota Actual	-	-	-
Autobuses Low Entry	304,200,578	93,955,854	210,244,725
Autobuses Convencionales	601,076,025	142,309,610	458,766,415
Midibuses	396,361,872	65,043,700	331,318,172
Centro de Recaudo	78,273,218	32,894,902	45,378,316
Centro de Control	24,113,429	9,794,607	14,318,823
Patios y Talleres	-	-	-
Terminales	-	-	-
Total	1,404,025,123	343,998,672	1,060,026,451

Las necesidades de inversión, presentes y futuras, presentadas anteriormente para cada escenario se determinan a través de las condiciones de financiamiento mostradas más adelante en la Tabla 15.11. Con el fin de ilustrar como se calculan dichas necesidades se presenta a continuación en la Tabla 15.10 el caso de los autobuses de piso bajo (Low Entry) para el escenario base en el año base.

Tabla 15.10 Determinación de las necesidades de inversión en el año 0 para los autobuses Low Entry del escenario base

Concepto	Total
Enganche por unidad (pesos)	693,114
Comisión por unidad (pesos)	24,259
IVA Comisión	3,639
Ratificación de contrato (pesos)	1,500
IVA Ratificación	225
Pago inicial por unidad (pesos)	722,737
Unidades (Vehículos)	84
Pago inicial total (pesos)	60,709,936

Concepto	Total
Precio más impuestos (pesos)	2,310,382
Enganche por unidad (pesos)	693,114
Monto a financiar (pesos)	1,617,267
Unidades (Vehículos)	84
Saldo remanente total (pesos)	135,850,437

El primer componente de la Tabla 15.10 es el pago inicial requerido por la inversión contemplada. Éste esta integrado por varios conceptos entre los cuales destaca el enganche por unidad que en el caso de los autobuses de piso bajo asciende al 30% del valor de la factura del vehículo más el IVA correspondiente. Además del enganche, la erogación inicial considera la comisión por apertura de crédito (la cual depende del monto a financiar) y una cantidad fija por la ratificación del contrato ante notario público. Ambos conceptos se consideran con su respectivo IVA. Una vez determinado el pago inicial por unidad éste se multiplica por el total de vehículos requeridos, 84 para el caso de los autobuses Low Entry, para obtener el monto agregado del pago inicial.

El segundo componente de la inversión requerida es el saldo remanente a financiar por unidad tras descontar el enganche. Este saldo es multiplicado por el número de unidades consideradas para obtener la cantidad total sujeta a financiamiento de la inversión originada en el año 0. Al sumar este monto con el pago inicial total se obtienen las necesidades de inversión en el año cero para los autobuses de piso bajo del escenario base presentado en la Tabla 15.7.

Cómo se puede apreciar en la Tablas 15.8 y 15.9 los escenarios moderado y optimista tienen las mismas necesidades iniciales de inversión que el escenario base con respecto a los autobuses Low Entry ya que cada uno de ellos requiere el mismo número de unidades: 84.

Por su parte las necesidades futuras de inversión, aunque se determinan siguiendo la misma mecánica descrita anteriormente, dependen del número de unidades involucradas a lo largo del horizonte temporal contemplado. En el ejemplo de los vehículos Low Entry, las necesidades de inversión para el resto de los años en el escenario base son las mismas que para el año cero debido a que en este escenario sólo se contempla renovar las 84 unidades adquiridas originalmente a los 10 años de su entrada en servicio. No obstante, para los escenarios moderado y optimista las necesidades de inversión futura para los autobuses de piso bajo difieren de las del año cero debido a que además de la renovación de los 84 vehículos iniciales se contempla la incorporación de nuevas unidades Low Entry en los años intermedios entre 2008 y 2018. Lo anterior se puede apreciar en la Tabla 15.6.

Finalmente, todos los componentes de las Tablas 15.7 a 15.9 siguen los liniamientos señalados en la Tabla 15.11 y los pasos marcados anteriormente en la Tabla 15.10 para obtener sus respectivas necesidades de inversión a excepción de los montos para la flota actual. Para los vehículos en circulación se considero la cantidad estimada faltante por depreciar (ver sección 15.10.2.6) más un 20%. Este porcentaje se empleo para no considerar solamente el monto por depreciar de este capital ya que éste probablemente subestime el valor comercial real de la flota en uso.

15.10.2.4 Costos y planes de financiamiento de la flota

Para la renovación y sustitución de la flota, se tuvo por premisa efectuarla considerando la edad máxima legal correspondiente a 10 años. Para los planes de sustitución se consideraron los precios, costos y planes de financiamiento (enganche, tasa de interés, plazos y comisiones) proporcionado por Mercedes Benz, para unidades piso bajo (low entry), autobuses convencionales y microbuses (unidades Citaro, Torino Largo y Midibús). Mientras que para los autobuses (Torino Largo) y los microbuses (Midibús) se consideraron los precios finales de lista manejados por Mercedes Benz, para las unidades Low Entry (Citaro) El distribuidor señaló que su costo definitivo depende de las necesidades y especificaciones particulares de cada proyecto, por lo cual solo le proporcionó al grupo consultor un precio y plan de financiamiento de referencia el cual está sujeto a negociación directa con el cliente al momento de concretar la compra.

Por su parte para las unidades remanentes de la flota actual, las cuales serán eventualmente sustituidas con nuevos vehículos, se consideró un valor de 60,000 dólares americanos (USD) sin IVA como base para calcular su depreciación dentro

del modelo financiero. Los precios de cada componente de la flota vehicular se presentan a continuación en la Tabla 15.11

Tabla 15.11 Precios de las Unidades de la Flota Vehicular

Flota Vehicular				
Concepto	Flota Actual	Autobús	Microbús	Piso Bajo
Valor sin IVA (USD)	60,000	89,173	64,815	159,500
Precio A/C (USD)	-	19,398	9,253	19,398
IVA (USD)	9,000	16,286	11,110	26,835
Valor Factura (USD)	69,000	124,857	85,178	205,733

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia y de Mercedes Benz.

En los precios presentados en la tabla anterior se incluyó un monto adicional para equipar con aire acondicionado y calefacción (A/C) a los vehículos cotizados a través de Mercedes Benz. La incorporación de clima en estas unidades se traduce en un incremento de 5% en el gasto en combustible por kilómetro recorrido.

Los planes de financiamiento para la adquisición de estás unidades se presentan en la Tabla 15.12. Estos planes fueron proporcionados al grupo consultor por Mercedes Benz. No obstante, el distribuidor señaló que estas condiciones pueden modificarse de acuerdo con las circunstancias específicas del proyecto tales como el número de vehículos inicialmente requeridos, el horizonte temporal de la adquisición de las unidades y la disponibilidad de pago del cliente a lo largo del plazo del financiamiento.

Para el resto de los activos fijos incluidos en el análisis (patios, talleres terminales, centros de control y de recaudo) el grupo consultor consideró una inversión inicial del 40% sobre el total del costo del activo y una tasa de interés de TIIE + 6 puntos porcentuales para financiar el 60% restante sobre un plazo de 60 meses.

