



Global
Green Growth
Institute

Análisis Comparativo de Modelos de Concesión del Transporte Público

Reporte



Contenido

01	Introducción	1
02	Casos de Estudio	5
A.	Londres	5
A.1.	Descripción General del Transporte Público	5
A.2.	Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús.....	7
A.3.	Organización Institucional	8
A.4.	Marco Regulatorio	9
A.5.	Contratos de Operación de Autobús.....	10
A.5.1	Tipo de contrato.....	10
A.5.2	Asignación de Ruta.....	10
A.5.3	Requisitos Tecnológicos y de Flota	10
A.5.4	Remuneración de la Operación	11
A.5.5	Indicadores de Calidad de Servicio	11
A.5.6	Incentivos y Sanciones de Calidad.....	14
A.6.	Roles y Responsabilidades de la Autoridad y de los Operadores	15
A.7.	Asignación de Riesgos.....	16
A.8.	Proceso de Licitación.....	17
A.9.	Ingresos y Costos.....	18
A.10.	Resultados de la Implementación del Contrato	20
A.11.	Conclusiones	23
B.	Bogotá.....	24
B.1.	Descripción General del Transporte Público	24
B.2.	Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús.....	25
B.3.	Organización Institucional	27
B.4.	Marco Regulatorio	30
B.5.	Contratos de Operación de Autobús.....	30
B.5.1	Tipo de Contrato.....	30

B.5.2	Duración del Contrato.....	30
B.5.3	Contratos por Área.....	31
B.5.4	Indicadores y Sanciones de Calidad de Servicio.....	32
B.5.5	Incentivos y Sanciones.....	34
B.5.6	Requisitos Tecnológicos y de Flota.....	35
B.6.	Roles y Responsabilidades [27].....	36
B.7.	Asignación de Riesgos.....	37
B.8.	Proceso de Licitación.....	38
B.9.	Ingresos y Costos.....	39
B.10.	Resultados de la Implementación del Contrato.....	45
B.11.	Conclusiones.....	45
C.	Ciudad de México.....	47
C.1.	Descripción General del Transporte Público.....	47
C.2.	Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús.....	48
C.3.	Organización Institucional.....	49
C.4.	Marco Regulatorio.....	50
C.5.	Contratos de Operación de Autobús.....	51
C.5.1	Tipo de Contrato.....	51
C.5.2	Asignación del Servicio.....	51
C.5.3	Cláusulas de Calidad de Servicio.....	51
C.5.4	Requisitos Técnicos / Tecnológicos.....	51
C.5.5	Remuneración de la Operación.....	51
C.5.6	Estructura de Pago.....	52
C.5.7	Sanciones y Deduciones.....	52
C.6.	Roles y Responsabilidades.....	54
C.7.	Asignación de Riesgos.....	55
C.8.	Distribución de Corredores.....	55
C.9.	Ingresos y Costos.....	56
C.10.	Resultados de la Implementación del Contrato.....	57
C.11.	Conclusiones.....	58

D.	Estocolmo	59
D.1.	Descripción General del Transporte Público	59
D.2.	Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús.....	59
D.3.	Organización Institucional	60
D.4.	Marco Regulatorio	61
D.5.	Contratos de Operación de Autobús.....	64
	D.5.1 Tipo de Contrato.....	64
	D.5.2 Contratos de Optimización Gratuita.....	64
	D.5.3 Cláusulas de Calidad de Servicio.....	64
	D.5.4 Requisitos Tecnológicos.....	65
D.6.	Roles y Responsabilidades	65
D.7.	Asignación de Riesgos.....	66
D.8.	Proceso de Licitación.....	67
D.9.	Ingresos y Costos.....	69
D.10.	Resultados de la Implementación del Contrato	70
D.11.	Conclusiones	72
E.	Uberlandia.....	73
E.1.	Descripción General del Transporte Público	73
E.2.	Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús.....	74
E.3.	Organización Institucional	75
E.4.	Marco Regulatorio	76
E.5.	Contratos de Operación de Autobús.....	76
	E.5.1 Tipo de Contrato.....	76
	E.5.2 Contratos por Área.....	77
	E.5.3 Cláusulas de Calidad de Servicio.....	77
	E.5.4 Requisitos Tecnológicos.....	77
E.6.	Roles y Responsabilidades	78
E.7.	Remuneración de la Operación	78
E.8.	Asignación de Riesgos.....	83

E.9.	Proceso de Licitación.....	83
E.10.	Ingresos y Costos.....	84
E.11.	Resultados de la Implementación del Contrato	84
E.12.	Conclusiones	86
F.	Pasto.....	88
F.1.	Descripción General del Transporte Público	88
F.1.1	Antes de la Transformación del Transporte Público	88
F.1.2	Después de la Transformación del Transporte Público.....	91
F.2.	Organización Institucional	92
F.2.1	Antes de la Transformación del Transporte Público	92
F.2.2	Después de la Transformación del Transporte Público.....	93
F.3.	Estructura Organizacional de Avante.....	96
F.4.	Marco Regulatorio	97
F.5.	Transformación del Sistema de Autobús	100
F.5.1	Definición de los objetivos de la autoridad dentro del nuevo modelo	100
F.5.2	Definición de los intereses del operador y principales preocupaciones del nuevo modelo.....	100
F.6.	Pasos a seguir para la transformación del sistema	101
F.7.	Comparación de aspectos clave del modelo de transporte público.....	102
F.8.	Asignación de Riesgos.....	107
F.9.	Lecciones Aprendidas y Conclusiones	108
G.	León.....	109
G.1.	Descripción General del Transporte Público	109
G.1.1	Antes de la Transformación del Transporte Público	109
G.1.2	Después de la Transformación del Transporte Público.....	110
G.2.	Organización Institucional	114
G.2.1	Antes de Organizar el Transporte Público.....	114
G.2.2	Después de la Transformación del Transporte Público.....	115
G.3.	Marco Regulatorio	117
G.4.	Transformación del Sistema de Autobús	118
G.4.1	Definición de los objetivos de la autoridad dentro del nuevo modelo	118

G.4.2	Definición de los intereses del operador y principales preocupaciones del modelo nuevo.....	119
G.4.3	Pasos a seguir para la transformación del sistema.....	119
G.4.4	Resistencia al cambio de administración.....	121
G.4.5	Comparación de aspectos clave del modelo de transporte público.....	121
G.6.	Asignación de Riesgos.....	126
G.7.	Lecciones Aprendidas y Conclusiones.....	127
03	Matrices de referencia.....	129
3.1.	Descripción General del Transporte.....	129
3.2.	Características del Contrato.....	133
3.3.	Matriz de asignación de responsabilidades (RACI, por sus siglas en inglés).....	137
04	Necesidades de las Partes Interesadas.....	143
4.1.	Necesidades del Usuario.....	144
4.2.	Necesidades del Operador.....	146
4.3.	Necesidades de la Autoridad.....	147
05	Modelos de Concesión.....	149
5.1.	Asignación de Contratos de Servicio.....	149
5.1.1.	Por ruta.....	151
5.1.2.	Grupo de rutas.....	152
5.1.3.	Servicio con base en el número de autobuses o la distancia recorrida.....	153
5.1.4.	Operación por zona geográfica.....	154
5.1.5.	Criterios para comparar los modelos de asignación.....	155
5.2.	Duración del Contrato.....	157
5.3.	Remuneración.....	161
5.3.1.	Tipos de remuneración.....	161
5.3.1.1.	Remuneración por autobuses.....	161
5.3.1.2.	Remuneración por kilómetros.....	162
5.3.1.3.	Remuneración por pasajeros.....	163
5.3.1.4.	Mecanismo de pago para los servicios troncales.....	163
5.3.1.5.	Mecanismo de pago para los servicios alimentadores.....	164
5.4.	Cláusulas de Calidad.....	164
5.4.1.	Indicadores de calidad.....	165
5.4.2.	Productividad / Indicadores de Desempeño.....	165
5.4.3.	Indicadores de externalidades.....	166

5.5.	Incentivos y Sanciones.....	167
5.5.1.	Incentivos para promover un servicio o eficiencia operativa de alta calidad	168
5.5.2.	Sanciones por servicio de baja calidad o incumplimiento del acuerdo	168
5.5.3.	Requisitos Técnicos	169
5.5.4.	Elección de viaje	169
5.5.5.	Compra de boletos/recarga de tarjetas inteligentes.....	169
5.5.6.	Puntos de pago	170
5.5.7.	Áreas de parada.....	170
5.5.8.	Vehículos	171
5.6.	Matriz de Riesgos	171
5.7.	Contratación del operador o proceso de asignación	180
5.7.1.	Proceso de negociación.....	180
5.7.2.	Proceso de licitación.....	181
06	Plan de Implementación para un Sistema Integrado de Transporte.....	183
6.1.	Estudios de Pre-Factibilidad.....	184
6.2.	Fortalecimiento Institucional.....	184
6.3.	Estudios de Factibilidad	185
6.4.	Implementación de la Infraestructura	186
6.5.	Período de Preparación y Pre-Operación	187
6.6.	Plan de Medios.....	187
6.7.	Conclusiones	187
07	Plan de Implementación para un Sistema Integrado de Transporte.....	189
08	Bibliografía.....	192
09	Anexo 1: Fórmulas para calcular la Tarifa Técnica en Bogotá.....	202
10	Anexo 2: Resumen de los indicadores de calidad utilizados en los sistemas de transporte público	205
10.1	Transantiago: sistema de transporte de Santiago, Chile.....	205
10.2	SITP: sistema de transporte de Bogotá, Colombia	207
10.3	Omnibus: sistema de transporte de Sao Paulo, Brasil.....	208
10.4	London Buses Transit System of London, Reino Unido	209

Lista de Figuras

Figura 1. Evolución de los modos de transporte en Londres	6
Figura 2. Organización Institucional de Londres	8
Figura 3. Costos vs. Ingresos (millones de libras)	19
Figura 4. Satisfacción global del usuario para los servicios de autobús	20
Figura 5. Contratos de servicios de autobús: kilómetros programados y operados	21
Figura 6. Confiabilidad de los servicios de autobús de alta y baja frecuencia.....	21
Figura 7. Número de pasajeros de autobús/cambiión muertos o gravemente heridos en Londres.....	22
Figura 8. Evolución de los subsidios del sistema de autobús y la demanda de autobús	23
Figura 9. Organización Institucional de Bogotá.....	27
Figura 10. Zonas geográficas designadas por el SITP	32
Figura 11. Tarifa Técnica vs. Tarifa de Usuario	41
Figura 12. Ingresos y gastos del sistema.....	45
Figura 13. Diagrama Institucional.....	49
Figura 14. Ingresos y costos del corredor en 2014.....	57
Figura 15. Contratos de servicios de autobús, kilómetros programados vs. kilómetros operados en 2014.....	57
Figura 16. Organización institucional del transporte público en Estocolmo	60
Figura 17. Ingresos totales del transporte público en Estocolmo, 2013.....	69
Figura 18. Costos totales del transporte público en Estocolmo, 2014.....	69
Figura 19. Costos por medio de transporte en 2013	70
Figura 20. Costos por pasajero para los diferentes medios de transporte	70
Figura 21. Demanda de transporte público en Estocolmo.....	71
Figura 22. Viajes anuales en transporte público (1997-2014)	73
Figura 23. Organización Institucional del SIT de Uberlandia.....	75
Figura 24. Costos de operación de autobús para calcular las tarifas	84
Figura 25. Percepción pública antes y después de los nuevos contratos	85
Figura 26. Percepción pública sobre las rutas ofrecidas en cuanto a número de vehículos	86
Figura 27. Sistema de autobús en Pasto antes de la transformación.....	89
Figura 28. Organización Institucional de Pasto antes de la Transformación	92
Figura 29. Organización Institucional del SETP de Pasto después de la transformación.....	93
Figura 30. Principales cambios en el sistema de transporte público en Pasto.....	97
Figura 31. Prioridad de pago en la fase pre-operativa.....	106
Figura 32 Modelo de transformación del transporte público.....	112
Figura 33. Organización Institucional del Transporte Público en León antes de su transformación.....	114
Figura 34. Organización Institucional del Transporte Público en León después de su transformación	115
Figura 35. Pasos a seguir para la transformación del sistema	119
Figura 36. Ciclo de Calidad de Servicio	143
Figura 37. Esquema operativo para servicios mixtos BRT.....	149
Figura 38. Servicios mixtos: alimentadoras + troncales.....	150
Figura 39. Esquema por grupo de rutas.	152
Figura 40. La curva de la bañera o de Davies: tasa de fallas vs. tiempo de uso	158
Figura 41 – Etapas de viaje BRT.....	169
Figura 42. Diagrama de un Plan de Implementación Simplificado	183

Lista de Tablas

Tabla 1. Viajes diarios en Londres en los sistemas de transporte público más importantes (2014).....	6
Tabla 2. Indicadores de desempeño de confiabilidad de Londres para las rutas de alta frecuencia.....	12
Tabla 3. Indicadores de desempeño de confiabilidad de Londres para las rutas de baja frecuencia.....	13
Tabla 4. Operadores Transmilenio y SITP.....	28
Tabla 5. Índices de desempeño operativo.....	33
Tabla 6. Índices de desempeño de Bogotá.....	34
Tabla 7. Viajes diarios en sistemas de transporte en la Ciudad de México.....	47
Tabla 8. Deducciones por el Servicio.....	53
Tabla 9. Deducciones debido a la Infraestructura.....	54
Tabla 10. Tamaño de la flota de 2013 a 2015.....	58
Tabla 11. Operadores de transporte en la Provincia de Estocolmo.....	61
Tabla 12. Remuneración por varios contratos de operación.....	66
Tabla 13. Categorías de las multas diarias según define la Ley 9279.....	79
Tabla 14. Viajes diarios en Paso.....	90
Tabla 15. Matriz del sistema de autobús en Pasto antes del proceso de transformación.....	103
Tabla 16. Viajes diarios en transporte público en León.....	113
Tabla 17. Matriz del sistema de autobús en León después del proceso de transformación.....	123
Tabla 18. Descripción General del Transporte Público.....	130
Tabla 19. Características de Contratos y Proceso de Asignación de Contratos/Permisos.....	134
Tabla 20. Matriz RACI.....	138
Tabla 21. Duración del Contrato en Diferentes Sistemas de Transporte Tradicional y BRT.....	160
Tabla 22. Matriz de Riesgos para un Sistema de Transporte.....	174
Tabla 23 - Pasos en un proceso de negociación y licitación.....	185

01 Introducción

Global Green Growth Institute (GGGI) ha estado trabajando con la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME) de la Región Central de México para definir estrategias para el cambio climático y desarrollar iniciativas de crecimiento verde. La CAME es una comisión de jurisdicción múltiple creada en 2013 para abordar temas ambientales en los siguientes estados: Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Estado de México y la Ciudad de México. Estos seis estados conforman la Megalópolis del Centro de México la cual incluye los casi 190 municipios¹, tiene una población estimada de 30 millones de habitantes y concentra un tercio del PIB, el uso de recursos y los residuos de México.

Como parte del trabajo conjunto entre las dos instituciones, GGGI México lanzó un proyecto con el Comité Ejecutivo de la CAME para la Renovación y Transformación del Transporte Público. El proyecto busca proporcionarles directrices y mejores prácticas a los estados de la Megalópolis para cambiar el modelo predominante hombre-camión. La necesidad de cambio se basa en las múltiples fallas del modelo actual, en el cual no existe control gubernamental sobre las ganancias; los operadores participan en competencia en calle ("guerra del centavo") con el fin de maximizar el número de pasajeros a bordo e incrementar las utilidades; no hay requisitos para la renovación de la flota, ni incentivos claros para promover la calidad y seguridad del servicio.

El proyecto incluye: a) un análisis de los modelos de concesión alternos para operar los autobuses; b) la definición de un modelo económico para probar y planear financieramente los sistemas de transporte y sus modificaciones, y c) la evaluación de las externalidades. Asimismo, se harán labores para involucrar a potenciales fuentes financieras con el fin de evaluar y diseñar instrumentos financieros para acceder a fondos. El objetivo final del proyecto es lograr una estructura que lleve a un transporte público organizado y regulado.

Para abordar parte del proyecto de Renovación y Transformación del Transporte Público, GGGI contrató a GSD+ para desarrollar un análisis comparativo de los modelos de concesión de transporte público. El objetivo principal de este trabajo es proponer modelos de concesión alternos a las autoridades locales para ayudarles a alcanzar sus objetivos de movilidad y ambientales, tomando en cuenta las circunstancias de cada estado y ministerio. Este reporte se divide en tres secciones:

- Un estudio comparativo de los modelos de concesión de autobús en cinco ciudades diferentes que incluye una valoración crítica de sus efectos sobre las operaciones, considerando sus características y contexto.
- Un análisis de la evolución de los modelos de concesión en las ciudades que han pasado por las transformaciones, y las lecciones que aprendieron de su implementación.

¹ 173 municipalidades en los estados y 16 delegaciones en la Ciudad de México.

- Un esquema conceptual de un modelo de concesión y un plan de implementación para una ciudad de la Megalópolis para ayudarles a alcanzar sus objetivos de movilidad y ambientales, tomando en cuenta las circunstancias locales.

En la primera sección se presentan cinco casos de estudio de ciudades que han implementado reformas en el transporte público, en las cuales ya está operando un sistema de abutobús organizado e integrado. Las cinco ciudades fueron seleccionadas por su éxito en la implementación de las reformas y las lecciones aprendidas de los contratos de concesión vigentes. La población del área metropolitana también fue parte de los criterios para elegir y clasificar las ciudades, ya que se podrían usar diferentes modelos de transporte público dependiendo del tamaño de la ciudad y la complejidad del sistema de transporte. El objetivo es que los casos de estudio le brinden información valiosa a las autoridades de la Megalópolis.

Las cinco ciudades que se incluyeron en este reporte se clasificaron en tres categorías:

- Ciudades grandes con más de 5 millones de habitantes que incluyen a Londres (Reino Unido), Bogotá (Colombia) y la Ciudad de México (México).
- Ciudades medianas con una población de entre 1 y 5 millones, incluye a Estocolmo (Suecia).
- Ciudades chicas con una población de menos de 1 millón, incluye a Uberlandia (Brasil).

Cada caso de estudio sigue una estructura básica e incluye una explicación de las características más importantes del modelo de concesión y el contexto del transporte público de la ciudad. Se incluyeron las siguientes secciones para cada ciudad:

- Una breve descripción de la ciudad, del sistema de transporte público y de la operación del servicio de autobús.
- La organización institucional del transporte público, la cual describe a las partes interesadas y sus principales roles y responsabilidades.
- Una síntesis del marco regulatorio para identificar las estrategias y políticas establecidas en cada ciudad.
- Se presentan las cláusulas relevantes del contrato de concesión para entender las características como el tipo de contrato, la duración del contrato, los indicadores de calidad de servicio, los

esquemas de incentivos, los roles y responsabilidades específicos de las partes, y la asignación de riesgos para las partes interesadas.

- Se especifican los ingresos y costos totales del sistema para evaluar las ganancias y los subsidios que se han requerido para cumplir con el objetivo de la ciudad en cuanto al uso del transporte público y las normas de calidad de servicio.
- Los resultados clave de los modelos de concesión se resumen para sustentar los argumentos de las características positivas del contrato o de las áreas en las que todavía hay posibilidad de mejora.
- Se hizo una conclusión para cada caso para resumir los hallazgos principales y los argumentos finales.

Se incluye una matriz de referencia para hacer un análisis comparativo de las características del transporte público, de las cláusulas principales de los contratos, y de los roles y responsabilidades de las autoridades y de los operadores.

La segunda sección presenta los casos de estudio de dos ciudades que transformaron sus sistemas de transporte público de un modelo hombre-camión a un sistema organizado e integrado de autobús. Pasto (Colombia) y León (México) fueron seleccionados para este estudio por el éxito que tuvieron en implementar la reforma del transporte público. Los casos de estudio describen los principales retos que enfrentan la autoridad, las preocupaciones de los operadores de autobús frente al nuevo modelo operativo, y la forma en que la municipalidad maneja la resistencia al cambio de los operadores de autobús. Para cada caso de estudio se desarrollan las siguientes áreas:

- Una descripción de los servicios de autobús y BRT, antes y después de que se implementara el sistema organizado de autobús.
- La organización institucional del transporte público, la cual describe a las partes interesadas y sus principales roles y responsabilidades.
- La estructura institucional antes y después de que se implementara el sistema organizado de autobús.
- Una descripción de los principales cambios regulatorios que se implementaron para facilitar las reformas del transporte público.
- Los pasos que se tomaron para organizar el transporte público. Esto incluye un resumen de los objetivos de la autoridad, las preocupaciones de los operadores de autobús tradicionales, y las medidas adoptadas para alcanzar los objetivos establecidos por la municipalidad.
- Una comparación de los modelos de concesión por rutas antes y después de la implementación del sistema integrado de transporte.
- Una comparación de la asignación de riesgos antes y después de la implementación del sistema integrado de transporte.

La tercera sección incluye un toolkit para las ciudades que se enfrentan a una transformación del transporte público. La sección describe las necesidades de los principales actores involucrados en un sistema de transporte (usuarios, operadores y autoridades). Después se analizan los diferentes

aspectos que se deben evaluar al diseñar modelos de concesión para un Sistema Integrado de Transporte (SIT), como la asignación de los contratos de servicios, la duración del contrato, el esquema de remuneración al operador, las cláusulas de calidad, entre otros. Esta sección se basa en las experiencias a nivel mundial dentro del contexto de las necesidades de las partes interesadas descritas en la sección 5. Los procesos de contratación se explican al describir cómo funciona cada uno, sus ventajas y desventajas, cuáles son los casos y dónde se aplican. Además, se analizarán las alternativas de compensación, las cláusulas de calidad aplicables, los incentivos y las sanciones, los requisitos tecnológicos y técnicos y los riesgos de las partes interesadas, para describir el modelo de asignación de la operación.

La sección final presenta una breve descripción de los planes de implementación que debe tomar en cuenta una ciudad al migrar del sistema actual a un modelo de sistema integrado de transporte.

02 Casos de Estudio

A. Londres

Londres ha tenido éxito en promover el transporte público. Desde el 2000, la demanda de autobuses y sistemas ferroviarios ha aumentado en casi 70%, mientras que los viajes en automóvil y motocicleta han disminuido en 6%. Algunos de los factores clave de este éxito incluyen una clara estrategia de transporte proporcionada por el Greater London Council (Consejo del área metropolitana de Londres), la creación de Transport for London (TfL) como la autoridad encargada del transporte en el área urbana, y un modelo operativo enfocado en la calidad de servicio y la promoción de instalaciones de transporte seguras, integradas, eficientes y económicas.

En el caso de la operación de autobús, han habido mejoras tanto en los contratos de incentivos de calidad como en el programa de licitación estructurado gracias a una evaluación multicriterio que promueve la competencia justa y ayuda a definir la capacidad de los operadores del servicio de autobús. Asimismo, TfL tiene un equipo técnico sólido con un sistema de monitoreo amplio para evaluar el desempeño de los operadores. Las siguientes secciones dan una visión general del sistema de autobús de Londres y de las principales características de los contratos de operación de autobús.

A.1. Descripción General del Transporte Público

Londres es tanto la capital como la ciudad principal de Inglaterra, y una de las ciudades más grandes de Europa. El área metropolitana de Londres, o simplemente Londres, es una región con 33 distritos que incluyen 32 municipios y la Ciudad de Londres. La población estimada en 2014 era de 8.5 millones, mientras que la densidad de la población era de 5,432 personas/km² [1, 2].

Los viajes diarios en Londres promediaron 26.6 millones en 2014, de los cuales 9.5 millones fueron en transporte público, 10.1 millones en modos motorizados privados, y casi 7 millones en bicicletas o a pie. Las autoridades han logrado implementar incentivos para incrementar el número de pasajeros en el transporte público. Como resultado, entre 2000 y 2014, los viajes en transporte público aumentaron en 3.4 millones, mientras que los viajes motorizados bajaron a 0.7 millones.

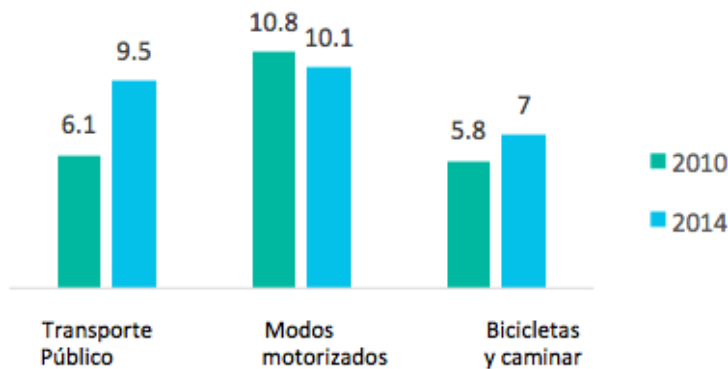


FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE EN LONDRES
FUENTE: TRANSPORT FOR LONDON [3]

Londres tiene uno de los sistemas de transporte público más desarrollados y sólidos del mundo. Los sistemas en funcionamiento incluyen los autobuses de Londres, la red de metro de Londres, el tren ligero Docklands, los tranvías de Londres y los trenes de Londres. Otros sistemas públicos más pequeños incluyen las bicicletas públicas, los servicios de transporte fluvial y los teleféricos. Nueve millones y medio de viajes se hacen diariamente en los sistemas de ferrocarril, metro, autobús y tranvía.

Los sistemas de autobús y tranvía cubren 4.1 millones de viajes diarios de la ciudad. El sistema de autobús se ha vuelto muy importante y su expansión operativa ha sido el enfoque de la autoridad por las restricciones al aumento de capacidad del metro [3]. La siguiente tabla hace un desglose por sistema de transporte público en 2014.

TABLA 1. VIAJES DIARIOS EN LONDRES EN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO MÁS IMPORTANTES (2014)

Sistemas de Transporte	Promedio de viajes diarios (millones)	% del total
Sistemas de transporte público	9.5	100
Tren	2.8	29
Metro/Tren Ligero	2.6	27
Autobús/Tranvía	4.1	43

FUENTE: TRANSPORT FOR LONDON [3]

Algunos servicios de ruta operan entre las 5:00 am y las 12:00 am y otros de las 12:00 am a las 4:00 am. Hay más de 19,000 paradas y 675 rutas operadas por aproximadamente 9,000 vehículos [4]. Los

autobuses de Londres se pueden utilizar sin efectivo. Toda la flota de autobuses de la capital es de piso bajo y accesible para sillas de ruedas, a excepción de un pequeño número de autobuses Routemasters de dos pisos que operan en dos rutas de patrimonio en el centro de Londres. Hay 21 compañías de autobús (7 grupos y 2 independientes) [5].

Existe un sistema integrado de recaudo que opera en todos los sistemas de transporte, y todas las flotas utilizan las tarjetas Oyster que son sin contacto. El sistema ha tenido éxito administrando las ganancias y logró eliminar las brechas en los ingresos recolectados cuando los pasajes se pagaban en efectivo en los autobuses.

A.2. Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús

Londres tiene una larga historia de acciones enfocadas a organizar el transporte público mediante las cuales se han realizado varios cambios institucionales y estratégicos. A continuación se presentan los acontecimientos más relevantes de su historia reciente:

- Debido a la desorganización que predomina en los sistemas de transporte, el Gobierno Central tuvo que crear, por primera vez, una sola autoridad responsable del transporte público en Londres. London Passenger Transport Board (la Junta de Transporte de Pasajeros de Londres o LPTB, por sus siglas en inglés) se fundó en 1933 y tomó el control de la operación de los autobuses dentro de Londres, así como la gestión del metro, los ferrocarriles y tranvías. Gracias al LPTB, se pudo planear y coordinar de manera eficaz el desarrollo del transporte público de Londres. En aquel entonces, los servicios de autobús no solo cubrían el área metropolitana de Londres, sino muchos condados aledaños.
- Entre 1933 y 1984, LPTB tuvo varios cambios en cuanto a su alcance de trabajo, estructura organizacional y nombre; esto incluyó su nacionalización en 1948.
- En 1970, Greater London Council (GLC, por sus siglas en inglés) empezó a operar London Transport (LT); el área de la cual era responsable legalmente LT se redujo a 610 millas cuadradas.
- Bajo el London Regional Transport Act (Ley de Transporte Regional de Londres) de 1984, London Transport volvió a estar bajo el mando del Gobierno Central, lo cual sucedió antes de que se aboliera el GLC por completo. La Ley estipulaba también que se debían considerar licitaciones competitivas, cuando procediera. Esto se introdujo para asegurar que LT operara de manera económica y se redujera el financiamiento público. La Ley también exigía la creación de una filial de LT para gestionar los servicios de autobús.
- London Buses Limited (LBL) se creó en 1985. La planeación de rutas y las estructuras tarifarias siguen siendo responsabilidad de LT. Para ese entonces se había creado Tendered Bus Division (Unidad de Autobuses Licitados) para iniciar el proceso de licitación competitiva. London Buses Limited debía competir contra operadores privados en las rutas de autobús operadas por LT. Su operación se estableció bajo un Contrato de Costo Bruto. Las rutas se le otorgaron a los operadores que brindaban el mejor servicio al menor costo. Aproximadamente 40% de los contratos iniciales fueron asignados a compañías privadas y no a LBL [6].
- Para avanzar hacia la privatización de London Buses Limited, el gobierno creó 13 filiales locales que, para 1994, se habían vendido todas al sector privado, y la privatización de London Buses Limited se había completado.

- Los servicios de autobús fuera de Londres se desregularon en 1986. Los operadores autorizados podían manejar una ruta sin ninguna autorización e independientemente de la existencia de otros operadores en la misma ruta. Con esto se pretendía permitir la desregulación de los once servicios de autobuses londinenses cuando éstos dependían cada vez menos del apoyo del gobierno.
- En el 2000, se creó la nueva Greater London Authority (Autoridad del área metropolitana de Londres) y Transport for London (TfL). Hasta la fecha, TfL es la institución encargada del transporte en el área metropolitana de Londres [7].

A.3. Organización Institucional

La organización institucional de Londres define claramente los roles y responsabilidades de los diferentes organismos reguladores que rigen la gestión y el seguimiento de los sistemas de transporte. Las instituciones tienen la solidez y el personal técnico necesario para llevar a cabo sus tareas. Una de las características clave de su estructura organizacional es tener a Transport for London como institución única encargada de la implementación de la estrategia de transporte y administración del área metropolitana de Londres.

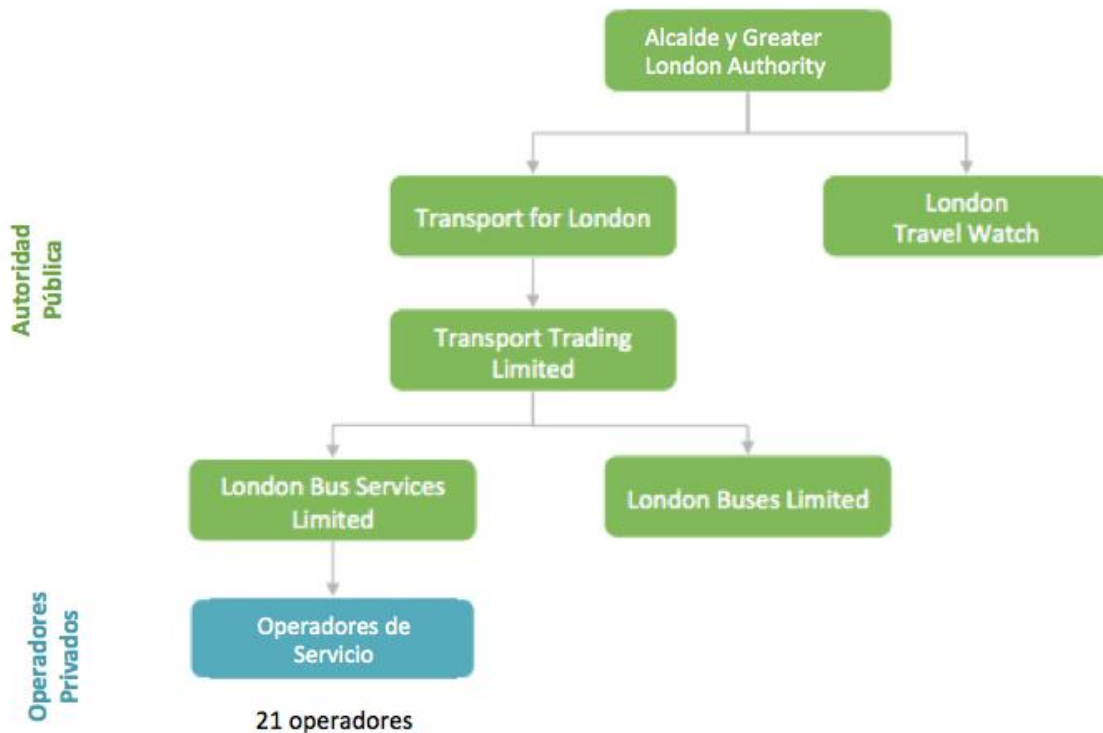


FIGURA 2. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE LONDRES

A continuación se describe el rol de cada una de las instituciones y compañías de transporte.

Alcalde y el Greater London Authority

Desarrolla e implementa políticas para promover y fomentar instalaciones de transporte seguras, integradas, eficientes y económicas en el área metropolitana de Londres. Explica la estrategia general

del transporte de Londres, fija los niveles de las tarifas, aprueba el presupuesto de TfL y facilita su financiamiento [8].

Transport for London (TfL)

TfL se encarga de la implementación de las estrategias de transporte del alcalde de Londres. TfL planea, adquiere y administra una red de servicios de forma coherente y coordinada. Se compromete a promover una competencia justa y genuina para la prestación de servicios de autobús. También se compromete a integrar los servicios de transporte público para dar servicios unificados, como la venta de boletos y la administración de filiales como LBL [6]. TfL tiene tres filiales: London Transport Insurance (Guernsey) Limited, TfL Trustee Company Limited y Transport Trading Limited.

Transport Trading Limited

Transport Trading Limited es el holding para todos los operadores de los diferentes modos de transporte dentro del área metropolitana de Londres. Las filiales de Transport Trading Limited se encargan de los servicios ferroviarios, tranvías, subterráneos y de autobús. Además, una de las filiales se encarga de las transacciones comerciales y financieras a nombre de los demás miembros de la sociedad. Entre las filiales de Transport Trading Limited están London Bus Services Limited y London Buses Limited.

London Bus Services Limited (LBSL)

Esta institución se encarga de planear las rutas, especificando los niveles de servicio y garantizando la calidad del mismo. También está a cargo del mantenimiento de la infraestructura del autobús. LBSL también maneja Croydon Tramlink, un tren ligero que llega a varias áreas del sur de Londres [8].

London Buses Limited (LBL)

Responsable de Dial-a-Ride, que brinda transporte de puerta a puerta a las personas con discapacidad [8].

London Travel Watch (LTW)

Es la organización oficial de vigilancia. Representa los intereses de los usuarios del transporte en la capital y sus alrededores. Además, LTW apoya con las quejas del transporte en Londres cuando el proveedor de servicio no las ha resuelto satisfactoriamente. LTW se ocupa de los servicios operados o autorizados por Transport for London. Por consiguiente, LTW trabaja para promover los estándares más altos de calidad, desempeño y accesibilidad [9].

Compañías de autobús privadas

Las compañías de autobús privadas se encargan de proveer servicios de autobús, darle mantenimiento a los activos (incluyendo autobuses y estacionamientos) y operar bajo un contrato con London Bus Services Limited [8].

A.4. Marco Regulatorio

El entorno jurídico y regulador en el Reino Unido permite una aplicabilidad contractual completa. El marco regulatorio está sujeto a la siguiente legislación:

- Greater London Authority Act (Ley de la Autoridad del área metropolitana de Londres o GLA, por sus siglas en inglés) de 1999 define las facultades y funciones del alcalde y de la asamblea general.

La Ley incluye los deberes de Greater London Authority con respecto al transporte. La descripción de las facultades y funciones de TfL y LBL también se definen en esta ley (como se describe en la sección Organización Institucional). GLA estipula que es el deber del alcalde crear una estrategia integrada de transporte para Londres.

- Bajo GLA, TfL es el responsable directo ante el alcalde y está a cargo de implementar su estrategia de transporte. Además, TfL se encarga del mantenimiento vial y de la gestión del tráfico en las carreteras que cubre GLA. La Ley también establece que el alcalde tiene amplios poderes que abarcan la gestión de las actividades de TfL [10].
- En cuanto a la regulación de los servicios de autobús, GLA estipula que es responsabilidad de TfL concretar qué servicios de autobús se requieren para formar la red de autobuses de Londres y garantizar que se brinden. Esta Ley también presenta los acuerdos de servicio locales de Londres entre TfL y otras entidades para la prestación de servicios dentro de la red de autobuses de Londres [10].
- London Regional Transport Act (Ley de Transporte Regional de Londres) de 1984 creó la compañía reglamentaria London Transport Regional y definió sus facultades y obligaciones. También planteó los requisitos para la prestación de servicios de transporte.
- La Directiva 017/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo coordina los procesos de contratación de las entidades que operan en los sectores del agua, energía, transporte y servicios postales.

A.5. Contratos de Operación de Autobús

A.5.1 Tipo de contrato

Los contratos de incentivos de calidad se introdujeron en el 2000 en Londres y desde entonces se han utilizado ampliamente. Estos contratos se basan en el costo bruto pero también incluyen los incentivos en forma de bonos y deducciones por desempeño. Los contratos se fijan por un período inicial de cinco años y una posible extensión por dos años. Los contratos establecen un Estándar Mínimo de Desempeño (Minimum Performance Standard) que se mantiene por la duración del contrato y refleja las características específicas de la ruta [6]. Esta norma será el punto de referencia para comparar el desempeño del operador.

A.5.2 Asignación de Ruta

Los contratos en el área metropolitana de Londres se asignan por ruta, mediante un proceso de licitación para cada una de las 675 rutas del área metropolitana de Londres. Cada año se licitan entre el 15 y el 20% de las rutas. Antes de hacer una oferta, London Buses Service Limited revisa exhaustivamente cada ruta, tomando en cuenta las consideraciones de LTW. De acuerdo con esta revisión, se definen o modifican los siguientes aspectos: i) la ruta específica del autobús; ii) el horario de operación y frecuencia del servicio; iii) el tipo y capacidad de los autobuses, y iv) una serie de Estándares Mínimos de Desempeño (MPS, por sus siglas en inglés) [8].

A.5.3 Requisitos Tecnológicos y de Flota

La flota de Londres debe cumplir con una serie de requisitos y especificaciones. LBL estableció los siguientes requisitos para las características de los autobuses [11]:

- Las especificaciones técnicas del vehículo, como son el chasis y el tipo de carrocería; la necesidad de un sistema de refrigeración en la cubierta superior; la capacidad mínima y máxima de asientos; la longitud y el ancho máximo; el número de puertas y el tipo de motor de acuerdo con la clasificación específica Euro, entre otros. Todas estas características se especifican en el contrato entre el proveedor de servicio de autobús y LBSL. El operador puede elegir al fabricante del vehículo siempre y cuando los vehículos cumplan con todos los criterios de la especificación del vehículo [6].
- Toda la flota de autobuses de Londres está equipada con cámaras para monitorear cualquier incidente e identificar las infracciones que ocurren durante las horas de servicio. Este equipo lo proporciona LBSL.
- Cada autobús está equipado con un sistema de radio bidireccional para reportar cualquier alteración en la operación y las llamadas de emergencia. LBSL provee y opera un sistema de comunicación central.
- El operador del servicio de autobús debe cumplir con los requisitos para asegurar el suministro de energía para todo el equipo a bordo. Esto incluye el recaudo, la administración de la flota y el equipo de información del usuario. Los autobuses deben tener cableado y una plataforma de energía para ese fin. El proveedor de servicio de autobús debe garantizar la disponibilidad de la flota para instalar y darle mantenimiento al equipo a bordo.
- Se incluyen los requisitos para la seguridad del público en general y las especificaciones para colocar y pintar anuncios publicitarios.

Asimismo, antes de iniciar la operación de un vehículo nuevo, debe contar con una evaluación de riesgo aprobada que garantice que cualquier riesgo implicado en la operación de ese tipo de vehículos ha sido mitigado de manera adecuada [12].

A.5.4 Remuneración de la Operación

El monto que se le debe al operador por la prestación del servicio de autobús se basa en un precio anual acordado en el contrato menos las deducciones por kilómetros no operados por cuestiones de control del operador del autobús. Asimismo, el esquema de incentivos incluye pagos y deducciones. Bajo el esquema de remuneración de Londres, TfL se queda con el ingreso por tarifa y el operador paga los costos de operación completos [5].

A.5.5 Indicadores de Calidad de Servicio

La calidad del desempeño se mide tomando en cuenta el kilometraje operado, la regularidad y puntualidad de los servicios, la calidad del conductor y del vehículo, la condición mecánica de la flota, la satisfacción del usuario, las auditorías de cumplimiento del contrato, la seguridad de los pasajeros y del personal, entre otros. Todas las medidas de desempeño tienen un impacto directo en los incentivos o sanciones a los operadores, excepto las de seguridad. Las siguientes son las cláusulas de incentivos de calidad más relevantes, con una breve descripción de cómo se mide y/o monitorea cada indicador.