Los puntos considerados sobre la TIIE pudieran parecer onerosos en un principio. Sin embargo, el grupo consultor consideró que imponer dichas condiciones al análisis financiero proporcionaba un amplio margen de seguridad al proyecto. Este margen, quedará de manifiesto cuando se presenten más adelante los resultados del análisis de sensibilidad referente a la TIIE.

Tabla 15.12 Planes y costos del financiamiento de los activos considerados

Planes de Financiamiento				
Vehículo o Instalación	Autobús*	Microbús*	Piso Bajo*	Patios, talleres, terminales, centros de control y recaudo**
Enganche(1)	20.0%	15.0%	30.0%	40.0%
Comisión apertura (2)	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%
Tasa de interés	16.1%	14.0%	12.5%	13.5%
Puntos sobre la TIIE			5	6
Plazo (meses)	60	60	60	60
Subsidio (1)	-	3.7%	-	-

*Costos y planes de financiamiento proporcionados por Mercedes Benz.

** Costos y planes de financiamientos supuestos por el Grupo Consultor.

(1) Sobre valor de factura más IVA

(2) Sobre monto a financiar más IVA

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia y de Mercedes Benz.

Otros factores tomados como base para el desarrollo del modelo financiero, son los precios por metro cuadrado usados como referencia para estimar el costo de edificar instalaciones vitales dentro del proyecto tales como patios, talleres y terminales. Los valores considerados se presentan en la Tabla 15.13.

Tabla 15.13 Precios de referencia para patios, talleres y terminales.

Precios por M^2	
$/$M^2$ Patio	2,800
$/$M^2$ Mantenimiento	4,600
$/$M^2$ Administración	6,700
$/$M^2$ Área de Descanso	4,500
$/$M^2$ Baños	4,500

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Para el centro de control del sistema integrado de transporte de Chihuahua el grupo consultor recabo información sobre los precios unitarios de los principales componentes necesarios para la implementación del centro en cuestión (software, equipo, servicios de instalación, etc.). A continuación se presenta una lista detallada de dichos elementos.

Tabla 15.14 Estimación de costos de implementación del centro de control

Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)
1.	**CENTRO DE CONTROL OPERACIONAL**			
1.1	**Equipos**			
1.1.1	Servidor Central de Alto Desempeño, con Fuente Redundante, 2 HD Raid 0, DVDR/W, DAT 24 GBytes, Ethernet 10/100/1000 Mbps, Monitor color 15" LCD, teclado, mouse	pieza	1	8,000.00
1.1.2	Servidor Internet y SMS, de Alto Desempeño, con Fuente Redundandte, 2 HD Raid 0, DVDR/W, DAT 24 GBytes, Ethernet 10/100/1000 Mbps, Monitor color 15" LCD, teclado, mouse	pieza	1	5,000.00
1.1.3	Terminal de Operación y Apoyo - Computadora de alto Desempeño, DVDR/W, Ethernet 10/100/1000 Mbps, 2 monitores coloridos 21" LDC, teclado, mouse	pieza	1	5,000.00
1.1.4	Equipos de interconexión / red local (cables, hubs, switches, ruteadores, etc)	conjunto	1	3,000.00
1.1.5	Reloj Maestro	pieza	1	2,500.00
1.1.6	Impresora láser monocromática A4	pieza	1	1,000.00
1.1.7	Impresora deskjet color A3	pieza	1	400.00
1.1.8	Mobiliario	conjunto	1	5,000.00

Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)
1.	**CENTRO DE CONTROL OPERACIONAL**			
1.1.9	Software de control de flotas e información a pasajeros en tiempo real para 500 vehículos	licencia	1	150,000.00
1.1.10	Software Servidor del Internet	licencia	1	10,000.00
1.1.11	Software Cliente para Puntos de Concentración de Datos	licencia	5	5,000.00
1.2	**Servicios**			
1.2.1	Instalación y tests de los equipos, software y aterramiento del COI	conjunto	1	8,800.00
1.2.2	Preparación del banco de datos para la Central, contemplando los autobús, puntos de parada, garajes y terminales	conjunto	1	5,000.00
1.2.3	Preparación mapa general del corredor	tela	1	1,000.00
1.2.4	Preparación telas para cada ruta	conjunto	1	3,000.00
2.	**TERMINALES**			
2.1	**Equipos**			
2.1.1	Terminal de Operación y Apoyo en los terminales de autobús - Computadora de alto Desempeño, DVDR/W, Ethernet 10/100/1000 Mbps, 2 monitores a colores 21" LDC, teclado, mouse	pieza	2	5,000.00
2.1.2	Equipos de interconexión/rede local del garaje (cabos, hubs, switches, ruteadores, etc)	conjunto	2	1,000.00

Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)
1.	**CENTRO DE CONTROL OPERACIONAL**			
2.1.3	No-break individual para los equipos de la red local y red inalámbrica	pieza	2	350.00
2.1.4	Software Cliente para Terminales	licencia	2	5,000.00
2.1.5	"Gateway Wireless" con puntos terminales para comunicación con Bus (red semi – fija)	conjunto	2	4,000.00
2.1.6	Panel de Información con tecnología LED, full matriz, 10 líneas monocromáticas en el color ámbar, altura de letra 20 cm., 20 caracteres por ruta, módulo de procesamiento y equipos de comunicación de datos para información generales del terminal	pieza	2	30,000.00
2.2	**Servicios**			
2.2.1	Instalación y tests de los equipos y software del garaje y terminales	conjunto	2	2,500.00
2.2.2	Configuración de los terminales de operación	conjunto	2	500.00
3.	**PUNTOS DE PARADA (considerada instalación en 10 puntos del corredor)**			
3.1	**Equipos**			
3.1.1	Panel de Información con tecnología LED, 4 líneas monocromáticas módulo de procesamiento y equipos de comunicación de datos	pieza	10	11,800.00
3.2	**Servicios**			
3.2.1	Instalación y tests de los equipos y	conjunto	10	1,500.00

Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)
1.	**CENTRO DE CONTROL OPERACIONAL**			
	aterramiento de los paneles			
4.	**VEHÍCULOS**			
4.1	**Equipos**			
4.1.1	Computadora de bordo incluyendo terminal del conductor, receptor GPS y equipos de comunicación de datos	pieza	D.A.N.V.	1,500.00
4.1.5	Panel LED frontal de destino con 2 líneas monocromáticas	pieza	D.A.N.V.	300.00
4.1.6	Software de control de la computadora de bordo	licencia	1	100,000.00
4.2	**Servicios**			
4.2.1	Instalación y tests de los equipos embarcados	conjunto	D.A.N.V.	300.00
5.	**INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA AUTOMÁTICO DE RECAUDO**			
5.1	**Servicios**			
5.1.1	Integración de la computadora de Bordo con el Validador Electrónico	conjunto	1	15,000.00
6	**INGENIERÍA, OPERACIÓN, ENTRENAMIENTO Y MANUTENCIÓN**			
6.1	Ingeniería, consultoría y asistencia técnica	meses	12	5,000.00
6.2	Documentación y proyectos ejecutivos típicos	conjunto	1	30,000.00

Concepto	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)
1.	**CENTRO DE CONTROL OPERACIONAL**			
6.3	Entrenamiento de operación, manutención del COI y de los operadores	conjunto	1	15,000.00

D.A.N.V: De acuerdo al número de vehículos

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Con respecto a la operación del centro de recaudo el grupo consultor consideró tanto precios unitarios como porcentajes sobre la inversión inicial requerida por cada componente y con respecto al flujo esperado de recaudación a lo largo del tiempo. En la Tabla 15.15 se presentan los valores asumidos para calcular los costos del centro de recaudo.