Desempeño de confiabilidad

Los indicadores de confiabilidad miden la capacidad del operador para programar, controlar y ajustar los servicios. Los indicadores se calculan con información del sistema de localización de la flota del

operador en tiempo real (iBus), el cual proporciona su ubicación en tiempo real. Las mediciones de la confiabilidad varían entre las rutas de alta y baja frecuencia. Las cifras se calculan por separado para las rutas que operan entre las 5:00 am y las 12:00 am y las de las 12:00 am y las 4:00 am.

Las rutas de alta frecuencia operan con cinco o más autobuses por hora. La confiabilidad de estas rutas se mide con base en la regularidad. El objetivo es garantizar que los autobuses estén espaciados de manera uniforme y garantizar que el tiempo de espera de los pasajeros no exceda la mitad de la frecuencia anunciada. Los siguientes indicadores se establecieron para los servicios de autobús de alta frecuencia.

TABLA 2. INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CONFIABILIDAD DE LONDRES PARA LAS RUTAS DE ALTA FRECUENCIA

Frecuencia de autobuses	Nombre del Indicador	Descripción	Valor objetivo
Alta	Tiempo Extra de Espera (EWT, por sus siglas en inglés)	El tiempo promedio que tuvieron que esperar los pasajeros por encima del Tiempo de Espera Programado (SWT, por sus siglas en inglés).	0
Alta	EWT/SWT	Tiempo extra de espera promedio dividido entre el tiempo de espera programado, el cual determina cuántos pasajeros más están esperando como múltiplos del tiempo programado.	0
Alta	Periodos largos por rango	Porcentaje de probabilidad de esperar menos de 10 minutos, 10-20 minutos, 20-30 minutos y más de 30 minutos. Periodos largos de llegada a las paradas entre autobuses para identificar los problemas con la operación, como los servicios cancelados o el amontonamiento de personas.	0

Las rutas de baja frecuencia operan con cuatro autobuses por hora o menos. Estas rutas se controlan con cronogramas para calcular dos indicadores de desempeño con base en el cumplimiento de los servicios programados.

TABLA 3. INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CONFIABILIDAD DE LONDRES PARA LAS RUTAS DE BAJA FRECUENCIA

Frecuencia de autobuses	Nombre del Indicador	Descripción	Valor objetivo
Baja	Salidas a tiempo	Porcentaje de salidas a tiempo; esto significa que las salidas están dentro de una ventana de 2½ minutos antes a cinco minutos más tarde de lo esperado.	100%
Baja	El autobús no funciona	Porcentaje de probabilidad de que no esté funcionando un autobús.	0%
Baja	Salidas anticipadas	Porcentaje de salidas que inician 2.5 minutos antes de lo programado.	0%
Baja	Salidas tardías	Porcentaje de salidas que inician entre 5 y 15 minutos antes de lo programado.	0%

Monitoreo de Calidad del Conductor y Vehículo

El programa de monitoreo de calidad de los conductores y vehículos se contrata por una agencia de investigación independiente y consiste en:

- Auditoría estática de los autobuses en servicio evaluados en las bahías de parada entre recorridos. Los aspectos evaluados incluyen las condiciones del autobús, la visibilidad de las señales de mensajes variables, la limpieza, el horario o la frecuencia de la pantalla de información en las paradas de autobús, y la iluminación, entre otros.
- Encuestas de usuario misterioso [2] (*mystery shopping surveys*) para evaluar tanto el servicio de la ruta del autobús como el desempeño del conductor. Las preguntas del servicio de autobús se refieren al amontonamiento de personas, la confiabilidad y el desempeño en general del equipo a bordo, incluyendo la validación de tarjetas inteligentes, las puertas y las pantallas de información sobre rutas. Además, se evalúa al conductor con base en su disposición para responder preguntas, sus habilidades de manejo (como la agilidad de frenado y aceleración) y su apariencia.
- Las estadísticas de los últimos años no están publicadas en una página web, pero se le pueden pedir a TfL. Los resultados de la encuesta se utilizan para una revisión conjunta de los operadores y para identificar sus áreas de debilidad [13].

² Las encuestas realizadas por una persona contratada por una empresa de investigación de mercado para visitar la bahía de parada entre recorridos o el autobús, que se hace pasar por un comprador casual para recopilar información sobre los servicios, el personal y otras características del sistema de autobús.

Evaluación de la Calidad del Conductor

LBSL contrata a un especialista para realizar evaluaciones periódicas de la capacidad técnica del conductor con respecto al vehículo. La evaluación difiere del monitoreo de la calidad del conductor y del vehículo mencionado anteriormente, ya que se enfoca tanto en la capacidad técnica -uso de espejos, disciplina de carril, frenado- del conductor, como en los pasajeros [13]. Se mantiene un registro con la calificación de cada conductor.

Monitoreo de Calidad de Ingeniería

LBSL emplea a un contratista independiente para revisar las condiciones mecánicas y los procesos de mantenimiento de la flota en operación. Cada año se evalúa aproximadamente el 25% de la flota de cada operador.

Satisfacción del Usuario

La satisfacción del usuario del autobús se realiza a través de 13,000 encuestas anuales a usuarios, hechas cara a cara, y se llevan a cabo en un conjunto predefinido de paradas de autobús. Las encuestas buscan evaluar 11 aspectos específicos: seguridad personal; aglomeración; confiabilidad; información; estado de reparación del autobús; limpieza; estaciones de autobús; paradas de autobús y refugios; fluidez del viaje; comportamiento del personal y relación calidad-precio [14].

LBSL emplea a un contratista independiente para realizar la encuesta de satisfacción del usuario. Los datos recopilados se utilizan para monitorear la satisfacción del usuario e identificar las áreas de mejora.

Auditorías de cumplimiento de contrato

Un equipo de LBSL visita regularmente a los operadores para evaluar el cumplimiento de las especificaciones del contrato. Las auditorías tienen por objetivo evaluar la solidez del sistema administrativo para manejar el negocio, cumplir con las normas laborales de los conductores (como las horas de trabajo y el empleo contractual), y reportar el kilometraje perdido adecuadamente.

Seguridad

Un aspecto clave es que la seguridad no se define como un indicador que tendrá un impacto en el bono o sanción del operador. La autoridad establece concretamente que la seguridad de la operación no es, de ningún modo, un intercambio negociable del costo. Por lo tanto, el cumplimiento insatisfactorio de las cláusulas de seguridad resulta en la terminación del contrato o en las restricciones para concederle al operador un nuevo contrato de servicio.

London Bus Services Limited evalúa la seguridad con datos que le proporcionan los operadores sobre los accidentes o incidentes mientras el autobús esté en operación. Además, se visitan las instalaciones de los operadores para evaluar los planes y políticas de administración de riesgos y las habilidades de personal.

A.5.6 Incentivos y Sanciones de Calidad

La calidad se controla mediante un conjunto de bonos y deducciones establecidos según el desempeño del operador. Los indicadores de calidad se calculan anualmente, comparando el desempeño anual de confiabilidad del operador en cada ruta con los MPS del contrato. Si el desempeño del operador está por arriba de los MPS, puede ganar 15% del contrato en bonos. Por otro lado, si el desempeño del

operador está por debajo de los MPS, se le puede deducir hasta un 10% del precio del contrato por un desempeño deficiente. El sistema iBUs (*Automatic vehicle location* o Ubicación automática del vehículo) permite calcular los índices de desempeño que facilitan el cálculo de los bonos y sanciones.

A continuación se presenta un ejemplo del impacto del indicador de confiabilidad sobre la remuneración. Los bonos y sanciones de confiabilidad se calculan para cada cambio de 0.10 minutos en el Tiempo Extra de Espera para las rutas de alta frecuencia, o para cada cambio de 2.0% del Indicador A Tiempo para las rutas de baja frecuencia. Los bonos se pagan a una tasa del 1.5% del precio del contrato por cada punto por encima de la norma. Las deducciones se hacen a una tasa del 1% del precio del contrato por cada punto por debajo de la norma [5].

Además, las extensiones de contrato por dos años se ofrecen como mecanismo de incentivo. La extensión al contrato inicial por cinco años se asigna al operador con base en los criterios del "Umbral de Extensión" (*Extension Threshold*) establecidos en la documentación de la licitación para esa ruta. Este umbral de confiabilidad es ligeramente superior, pero está relacionado a la confiabilidad de los MPS. El operador puede optar por aceptar la extensión. Si el operador rechaza la extensión, la ruta se licita del modo habitual. Si acepta la extensión, el operador continúa con el contrato de concesión vigente por dos años más, cuando se volverá a licitar la ruta [6].

Cabe mencionar que el margen de ganancia de los operadores sobre la remuneración base es baja, porque TfL tiene un modelo robusto de costos y establece un margen de ganancia para los contratos que no le permite a los operadores cobrar de más. Por lo tanto, los operadores mejoran su margen de ganancia al maximizar los incentivos y minimizar las sanciones. Por otra parte, muchas compañías de operadores han entrado al mercado de autobuses de Londres a pesar de los márgenes bajos, para acceder al mercado de servicios de transporte público del Reino Unido. La mayoría de los operadores actuales han incursionado en el mercado de los servicios ferroviarios, un mercado que tiene un mayor margen de ganancia.

A.6. Roles y Responsabilidades de la Autoridad y de los Operadores

La operación del sistema de autobús de Londres tiene una clara distinción de las responsabilidades entre la parte contratante y el proveedor de servicio de autobús. La responsabilidad de la autoridad radica principalmente en el cumplimiento operativo de la flota; la gestión contractual; proveer equipo a bordo; darle mantenimiento al equipo a bordo y construir la infraestructura. La parte contratante se encarga de la protección de ingresos, lo cual se lleva a cabo por los inspectores en los autobuses. El proveedor de servicio se encarga de proveer y mantener los vehículos; la gestión diaria de rutas; el suministro de información operativa y el control de pago de pasajes.

LBSL -la parte contratante- tiene las siguientes responsabilidades:

- Estructura y ejecuta el programa de licitación.
- Diseña y monitorea los contratos.
- Define los requisitos técnicos de los vehículos (capacidades y características del motor, entre otros).
- Proporciona y retiene el recaudo y administra el equipo a bordo de la flota (radios, dispositivos de localización de vehículos y la instalación de comunicación de emergencia).
- Se encarga de la protección del ingreso (hay inspectores de protección de ingresos a bordo del autobús).
- Proporciona y mantiene la infraestructura de la red de autobuses (paradas de autobús, bahías de parada entre recorridos, y estaciones de autobús).

- Provee personal de carretera para resolver los desvíos e incidentes importantes las 24 horas del día.
- Vende los servicios de autobús al público.
- Está a cargo de la gestión de las relaciones entre las autoridades locales y las demás partes interesadas.
- Coordina los contactos públicos de atención al usuario: quejas, comentarios y felicitaciones.
- Define el diseño de la ruta, horario, frecuencia y otros requisitos operativos para cada ruta.

Los operadores de autobús están obligados a:

- Desarrollar y presentar ofertas.
- Asignar el personal y los vehículos específicos para cada ruta, tomando en cuenta los requisitos operativos definidos por London Bus Services Limited.
- Proveer operación y supervisión diaria de las rutas para mantener la calidad y resolver conflictos.
- Proporcionar y mantener instalaciones y vehículos.
- Reclutar, capacitar y administrar personal, cumpliendo con los requisitos del contrato.
- Controlar y ejecutar el pago de pasajes en los autobuses.
- Cumplir con los regímenes legales y reguladores del Reino Unido, que incluyen la licencia de operación.
- Proporcionar los datos que requiere London Buses Services Limited [6].

A.7. Asignación de Riesgos

La asignación de riesgos del sistema de autobuses de Londres considera la aptitud de los actores interesados. Los siguientes párrafos describen la asignación de riesgos del sistema de autobús:

- **Riesgo de demanda:** LBSL asume el riesgo de demanda del sistema. El operador obtiene la suma acordada en el contrato periódicamente, que es independiente a la demanda del sistema. Mientras que el operador cumpla con los MPS no estará sujeto a deducciones. Por lo tanto, los MPS no incluyen los requisitos relacionados a la demanda del sistema. Es por eso que el exceso de demanda representa un ingreso adicional para LBSL, mientras que el déficit en la demanda resulta en menos ingresos.
- **Riesgo de evasión tarifaria:** LBSL cubre el riesgo de evasión tarifaria y también se encarga de vigilar que se haga el pago en el autobús. El cumplimiento se lleva a cabo a través de operaciones encubiertas en toda la red de transporte. Además, existen fuertes sanciones que desalientan a los que evaden los pagos. Por otro lado, puesto que no hay MPS en cuanto a la evasión de pagos del sistema, este riesgo no se le asigna a los operadores sino a London Bus Limited Services.
- **Riesgo operativo:** Los operadores absorben este riesgo, ya que se encargan de la operación y del mantenimiento diario de la flota. LBSL le transfiere el riesgo operativo a los operadores a través del modelo de remuneración. Los operadores están sujetos a deducciones por kilometraje perdido bajo el mando del operador. Además, los operadores pierden incentivos de calidad por no cumplir con los MPS. Por otra parte, uno de los mecanismos que tienen los operadores para mitigar el riesgo operativo es llevar a cabo un mantenimiento periódico preventivo de su flota, ya que éste reduce la probabilidad de que la flota no esté disponible. Esto reduce la probabilidad de deducciones a la remuneración.

Los costos de los conductores y el riesgo de disponibilidad se incluyen como un reto operativo continuo a los operadores de autobús porque es un mercado fuertemente sindicalizado.

- **Riesgo de implementación:** LBSL Services está a cargo de la implementación de la infraestructura de la red de autobuses. LBSL maneja la infraestructura de la red, la cual incluye paradas de autobús, bahías de parada entre recorridos y estaciones. La remuneración al operador no se ve afectada por la falta de disponibilidad de dicha infraestructura.
- **Riesgo de mercado / regulatorio:** LBSL actualiza el contrato del operador anualmente. Los ajustes incluyen los movimientos anuales de las tasas de mano de obra, el índice de precios al consumidor y el precio del combustible. LBSL cubre el riesgo de los cambios en estos indicadores.

A.8. Proceso de Licitación

El programa de licitación de autobuses de Londres es un proceso riguroso, con varias etapas diseñadas para evaluar la adecuación del operador. Los operadores deben completar una evaluación previa para poder competir en las licitaciones de LBSL. Los proveedores del servicio son evaluados con base en una serie de requisitos multicriterio. Los criterios de evaluación están alineados principalmente con la satisfacción del usuario y la calidad de servicio. El programa de licitación para autobuses de Londres está sujeto a la Directiva de Contratación 2004/17/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 31 de marzo de 2004. Esta regulación se enfoca principalmente en las directivas para promover una competencia justa entre los licitantes. A continuación se describen de los pasos principales del proceso de licitación de Londres:

Pre-calificación

LBSL inicia un sistema de pre-calificación para cada operador potencial. Se hace una evaluación preliminar de la aptitud del licitante a través de un cuestionario de precalificación para analizar su solidez financiera y experiencia. Una vez que pre-califica, el operador puede presentar una oferta ficticia³ que será evaluada por la autoridad de acuerdo a los principios de evaluación estándar. La autoridad proporcionará retroalimentación sobre la oferta con el fin de ayudar al operador pre-calificado a prepararse para una presentación real en el futuro.

Se emite un Acuerdo del Marco de Servicios de Autobús -el cual incluye detalles completos del contrato- al operador aprobado, así como una Convocatoria de Licitación que incluye una guía para las entregas que se deben hacer. La adjudicación de cualquier contrato está condicionada a la firma del Acuerdo [6]. Se incluye un operador pre-calificado a la lista de operadores aprobados por TfL, el cual será informado de nuevas oportunidades de licitación.

El desempeño del Operador en contratos anteriores o actuales se toma en consideración durante el proceso de pre-calificación, de tal forma que los operadores que no cumplan con los estándares de calidad pueden ser descalificados en la fase inicial de los nuevos procesos de licitación.

Requisitos y especificaciones

Antes de cualquier proceso nuevo de licitación, LBSL revisa la ruta y toma en cuenta su curso, frecuencia del servicio, y la demanda de pasajeros para acordar el tipo y capacidad de los vehículos y

³ Una oferta ficticia es una propuesta "falsa" presentada por el operador de autobús pre-calificado a la autoridad respectiva, con el fin de practicar cómo presentar una oferta y recibir retroalimentación de la autoridad sobre su desempeño.

los MPS de la ruta. Esta revisión toma en cuenta a los consultores legales, incluyendo London TravelWatch.

Convocatoria de licitación

Después de la revisión, se abre la convocatoria de licitación, la cual define claramente los requisitos y especificaciones de la ruta. Los operadores autorizados podrán presentar sus propuestas y proponer alternativas para mejorar los beneficios de los pasajeros.

Evaluación

La evaluación de la licitación incluye varios criterios y aplica la equidad como principio fundamental para todas las partes. Un panel de expertos ejecuta la evaluación; más adelante, el Comité de Evaluación de Licitaciones, cuyos miembros son directores de LBSL, aprueba y discute las decisiones preliminares del panel de expertos.

LBSL toma en cuenta los siguientes criterios durante la etapa de evaluación:

1. Cotización del operador para la licitación.
2. Capacidad para brindar servicios de calidad, cumplir con ellos como mínimo, a los niveles requeridos definidos en la convocatoria de licitación.
3. Dotación de personal, tomando en cuenta la capacidad del licitante para reclutar, capacitar y mantener personal con un perfil adecuado.
4. Locales, condiciones de los patios y/o la capacidad para adquirir un depósito apropiado.
5. Vehículos, considerando el tipo de vehículo y las características adicionales ofrecidas. Este criterio también considera la capacidad del licitante para mantener los vehículos en condiciones adecuadas.
6. Situación financiera que considera la disponibilidad para financiar los gastos de capital y para cubrir los gastos operativos durante todo el período del contrato.
7. Los horarios consideran el cumplimiento de los requisitos de la ruta.
8. Política de salud y seguridad, tomando en cuenta los registros médicos necesarios para garantizar tanto la salud como la seguridad del personal [6].
9. Mantener la competencia para las rutas licitadas [6]. London Bus Services Limited evaluará si otorgarle un nuevo contrato a uno de los siete operadores de autobús lo excluirá del mercado. En ese caso, LBSL le solicitará al operador que mejore su oferta para promover la competencia.

Asimismo, LBSL procura rotar a los operadores dentro y fuera de las diferentes rutas para garantizar que un operador no permanezca en la misma ruta durante un período largo.

Cabe mencionar que existen varias barreras de entrada para los nuevos operadores, debido a los requisitos mínimos de experiencia del operador. La forma de entrar es principalmente mediante la compra de una empresa operadora existente, lo cual implica altos costos iniciales.

A.9. Ingresos y Costos

Los ingresos totales del sistema de autobús de Londres se obtienen principalmente de los ingresos por pasaje y de tres apoyos financieros del gobierno. A continuación se presentan los tres tipos de subsidios del sistema de autobús:

- El apoyo a los viajes concesionados es un subsidio que compensa las tarifas reducidas de las personas con discapacidad, los estudiantes y las personas de la tercera edad.

- El Subsidio para el Operador de Servicio de Autobús (*Bus Service Operator Grant* o BSOG, por sus siglas en inglés) es un subsidio otorgado a los operadores por el Departamento de Transporte. Este esquema le reembolsa un porcentaje del impuesto a los combustibles fósiles a los operadores. El monto que recibe cada operador se basa en la cantidad de combustible consumido en un año determinado.
- El apoyo al transporte público es un subsidio de las autoridades locales para el funcionamiento de los servicios brindados.

La ciudad utiliza los ingresos totales para cubrir el costo total del sistema de autobús. La Figura 3 muestra la contribución de cada tipo de ingreso al costo total.

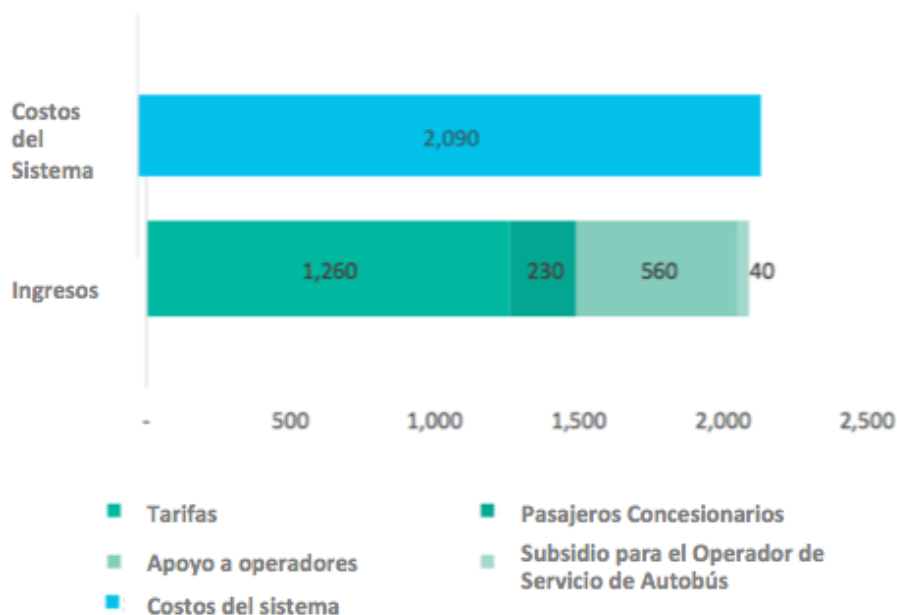


FIGURA 3. COSTOS VS. INGRESOS (MILLONES DE LIBRAS)

FUENTE: MINISTERIO DE TRANSPORTE DE INGLATERRA

Los costos del sistema incluyen la remuneración al operador de autobús pagada por London Bus Service Limited. La remuneración a operadores de autobús debe cubrir los costos de operación de la ruta, los gastos de capital por la inversión de la flota, y las ganancias del operador. Los costos de operación de la ruta toman en cuenta la extensión de cada ruta, la frecuencia, los MPS y el tipo de vehículos utilizados en la ruta.

Por otro lado, existe un Fondo de Autobuses Verdes (*Green Bus Fund*). El Fondo apoya a las compañías de autobuses para promover la adquisición de autobuses de baja emisión de carbono para alcanzar los objetivos ambientales [15]. La creación del fondo fomentó la adquisición de 338 autobuses financiados parcialmente por un subsidio de veintidós millones de libras [16]. La fuente de ingresos del fondo es el gobierno de Londres. Los operadores se quedan con la flota independientemente de la extensión del contrato. Éste es un ejemplo de un riesgo para el gobierno. Sin embargo, en los últimos años se ha reducido el presupuesto para los subsidios al transporte público, por lo que las autoridades han impulsado el uso de tecnologías más limpias, dándole puntos adicionales a los operadores que incluyan autobuses híbridos y eléctricos a su flota.

A.10. Resultados de la Implementación del Contrato

Los contratos de incentivos de calidad y la metodología de licitación de Londres han mejorado el desempeño de los operadores de autobús y la satisfacción de los usuarios. El nivel general de satisfacción del usuario ha aumentado desde el año 2000, alcanzando sus mejores resultados: 85% en la Encuesta de Satisfacción del Usuario de Londres de 2014-2015 [17]. En los últimos 5 años, los 11 aspectos específicos del índice de satisfacción del consumidor ⁴ han mostrado mejoras.

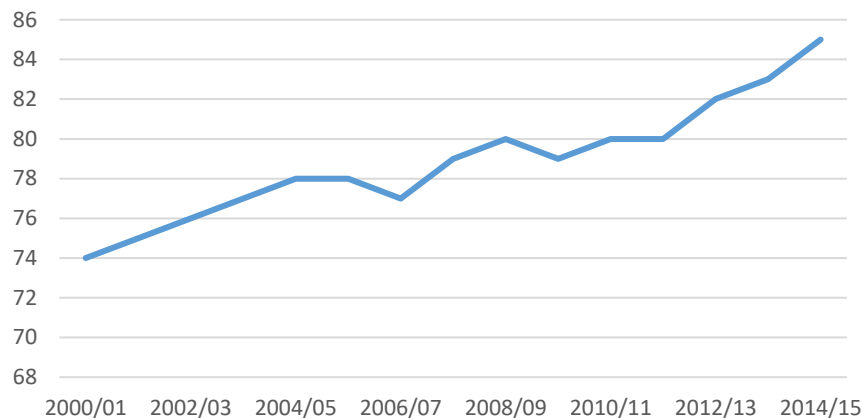


FIGURA 4. SATISFACCIÓN GLOBAL DEL USUARIO PARA LOS SERVICIOS DE AUTOBÚS
FUENTE: TRANSPORT FOR LONDON. REPORTE DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO DE AUTOBÚS [18]

Además de los resultados de la satisfacción del usuario, los indicadores clave de operación también muestran las mejoras que se han logrado en los servicios. A continuación se muestran los resultados que se lograron en algunos de los indicadores principales de desempeño.

Para 2014-2015, la oferta de servicios de autobús tuvo un buen desempeño, con el 97.1% de los 504 millones de kilómetros programados efectivamente operados. Solo el 0.9% de los kilómetros programados no se lograron por culpa del operador, mientras que otro 2% de los kilómetros programados no se lograron debido a la congestión vehicular [3]. La Figura 5 muestra cómo los kilómetros programados han aumentado en los últimos 20 años debido a un mayor número de rutas y frecuencias, y cómo los kilómetros registrados han estado muy cerca de los kilómetros programados. Esto evidencia los esfuerzos de los operadores por cumplir con el suministro de autobuses y la iniciativa de la autoridad de aumentar las rutas y ofrecer más frecuencias.

⁴ Aspectos del índice de satisfacción del usuario: seguridad personal; aglomeración; confiabilidad; información; estado de reparación del autobús; limpieza; estaciones de autobús; paradas de autobús y refugios; fluidez del viaje, comportamiento del personal y relación calidad-precio.

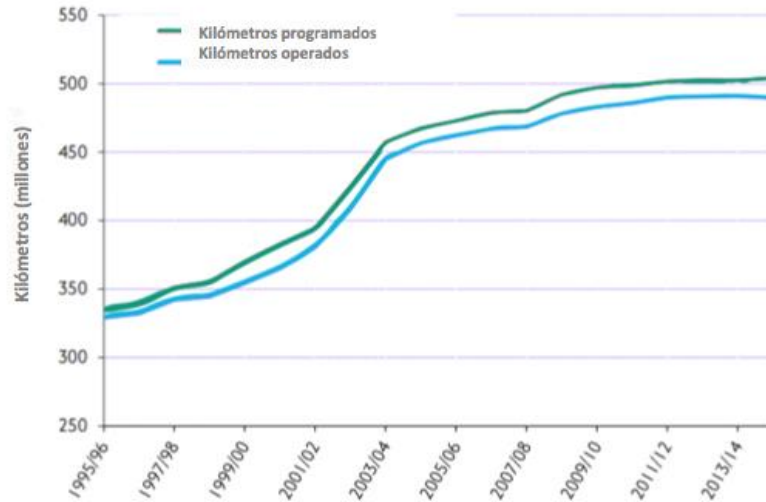


FIGURA 5. CONTRATOS DE SERVICIOS DE AUTOBÚS: KILÓMETROS PROGRAMADOS Y OPERADOS
FUENTE: REPORTE TRAVEL IN LONDON 2015 [3]

El esquema de Estándares Mínimos de Desempeño ha fomentado la confiabilidad del servicio de autobús. Entre 2014-2015, el promedio de tiempo extra de espera para los servicios de alta frecuencia fue muy bueno, los usuarios solo tuvieron que esperar 1.1 minutos más del tiempo de espera programado. Esto significa que un usuario tuvo que esperar en promedio 6 minutos para que llegará un autobús. En las rutas de baja frecuencia, el porcentaje de servicios programados a tiempo⁵ fue de 81.8% [3]. Para las rutas de baja frecuencia, la confiabilidad ha visto una mejora importante después de empezar a niveles de 67.7% en el 2000.

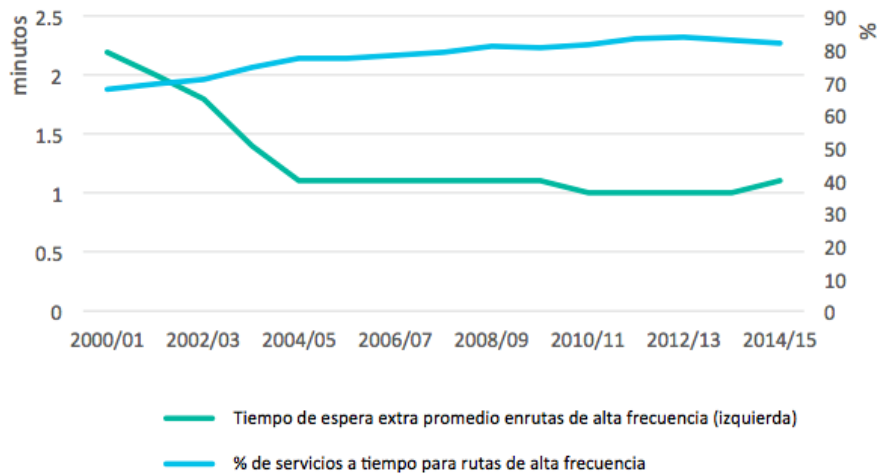


FIGURA 6. CONFIABILIDAD DE LOS SERVICIOS DE AUTOBÚS DE ALTA Y BAJA FRECUENCIA
FUENTE: REPORTE TRAVEL IN LONDON 2015 [3]

En cuanto a la seguridad, las pérdidas totales (muertes o gravemente heridos) han tendido a la baja desde 2001. Las 71 pérdidas en 2014 fueron la mitad de las de 2008. En cuanto a los delitos reportados en la red de autobuses en 2014, hubo 7.2 por cada millón de viajes. 2014 tuvo el registro más bajo de delitos registrados en la red, la mitad del número de eventos que ocurrieron en 2004. La

⁵ Los autobuses están "a tiempo" si salen entre dos minutos y medio antes y cinco minutos después de los horarios de salida programados.

mejora en la seguridad es una combinación de programas realizados por las autoridades locales, los cuales incluyen la instalación de cámaras a bordo.

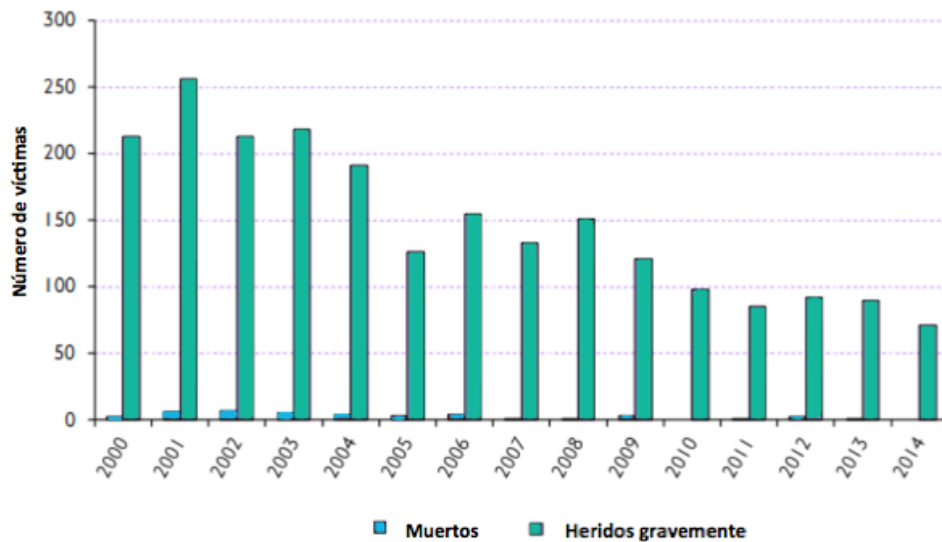


FIGURA 7. NÚMERO DE PASAJEROS DE AUTOBÚS/CAMBIÓN MUERTOS O GRAVEMENTE HERIDOS EN LONDRES

FUENTE: REPORTE TRAVEL IN LONDON 2015 [3]

Las autoridades londinenses han promovido un sistema basado en la calidad de servicio, manteniendo una tarifa que sigue siendo atractiva para los usuarios. Además, se ofrecen tarifas reducidas a ciertos grupos como las personas de la tercera edad, las personas con discapacidad y los estudiantes. Con el fin de ofrecer los estándares de servicio con las tarifas actuales, el gobierno local ha tenido que darle subsidios al sistema. El total de subsidios directos al sistema de autobuses de Londres fue de 422 millones de libras de 2014/15 [19].

Aunque los subsidios siguen vigentes, han disminuido en un 40% en los últimos cinco años [5]. La reducción de los subsidios requeridos es producto del aumento en la demanda de los servicios de autobús y de la reducción de los costos de operación obtenidos a través de varios procesos de licitación consecutivos.⁶

⁶ El proceso de licitación de las rutas de autobús comenzó en 1985. Cada contrato de ruta tiene una duración de 5 años, con una extensión de hasta dos años; esto a llevado a licitar rutas que ya están operando.

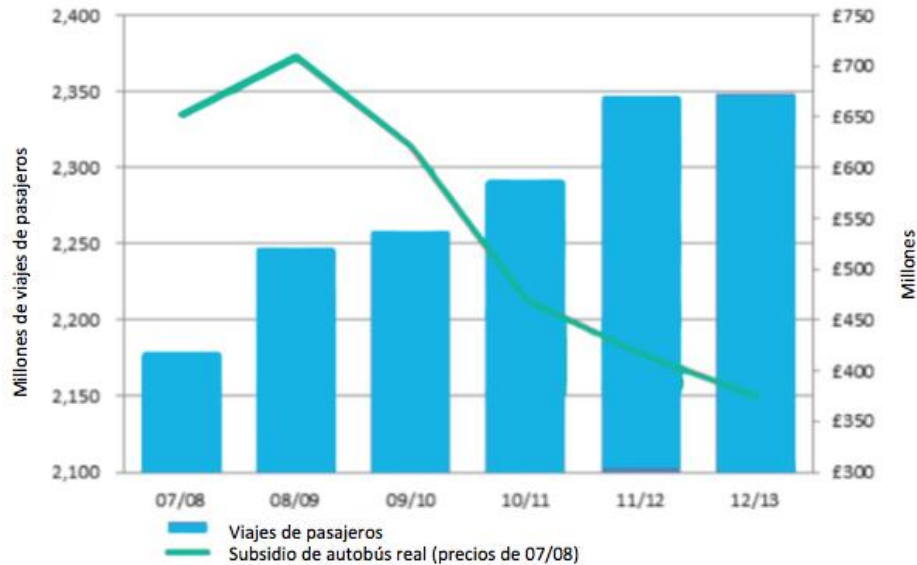


FIGURA 8. EVOLUCIÓN DE LOS SUBSIDIOS DEL SISTEMA DE AUTOBÚS Y LA DEMANDA DE AUTOBÚS
 FUENTE: TRANSPORT FOR LONDON [19]

A.11. Conclusiones

Entre el 2000 y 2014, Londres logró aumentar los viajes en transporte público en 3.4 millones, mientras que los viajes en vehículos motorizados privados disminuyeron en 0.7 millones. El sistema de autobús se ha convertido en el medio de transporte de elección de los usuarios, efectuando casi la mitad de los viajes diarios de la zona. Este logro del transporte público fue el resultado de una sólida organización institucional; un plan estratégico claro establecido por el alcalde y el Ayuntamiento del área metropolitana de Londres; un modelo de concesión de transporte público enfocado en la calidad de servicio y la satisfacción del usuario, y la política tarifaria que promueve la inclusión social, aumentando así la demanda de transporte público.

Esta política ha llevado a utilizar contratos con incentivos de calidad para los operadores de autobuses y a un proceso de licitación por ruta cada cinco años. El programa de licitación está diseñado para evaluar la aptitud del operador con base en una evaluación multicriterio, e incluye una etapa de pre-calificación. Un grupo de expertos evalúa la propuesta final con base no solo en precio, sino en la capacidad del operador para prestar servicios de calidad. Los contratos de incentivos de calidad alinean los incentivos del operador con los objetivos de la autoridad. Los contratos de concesión definen claramente los roles y responsabilidades de la autoridad y del operador de autobús, los requisitos técnicos mínimos, y un conjunto de indicadores de calidad como la confiabilidad, el desempeño del conductor, las condiciones del vehículo y la seguridad. El nivel de cumplimiento de los indicadores de calidad por parte del operador de autobús tiene un impacto directo en la remuneración, con hasta un 15% en bonos o un 10% en sanciones sobre la remuneración base.

El monitoreo por parte de la autoridad ha sido clave para el éxito del modelo de contrato. El sistema de monitoreo incluye un sistema central de gestión de flotas, dispositivos de posicionamiento global a bordo, y sistemas CCTV a bordo, entre otros. Estos sistemas permiten supervisar los autobuses de Londres en tiempo real, lo cual fomenta el cumplimiento de los MPS definidos por TfL.

Cabe mencionar que estos resultados se han logrado a lo largo de décadas de implementación de mejoras al sistema desde el punto de vista legal, financiero y de operación.

B. Bogotá

Bogotá tiene una de las redes más grandes de BRT (Transmilenio) del mundo y se ha convertido en un punto de referencia para la implementación de sistemas BRT. Transmilenio ha logrado mejorar el tiempo de viaje, reducir las externalidades (como los accidentes y la contaminación), y contribuir a contener la expansión de la ciudad. La implementación del BRT ha incrementado el desarrollo de las áreas aledañas a las líneas troncales, lo cual ha propiciado una mayor densidad y una menor dispersión de las áreas urbanas [20] [21]. Además, Bogotá está en proceso de organizar un servicio de autobús que no forma parte del BRT.

Aunque los nuevos servicios de autobús implementados en la ciudad han mejorado el modelo operativo del transporte público, todavía se pueden mejorar los contratos y el modelo operativo. Las siguientes secciones ofrecen una visión general del sistema de autobús y BRT de Bogotá, y de las características principales de los contratos de operación de autobús.

B.1. Descripción General del Transporte Público

El transporte público en Bogotá tiene varias líneas BRT y un servicio de autobús complementario por zona geográfica. El Sistema Integrado de Transporte Público o SITP, es administrado y regulado por una sola organización pública, Transmilenio S.A. En 2015, el SITP proporcionó alrededor de 3.5 millones de viajes al día.

SITP - Servicio BRT

Transmilenio es el sistema BRT que lleva operando más de 16 años en Bogotá. La demanda del sistema fue de 2.3 millones de viajes diarios en 2015; esto representó el 13.4% de los viajes totales de la ciudad y el 62% de todos los viajes en transporte público motorizado.

El servicio BRT de Transmilenio está compuesto de 113 km de corredores BRT divididos en 11 líneas troncales. Aunque los tiempos de servicio varían entre las rutas, las rutas troncales dan servicio entre las 4:00 am y las 11:00 pm. El sistema funciona con autobuses articulados (dos secciones de vehículos con un centro rotatorio tipo acordeón para tener acceso a las curvas pronunciadas), cada uno con una capacidad de 160 pasajeros, y con autobuses bi-articulados (dos centros rotatorios) con una capacidad de 270 pasajeros. El sistema BRT tiene 134 estaciones, 122 rutas y aproximadamente 2,024 autobuses.

El sistema cuenta con 913 autobuses alimentadores que transportan a los usuarios desde/hacia las estaciones principales hasta lugares cercanos que atienden las líneas troncales. No hay cargo por los servicios alimentadores fuera del pasaje para el sistema troncal y funciona como un sistema de autobús regular sin carriles exclusivos. Aproximadamente la mitad de los pasajeros utilizan autobuses alimentadores para acceder al sistema [22].

SITP - Servicio de Autobús por Zona Geográfica

La operación por zona geográfica del SITP cubre 1.2 millones de viajes diarios con los siguientes tipos de servicio:

- Los servicios urbanos se diseñaron para cubrir áreas en las que no opera el Transmilenio. Las rutas tienen una extensión importante y el origen/destino por lo general se encuentra en diferentes zonas de la ciudad. Operan tanto en carriles mixtos como exclusivos.

- El servicio complementario transporta a los pasajeros hacia y desde lugares cercanos a las estaciones de la línea troncal. Operan tanto en carriles mixtos como exclusivos.
- Transporte de servicio especial para usuarios de y hacia áreas periféricas donde hay menos demanda o acceso limitado.
- El servicio de colectores incluye rutas cortas que alimentan los autobuses urbanos o complementarios.
- Estos servicios los brindan 7,000 vehículos en 500 rutas de autobuses. Estos autobuses tienen una capacidad de 90 y 60 pasajeros, y los mini-autobuses tienen una capacidad de 40 o 19 pasajeros. El servicio por zona geográfica también incluye unas 6,000 paradas de autobús que generalmente incluyen un letrero especificando las rutas disponibles. Aunque los tiempos de operación varían entre las rutas por zona geográfica, las horas de operación son de 4:00 am a 11:00 pm en días hábiles, y de 5:00 am a 10:00 pm en días festivos. Toda la flota del SITP trabaja bajo el sistema integrado de recaudo.