Tabla 15.15 Estimación de costos de implementación del centro de recaudo

Elementos considerados			
A. INVERSIONES			
Concepto	Unidad	Cantidad	Valor Unitario USD
1. EMISION Y SOPORTE			
Hardware	Conjunto	1	80,000.00
Software	Conjunto	1	400,000.00
Tarjetas -lote inicial	Unidades	D.A.N.U.	2.50
2. DISTRIBUCION			
Puntos de venta asistido	Unidad	225	1,200.00
Puntos de Venta Auto servicio			

Catastro	Conjunto	2	20,000.00
3. VALIDACION/ACCESO			
Validadores/comunicación/instalación	Unidad	558	2,200.00
Puntos de Concentración de Datos	Conjuntos	5	15,000.00

B. COSTOS OPERACIONALES ANUALES			
Concepto	% de Inversión	**% de Recaudación**	**USD/mes**
1. EMISION Y SOPORTE			
Hardware - Mantenimiento	10		
Software - Mantenimiento	10		
Tarjetas - Reposición/ Adicionales	30		
Alquiler			2,000.00
Personal			20,000.00
2. DISTRIBUCION			
Puntos de venta asistidos - mantenimiento	10		
Puntos de venta asistidos - comisión		5	
Catastro - mantenimiento	10		

Catastro – alquiler + dividendos			2,000.00
Puntos de venta /Auto servicio		6	
Personal			30,000.00
3. VALIDACION/ACCESO			
Validadores - Mantenimiento	10		
Puntos de Concentración de Datos	10		
Alquiler			1,000.00
Personal			10,000.00
4.- SEGURIDAD EN ESTACIONES			
Subcontratación			10,000.00
5.- LIMPIEZA EN ESTACIONES			
Subcontratación			10,000.00

D.A.N.U: De acuerdo al número de usuarios

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

15.10.2.5 Indicadores Financieros

Los indicadores financieros generales del modelo hacen referencia al tipo de cambio considerado para convertir algunos de los insumos provistos en dólares a pesos y la tasa de interés de referencia para los análisis del costo financiero de la amortización de los créditos requeridos por el proyecto. La Tabla 15.16 muestra los valores seleccionados para cada caso.

Tabla 15.16 Indicadores Financieros Generales

Indicadores Financieros	
Tipo de cambio (pesos / dólar)	11.23
TIIE (28 días)*	7.455

*24/01/2007

Fuente: Banco de México

El tipo de cambio empleado de 11.23 pesos por dólar es el tipo de cambio esperado para fin de año en la “Encuesta sobre las expectativas de los especialistas en economía del sector privado: diciembre de 2006” de Banco de México. En general este tipo de cambio esta en línea con lo esperado por los dos principales grupos financieros en México, BANCOMER (11.30 pesos/dólar) y BANAMEX (11.35 pesos/dólar). No obstante, al ser el tipo de cambio una variable en constante movimiento el grupo consultor recomienda revisar periódicamente el pronóstico de la misma con el fin de verificar que éste siga siendo una proyección válida.

La Tasa Interna Interbancaria de Equilibrio a 28 días o TIIE seleccionada de 7.445% fue la prevaleciente el día 24 de enero del año curso, fecha en la cual se empezaban a desarrollar el presente modelo financiero. Sin embargo, el grupo consultor decidió mantener inalterado este valor de la TIIE debido a que tanto las proyecciones de BANCOMER como de BANAMEX pronosticaban una reducción gradual de la TIIE para el año en curso hasta llegar a finales de año a niveles de entre 6.6 y 6.7%. Mientras la encuesta de especialista de Banco de México proyectaba para fin de año una tasa de CETES a 28 días de 6.9%, la tasa de CETES y la TIIE están altamente correlacionadas.

En vista de lo anterior, el grupo consultor decidió mantener una TIIE mayor a la esperada por los mercados financieros con el fin de dar un margen de maniobra al proyecto en caso de que no se cumplieran las expectativas de una reducción en el costo financiero del capital.

15.10.2.6 Depreciación de los activos fijos

Se calculó la depreciación de los activos con base en la suma de dígitos, el valor de la flota actual se le asignó un valor de 60,000 USD y se calculó su depreciación con base en la composición y por los años que faltan por depreciar. Se consideró un valor del dólar para este cálculo de 10.13 pesos por dólar, este tipo de cambio se hizo con base en el promedio del dólar en los 10 últimos años con información del Banco de México. Cabe señalar que estos son valores promedios y por tanto es un

resultado aproximado pues el grupo consultor no tuvo acceso a la información detallada en este rubro.

Para la flota se consideraron 10 años de vida útil y un valor de rescate del 20%, para las terminales y patios y talleres se consideró una vida útil de 30 años y un valor de rescate del 20%, para los centros de control se considero su vida útil de 5 y 10 años, para el centro de control con vida útil de 3 años no se considero ya que este concepto son las tarjetas inteligentes, y para los 2 casos se consideró un valor de rescate de 0%, ya que se trata de software y hardware que tienden a depreciarse mucho más rápido y su valor de reventa es prácticamente cero.

La depreciación de las Terminales y de los Patios y Talleres, solo se considera cuando no hay Aportación Pública en esos conceptos.

15.10.2.7 Costos fijos y variables

Estos costos se calcularon en función del kilometraje recorrido por la composición de flota, por el número de años, y para cada uno de los componentes.

En el caso de las Terminales y de los Patios y Talleres también se consideró, un mantenimiento preventivo por año y un mantenimiento mayor cada 10 años, y dependiendo si hay o no Aportación Pública en estos conceptos. Si no hay Aportación Pública ese componente se considera como unidad de negocios y se le carga el costo financiero, amortización del crédito y de los mantenimientos, en caso de haya Aportación Pública, el operador del sistema de autobuses se hace cargo de estos mantenimientos.

Los costos financieros se calcularon con base en los enganches, tasas de interés y plazos, además se realizó un análisis de sensibilidad con diferentes tasas de interés TIIE más “X” puntos porcentuales para ver el comportamiento sobre la tarifa, ya que depende de la negociación que se realice con los proveedores.

Tabla 15.17 Costos fijos y variables escenario base

Con Terminal

COSTOS FIJOS

Flota operativa	371	
Costo del sistema de fiscalizacion	873,860.20	
Costo de Depreciación	4,687,887.53	
Costo del sistema de Recaudo	2,953,243.12	
Costo Administrativo	5,709.10	
Costo de Personal	38,060.67	
COSTO FIJO TOTAL ($/ mes)	**8,558,760.63**	102,705,128

COSTOS VARIABLES

Costo de Combustible ($/ km)	2.50888
Costo de Aceite y Lubricantes ($/ km)	0.08707
Costo de Neumáticos ($/ km)	0.59559
Costo de Repuestos y Partes ($/ km)	0.56522
COSTO VARIABLE ($/ km)	3.75675
Kilometraje mensual	2,504,765
COSTO VARIABLE TOTAL ($/ mes)	**9,409,783.94**
COSTO TOTAL ($/ mes)	**17,968,544.58**

	Costo de Depreciación	Costo anual recaudo	Resto de Costos Fijos	Costos Fijos
2008	56,254,650	35,438,917	222,156,949	313,850,517
2009	52,901,606	36,137,189	222,156,949	311,195,745
2010	48,804,019	36,849,220	222,156,949	307,810,188
2011	48,429,648	37,575,279	222,156,949	308,161,877
2012	52,125,784	38,121,679	222,156,949	312,404,412
2013	53,875,531	38,676,023	222,156,949	314,708,504
2014	52,575,431	39,238,429	222,156,949	313,970,810
2015	53,779,213	39,809,013	222,156,949	315,745,176
2016	49,140,085	40,387,894	222,156,949	311,684,929
2017	40,254,964	40,910,843	222,156,949	303,322,756
2018	68,602,747	41,440,562	222,156,949	332,200,259
2019	62,788,148	41,977,141	222,156,949	326,922,238
2020	56,519,860	42,520,668	222,156,949	321,197,467
2021	54,032,376	43,071,232	222,156,949	319,260,558
2022	55,686,427	43,628,925	222,156,949	321,472,301
2023	55,801,901	44,193,839	222,156,949	322,152,690
2024	53,289,994	44,766,068	222,156,949	320,213,011
2025	53,859,964	45,345,706	222,156,949	321,162,619
2026	48,709,546	45,932,849	222,156,949	316,799,344
2027	39,768,837	46,527,594	222,156,949	308,453,381

Km Anual	Costo Variables Anual	Factor de Ineficiencia
27,768,184	104,318,230	2%
28,323,548	106,404,595	
28,890,019	108,532,687	
29,467,819	110,703,341	
30,057,175	112,917,407	
30,658,319	115,175,755	
31,271,485	117,479,271	
31,896,915	119,828,856	
32,534,853	122,225,433	
33,185,550	124,669,942	
33,849,261	127,163,341	
34,526,247	129,706,607	
35,216,771	132,300,740	
35,921,107	134,946,754	
36,639,529	137,645,689	
37,372,320	140,398,603	
38,119,766	143,206,575	
38,882,161	146,070,707	
39,659,805	148,992,121	
40,453,001	151,971,963	

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.18 Costos fijos y variables escenario moderado

Con Terminal

COSTOS FIJOS

Flota operativa	497	
Costo del sistema de fiscalizacion	1,031,993.35	
Costo de Depreciación	4,778,108.71	
Costo del sistema de Recaudo	3,307,045.82	
Costo Administrativo	5,710.71	
Costo de Personal	38,071.42	
COSTO FIJO TOTAL ($/ mes)	**9,160,930.02**	109,931,160

COSTOS VARIABLES

Costo de Combustible ($/ km)	1.94084
Costo de Aceite y Lubricantes ($/ km)	0.08972
Costo de Neumáticos ($/ km)	0.66179
Costo de Repuestos y Partes ($/ km)	0.56549
COSTO VARIABLE ($/ km)	3.25784
Kilometraje mensual	2,849,013
COSTO VARIABLE TOTAL ($/ mes)	**9,281,630.66**
COSTO TOTAL ($/ mes)	**18,442,560.68**

	Costo de Depreciación	Costo anual recaudo	Resto de Costos Fijos	Costos Fijos
2008	57,337,305	39,684,550	222,156,949	319,178,804
2009	53,886,713	40,512,218	222,617,127	317,016,058
2010	51,985,654	41,357,148	238,855,554	332,198,355
2011	59,838,460	42,219,700	260,369,398	362,427,558
2012	71,909,616	42,867,068	272,449,813	387,226,497
2013	71,524,527	43,524,363	272,517,894	387,566,783
2014	68,089,591	44,191,735	272,586,128	384,867,455
2015	67,158,538	44,869,341	272,654,516	384,682,396
2016	60,384,574	45,557,337	272,723,060	378,664,971
2017	52,105,594	46,176,116	279,625,026	377,906,736
2018	78,966,325	46,803,298	279,907,516	405,677,140
2019	70,742,793	47,439,000	280,195,371	398,377,164
2020	64,182,823	48,083,336	280,488,702	392,754,861
2021	67,867,071	48,736,423	280,787,621	397,391,115
2022	76,787,156	49,398,381	281,092,245	407,277,782
2023	74,493,697	50,069,330	281,402,690	405,965,717
2024	69,572,857	50,749,392	281,719,077	402,041,325
2025	67,533,893	51,438,691	282,041,527	401,014,112
2026	60,174,542	52,137,352	282,370,168	394,682,062
2027	51,565,876	52,845,503	282,705,124	387,116,504

Km Anual	Costo Variables Anual	Factor de Ineficiencia
27,768,184	104,318,230	2%
29,250,246	105,810,437	
30,811,409	107,476,720	
32,455,896	109,328,870	
34,188,153	111,379,568	
34,295,860	111,968,669	
34,403,907	112,561,104	
34,512,294	113,156,893	
34,621,022	113,756,056	
34,730,093	114,358,613	
34,839,507	114,964,584	
34,949,266	115,573,988	
35,059,371	116,186,847	
35,169,823	116,803,180	
35,280,622	117,423,007	
35,391,771	118,046,350	
35,503,270	118,673,230	
35,615,120	119,303,666	
35,727,323	119,937,680	
35,839,879	120,575,294	

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.19 Costos fijos y variables escenario optimista

Con Terminal

COSTOS FIJOS

Flota operativa	497	
Costo del sistema de fiscalizacion	1,061,764.29	
Costo de Depreciación	4,818,290.63	
Costo del sistema de Recaudo	3,723,218.11	
Costo Administrativo	5,711.71	
Costo de Personal	38,078.06	
COSTO FIJO TOTAL ($/ mes)	**9,647,062.79**	115,764,754

COSTOS VARIABLES

Costo de Combustible ($/ km)	1.93854
Costo de Aceite y Lubricantes ($/ km)	0.08975
Costo de Neumáticos ($/ km)	0.66245
Costo de Repuestos y Partes ($/ km)	0.57087
COSTO VARIABLE ($/ km)	3.26161
Kilometraje mensual	3,093,880
COSTO VARIABLE TOTAL ($/ mes)	**10,091,043.28**
COSTO TOTAL ($/ mes)	**19,738,106.07**