Sistema tradicional de autobús

Todavía existen rutas operadas por el sistema tradicional de autobús que están en proceso de incluirse al SITP. A partir de 2015, se hicieron 2.6 millones de viajes en el sistema tradicional de autobús, donde el pago se sigue haciendo en efectivo. No cuenta con un sistema de gestión, planeación o monitoreo de la flota como el de Transmilenio [23].

B.2. Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús

Hasta finales de los años 90, el transporte público en Bogotá se basaba en un servicio de autobuses mal regulado. Se desarrolló alrededor de los tres actores principales: la Secretaría Distrital de Movilidad, las compañías de transporte o sindicatos, y los propietarios de autobús. El modelo se basaba en los permisos de operación de rutas expedidos por la autoridad del transporte a las empresas o sindicatos de transporte. Las empresas de transporte le transfirieron estos derechos o autorizaciones a los propietarios de autobús a cambio de una cuota. Los permisos se otorgaron sin requisitos técnicos, lo cual generó problemas de corrupción en la asignación de los permisos.

Este modelo tenía desventajas intrínsecas. En primer lugar, los ingresos de los propietarios de autobús provenían exclusivamente de la tarifa del viaje, la cual tenía que cubrir los sueldos de los conductores, los costos de operación, la cuota del sindicato de transporte y el margen de ganancia de los propietarios de autobús. El modelo financiero creó incentivos para que los operadores de autobús compitieran en el mercado, maximizando el número de pasajeros a bordo. Sin embargo, esto produjo competencia en calle, lo cual redujo la calidad de servicio y causó accidentes frecuentes. Además, no existía una planeación adecuada de rutas o una autoridad fuerte para equilibrar la oferta y la demanda en los diferentes corredores, por lo que se alentó a los propietarios de autobús a operar más y más autobuses con el fin de incrementar sus ganancias netas. El resultado fue un exceso de oferta de autobuses en rutas rentables y deficiencias en la cobertura de áreas con menor demanda.

En 1999, el modelo empezó a cambiar con la creación de Transmilenio S.A., una autoridad de transporte público encargada de los nuevos corredores BRT, también conocido como Transmilenio. El modelo incluyó a compañías privadas a cargo de la operación del sistema BRT bajo regulaciones de las autoridades públicas. Durante las primeras fases de implementación, se alentó a los antiguos propietarios de autobús a crear compañías de transporte para operar como parte del nuevo sistema. El proceso de licitación se diseñó para darle una ventaja a las compañías creadas por los propietarios de autobús tradicionales. Las compañías a las que se les dieron las concesiones de BRT se encargaron

de comprar y operar los autobuses, siempre y cuando cumplieran con varios requisitos técnicos y operativos.

La Fase I se implementó del 2000 al 2002 con la construcción de cuatro líneas principales. El proyecto de la Fase II se desarrolló del 2003 al 2006 con la construcción de tres líneas adicionales. Sin embargo, al final de esta etapa, únicamente los propietarios de autobús cuyas rutas fueron reemplazadas por el sistema troncal de Transmilenio migraron al nuevo modelo operativo. El resto de los propietarios de autobús y compañías de transporte siguieron enfrentándose a los mismos problemas que se originaron años atrás.

En 2006 se lanzó un Plan Maestro de Movilidad con una estrategia para integrar las rutas y vehículos restantes a un sistema de transporte articulado. El resultado fue el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), que incluyó las líneas BRT troncales y un servicio de autobús complementario por zona geográfica. El proyecto SITP incluyó la implementación de la integración tarifaria y un sistema coordinado de control de flota para todo el sistema.

En cuanto al sistema BRT, el proceso de licitación de los servicios por zona geográfica del SITP se diseñó para darle ventaja o preferencia a las compañías de transporte constituidas por los antiguos propietarios de autobús. El proceso de licitación generó nueve compañías de transporte encargadas de la operación no exclusiva de 13 zonas (más una zona neutra que cubre el Distrito Financiero). Siete compañías lograron las inversiones necesarias de capital para renovar la flota.

Varios problemas, incluyendo financieros, han retrasado la conclusión de la fase de transición. Estos problemas se dieron por varias razones: retrasos en la implementación troncal de la Fase III; conflictos de gobernanza interna; la incompatibilidad entre el recaudo y las tecnologías de las Fases I y II, y la lenta adaptación de los usuarios al el sistema. Hasta la fecha, la administración local ha intervenido a dos operadores con problemas financieros graves. La flota restante quedó ahora bajo el control de Transmilenio y el modelo operativo ha cambiado. Sin embargo, el modelo de servicio no ha variado y estas rutas todavía se enfrentan a los viejos problemas de competencia en calle.

B.3. Organización Institucional

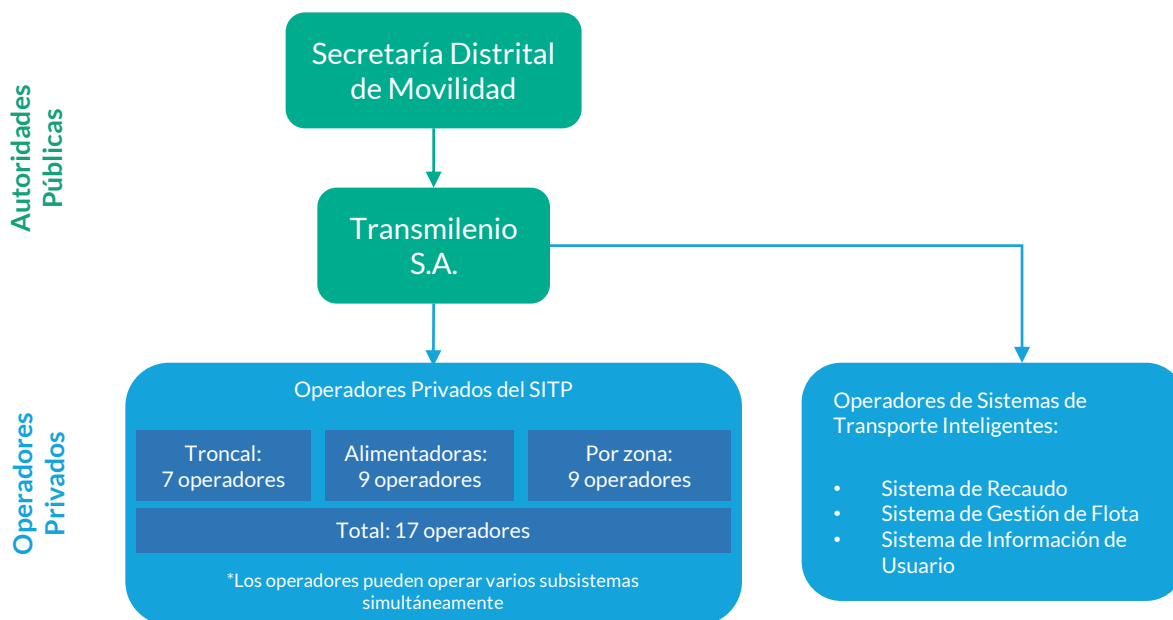


FIGURA 9. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE BOGOTÁ

- **Secretaría Distrital de Movilidad**

Esta es la autoridad más importante de movilidad pública de Bogotá. Es la encargada de crear las leyes de la movilidad y definir las políticas y estrategias generales para el desarrollo de la movilidad a corto y largo plazo.

- **Transmilenio S.A.**

Transmilenio se creó como la agencia de transporte a cargo de la administración de la red BRT. Cuando se creó el SITP, se amplió su alcance para que administrara todo el sistema integrado de transporte: los servicios de líneas troncales, los servicios alimentadores y los servicios por zona geográfica. Como autoridad especializada, está a cargo de las siguientes tareas:

- Diseño de sistemas y definición de rutas.
- Responsable de todos los acuerdos contractuales con socios privados.
- Desarrollo y aplicación de los procesos necesarios para licitar la operación del servicio.
- Administración de los activos del sistema que no se dan en concesión.
- Monitorear el cumplimiento adecuado de los contratos de operación, así como verificar que se cumplan los acuerdos sobre el nivel de servicio para cada operación.
- Definir la planeación del transporte, incluyendo la definición de rutas, paradas, frecuencias y horarios.
- Control de apoyo a la flota de los operadores en caso de cualquier imprevisto en que el operador no pueda controlar su propia flota.

- **Operadores Privados**

Estas son las compañías encargadas de operar una flota de autobuses de acuerdo a los requisitos de operación acordados en los contratos de concesión. Estos operadores de transporte se pueden clasificar de la siguiente manera, según el subsistema que operen:

- Operadores troncales: están a cargo de la operación de los autobuses BRT en las líneas troncales. Actualmente hay 7 operadores troncales para las tres fases, trece líneas del sistema troncal y aproximadamente 122 rutas troncales.
- Operadores de alimentadoras: se encargan de la operación de los autobuses normales en las rutas alimentadoras del sistema troncal ubicado en estaciones estratégicas. Actualmente, 9 operadores están a cargo de 15 áreas alimentadoras del sistema y 110 rutas alimentadoras.
- Operadores por zona geográfica: se encargan de la operación de los autobuses por zona geográfica distribuidos en las 13 áreas de operación. Actualmente, hay 9 operadores por zona geográfica operando alrededor de 272 rutas.

Puesto que los contratos de concesión no son exclusivos, los operadores de transporte obtuvieron varios contratos de concesión, por lo cual solo 17 compañías operan todo el sistema. La siguiente tabla muestra detalles de cómo se distribuye la operación del SITP entre los operadores actuales. Cabe mencionar que cada concesión requiere de contratos de concesión independientes.

TABLA 4. OPERADORES TRANSMILENIO Y SITP

Operador	Transmilenio Fase 1		Transmilenio Fase 2		Transmilenio/SITP Fase 3		SITP
	Troncal	Alimentadora	Troncal	Alimentadora	Troncal	Alimentadora	
Ciudad Móvil	✓						
Express del Futuro	✓						
SI99	✓						
Metrobús	✓						
Tranzit		✓					✓
Este es mi bus		✓		✓			✓

	Transmilenio		Transmilenio		Transmilenio/SITP		SITP
	Fase 1	Fase 2	Fase 2	Fase 3	Fase 3		
Suma	✓						✓
Gmovil	✓				✓	✓	✓
Consortio Express	✓				✓	✓	✓
Masivo Capital	✓		✓				✓
Connexion Móvil			✓				
Somos K			✓				
Transmasivo			✓				
Alcapital				✓			
ETIB				✓			✓
Coobus					✓	✓	✓
Egobus							✓

- **Operador SIT**

El SITP puso a un operador a cargo del Sistema Integrado de Recaudo, Control e Información al Usuario, también conocido como SIRCI. El SIRCI es una concesión a parte, con su propio proceso de licitación. La compañía que opera la plataforma SIRCI efectuó las siguientes tareas:

- Diseño, tamaño y suministro de la plataforma tecnológica, así como el abastecimiento de las instalaciones de control adecuadas.

- Instalación de la plataforma tecnológica que se requiere en la flota y en las estaciones del SITP.
- Operación de la plataforma tecnológica, sin incluir el Sistema de Gestión de Flota (a cargo de los operadores de transporte).
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la plataforma tecnológica.

B.4. Marco Regulatorio

El reglamento principal del SITP es el Plan Maestro de Movilidad, un decreto publicado por la Secretaría Distrital de Movilidad en 2006. El Plan integra programas de corto y largo plazo para el desarrollo de la movilidad en Bogotá. También define la importancia de un sistema integrado de transporte público que cuente con servicios intermodales, integración tarifaria, regulación centralizada y un plan de servicio coordinado. Por lo tanto, el SITP debe incluir las líneas existentes y futuras de Transmilenio BRT y los nuevos servicios por zona geográfica para complementar el servicio troncal.

Otros reglamentos nacionales como la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007 definen las condiciones para garantizar la eficiencia y transparencia de las asociaciones público-privadas y de los procesos de licitación. Este reglamento funciona como base para todos los procesos de licitación, como los que se utilizaron para los contratos de operación del SITP y de Transmilenio.

B.5. Contratos de Operación de Autobús

B.5.1 Tipo de Contrato

Los contratos de operación de autobús se basan en un modelo de concesión en el que las compañías privadas se encargan de operar ciertos corredores o áreas de operación. Además, la operación no exclusiva de una zona o corredor le permite al operador cubrir varias zonas, siempre y cuando cumpla con los requisitos técnicos independientes.

B.5.2 Duración del Contrato

Puesto que el sistema se implementó en varias fases, los operadores firmaron múltiples contratos. La duración para cada caso se especifica a continuación.

- **Transmilenio Fase I y Fase II**

Los contratos definieron las siguientes tres (3) etapas:

1. *Etapas pre-operativa:* desde la firma del contrato hasta que se cumplan los requisitos de operación.
2. *Etapas de operación regular:* no se definió la duración de esta etapa, aunque termina cuando el uso promedio de la flota alcance los 850,000 kilómetros, o que la etapa llegue a un máximo de quince (15) años.

Para medir el número total de kilómetros operados, fue necesario instalar sistemas GPS de gran precisión en la flota. El sistema de Rastreo Vehicular Automatizado (RVA) permite calcular el número de kilómetros operados y comerciales, y proporciona un menor nivel de desviación que un sistema GPS estándar.

3. *Etapas de reversión:* entre la fecha en que termina la etapa de operación regular y que Transmilenio S.A. reconoce que le devolvió a la administración los activos que le fueron proporcionados.

- **SITP por zona geográfica y Fase III**

Los contratos definieron las siguientes tres (3) etapas:

1. *Etapa pre-operativa*: desde la firma del contrato hasta que se cumplan los requisitos de operación. Para las zonas con un sistema troncal, se debe de adquirir el 100% de la flota troncal para cumplir con los requisitos operativos. Los contratos estiman una duración de 9 meses.
2. *Etapa operativa*: esta etapa debe tener una duración de veinticuatro (24) años a partir del inicio de la operación. Una duración del contrato tan larga limita la posibilidad de mejorar los contratos a través de las lecciones aprendidas; sin embargo, este mecanismo surgió para mitigar el rechazo de los antiguos operadores de autobús a la implementación del nuevo modelo.
 - *Etapa de transición*: durante los primeros cinco (5) años de operación, el concesionario puede operar parte de su flota sin el cumplimiento pleno de los requisitos.
3. *Etapa de reversión*: entre la fecha en que termina la etapa operativa hasta que Transmilenio S.A. reconoce que le devolvió a la administración los activos que le fueron proporcionados.

B.5.3 Contratos por Área

La operación de los autobuses de Bogotá se basa en las concesiones de los corredores para líneas BRT y las concesiones que cubren las áreas de servicio por zona geográfica. Para el servicio por zona geográfica, la ciudad se dividió en 13 zonas y una zona neutra adicional. Una zona geográfica se definió como un área en la que el operador está a cargo de la administración de las rutas dentro de esa zona o que inician en esa zona. Las trece zonas geográficas se clasificaron en cuatro zonas de operación troncales y nueve zonas de operación no troncales.

Las 13 zonas se crearon alrededor de una zona neutra que es el Distrito Financiero (DF) de la ciudad. Actualmente, sigue habiendo un sobreoferta de rutas en la zona neutra y es necesario mejorar la optimización de rutas. La sobreoferta se genera por dos razones: i) parte del diseño actual de la ruta se heredó de las antiguas rutas que accedían al Distrito Financiero y que tenía la mayor concentración de demanda, y ii) los nuevos contratos del SITP han creado incentivos para que los operadores accedan a la zona neutra porque la remuneración depende de los pasajeros a bordo.

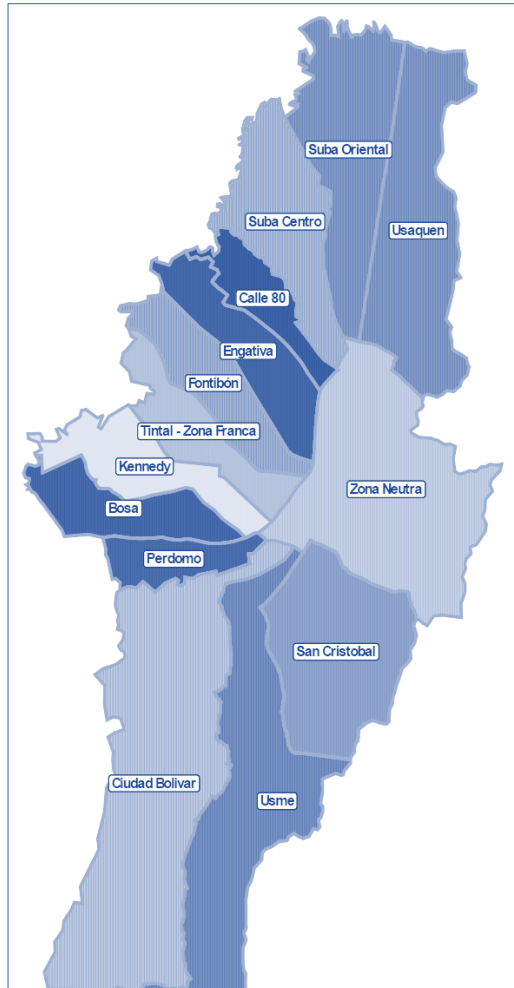


FIGURA 10. ZONAS GEOGRÁFICAS DESIGNADAS POR EL SITP
 FUENTE: TRANSMILENIO S.A.[24]

Actualmente Transmilenio S.A le está haciendo cambios al diseño de la ruta para reducir la ineficiencia.

B.5.4 Indicadores y Sanciones de Calidad de Servicio

Los contratos de operación incluyen un Acuerdo de Nivel de Servicio con cláusulas técnicas que debe cumplir el operador. [25] El Acuerdo de Nivel de Servicio incluye las siguientes categorías:

- **Servicios Operativos:** Los índices se miden para crear incentivos que dependen de qué tan cerca esté el servicio programado al servicio ofrecido. Se calculan los siguientes indicadores:

TABLA 5. ÍNDICES DE DESEMPEÑO OPERATIVO

Nombre del Indicador	Descripción	Valor objetivo
Cumplimiento del despacho	<p>Porcentaje de autobuses realmente despachados en un mes con base en los despachos programados.</p> <p>Se aplica una sanción si este índice está por debajo del 95%, y si esto ocurre constantemente durante 6 meses, puede resultar en la terminación anticipada del contrato.</p>	100%
Índice de Confiabilidad	<p>Porcentaje de los servicios que están a tiempo (variación de menos del 50% del servicio programado) y de los servicios programados.</p> <p>Se aplica una sanción si el índice está por debajo del 70%. Además, si el índice es inferior al 90% durante seis meses consecutivos, puede resultar en la terminación anticipada del contrato.</p>	100%

Los índices anteriores se calculan cada mes con base en los horarios y la información recopilada del SIRCI.

- **Mantenimiento:** El número de fallas mecánicas por vehículo se mide cada mes con información de la plataforma SIRCI. El control de calidad de este índice se hace con el fin de reducir cualquier falla mecánica de los vehículos. Se aplica una sanción si el índice está arriba de 0.08; sin embargo Transmilenio S.A. puede cambiar este valor de acuerdo a las necesidades reales del servicio.
- **Medio ambiente:** El objetivo es reducir la contaminación causada por los vehículos diesel y de gas natural. Se mide cada seis meses con un índice de emisiones contaminantes que se obtiene a través de un procedimiento de control ambiental que aprueba el desempeño ambiental de los vehículos. Se aplica una sanción si más del 5% de la flota falla en el procedimiento de control ambiental.
- **Satisfacción del Usuario:** Para medir la percepción que tiene el usuario del servicio de transporte, se le aplican encuestas a los usuarios cada tres meses⁷, las cuales abarcan diferentes segmentos de los usuarios según el género, edad, nivel educativo e ingreso, entre otros. Se requiere un nivel mínimo de satisfacción del usuario. Se aplicará una sanción si la satisfacción del usuario es inferior

⁷Se puede encontrar el resumen ejecutivo de la encuesta de satisfacción del usuario de 2014 en la página web de Transmilenio. La URL de este resumen se encuentra en el número de referencia [136].

al 60%. Si el operador no cumple con el nivel de satisfacción del usuario en tres ocasiones consecutivas, puede resultar en la terminación anticipada del contrato.

- **Seguridad:** Las medidas del indicador muestran que el operador es capaz de cumplir con los requisitos de seguridad de los pasajeros. El indicador muestra el número de eventos por kilómetro que ocurren cada mes con base en los registros de la plataforma SIRCI. También define tres tipos de eventos: un accidente que provoca graves daños materiales y personas gravemente heridas; un incidente donde hay daños moderados y lesiones menores, y un percance donde ocurren daños materiales menores. El índice se calcula tomando en cuenta la gravedad de cada evento. Se aplica una sanción si el índice es menor a 0.4 eventos por vehículo, y si esto ocurre durante seis meses consecutivos, puede resultar en la terminación anticipada del contrato. Sin embargo, Transmilenio S.A. puede modificar las reglas de sanción en cualquier momento.