	Costo de Depreciación	Costo anual recaudo	Resto de Costos Fijos	Costos Fijos
2008	57,819,488	44,678,617	222,156,949	324,655,054
2009	54,325,313	45,664,422	222,704,349	322,694,084
2010	54,800,399	46,671,978	247,444,292	348,916,669
2011	63,703,137	47,701,766	272,217,166	383,622,068
2012	81,328,043	48,472,477	297,549,817	427,350,337
2013	79,926,565	49,255,641	297,616,292	426,798,497
2014	75,475,239	50,051,458	297,682,907	423,209,604
2015	73,527,796	50,860,133	297,749,662	422,137,591
2016	65,737,442	51,681,874	297,816,558	415,235,875
2017	56,512,522	52,417,574	304,717,747	413,647,844
2018	82,762,470	53,163,747	305,054,049	440,980,266
2019	73,515,502	53,920,542	305,397,655	432,833,700
2020	68,351,826	54,688,110	305,748,738	428,788,674
2021	72,348,126	55,466,604	306,107,476	433,922,206
2022	86,217,631	56,256,181	306,474,050	448,947,862
2023	82,900,737	57,056,997	306,848,646	446,806,381
2024	76,956,462	57,869,213	307,231,455	442,057,131
2025	73,894,064	58,692,991	307,622,672	440,209,727
2026	65,511,277	59,528,496	308,022,496	433,062,269
2027	55,949,627	60,375,894	308,431,131	424,756,652

Km Anual	Costo Variables Anual	Factor de Ineficiencia
27,768,184	104,318,230	2%
29,859,448	108,038,162	
32,108,209	112,054,975	
34,526,327	116,396,323	
37,126,557	121,092,519	
37,643,108	122,796,481	
38,166,846	124,526,904	
38,697,871	126,284,214	
39,236,284	128,068,846	
39,782,188	129,881,240	
40,335,687	131,721,846	
40,896,887	133,591,118	
41,465,896	135,489,520	
42,042,821	137,417,522	
42,627,773	139,375,603	
43,220,863	141,364,249	
43,822,206	143,383,955	
44,431,915	145,435,222	
45,050,107	147,518,561	
45,676,900	149,634,491	

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

15.10.2.8 Costos financieros

Los costos financieros dependen de la tasa de interés y del plazo, a los intereses se le agrega el IVA. En el análisis también se realizó el cálculo de los costos financieros, para el análisis de sensibilidad de las tasas de interés, este va a variar dependiendo de la negociación que se tenga con los proveedores o bancos.

15.10.2.9 Amortización de los créditos

La amortización del crédito depende de la tasa de interés y del enganche, estos cálculos de amortización y de costos financieros, se hicieron con base en la amortización en pagos fijos, no en pagos fijos a capital que es otra forma de amortizar, pero al principio el pago total es más alto y con forme pasa el tiempo baja el pago, y en pagos fijos el pago es el mismo en el tiempo, en este caso la diferencia la marca el IVA.

En el análisis también se incorporó el comportamiento de los pagos, con el análisis de sensibilidad de la tasa de interés.

15.10.3 Resultados del modelo financiero

A continuación se muestran los resultados del Modelo Financiero para cada escenario de demanda modelado. Se calcularon las TIR y el flujo fue descontado a dos tasas; 12 y 15%. Cada tabla muestra 4 alternativas tarifarias y una donde la tarifa es calculada considerándola como de una sola unidad de negocio que incorpora todos los flujos financieros y de inversión.

De las alternativas tarifarias, las cuatro primeras muestran la tarifa que sería cobrada, dependiendo de los componentes que se consideran unidad de negocio. Así, cuando el componente no figura dentro de la tabla, es que dicho negocio se efectúa con aportación pública y la parte alícuota que se incorpora en la tarifa de los operadores de autobús es la de mantenimiento, como es el caso de Patios y Talleres y Terminales.

Como puede apreciarse, la tarifa disminuye cuando existen aportes en ambos componentes.

Cabe señalar que las corridas financieras de cada escenario se encuentran debidamente desarrolladas y documentadas en anexo 15.3.

Tabla 15.20 Tarifa propuesta escenario base. Tasa de descuento del 15%.

Tasa de Descuento del 15%

Sin Aportación Pública			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.95	76.08%	$96,367,691.38	25.72%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.52	8.05%	$10,118,179.36	24.41%
Tarifa del Sistema de Control	0.17	2.54%	$3,464,371.28	19.44%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.38	5.85%	$7,101,549.25	16.37%
Tarifa de Terminales	0.49	7.48%	$9,069,179.04	16.37%
Tarifa Total	6.50	100%	126,120,970.31	24.21%

Con Aportación Pública en Terminales			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.94	82.29%	$101,860,600.60	26.37%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.52	8.67%	$10,666,880.02	24.94%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.74%	$3,655,661.14	19.70%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.38	6.30%	$7,497,960.02	16.45%
Tarifa Total	6.00	100%	123,681,101.78	25.44%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.85	80.86%	$74,961,640.29	23.25%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.51	8.53%	$7,827,423.95	22.21%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.69%	$2,666,862.57	18.39%
Tarifa de Terminales	0.48	7.92%	$9,069,179.04	16.37%
Tarifa Total	6.00	100%	94,525,105.85	22.48%

Con Aportación Pública en Ambos			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.83	87.85%	$78,185,478.14	24.01%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.51	9.24%	$8,130,081.87	22.50%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.91%	$2,771,274.08	18.52%
Tarifa Total	5.50	100%	89,086,834.10	23.71%

Tarifa por Pagos en Flujo		VPN	TIR
Sin Aportación Pública	6.50	$75,626,998.14	22.80%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	6.00	$28,360,015.23	17.68%
Con Aportación Pública en Terminales	6.00	$86,642,684.96	24.22%
Con Aportación Pública en Ambos	5.50	$65,317,623.59	22.05%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.21 Tarifa propuesta escenario base. Tasa de descuento del 12%.

Tasa de Descuento del 12%

Sin Aportación Pública			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.64	77.37%	$45,864,325.37	15.84%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.49	8.17%	$4,611,236.20	15.32%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.52%	$1,514,494.45	13.49%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.31	5.25%	$2,732,364.30	12.43%
Tarifa de Terminales	0.40	6.70%	$3,489,422.82	12.43%
Tarifa Total	6.00	100%	58,211,843.15	15.33%

Con Aportación Pública en Terminales			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.56	82.98%	$20,061,555.41	13.64%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.48	8.72%	$2,012,496.25	13.43%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.69%	$651,785.77	12.63%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.31	5.60%	$1,175,551.87	12.18%
Tarifa Total	5.50	100%	23,901,389.30	13.51%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.90	81.70%	$147,888,695.98	25.18%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.52	8.60%	$15,350,433.27	23.47%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.65%	$5,108,612.42	17.19%
Tarifa de Terminales	0.42	7.05%	$3,489,422.82	12.43%
Tarifa Total	6.00	100%	171,837,164.49	23.92%

Con Aportación Pública en Ambos			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.84	87.95%	$131,385,400.83	24.22%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.51	9.22%	$13,555,604.96	22.08%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.84%	$4,510,696.62	16.56%
Tarifa Total	5.50	100%	149,451,702.41	23.81%

Tarifa por Pagos en Flujo		VPN	TIR
Sin Aportación Pública	6.00	$23,941,202.91	13.94%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	6.00	$95,335,639.51	19.27%
Con Aportación Pública en Terminales	5.50	$3,221,870.69	12.26%
Con Aportación Pública en Ambos	5.50	$117,577,218.72	22.26%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.22 Tarifa propuesta escenario moderado. Tasa de descuento del 15%

Tasa de Descuento del 15%

Sin Aportación Pública			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.54	75.60%	117,171,974.56	30.91%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.50	8.27%	12,750,320.98	25.73%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.64%	4,378,115.24	21.17%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.40	6.67%	10,001,840.20	16.55%
Tarifa de Terminales	0.41	6.81%	10,210,096.44	16.55%
Tarifa Total	6.00	100%	154,512,347.43	28.29%

Con Aportación Pública en Terminales			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.47	81.19%	98,845,451.08	28.28%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.49	8.85%	10,675,045.42	23.92%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.83%	3,665,312.05	20.14%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.39	7.14%	8,337,710.61	16.29%
Tarifa Total	5.50	100%	121,523,519.17	26.81%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.46	81.07%	96,365,311.22	27.93%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.49	8.83%	10,400,713.57	23.68%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.82%	3,571,086.20	20.00%
Tarifa de Terminales	0.40	7.27%	10,210,096.44	16.55%
Tarifa Total	5.50	100%	120,547,207.43	26.50%

Con Aportación Pública en Ambos			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.37	87.46%	73,529,772.49	25.29%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.48	9.50%	7,834,173.53	21.48%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	3.04%	2,691,019.20	18.75%
Tarifa Total	5.00	100%	84,054,965.21	24.73%

Tarifa por Pagos en Flujo		VPN	TIR
Sin Aportación Pública	6.00	94,100,953.65	26.32%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	5.50	83,030,758.76	24.94%
Con Aportación Pública en Terminales	5.50	85,596,615.85	25.27%
Con Aportación Pública en Ambos	5.00	63,250,449.89	22.76%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.23 Tarifa propuesta escenario moderado. Tasa de descuento del 12%

Tasa de Descuento del 12%

Sin Aportación Pública			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.23	76.95%	44,795,198.21	16.28%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	8.36%	4,448,900.77	14.89%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.64%	1,483,497.30	13.64%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.33	5.96%	2,952,611.30	12.37%
Tarifa de Terminales	0.33	6.09%	3,014,090.03	12.37%
Tarifa Total	5.50	100%	56,694,297.62	15.62%

Con Aportación Pública en Terminales			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.51	82.00%	174,644,011.48	30.77%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.49	8.88%	18,505,803.29	24.52%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.80%	6,253,948.63	19.11%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.35	6.33%	12,718,525.64	13.58%
Tarifa Total	5.50	100%	212,122,289.04	28.80%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.50	81.89%	171,933,079.67	30.45%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.49	8.87%	18,207,798.54	24.31%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.80%	6,154,349.93	19.00%
Tarifa de Terminales	0.35	6.45%	3,014,090.03	12.37%
Tarifa Total	5.50	100%	199,309,318.17	28.42%

Con Aportación Pública en Ambos			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.38	87.58%	122,540,182.98	25.64%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.47	9.45%	12,742,440.07	20.49%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.98%	4,299,484.44	16.83%
Tarifa Total	5.00	100%	139,582,107.49	24.89%

Tarifa por Pagos en Flujo		VPN	TIR
Sin Aportación Pública	5.50	20,736,774.93	13.86%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	5.50	159,038,363.88	27.30%
Con Aportación Pública en Terminales	5.50	161,834,998.86	27.60%
Con Aportación Pública en Ambos	5.00	114,083,448.28	23.08%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.24 Tarifa propuesta escenario optimista. Tasa de descuento del 15%

Tasa de Descuento del 15%

Sin Aportación Pública			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.17	75.75%	$176,995,071.66	46.89%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.48	8.65%	$19,594,648.29	30.63%
Tarifa del Sistema de Control	0.14	2.54%	$6,207,133.60	23.71%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.37	6.74%	$15,125,341.43	17.16%
Tarifa de Terminales	0.35	6.33%	$14,207,378.80	17.16%
Tarifa Total	5.50	100%	232,129,573.79	41.01%

Con Aportación Pública en Terminales			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.05	80.93%	$131,395,815.45	38.88%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	9.20%	$14,382,834.11	26.35%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.70%	$4,557,297.41	21.33%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.36	7.17%	$10,993,182.93	16.56%
Tarifa Total	5.00	100%	161,329,129.90	35.65%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.06	81.28%	$139,480,355.65	40.33%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	9.24%	$15,282,493.55	27.08%
Tarifa del Sistema de Control	0.14	2.71%	$4,844,222.78	21.74%
Tarifa de Terminales	0.34	6.76%	$14,207,378.80	17.16%
Tarifa Total	5.00	100%	173,814,450.78	37.03%

Con Aportación Pública en Ambos			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	3.92	87.21%	$84,309,973.54	31.33%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.45	9.89%	$9,082,233.88	22.06%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.90%	$2,882,188.77	18.96%
Tarifa Total	4.50	100%	96,274,396.19	30.05%

Tarifa por Pagos en Flujo		VPN	TIR
Sin Aportación Pública	5.50	$151,541,982.47	38.41%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	5.00	$120,428,059.24	34.64%
Con Aportación Pública en Terminales	5.00	$112,046,252.59	33.23%
Con Aportación Pública en Ambos	4.50	$72,936,083.91	26.83%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.25 Tarifa propuesta escenario optimista. Tasa de descuento del 12%

Tasa de Descuento del 12%

Sin Aportación Pública			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	3.86	77.11%	$79,055,137.68	22.65%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.44	8.72%	$8,360,811.82	17.16%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.52%	$2,601,730.17	14.87%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.30	6.00%	$5,468,844.48	12.63%
Tarifa de Terminales	0.28	5.64%	$5,136,937.13	12.63%
Tarifa Total	5.00	100%	100,623,461.27	20.81%

Con Aportación Pública en Terminales			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.09	81.78%	$210,817,611.03	42.48%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	9.22%	$22,926,730.17	26.61%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.66%	$7,139,724.38	20.06%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.32	6.34%	$15,376,194.42	13.76%
Tarifa Total	5.00	100%	256,260,260.00	38.60%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	4.10	82.10%	$219,577,308.55	43.71%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	9.25%	$23,903,800.00	27.26%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.67%	$7,443,916.96	20.41%
Tarifa de Terminales	0.30	5.98%	$5,136,937.13	12.63%
Tarifa Total	5.00	100%	256,061,962.63	39.71%

Con Aportación Pública en Ambos			VPN	TIR
Tarifa Operación de Autobuses	3.93	87.36%	$129,362,552.56	31.98%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.44	9.81%	$13,803,424.85	20.64%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.83%	$4,300,194.51	16.78%
Tarifa Total	4.50	100%	147,466,171.92	30.44%

Tarifa por Pagos en Flujo		VPN	TIR
Sin Aportación Pública	5.00	$52,633,207.21	18.31%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	5.00	$197,674,862.68	37.95%
Con Aportación Pública en Terminales	5.00	$188,632,761.19	36.73%
Con Aportación Pública en Ambos	4.50	$120,074,468.94	27.43%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.26 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario base. Tasa de descuento 15%