La Tabla 6 resume los indicadores que se utilizan para evaluar la calidad de servicio en Transmilenio, los cuales vienen incluidos en los contratos de los operadores.

TABLA 6. ÍNDICES DE DESEMPEÑO DE BOGOTÁ

Nombre del Indicador	Descripción	Valor objetivo
Cumplimiento del despacho	Porcentaje de autobuses efectivamente despachados en un mes con base en los despachos programados	100%
Índice de Confiabilidad	Porcentaje de servicios que están a tiempo (desviación inferior al 50% del servicio programado) y servicios programados	100%
Fallas Mecánicas	Fallas mecánicas por vehículo por mes	0
Emisión de contaminación	Porcentaje de autobuses que reprobaron la prueba del <i>opacímetro</i>	0%
Índice de Seguridad	Número de eventos por kilómetro que ocurren cada mes	0

Como se muestra arriba, únicamente seis (6) indicadores que representan el desempeño promedio del servicio miden toda la calidad operativa. Sin embargo, los indicadores promedio pueden no captar los altos costos de las ineficiencias y la varianza de datos. El SITP puede no incluir suficientes cláusulas de calidad para garantizar un servicio de buena calidad comparado con otras ciudades como Londres; en cambio, puede simplemente aspirar a una calidad de servicio "media".

B.5.5 Incentivos y Sanciones

Los operadores troncales del sistema pueden recibir ingresos adicionales si su operación llega a ciertos niveles de calidad. Los ingresos por bono se otorgan a un operador si su índice de desempeño

total es superior al 80%. El índice de desempeño total es un promedio ponderado de tres indicadores de desempeño y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Índice de desempeño total del operador} \\ = 20\% \text{ Índice de Regularidad} + 15\% \text{ Índice de Puntualidad} \\ + 65\% \text{ Índice de Satisf. del Usuario} \end{aligned}$$

Donde:

- **Índice de Regularidad:** mide la regularidad del servicio que se brinda de acuerdo a la programación teórica del servicio y al servicio que se brinda realmente. Se incluye en la calificación final del operador si está por encima del 90%.
- **Índice de Confiabilidad:** mide la adherencia al horario de rutas, comparando la programación del servicio con el servicio que se proporciona realmente. Se incluye en la calificación final del operador si está por encima del 80%.
- **Índice de satisfacción del usuario:** mide la percepción que tiene el usuario del servicio con encuestas periódicas. Se incluye en la calificación final del operador si está por encima del 30%.

Los fondos para pagar los bonos vienen de los ahorros que se guardan de las sanciones aplicadas a los operadores en un solo período. El dinero disponible se distribuye entre los operadores que recibieron un bono proporcional a su calificación final de calidad.

Si no se aplicó ninguna sanción en cierto período, no habrá dinero disponible para los bonos. Sin embargo, si ningún operador merece bonos, el dinero disponible recaudado de las sanciones se guarda para el siguiente período.

En la sección anterior sobre las Cláusulas de Incentivos de Calidad se presentaron las sanciones asociadas a cada uno de los indicadores de desempeño.

B.5.6 Requisitos Tecnológicos y de Flota

El SITP definió los requisitos técnicos que deben cumplir los vehículos para recibir una autorización para operar. Aunque los tipos de vehículos son diferentes, todos deben cumplir con ciertos criterios para ser compatibles con las estaciones de la red BRT y con un conjunto mínimo de normas técnicas [26]. Como ejemplo, se definieron las siguientes categorías para los autobuses troncales bi-articulados:

- Transmisión del vehículo.
- Capacidad de aceleración para la carga máxima.
- Suspensión del vehículo; en este caso, se requirió una suspensión neumática.
- Regulador de velocidad para limitar la velocidad del vehículo de acuerdo a las regulaciones locales.
- Autonomía del vehículo para garantizar un funcionamiento continuo todo el día.
- Características de diseño:
 - Distribución de asientos, incluyendo los asientos especiales para las personas vulnerables, como las mujeres embarazadas o personas de la tercera edad.

- Distribución de espacio para garantizar el acceso de dos sillas de ruedas.
 - Capacidad total del vehículo (260 pasajeros).
 - Ubicación y visibilidad del asiento del conductor.
 - Materiales internos para garantizar que los materiales son lavables, autoextinguibles, no tóxicos y resistentes al desgaste.
 - Ergonomía de asientos y vehículos, rangos de dimensiones y materiales utilizados.
 - Aislamiento térmico para el área del motor.
 - Sistema de ventilación mecánica para mejorar la comodidad de los pasajeros.
 - Sensor y sistema de alarma para los niveles de combustible, presión de aceite, presión de los neumáticos, presión del sistema de frenos.
 - Tacógrafo digital para registrar el historial de velocidad, tiempo de funcionamiento, tiempo de parada, distancia recorrida; los datos deben registrarse por lo menos durante 24 horas.
 - Paneles de información para mostrar rutas, paradas e información adicional.
 - Peso máximo de cada eje.
 - Salidas de emergencia, puertas y techos solares que se pueden abrir manualmente y desde un botón central en el panel del conductor; y ventanas de emergencia compatibles con un estándar local de fragmentación.
 - Sistema de iluminación externo e interno conforme a las normas locales.
 - Vehículos que cumplan con las normas ambientales locales para prevenir emisiones anormales de contaminación.
 - Unidad de transmisión y localización de voz para comunicarse con el Sistema Central.
- Ajustes necesarios para la instalación del equipo SIRCI:
 - Odómetro para registrar la distancia recorrida necesaria por el Sistema de Gestión de Flota. Debe cumplir con las normas ambientales y de vibración.
 - Espacio reservado para instalar una unidad lógica de ciertas dimensiones con el cableado apropiado.
 - Refuerzo del techo necesario para instalar el GPS y las antenas de comunicación.

B.6. Roles y Responsabilidades [27]

Cada área de operación se licitó con las siguientes tareas para cada operador:

- Proveer la flota de autobuses que se requiere, siguiendo un conjunto de especificaciones técnicas y reemplazarla cuando sea necesario.
- Realizar los programas de mantenimiento de la flota que se requieren para cumplir el Acuerdo de Nivel de Servicio establecido en el contrato de concesión.
- Permitir evaluaciones periódicas por parte de las autoridades públicas para diagnosticar el estado de los vehículos.
- Definir la programación del vehículo para cada ruta.
- Proveer los patios de autobús para el servicio por zona geográfica y realizar las actividades de mantenimiento necesarias.
- Contratar al personal y a los conductores necesarios para operar la flota de autobuses.
- Proporcionar el servicio de transporte con la flota de autobuses.
- Capacitar a los conductores en las tareas operativas del equipo de transporte, comunicación, seguridad, planes de contingencia y normas de tránsito.
- Ejecutar programas de control ambiental para garantizar una operación no contaminante de acuerdo al reglamento local.

La autoridad está a cargo de las siguientes tareas:

- Definir la planeación del transporte, incluyendo la definición de rutas, paradas, frecuencias y horarios de operación.
- Monitorear la ejecución adecuada de los contratos de operación.
- Verificar el cumplimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio para cada operación.
- Control de apoyo a la flota de los operadores en caso de cualquier imprevisto en que el operador no pueda controlar su propia flota.
- Calcular la tarifa técnica.
- Definir la remuneración al agente con base en la tarifa técnica.
- Vender los servicios.

B.7. Asignación de Riesgos

Los contratos del SITP definen una matriz de riesgos que asigna el riesgo entre la autoridad y el operador de autobús [28]. Esta matriz incluye una política de mitigación, la entidad a cargo del riesgo, la probabilidad estimada de ocurrencia y su impacto. Esta sección describe los riesgos más importantes para el SITP.

Riesgo de demanda

En la operación por zona geográfica, el riesgo de demanda se comparte entre los operadores por zona geográfica y Transmilenio S.A. La remuneración a operadores de autobús de servicio por zona geográfica depende del número de pasajeros que pagaron por su viaje. Durante el proceso de licitación, los operadores pueden mitigar el riesgo con una estructura financiera correcta que genere un equilibrio entre la remuneración que depende de la demanda y la remuneración por kilómetros registrados. Sin embargo, como el componente de demanda de la remuneración incluía una oferta licitada, se le dio la concesión únicamente a los operadores que asumieron un riesgo mayor de demanda.

Para la operación troncal de la Fase II, los operadores y la autoridad comparten el riesgo de demanda, ya que los fondos disponibles para el pago se definen por el número de pasajeros. La sección sobre Ingresos y Costos explica cómo se asignó el riesgo de demanda.

Riesgos regulatorios

El sistema se puede ver afectado por varios riesgos regulatorios, incluyendo los cambios en tarifas de usuario que no cubren la tarifa técnica. El riesgo tarifario se le asigna a la autoridad pública y a la ciudad, y aunque se define como un riesgo de baja probabilidad, esta situación ha ocurrido en repetidas ocasiones en las últimas administraciones.

Los riesgos relacionados con las regulaciones ambientales, salariales y fiscales se le asignan al operador.

Riesgos Operativos

Los operadores deben cubrir cualquier costo que exceda el estimado para calcular la tarifa técnica. Se espera que los ajustes a la tarifa técnica mitiguen el riesgo de los excedentes de operación.

Riesgos de Implementación

Transmilenio S.A. debe compensar a los operadores de transporte por posibles reducciones en los ingresos por retrasos en la implementación del sistema, construcción de la infraestructura o la instalación de tecnología.

B.8. Proceso de Licitación

Tanto los procesos de licitación del SITP como los de las Fases I y II de Transmilenio fueron diseñados para otorgarles beneficios preferenciales a los propietarios de autobús que operaban anteriormente el área o corredor intervenido. Esto generó varios requisitos y evaluaciones en los términos de referencia que favorecieron a estos operadores.

- **Requisitos habilitadores:** estos requisitos incluían experiencia previa a nivel local e internacional para las compañías licitantes y una capacidad financiera mínima.
- **Requisitos técnicos:** se dio una calificación técnica que incluye el tamaño de la flota ofrecida, el número de propietarios locales de autobús participantes, y los requisitos ambientales y de eficiencia de la flota.
- **Oferta económica:** las compañías participantes ofrecían los costos o factores necesarios para ajustar su remuneración. La oferta económica definió un alto porcentaje de la calificación total otorgada a una compañía participante.

El proceso de licitación se llevó a cabo por Transmilenio S.A. e incluyó las siguientes etapas:

1. Transmilenio S.A. publicó los términos de referencia.
2. De ser necesario, las compañías podrían dar sus observaciones sobre los términos y condiciones que se definieron para la operación.
3. Actualización de los términos de referencia. Transmilenio S.A. evaluó las observaciones y decidió lo que debía incluirse en los documentos de licitación.
4. Las compañías presentaron sus propuestas.
5. Transmilenio S.A. evaluó la propuesta y se le dio una calificación a cada licitante con base en la propuesta técnica y la cotización.
6. La concesión se le otorgó al mejor licitante.

La Autoridad de Control Transmilenio S.A. es la autoridad encargada de supervisar que se ejecuten los contratos de concesión correctamente. Los operadores de transporte están obligados a cumplir con el Acuerdo de Nivel de Servicio, el cual mide características como: satisfacción del usuario, gestión de la seguridad operativa, eficiencia del servicio operativo, mantenimiento y cumplimiento ambiental. Cada parámetro se mide de acuerdo a criterios bien definidos, con la descripción de seis (6) indicadores. La plataforma tecnológica SIRCI se utiliza para calcular la información de cuatro (4) indicadores. Los dos (2) índices restantes se calculan por medio de encuestas o pruebas técnicas subcontratadas por Transmilenio S.A.

Transmilenio S.A. no requiere de muchos recursos para monitorear a los operadores puesto que son pocos los indicadores, y la disponibilidad de información de la plataforma SIRCI es reducida. Además, puesto que Transmilenio S.A. controla las órdenes de pago del Fideicomiso, tiene toda la capacidad para aplicar sanciones a la remuneración de los operadores.

B.9. Ingresos y Costos

Las 3 fases del sistema BRT de Transmilenio y los servicios SITP por zona geográfica se estructuraron para ser autosuficientes y cubrir los costos totales de operación. La siguiente sección explica cómo se calculan los costos del sistema de autobús y cómo ha evolucionado la remuneración a operadores de autobús en los dos contratos.

La remuneración a los agentes a cargo de la operación del sistema se explica para las Fases I y II de los contratos de BRT y del SITP.

Fase I y Fase II [29]

Agentes a los que se les paga

Los contratos del sistema toman en cuenta la participación y la remuneración de las siguientes entidades centrales:

- Operadores troncales
- Operadores de alimentadoras
- Operador de recaudo de pasaje único
- Operador del fideicomiso
- Autoridad de Transporte (Transmilenio S.A)

Características principales de la estructura tarifaria

La estructura de la tarifa se basa en el cálculo de una tarifa técnica, que es el ingreso promedio por boleto vendido que se necesita para cubrir los sueldos de todos los proveedores del servicio del sistema (operadores de autobús, responsable de recaudo, agente fiduciario, agencia de planeación). La tarifa técnica debe cubrir los siguientes costos del sistema:

1. Remuneración a operadores de autobús por cada pasajero a bordo. Esta cantidad se calcula como el producto del costo por kilómetro ofrecido por cada operador troncal en su propuesta de licitación por un factor que dicta la autoridad. El factor se definió durante el proceso de licitación y se utiliza para transformar un costo por kilómetro en un costo por pasajero.
2. Remuneración a los operadores de alimentadoras por pasajero.
3. Remuneración al responsable de recaudo por boleto vendido.
4. Remuneración a Transmilenio S.A. por pasajero para cubrir los costos de planeación y los costos de administración de las operaciones del autobús. Este costo se estima en un 3% de la tarifa técnica.
5. Remuneración al operador del fideicomiso por pasajero, el cual representa un porcentaje de la tarifa técnica.

Con base en los costos presentados anteriormente, la definición inicial de la tarifa técnica depende, en gran medida, de los kilómetros registrados por cada operador. Sin embargo, el modelo incluye dos formas en las que los operadores también absorben parte del riesgo de demanda. En primer lugar, el ajuste mensual de la tarifa técnica está diseñado para transferirle los cambios de demanda a los operadores de autobuses. En segundo lugar, el esquema de remuneración al operador también depende del número de pasajeros a bordo (Ver sección d).

El ajuste mensual de la tarifa técnica se hace para cubrir los cambios que ocurren en las diferentes variables. Este ajuste toma en cuenta las siguientes variables:

i. Cambio en los costos del operador troncal, que incluye:

- Cambio en el costo por kilómetro para los operadores troncales de acuerdo al cambio oficial del costo del combustible, neumáticos, aceite, lubricante, sueldos, mantenimiento y costos fijos. El peso de cada elemento se define en el contrato de acuerdo a parámetros como la eficiencia actual del combustible, el cambio de neumáticos, los intervalos de mantenimiento, etc.
- Cambio porcentual del Índice de Pasajeros por Kilómetro (IPK).
- Porcentaje de los costos del operador troncal de la tarifa técnica total.

ii. Cambio en los costos del operador de alimentadoras, que consistente en:

- Ajuste del costo por pasajero que utiliza el sistema de alimentadoras. Los costos de las alimentadoras no deben exceder el 20% de la tarifa técnica.
- Ajuste a los pasajeros que utilizan el sistema de alimentadoras.
- Porcentaje de los costos de alimentadoras de la tarifa técnica total.

iii. Cambio en los costos del sistema de recaudo

La característica principal del factor de ajuste a la tarifa técnica es que es inversamente proporcional al sistema del IPK. Por lo tanto, si la demanda aumenta, la tarifa técnica disminuye y, si hay una disminución de la demanda, el operador será compensado con una tarifa técnica más alta. Sin embargo, el impacto potencial del ajuste al IPK se limita a un tope de entre 4.75 y 5.8 pasajeros/km. Esto significa que el operador compartirá el riesgo de demanda únicamente si el IPK está por debajo del límite inferior o por encima del límite superior.[30]

Las fórmulas utilizadas para calcular la tarifa técnica y su ajuste mensual se explican en el

Anexo 1.

Política Tarifaria

El alcalde de Bogotá define la tarifa de usuario. Se basa en el valor actual de la tarifa técnica y se debe redondear para encontrar la tarifa de usuario. La diferencia entre la tarifa técnica y la tarifa de usuario se destina a un fideicomiso de contingencia para cubrir las fluctuaciones de la demanda. Sin embargo, el alcalde puede ordenar que la tarifa de usuario sea inferior a la tarifa técnica. En ese caso, el fideicomiso de contingencia se debe de utilizar para compensar esta diferencia. Si el fideicomiso no cuenta con fondos suficientes para compensar la diferencia, el sistema debe recibir fondos públicos externos en forma de subsidios.

La Figura 11 muestra cómo la tarifa de usuario se mantuvo constante durante largos periodos, mientras que la tarifa técnica se actualizó mensualmente. Esta cifra ayuda a identificar que durante varios meses entre 2001 y 2007, la tarifa de usuario fue superior a la tarifa técnica y los ingresos adicionales se pudieron ahorrar. Estos fondos se utilizaron posteriormente para compensar los meses en los que los ingresos no pudieron cubrir los costos de operación.

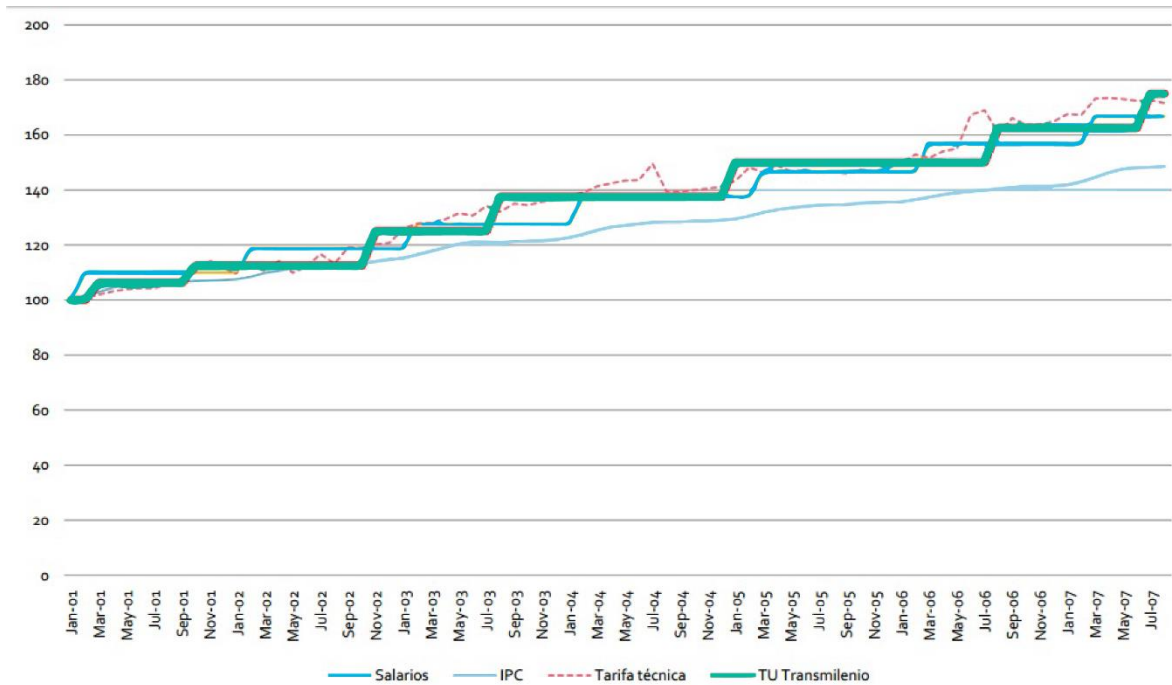


FIGURA 11. TARIFA TÉCNICA VS. TARIFA DE USUARIO
FUENTE: TRANSMILENIO S.A.