Tasa de Descuento del 15%

Sin Aportación Pública			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.66	76.08%	6.05%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.49	8.05%	6.05%
Tarifa del Sistema de Control	0.16	2.54%	6.05%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.36	5.85%	6.05%
Tarifa de Terminales	0.46	7.48%	6.05%
Tarifa Total	6.13	100%	6.05%

Con Aportación Pública en Terminales			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.64	82.29%	6.39%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.49	8.67%	6.39%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.74%	6.39%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.36	6.30%	6.39%
Tarifa Total	5.64	100%	6.39%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.64	80.86%	4.64%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.49	8.53%	4.64%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.69%	4.64%
Tarifa de Terminales	0.45	7.92%	4.64%
Tarifa Total	5.73	100%	4.64%

Con Aportación Pública en Ambos			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.61	87.85%	4.83%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.48	9.24%	4.83%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.91%	4.83%
Tarifa Total	5.25	100%	4.83%

Tarifa por Pagos en Flujo		% Maniobra
Sin Aportación Pública	6.27	3.59%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	5.91	1.50%
Con Aportación Pública en Terminales	5.74	4.45%
Con Aportación Pública en Ambos	5.31	3.55%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.27 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario base. Tasa de descuento 12%

Tasa de Descuento del 12%

Sin Aportación Pública			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.54	77.37%	2.19%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.48	8.17%	2.19%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.52%	2.19%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.31	5.25%	2.19%
Tarifa de Terminales	0.39	6.70%	2.19%
Tarifa Total	5.87	100%	2.19%

Con Aportación Pública en Terminales			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.52	82.98%	0.94%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.48	8.72%	0.94%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.69%	0.94%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.31	5.60%	0.94%
Tarifa Total	5.45	100%	0.94%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.56	81.70%	7.54%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.48	8.60%	7.54%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.65%	7.54%
Tarifa de Terminales	0.39	7.05%	7.54%
Tarifa Total	5.58	100%	7.54%

Con Aportación Pública en Ambos			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.54	87.95%	6.63%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.48	9.22%	6.63%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.84%	6.63%
Tarifa Total	5.16	100%	6.63%

Tarifa por Pagos en Flujo		% Maniobra
Sin Aportación Pública	5.92	1.39%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	5.68	5.62%
Con Aportación Pública en Terminales	5.48	0.29%
Con Aportación Pública en Ambos	5.19	6.04%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.28 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario moderado. Tasa de descuento 15%

Tasa de Descuento del 15%

Sin Aportación Pública			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.25	75.60%	6.81%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	8.27%	6.81%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.64%	6.81%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.37	6.67%	6.81%
Tarifa de Terminales	0.38	6.81%	6.81%
Tarifa Total	5.62	100%	6.81%

Con Aportación Pública en Terminales			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.23	81.19%	5.68%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	8.85%	5.68%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.83%	5.68%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.37	7.14%	5.68%
Tarifa Total	5.20	100%	5.68%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.23	81.07%	5.53%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	8.83%	5.53%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	2.82%	5.53%
Tarifa de Terminales	0.38	7.27%	5.53%
Tarifa Total	5.21	100%	5.53%

Con Aportación Pública en Ambos			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.20	87.46%	4.13%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.46	9.50%	4.13%
Tarifa del Sistema de Control	0.15	3.04%	4.13%
Tarifa Total	4.80	100%	4.13%

Tarifa por Pagos en Flujo		% Maniobra
Sin Aportación Pública	5.76	4.10%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	5.30	3.84%
Con Aportación Pública en Terminales	5.29	3.97%
Con Aportación Pública en Ambos	4.85	3.11%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.29 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario moderado. Tasa de descuento 12%

Tasa de Descuento del 12%

Sin Aportación Pública			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.15	76.95%	1.89%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.45	8.36%	1.89%
Tarifa del Sistema de Control	0.14	2.64%	1.89%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.32	5.96%	1.89%
Tarifa de Terminales	0.33	6.09%	1.89%
Tarifa Total	5.40	100%	1.89%

Con Aportación Pública en Terminales			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.17	82.00%	8.13%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.45	8.88%	8.13%
Tarifa del Sistema de Control	0.14	2.80%	8.13%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.32	6.33%	8.13%
Tarifa Total	5.09	100%	8.13%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.17	81.89%	8.00%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.45	8.87%	8.00%
Tarifa del Sistema de Control	0.14	2.80%	8.00%
Tarifa de Terminales	0.33	6.45%	8.00%
Tarifa Total	5.09	100%	8.00%

Con Aportación Pública en Ambos			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	4.15	87.58%	5.54%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.45	9.45%	5.54%
Tarifa del Sistema de Control	0.14	2.98%	5.54%
Tarifa Total	4.74	100%	5.54%

Tarifa por Pagos en Flujo		% Maniobra
Sin Aportación Pública	5.44	1.14%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	5.11	7.58%
Con Aportación Pública en Terminales	5.11	7.72%
Con Aportación Pública en Ambos	4.75	5.25%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.30 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario optimista. Tasa de descuento 15%

Tasa de Descuento del 15%

Sin Aportación Pública			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	3.81	75.75%	9.49%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.43	8.65%	9.49%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.54%	9.49%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.34	6.74%	9.49%
Tarifa de Terminales	0.32	6.33%	9.49%
Tarifa Total	5.02	100%	9.49%

Con Aportación Pública en Terminales			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	3.79	80.93%	6.89%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.43	9.20%	6.89%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.70%	6.89%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.34	7.17%	6.89%
Tarifa Total	4.68	100%	6.89%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	3.79	81.28%	7.34%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.43	9.24%	7.34%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.71%	7.34%
Tarifa de Terminales	0.32	6.76%	7.34%
Tarifa Total	4.66	100%	7.34%

Con Aportación Pública en Ambos			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	3.76	87.21%	4.30%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.43	9.89%	4.30%
Tarifa del Sistema de Control	0.13	2.90%	4.30%
Tarifa Total	4.31	100%	4.30%

Tarifa por Pagos en Flujo		% Maniobra
Sin Aportación Pública	5.19	6.02%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	4.76	5.08%
Con Aportación Pública en Terminales	4.78	4.70%
Con Aportación Pública en Ambos	4.36	3.23%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

Tabla 15.31 Tarifa de equilibrio con su respectiva demanda escenario optimista. Tasa de descuento 12%

Tasa de Descuento del 12%

Sin Aportación Pública			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	3.74	77.11%	3.22%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.42	8.72%	3.22%
Tarifa del Sistema de Control	0.12	2.52%	3.22%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.29	6.00%	3.22%
Tarifa de Terminales	0.27	5.64%	3.22%
Tarifa Total	4.84	100%	3.22%

Con Aportación Pública en Terminales			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	3.75	81.78%	9.05%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.42	9.22%	9.05%
Tarifa del Sistema de Control	0.12	2.66%	9.05%
Tarifa de Patios Y Talleres	0.29	6.34%	9.05%
Tarifa Total	4.59	100%	9.05%

Con Aportación Pública en Patios Y Talleres			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	3.75	82.10%	9.45%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.42	9.25%	9.45%
Tarifa del Sistema de Control	0.12	2.67%	9.45%
Tarifa de Terminales	0.27	5.98%	9.45%
Tarifa Total	4.57	100%	9.45%

Con Aportación Pública en Ambos			% Maniobra
Tarifa Operación de Autobuses	3.73	87.36%	5.37%
Tafifa del Sistema de Recaudo	0.42	9.81%	5.37%
Tarifa del Sistema de Control	0.12	2.83%	5.37%
Tarifa Total	4.27	100%	5.37%

Tarifa por Pagos en Flujo		% Maniobra
Sin Aportación Pública	4.88	2.42%
Con Aportación Pública en Patios Y Talleres	4.60	8.74%
Con Aportación Pública en Terminales	4.62	8.33%
Con Aportación Pública en Ambos	4.28	5.06%

Fuente: Elaboración del grupo consultor con base a información propia.

15.11 CONCLUSIONES

15.11.1 En cuanto a la rentabilidad

Las estimaciones realizadas indican que en los tres escenarios de demanda estudiados se obtienen rentabilidades superiores a la tasa de descuento utilizada. En la siguiente tabla presentamos las rentabilidades del proyecto considerando que todas las inversiones son privadas para cada uno de sus componentes.

El Grupo Consultor recomienda adoptar el escenario moderado con tarifa de $ 6.00 y una TIR del 28.29%, dadas las expectativas que conlleva implantar este sistema

Tabla 15.32 Rentabilidad según escenarios de demanda e inversiones sin aportes públicos

Escenarios de Demanda	Tasa de Descuento			
	15%		12%	
	Tarifa	TIR	Tarifa	TIR
Base	6.50	24.21%	6.00	15.33%
Moderado	6.00	28.29%	5.50	15.62%
Optimista	5.50	41.00%	5.00	20.80%

Fuente: Elaboración del Grupo Consultor con base al Modelo Financiero desarrollado

Para el caso en que la inversión en Patios y Talleres es realizada con aportes públicos, las rentabilidades se muestran en la siguiente tabla

Tabla 15.33 Rentabilidad según escenarios de demanda e inversiones con aportes públicos en patios y talleres

Escenarios de Demanda	Tasa de Descuento			
	15%		12%	
	Tarifa	TIR	Tarifa	TIR
Base	6.00	22.48%	6.00	23.92%
Moderado	5.50	26.50%	5.50	28.42%
Optimista	5.00	37.03%	5.00	39.71%

Fuente: Elaboración del Grupo Consultor con base al Modelo Financiero desarrollado

Finalmente, en la siguiente tabla, se muestra la rentabilidad del proyecto considerando que los aportes públicos incluyen tanto Patios y Talleres como Terminales.

Tabla 15.34 Rentabilidad según escenarios de demanda e inversiones con aportes públicos en patios, talleres y terminales

Escenarios de Demanda	Tasa de Descuento			
	15%		12%	
	Tarifa	TIR	Tarifa	TIR
Base	5.50	23.71%	5.50	23.81%
Moderado	5.00	24.73%	5.00	24.89%
Optimista	4.50	30.05%	4.50	30.44%

Fuente: Elaboración del Grupo Consultor con base al Modelo Financiero desarrollado

Es importante resaltar que para el caso de estas dos últimas tablas, el costo de mantenimiento está incorporado en la tarifa cobrada al usuario. En ambas tablas se verifica que la rentabilidad es mayor en el caso en que todas las inversiones realizadas sean privadas, variando la TIR entre una mínima de 22.48% cuando la tarifa es de $ 6.00 y de 39.71% cuando la tarifa es de $ 5.00, ambos en el escenario base y cuando hay aporte en Patios y Talleres.

El hecho de que para una misma tarifa y bajo un mismo escenario se encuentren ligeras diferencias en la TIR, corresponde al hecho de que internamente en la composición de la tarifa de cada componente (autobuses, recaudo, centro de control, etc) esta varía en el valor individual correspondiente, pero no en la suma total. Para entender este hecho, mostramos la siguiente tabla:

Tabla 15.35 Tarifa y rentabilidad con aportes públicos en patios y talleres

Componentes Escenario Moderado	Tasa de Descuento			
	15%		12%	
	Tarifa	TIR	Tarifa	TIR
Operación de Autobuses	4.46	27.93%	4.50	30.45%
Sistema de Recaudo	0.48	23.68%	0.49	24.31%
Centro de Control	0.16	20.00%	0.15	19.00%
Terminales	0.40	16.55%	0.36	12.37%
Tarifa a cobrar al Usuario	5.50	26.50%	5.50	28.42%

Como se puede apreciar, la distribución interna de tarifas por componentes alcanza diferentes TIR, a pesar de que al sumar, la tarifa es la misma.

15.11.2 En cuanto a la sustentabilidad

Al hablar de sustentabilidad, nos referimos a que el negocio no requiere de subsidios a lo largo de su ejecución. Por otro lado, sí es necesario contar con el financiamiento para la adquisición de la flota, en lo que a enganches se refiere.

Asimismo, la tarifa calculada en los diversos escenarios estudiados, no significa un gasto oneroso para el usuario actual, ni representa un valor fuera de los parámetros que se encuentran en muchas ciudades mexicanas, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 15.36 Tarifas en ciudades y Estados Mexicanos

Ciudades y Estados Mexicanos	Pesos
MONTERREY	6.00
CANCUN	6.00
COAHUILA	5.50
GUADALAJARA	5.50
AGUASCALIENTES	5.00
PUEBLA	5.00
MICHOACAN	5.00
ESTADO DE MÉXICO	5.00
CHIAPAS	4.50
TABASCO	4.50
MORELOS	4.50
OAXACA	4.50

Fuente: Dirección General de la Comisión Técnica de Transporte y Vialidad, Secretaría General de Gobierno - 2006

El cambio a ser introducido en el servicio, como es la tecnología vehicular, el pago automatizado y puntos de parada seguras y confiables, constituirá de por si, un atractivo para la población que actualmente usa el automóvil.

15.11.3 En cuanto a la consolidación empresarial

Es opinión del Grupo Consultor que la disponibilidad y voluntad demostrada en los diversos talleres llevados a cabo tanto con representantes del Gobierno del Estado como del Gobierno Municipal, en llevar adelante este proyecto, sirve de aliciente también a los actuales operadores para estructurarse de una forma más eficiente a través de la consolidación empresarial.

Las propuestas vertidas en ese sentido en este documento permiten viabilizar este objetivo. Por otro lado, en la visita que parte del grupo de operadores realizó al Brasil para conocer este tipo de sistemas, ha servido para que confirmen las bondades de un sistema estructurado profesionalmente.

Cabe iniciar el programa de difusión de la propuesta a fin de que se incorporen los ajustes que toda propuesta de este tipo presenta y que sean necesarios introducir. Cabe también señalar que en la mayoría de proyectos de tipo BRT en América latina y México, el componente correspondiente a la integración de los operadores ha sido fundamental y ha tenido como colofón el éxito en su gestión.