Remuneración a operadores de las Fases I y II

El ingreso total disponible para pagarle a los operadores de autobús en determinado período se define por la tarifa técnica, el número de viajes en ese período y el esquema de prioridad de pago. La estructura de remuneración muestra que los operadores de autobús son los últimos actores a los que se les paga. El método para calcular la remuneración de un operador en cierto período comienza estableciendo el total de fondos que se requieren para cubrir los ingresos del agente del sistema. El ingreso total requerido es el resultado de los viajes pagados por la tarifa técnica. Los operadores de alimentadoras, el responsable de recaudo, la autoridad del transporte y el operador del fideicomiso son los primeros en recibir su pago. Los ingresos restantes del período están disponibles para los operadores troncales. La siguiente fórmula se utiliza para calcular los ingresos disponibles para cubrir el sueldo del operador troncal:

$$\text{Ingreso del Operador Troncal} = PP * TT_{TM} - R_{troncal} - R_{encargado de recaudo} - R_A - R_O$$

Donde:

PP = Pasajeros con boleto pagado

TT_{TM} = Tarifa técnica

$R_{troncal}$ = Remuneración a operadores de alimentadoras

$R_{encargado de recaudo}$ = Remuneración al responsable de recaudo

R_A = Remuneración a la autoridad del transporte (Transmilenio S.A)

R_O = Remuneración al operador del fideicomiso

El ingreso total de los operadores troncales se distribuye entre los operadores troncales, tomando en cuenta la porción del total de los kilómetros registrados de cada operador troncal y la velocidad promedio del período. La fórmula utilizada para calcular la distribución del ingreso se explica en el

Anexo 1.

Una característica adicional de la estructura de remuneración es que los operadores troncales comparten el riesgo de demanda porque el total de los ingresos que se requieren para pagar dependen del índice de pasajeros por kilómetro, y porque son los últimos a los que se les paga de forma residual. El modelo fija un límite inferior para el IPK por debajo del cual el operador asume la pérdida de ingresos, y un límite superior donde el operador podrá guardar los ingresos adicionales generados por un mayor número de pasajeros.

El sistema BRT ha tenido éxito y la demanda ha sido mayor de la esperada, por lo que el IPK se ha mantenido por encima del límite superior establecido en los contratos. Los ingresos adicionales por el aumento de la demanda han sido recolectados por los operadores troncales con pocas mejoras en la calidad de servicio [30].

SITP y Fase III [27]

Actores a los que se les paga

Dada la interoperabilidad del SITP, los contratos consideran que el nuevo sistema debe tener plena integración tarifaria, la cual incluye a los operadores troncales y de alimentadoras de las Fases I y II. Con base en este principio, estos son los agentes a los que se les debe pagar:

- Operadores del SITP por zona geográfica.
- Operadores troncales del SITP (Fase III).
- Operadores SIRCI del SITP (responsable de recaudo).
- Operador del fideicomiso del SITP.
- Autoridad de Transporte (Transmilenio S.A).
- Operadores troncales de las Fases I y II que decidieron ser remunerados de acuerdo al modelo anterior (conforme a los contratos de la Fases I y II).
- Operadores troncales de las Fases I y II que decidieron ser remunerados de acuerdo al nuevo modelo de remuneración del SITP.
- Operadores de alimentadoras de las Fases I y II que decidieron ser remunerados de acuerdo al modelo anterior (conforme a los contratos de la Fases I y II).
- Operadores de alimentadoras de las Fases I y II que decidieron ser remunerados de acuerdo al nuevo modelo de remuneración del SITP.
- Responsable de recaudo de las Fases I y II.
- Operador del fideicomiso de las Fases I y II.

Tarifa técnica

Se definió una nueva tarifa técnica para los contratos del SITP, la cual incluye la tarifa técnica de las Fases I y II. Esta tarifa técnica tiene como objetivo especificar los ingresos por viaje que se requieren para pagarle a todos los agentes del sistema. La tarifa técnica para calcular el SITP toma en cuenta los siguientes costos:

- i. Remuneración a operadores troncales de las Fases I y II. Esta cantidad se calcula como el producto de las tarifas técnicas de las Fases I y II multiplicado por el número de pasajeros en las líneas troncales de las Fases I y II.
- ii. Remuneración a operadores troncales del SITP, incluyendo a los operadores troncales de las Fases I y II que decidieron ser remunerados de acuerdo a la metodología del SITP.
- iii. Remuneración a operadores del SITP por zona geográfica.
- iv. Remuneración a operadores de alimentadoras del SITP, incluyendo a los operadores de alimentadoras de las Fases I y II que decidieron ser remunerados de acuerdo a la metodología del SITP.
- v. Remuneración al concesionario del SIRCI. Inicialmente, se incluyó un ingreso para el concesionario de recaudo de las Fases I y II, pero actualmente solo hay un concesionario tanto para el SITP como para las líneas troncales de las Fases I y II.
- vi. Remuneración a Transmilenio S.A. por pasajero para cubrir los costos de planeación y la administración de los costos por operar el autobús. Este costo se estima en un 3% de la tarifa técnica.
- vii. Remuneración al operador del fideicomiso del SITP por pasajero.
- viii. Remuneración para adquirir y adaptar propiedades y utilizarlas como patios e instalaciones de reparación de vehículos.

A partir de este conjunto de costos, se puede deducir lo siguiente:

- i. Descuentos tarifarios de los operadores de las Fases I y II para los usuarios conectados por los servicios del SITP.

El resultado son los costos totales del sistema, que se dividen por el número de pasajeros en el SITP, para obtener el costo del sistema por viaje.

Proceso de remuneración a los actores del SITP

El proceso de remuneración del SITP tiene las siguientes características y pasos:

- Todos los ingresos se guardan en una cuenta común.
- Los ingresos de las Fases I y II no se ven afectados por TT_{TM} . Los ingresos que se generan de la operación del subsistema de las Fases I y II pasan de la cuenta común al fideicomiso de las Fases I y II.
- Se creó un nuevo fideicomiso del SITP; la remuneración a los actores del SITP y de la Fase III se transfirió de la cuenta común al fideicomiso.
- El Fondo de Ahorro y Estabilización se creó para cubrir las fluctuaciones de la tarifa técnica que podrían generar un cambio en la tarifa de usuario. El Fondo de Ahorro y Estabilización funciona de manera similar al fideicomiso de contingencia de las Fases I y II [24].
- Una parte de los ingresos se guardan para adquirir y adaptar las propiedades necesarias para la operación del subsistema del SITP por zona geográfica.

Bajo este nuevo modelo de prioridad de pago, se les paga primero a los operadores de las Fases I y II. Mientras que a los operadores troncales, por zona geográfica y de alimentadoras del SITP, se les paga con los ingresos restantes y los del Fondo de Ahorro y Estabilización.

Se crearon fórmulas nuevas para calcular los ingresos del nuevo operador troncal de la Fase III de Transmilenio. La remuneración a nuevos operadores troncales se basa únicamente en los costos fijos y

variables de la operación de la flota y no comparten el riesgo de demanda. Transmilenio se dio cuenta que compartir el riesgo de demanda con los operadores troncales no mejoraba la calidad de servicio, y calcular la demanda de cada operador troncal era muy complejo; por lo tanto, los contratos de la Fase III no incluyen la demanda dentro del modelo de remuneración. Se toman en consideración los siguientes elementos para calcular la remuneración a operadores troncales:

- El número y tipos de vehículos en operación.
- Un costo fijo por vehículo por mes.
- Una oferta pública del costo por kilómetro recorrido por la flota de autobuses.
- El número de kilómetros recorridos por la flota de autobuses.
- Un factor $f(Q)_{trunk}$ de calidad que determina el porcentaje potencial de sanciones a la remuneración a operadores troncales.

Por otra parte, se creó una nueva fórmula para pagarle a los operadores por zona geográfica. Bajo la nueva remuneración por zona geográfica, se utiliza el número de pasajeros para calcular el ingreso; por lo tanto, los operadores absorben el riesgo de demanda y tienen incentivos para controlar la evasión y promover el uso del sistema. La remuneración a operadores por zona geográfica se basa en:

- Un costo fijo por kilómetro recorrido por la flota de autobuses.
- El número de kilómetros recorridos por la flota de autobuses.
- Un costo fijo por vehículo por mes.
- El número y tipos de vehículos en operación.
- Un valor de licitación del costo por pasajero con boleto pagado.
- El número de pasajeros con boleto pagado que utilizan el servicio.
- Un factor de calidad $f(Q)_{zonal}$ que determina el porcentaje potencial de sanciones a la remuneración a operadores por zona geográfica.

En ambos casos, se incluyó un factor de calidad $f(Q)$ como incentivo para que los operadores mejoren los indicadores clave, como la confiabilidad. Sin embargo, la máxima sanción que se puede aplicar equivale al 3% de la remuneración total. Puesto que la sanción es mínima, los operadores pueden disminuir su calidad de servicio sin afectar su remuneración.

Las fórmulas de remuneración tanto por operación troncal como por zona geográfica, se ajustan mensualmente con parámetros como el cambio oficial de costos de los activos (neumáticos, combustible, lubricantes) y el Índice de Precios al Consumidor. Además, el modelo de remuneración del SITP incluye revisiones periódicas de los costos fijos para que se actualicen con frecuencia según la situación actual del mercado. Este proceso garantiza que las eficiencias que se lograron por los cambios tecnológicos se vean reflejadas adecuadamente en los costos y que no haya un exceso de ingresos para los operadores.

Política Tarifaria

La política tarifaria se diseñó para que la tarifa de usuario cubra la tarifa técnica. La tarifa de usuario solo se puede modificar por un acta emitida por el alcalde de Bogotá. Las últimas administraciones de la ciudad decidieron anular el cálculo de la tarifa técnica para evitar un aumento en la tarifa de usuario. Esto ha hecho que la tarifa de usuario permanezca constante durante varios años, mientras que la tarifa técnica ha seguido aumentando según las fórmulas de ajuste mostradas anteriormente. Por lo tanto, para cumplir con las obligaciones de remuneración de los contratos, la ciudad ha dado subsidios para operar el SITP. Además, las administraciones recientes decidieron reducir la tarifa de usuario durante las horas valle como incentivo para reducir la demanda en las horas pico. Sin embargo, la demanda resultó ser inelástica y la política ineficaz [30]. En cambio, esta política generó una mayor

necesidad de recursos públicos externos para cubrir las obligaciones de remuneración a los transportistas.

B.10. Resultados de la Implementación del Contrato

Transmilenio y el SITP tenían la intención de ser económicamente autosuficientes a través de su fuente principal de ingresos provenientes de los pagos de los pasajeros. Sin embargo, en los últimos años, el gasto utilizado para remunerar a los operadores ha sido mayor a los ingresos obtenidos de la tarifa de usuario. Esta situación se dio principalmente por las reducciones a la tarifa de usuario (independientemente de los cálculos de las tarifas técnicas) y por una menor demanda en el SITP.

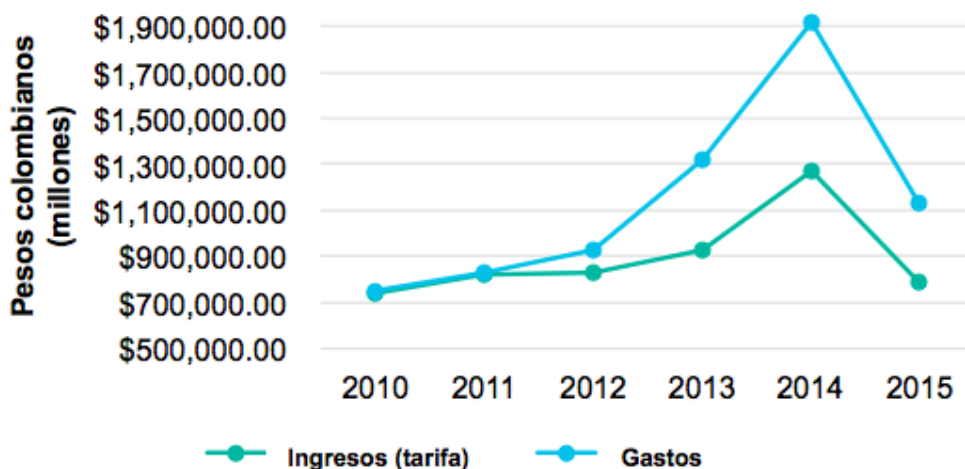


FIGURA 12. INGRESOS Y GASTOS DEL SISTEMA
FUENTE: EL TIEMPO [31]

Estas diferencias entre ingresos y gastos los cubre la ciudad mediante subsidios inesperados, por lo que el objetivo principal de la autosuficiencia no se ha logrado, especialmente en los últimos años con la implementación del SITP.

El diseño del sistema no le da ninguna importancia a la variable de satisfacción del usuario. En noviembre de 2014, la satisfacción general del usuario fue del 57.6%, mientras que el mínimo aceptable en los contratos era del 30%. La poca importancia que se le da a esta variable puede haber causado una reducción indeseable en la calidad de servicio de los operadores, ya que puede ser más rentable reducir los costos reduciendo la calidad de servicio, en lugar de mantener una buena calidad de servicio.

B.11. Conclusiones

Bogotá inició un proceso de reforma al transporte público a finales de los noventa. Desde entonces, la ciudad pasó de un servicio de autobuses poco regulado a crear un sistema BRT (Transmilenio) que se ha convertido en un punto de referencia para las implementaciones de BRT a nivel mundial. Además, se estableció un Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) para organizar los servicios de autobús complementarios por zona geográfica y para implementar la integración tarifaria y el control de la flota en todo el sistema.

Las primeras etapas del nuevo modelo incluyeron la creación de Transmilenio S.A. como agencia pública responsable del sistema integrado de transporte público, y la organización de los operadores de autobús anteriores en compañías de transporte. Bajo la nueva organización institucional, los corredores BRT y los servicios por zona geográfica se asignaron a través de procesos de licitación y los contratos se diseñaron para establecer un marco de referencia para las responsabilidades y la remuneración a operadores de autobús.

Uno de los componentes clave de los nuevos contratos de concesión de BRT fue definir una tarifa técnica, la cual representa el ingreso promedio por boleto vendido que se necesita para cubrir la remuneración a todos los proveedores de servicio del sistema. La tarifa técnica creó una metodología transparente y ajustable para remunerar a los operadores, y un mecanismo para asignar el riesgo entre los agentes encargados de la operación del sistema. Sin embargo, las tarifas técnicas de las Fases I y II tuvieron limitaciones que se encontraron justo después de que los corredores BRT comenzaran a operar. En primer lugar, la fórmula para ajustar la tarifa técnica no tomó en cuenta las reducciones de los costos de operación que surgieron de las mejoras en la tecnología (i. e. la eficiencia del consumo de combustible). Aunque esto se convirtió en un incentivo para que los operadores implementaran nuevas tecnologías para reducir costos, los usuarios no pudieron beneficiarse de estas eficiencias a través de tarifas más bajas. En segundo lugar, la fórmula para ajustar la tarifa técnica no logró una distribución eficiente de los ingresos adicionales generados por el aumento de la demanda. Los contratos no le permitieron a la autoridad obtener los beneficios de las economías de escala por el incremento de la demanda, y los ingresos adicionales fueron para los operadores de autobús.

La implementación del SITP ha traído varias mejoras:

- Se logró la integración tarifaria entre BRT y el sistema tradicional de autobús, y existe un sistema automatizado de recaudo que solo acepta tarjetas inteligentes.
- La creación de compañías operadoras y el nuevo modelo de remuneración ha disuadido la competencia en calle.
- La calidad de servicio ha mejorado con el nuevo modelo operativo y con la flota de autobuses nueva o renovada.

Sin embargo, la implementación del SITP por zona geográfica ha tenido varios inconvenientes, ya que dos concesionarios no han cumplido con sus obligaciones contractuales por problemas financieros. Asimismo, el número de pasajeros ha sido afectado por la falta de información a usuarios, y por los problemas de la integración tarifaria completa, debido a las incompatibilidades tecnológicas con los responsables de recaudo. Por consiguiente, la ciudad ha proporcionado subsidios importantes para cubrir el problema de la demanda.

Los nuevos contratos del SITP incluyen cláusulas positivas de contratos anteriores, como la metodología de las tarifas técnicas, y han corregido problemas como la reducción de costos gracias al incremento en la eficiencia de las nuevas tecnologías. Sin embargo, los nuevos contratos pueden mejorar sus cláusulas e incentivos de calidad de servicio, ya que puede ser más rentable para los operadores pagar las sanciones que correr con los costos de operación de mejora.

C. Ciudad de México

El gobierno de la Ciudad de México logró implementar un modelo de contrato que ha mejorado la operación del servicio de autobuses en la Zona Metropolitana del Valle de México, principalmente por la organización del transporte no regulado de autobuses, que incluyó la creación de seis corredores BRT. La mejora de la organización del sistema de transporte se ha logrado transformando los operadores hombre-camión en compañías de transporte; éstas se unen al sistema de autobús regulado a través de las concesiones que se basan en contratos brutos. Se lleva a cabo una negociación entre operadores interesados y el Metrobús para cada corredor. La negociación termina con la selección de los operadores del corredor. Una vez que se otorgan los contratos, se crea un comité para cada corredor que está compuesto por Metrobús, SEMOVI (Secretaría de Movilidad) y miembros de las compañías operadoras. La creación del comité ha mejorado la relación entre los operadores de servicio y la ciudad, lo cual impulsó a los operadores hombre-camión a unirse al nuevo modelo.

El modelo de contrato permitió implementar un esquema de deducción en los corredores, mejorado el funcionamiento del sistema de autobús de la ciudad. Por lo tanto, los operadores tienen mayores incentivos para cumplir con las directrices operativas y evitar deducciones. El modelo de contrato también definió una nueva asignación de riesgos. En particular, le ha transferido el riesgo de demanda a la ciudad, eliminando la competencia en calle en los corredores. Además, el modelo de contrato estructuró el cumplimiento de las compañías de autobús estableciendo los indicadores de desempeño y las tareas específicas de monitoreo de la autoridad.

C.1. Descripción General del Transporte Público

La Zona Metropolitana del Valle de México incluye a la Ciudad de México y 60 municipios adyacentes, con un total de 20 millones de habitantes. La Ciudad de México se compone de 16 delegaciones [32] y la densidad del área metropolitana es de 2.6 mil personas por kilómetro cuadrado [32].

Los viajes diarios en la Zona Metropolitana del Valle de México son de 21.3 millones con la siguiente distribución modal: 14.5 millones de viajes diarios se realizan en transporte público; 6.4 millones en transporte privado, incluyendo motocicletas y modos de transporte motorizados, y 400,000 viajes diarios en bicicleta [33], [34], [35]. 67% de los viajes diarios en transporte público se hacen en sistemas autobús. A continuación se hace un desglose por sistema de transporte público.

TABLA 7. VIAJES DIARIOS EN SISTEMAS DE TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Sistemas de Transporte	Promedio de viajes diarios (millones)	Porcentaje
Sistemas de transporte público	14.5	100%
Tren pesado	4.4	30.3%
BRT	1.2	8.3%

Sistemas de Transporte	Promedio de viajes diarios (millones)	Porcentaje
Tren ligero	0.09	0.6%
Bicicleta	0.03	0.2%
Trolebús	0.20	1.4%
Autobús	8.6	59.2%

FUENTE: SEMOVI, EMBARQ Y PÁGINA WEB DE SISTEMAS [33], [34], [35]

Servicio de Autobús

Hay tres sistemas basados en autobuses en México: BRT, la Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal o RTP, y el sistema tradicional de transporte de autobús. El BRT tiene una flota troncal y alimentadora. La flota troncal opera en 7 líneas. El BRT, los sistemas de tren ligero y pesado, tienen un sistema integrado de recaudo al que acceden los usuarios con una tarjeta interoperable.

El sistema RTP opera alrededor de 94 rutas diferentes en las áreas periféricas que se conectan al tren pesado. La RTP tiene una flota que opera 18.5 horas al día, de 4:00 am a 10:30 pm [36]. Además, ofrece servicios nocturnos que funcionan desde las 12:00 am hasta las 5:00 am [37] y una flota exclusiva para personas con discapacidad.

A su vez, el sistema de autobús tradicional opera principalmente bajo un modelo hombre-camión donde no hay un buen cumplimiento de los estándares de desempeño en las rutas y no existe una plataforma tecnológica para imponerlos. El sistema de autobús no está incluido en el sistema integrado de recaudo y los pasajeros pagan el viaje en efectivo al abordar. El sistema tradicional de transporte en autobús está pasando por un proceso de reestructuración, cambiando de un modelo hombre-camión a un sistema organizado. La organización del sistema se lleva a cabo a través de la creación de compañías que agrupan a los operadores de autobús.

C.2. Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús

La Secretaría de Transportes y Vialidad o SETRAVI, era la entidad descentralizada que operaba el transporte público en la ciudad en 1995. Esta entidad otorgó las rutas de la ciudad bajo concesiones individuales. De esta forma, el permiso de operación se le concedió directamente a los propietarios de los vehículos que prestan el servicio. Este modelo, conocido como hombre-camión: un vehículo exclusivamente asociado a la persona a quien se le concedía la ruta; este modelo se sigue aplicando hoy en día 95% de las rutas tradicionales de autobús. Esto provoca la competencia en calle, en la que los conductores operan para maximizar su remuneración recogiendo al mayor número posible de pasajeros. A menudo, la competencia en calle es perjudicial para el servicio porque la operación no busca el beneficio o la conveniencia de los usuarios.

Para resolver esta situación, surgió el programa de concesión de corredores en 2005. El propósito del programa es eliminar el modelo hombre-camión reemplazando las concesiones individuales por concesiones colectivas asignadas a compañías de transporte. Actualmente, existen 13 corredores de autobuses tradicionales y 7 corredores BRT. La creación de cada corredor ha consistido fundamentalmente en: i) crear una compañía que agrupe a los conductores antiguos de autobús; ii) sustituir la flota por autobuses modernos con mayor capacidad y tecnología Euro 4; iii) cambiar la remuneración de los conductores de autobús a un sueldo fijo, e iv) implementar un sistema de gestión de flota en algunos corredores. En el caso de las remuneraciones y disposiciones específicas, existen variaciones en los contratos de concesión.

C.3. Organización Institucional

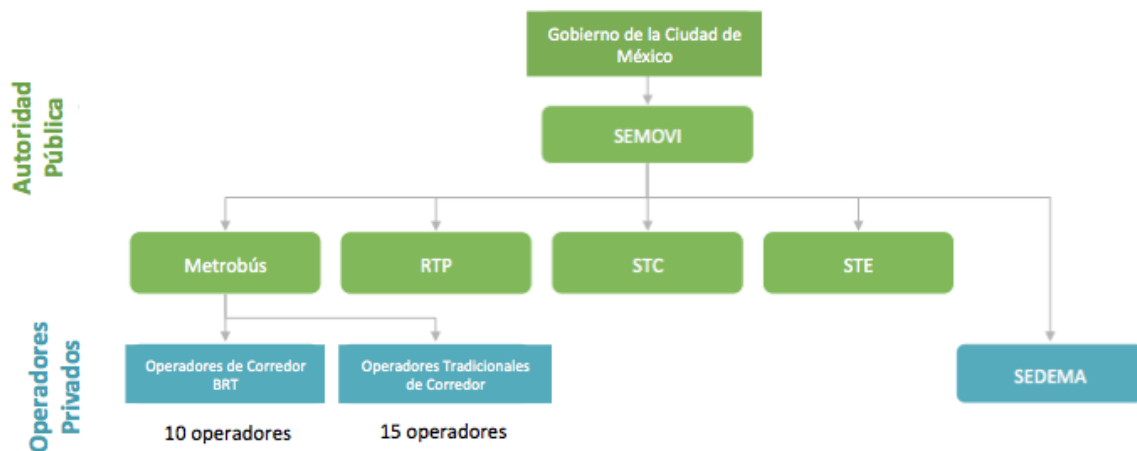


FIGURA 13. DIAGRAMA INSTITUCIONAL⁸

- **Gobierno de la Ciudad de México**

El gobierno de la Ciudad de México se encarga de establecer el marco regulatorio de movilidad, el cual se basa en los principios fundamentales de seguridad, accesibilidad, eficiencia, calidad, igualdad y multimodalidad, entre otros.

- **Secretaría de Movilidad (SEMOVI)**

La SEMOVI es una unidad del gobierno de la Ciudad de México que actúa como entidad encargada de regular y supervisar todas las instituciones y compañías involucradas en la movilidad en la Ciudad de México. Está a cargo de otorgar concesiones de corredor a compañías de transporte.

- **Sistema de Transporte Colectivo de la Ciudad de México (SCT)**

El SCT es un organismo público descentralizado. Se encarga de la construcción, mantenimiento y operación del tren pesado, al igual que del recaudo del tren pesado y de la administración de la cámara de compensación que administra las transacciones entre el tren pesado, el tren ligero y el BRT.

⁸ En el diagrama, Metrobús incluye al comité de las compañías operadoras. Las directrices del comité incluyen a un miembro del Metrobús y a un miembro de la SEMOVI.

- **Servicios de Transportes Eléctricos del D.F. (STE)**

El STE es un organismo público descentralizado encargado de la operación del tren ligero y del trolebús, así como del estudio, diseño, construcción y, si procede, de la operación de nuevas líneas de transporte eléctrico en la Ciudad de México [38].

- **Red de Transporte de Pasajeros (RTP)**

RTP es un organismo público descentralizado encargado de la prestación del transporte público radial, principalmente en las zonas periféricas y pobres de la Ciudad de México. También se encarga de conectar las áreas periféricas a través del tren pesado, el tren ligero y el trolebús [39].

- **Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA)**

La SEDEMA es la división del gobierno de la Ciudad de México encargada de la operación y el mantenimiento del transporte público en bicicleta.

- **Metrobús**

Metrobús es un organismo público descentralizado encargado de la planeación, administración y control del sistema del Corredor de Transporte Público de la Ciudad de México.

- **Comité de compañías operadoras**

El comité está compuesto por la SEMOVI, Metrobús y los representantes de los operadores de servicio. Los objetivos principales del comité son: mejorar los niveles de servicio al usuario; ajustar la programación de servicios de acuerdo a la demanda del corredor; aumentar los ingresos y reducir los costos de operación; dar retroalimentación sobre la planeación de servicios; revisar los resultados de la operación periódicamente, y calcular los kilómetros de la flota [40].

C.4. Marco Regulatorio

La Ley de Movilidad de 2014 (que es la cuarta versión de la primera que se publicó en 1942) determina que el diseño y la implementación de los proyectos de movilidad deben realizarse de acuerdo a los principios fundamentales de seguridad, sustentabilidad, accesibilidad, calidad, igualdad, multimodalidad (integración de los modos de transporte), e innovación tecnológica, entre otros. La ley también estipula la creación del Fondo de Movilidad para financiar proyectos. También establece los diferentes tipos de aranceles, incluyendo las tarifas completas para usuarios generales y las tarifas preferenciales para los diferentes tipos de pasajeros [41]. Con respecto a la concesión de los corredores de autobús, la ley dictamina las directrices de adquisición, implementación y operación de los corredores de autobús.

Según la Ley de Movilidad, las funciones de la SEMOVI son: i) otorgar concesiones, permisos y autorizaciones relacionadas con el servicio de transporte de pasajeros; ii) llevar a cabo o aprobar estudios que apoyen la necesidad de otorgar nuevas concesiones para el transporte público de pasajeros; iii) aprobar el establecimiento de nuevos sistemas, rutas de transporte, y modificaciones a las existentes; iv) ordenar la suspensión, revocación, cancelación o terminación temporal o permanente de concesiones y permisos; v) realizar el monitoreo, vigilancia y control de los servicios de pasajeros en la Ciudad de México; vi) imponer sanciones por incumplimiento de los reglamentos; vii) resolver disputas entre concesionarios, entre otros [42].

La Ley de Movilidad también dictamina que los interesados en obtener una concesión para el servicio de transporte de pasajeros deben acreditar su capacidad financiera, lo cual incluye solvencia financiera y la disponibilidad de recursos para prestar el servicio [42].

C.5. Contratos de Operación de Autobús

C.5.1 Tipo de Contrato

Los operadores del servicio de autobús están bajo un contrato de costo bruto, y se les paga una cantidad periódica que depende de los kilómetros recorridos (y para algunos corredores, de la demanda respectiva). La autoridad retiene todos los ingresos de los corredores en un fideicomiso. Los contratos incluyen deducciones por incumplimiento de las normas de operación. Estos últimos incluyen los contratos de servicio, la infraestructura de sistemas y los requisitos de los usuarios de los servicios, entre otros. Algunos contratos incluyen bonos otorgados a los operadores con base en la evaluación de sus indicadores de desempeño. Generalmente, la mayoría de los contratos duran diez años. La definición de la duración del contrato se basa en la vida útil de los autobuses.

C.5.2 Asignación del Servicio

Cada contrato de concesión se asigna por ruta, por grupo de rutas o por corredor BRT. El corredor BRT es una sección de la calle o de calles adyacentes operadas por una ruta de autobús o múltiples rutas, con una extensión mínima de carriles de autobús confinado.

C.5.3 Cláusulas de Calidad de Servicio

Existe un conjunto de indicadores de desempeño que Metrobús evalúa regularmente (generalmente de manera trimestral). Estos indicadores se evalúan para cada operador de corredor. Los indicadores son: la confiabilidad del servicio; la disponibilidad de autobuses; el kilometraje de la flota; la frecuencia de rutas; la incidencia de fallas y los accidentes. Estos indicadores de desempeño los miden tanto los supervisores que evalúan la regulación del servicio y el mantenimiento de la flota, como el Comité de Evaluación de las Compañías Operadoras, y también a través de la información publicada por el Departamento de Seguridad Pública y la SEMOVI. La evaluación de los indicadores de desempeño ayuda a cuantificar los bonos de la calidad del operador (para los contratos que incluyen bonos). Adicionalmente, se toma en cuenta la evaluación de los indicadores de desempeño para extenderle los contratos a los operadores.

C.5.4 Requisitos Técnicos / Tecnológicos

Los requisitos de la flota se definen tomando en cuenta la seguridad, comodidad, eficiencia y mantenimiento de la flota como principios fundamentales. Los requisitos de la flota incluyen: los frenos, la dirección, la suspensión, las luces interiores y exteriores, la pintura exterior, los vidrios, los espejos y los equipos de emergencia, entre otros.

La flota se somete periódicamente a revisión mecánica y física. También hay inspecciones de la flota al azar para hacer cumplir los requisitos de operación. Cuando un autobús no cumple con los requisitos operativos, hay un período de 15 días para que los vehículos hagan las correcciones necesarias. Si después de 15 días el autobús sigue incumpliendo, se multa al operador.

En cuanto al equipo a bordo del Metrobús, éste incluye el recaudo, la información de los usuarios y los dispositivos de gestión de la flota. El operador o un tercero, que suele ser el responsable de recaudo o el proveedor de tecnología, está a cargo de la instalación y del mantenimiento.

C.5.5 Remuneración de la Operación

La remuneración de la operación es una función del kilometraje de la flota y -para algunos corredores- de la demanda del sistema. En cuanto a los corredores que solo toman en cuenta los kilómetros, la remuneración del autobús es equivalente a los kilómetros recorridos multiplicados por el pago

contractual acordado por kilómetro. En el caso de los corredores que consideran la demanda, hay un pago fijo por kilómetro para cada intervalo de demanda. Si la demanda del corredor está en el intervalo más bajo, se remunera al operador por un precio fijo por kilómetro.

Para ambos tipos de remuneración, el pago por kilómetro se ajusta anualmente con el promedio ponderado del índice de precios al consumidor y del incremento anual de diesel.

La remuneración de base es sujeta a deducciones según el cumplimiento de la operación del sistema (Ver la sección sobre sanciones). El operador también es sujeto a bonos dependiendo de la evaluación de los indicadores de desempeño (Ver Cláusulas de Calidad de Servicio).

Además, el operador recibe una cuota mensual para amortizar las inversiones de capital. La cuota equivale a un porcentaje de la inversión de capital de la flota distribuida a lo largo de la vida del contrato (para algunos corredores es del 80%). El operador cubre el porcentaje restante.

C.5.6 Estructura de Pago

Los ingresos se recolectan de las unidades y se depositan en el fideicomiso. Existe una clara definición de la priorización de los pagos. A continuación se presenta el orden de estos pagos:

- i) Cuota para el fideicomiso: es un porcentaje de los recursos del fondo.
- ii) Pago para el crédito de la flota: se trata de un desembolso periódico fijo a los operadores para pagar la deuda de la flota.
- iii) Cuota para los autobuses que operan en los corredores con peajes: monto pagado para cubrir los costos del peaje.
- iv) Servicios de recaudo y apoyo: incluyen red de recarga externa, servicios de transporte de seguridad y mantenimiento de plataformas tecnológicas.
- v) Pago a operadores: la remuneración de acuerdo al contrato correspondiente.
- vi) Pago para Metrobús: se trata de un monto pagado al Metrobús por el cumplimiento de sus funciones (Ver Roles y Responsabilidades).
- vii) Fondo de bonos: el resto se va a este fondo.

C.5.7 Sanciones y Deducciones

Hay dos tipos de deducciones: de conducta (*behavioral deductions* o BD, por su siglas en inglés) y deducciones del sistema (*system deductions* o SD, por sus siglas en inglés). Las deducciones por conducta se le atribuyen directamente al desempeño de los conductores. Las deducciones dependen de la recurrencia del incumplimiento. Es común que se haga una notificación formal por el primer incumplimiento. Para el segundo y los incumplimientos siguientes, se le hace una deducción monetaria a los operadores. Las deducciones aumentan a medida que incrementa la recurrencia y la severidad.

A continuación se presentan los motivos principales por los que se generan las deducciones a los contratos de servicio:

TABLA 8. DEDUCCIONES POR EL SERVICIO

Número	Descripción	Tipo de deducción
1	Tiempo insuficiente para que los usuarios suban o bajen de los autobuses	Del sistema
2	Estacionar autobuses fuera de las zonas autorizadas	Del sistema
3	Saltarse una estación de la ruta	Del sistema
4	Modificar una ruta sin autorización	De conducta
5	Operar fuera del horario autorizado u operar servicios no autorizados	Del sistema
6	Permitir el embarque y descenso de pasajeros en áreas no autorizadas	Del sistema
7	Retrasar la operación del servicio intencionalmente	Del sistema
8	Conducir los autobuses por la misma ruta sin autorización	Del sistema
9	Abandonar el autobús sin justificación	De conducta

Existen deducciones relacionadas a la infraestructura del sistema que se enlistan a continuación:

TABLA 9. DEDUCCIONES POR LA INFRAESTRUCTURA

Número	Descripción	Tipo de deducción
1	Áreas sucias o en mal estado	Del sistema
2	Destinar las áreas para uso distinto al previsto originalmente	Del sistema
3	Deficiencias de seguridad (falta de letreros, mala iluminación, falta de equipos de emergencia, entre otros)	Del sistema
4	Acceso bloqueado por razones atribuibles al operador	Del sistema
5	Mantenimiento deficiente de las instalaciones eléctricas	Del sistema

En cuanto al servicio al usuario, Metrobús gestiona directamente la recepción de quejas por el servicio. De ser necesario, Metrobús le redirige las quejas a los operadores de autobús. Los operadores tienen un plazo fijo para resolver las quejas (5 días generalmente). Si el operador excede el lapso de tiempo, está sujeto a deducciones dependiendo de la gravedad de la queja. Si después de cierto tiempo (1 mes aproximadamente), independientemente de que la queja haya sido resuelta o no, y haya nuevas quejas de la misma índole, el operador tendrá una deducción más alta. También existen deducciones por causas que se le atribuyen a los conductores y a los autobuses.

C.6. Roles y Responsabilidades

La operación del sistema de autobús de la Ciudad de México tiene una asignación predefinida de responsabilidades entre los operadores y Metrobús. Por un lado, Metrobús está a cargo de supervisar y hacer cumplir los corredores, así como de definir tarifas, horarios y cronogramas. Además, Metrobús evalúa el desempeño de los operadores regularmente. Las siguientes son las responsabilidades de Metrobús:

- Ayudar técnicamente a los proveedores del servicio a planear sus estrategias.
- Emitir políticas de operación y monitorear corredores.
- Establecer los estándares de operación de los corredores.
- Fijar las tarifas de los corredores.
- Controlar continuamente cada vehículo que opera en el sistema de corredores.
- Supervisar la operación y mantenimiento adecuados del sistema de corredores, específicamente para evaluar los indicadores de desempeño.
- Coordinar la implementación de nuevos sistemas de recaudo [40].
- Definir horarios y cronogramas.

- Apoyar el proceso de compra de la flota.

Los operadores se encargan de gestionar la operación y supervisión diaria de los corredores. También están a cargo del mantenimiento de la flota y de proporcionar el personal adecuado. Igualmente, los operadores se encargan de operar de acuerdo a los parámetros establecidos por Metrobús. Las responsabilidades de los operadores incluyen:

- Gestionar la operación diaria de los corredores.
- Proporcionar la supervisión diaria de los corredores.
- Cumplir con las reglas de operación especificadas en el contrato, especialmente que operen de acuerdo a los cronogramas y horarios establecidos por Metrobús.
- Proporcionar el personal adecuado para cumplir con los requisitos contractuales.
- Operar con vehículos adecuados según los requisitos de la flota establecidos en el contrato.
- Mantenimiento de la flota.
- Proporcionar a Metrobús los reportes detallados que requieren para administrar y operar el sistema, así como verificar el cumplimiento de los requisitos operativos.
- Garantizar la disponibilidad del sistema de monitoreo y supervisión.
- Depositar los ingresos de los pasajes en los fondos fiduciarios.

C.7. Asignación de Riesgos

Riesgo de demanda

La asignación del riesgo de demanda varía entre los contratos de concesión. Para la mayoría de los operadores, la remuneración es una función del kilometraje de la flota y el riesgo de demanda se le asigna a la SEMOVI. Para algunos otros operadores, la remuneración depende del kilometraje de la flota y de la demanda del corredor para que la SEMOVI y los operadores compartan el riesgo de demanda. En este caso, el riesgo asignado a los operadores es limitado, ya que la remuneración cambia específicamente en función de la demanda (ver Remuneración de la Operación)

Riesgo operativo

El riesgo operativo se le transfiere a los operadores. Los operadores de autobús se encargan de la operación y del mantenimiento diario de la flota. Los operadores están sujetos a deducciones por incumplimiento de los requisitos operativos. Bajo ciertos contratos, los operadores reciben bonos de desempeño que promueven el cumplimiento de los requisitos operativos. Los operadores asumen el riesgo de los cambios en los costos de operación más allá de los que se generan por inflación.

Riesgo regulatorio

Puesto que el precio fijo por kilómetro pagado a los operadores se ajusta anualmente con relación al aumento del combustible y la inflación, la SEMOVI cubrirá todos los cambios a los impuestos sobre el combustible. El operador asume los riesgos relacionados con las regulaciones ambientales, salariales y fiscales.

Riesgo de implementación

En la mayoría de los contratos, los operadores proporcionan la flota, los patios, los talleres mecánicos y las gasolineras. Hay un riesgo de implementación para los operadores que violan el contrato.

C.8. Distribución de Corredores

El primer paso para organizar un corredor es hacer un estudio para analizar los sistemas de transporte actuales en el corredor, profundizando en el esquema operativo y organizacional, y en la oferta y demanda del mismo. Una vez que los resultados del estudio apoyen la necesidad de una concesión de

servicio de operación de transporte, comienza la selección del operador. En los siguientes párrafos, se da una descripción más detallada de las fases del proceso.

Estudios técnicos: el estudio técnico identifica los principales sistemas de transporte y el tamaño de la flota. También incluye las características operativas y organizacionales de los principales servicios del corredor. Además, se lleva a cabo una cuantificación de la oferta y la demanda del corredor y un análisis de la eficiencia operativa. El estudio también calcula las emisiones contaminantes. Finalmente, define el nuevo esquema operativo, incluyendo las especificaciones de la flota y los servicios en los contratos, y el número de concesiones necesarias para el corredor. Dependiendo del corredor, hay elementos adicionales dentro del estudio técnico.

Selección de operador: No existe un proceso formal de licitación para seleccionar a los operadores; la selección de los proveedores del servicio de transporte se basa en los operadores existentes del corredor y en el porcentaje que tiene cada uno de toda la flota y de la demanda. Es probable que se le otorgue una concesión a un proveedor de servicio de transporte que ya opere (una ruta en) el corredor y tenga una participación importante de la flota y demanda del corredor.

Acuerdo contractual: Una vez que se haya seleccionado un operador, existe un acuerdo contractual entre la SEMOVI y el operador. El acuerdo define los derechos y obligaciones del operador. También se especifican los requisitos de operación y de la flota, un modelo de remuneración, entre otros aspectos.

Extensión del contrato: La extensión y duración de los contratos se limitan a la duración inicial de los mismos. Para otorgar extensiones de contrato se toma en cuenta el desempeño de los operadores durante la vida inicial del contrato, la necesidad continua de los servicios del operador y una segunda evaluación con base en su capacidad económica, técnica, jurídica y administrativa. La evolución del desempeño toma en cuenta el cumplimiento de las reglas de operación y de los indicadores de desempeño a lo largo de la vida útil del contrato.

C.9. Ingresos y Costos

Los costos de operación de autobús se concentran principalmente en el pago a los operadores por kilometraje. Este pago se calcula para cubrir los costos de operación de los operadores.

Los ingresos del sistema tienen dos componentes: el ingreso del sistema por pasaje, que es una función de las tarifas por pasaje de transporte y el número de usuarios; el segundo componente es un subsidio del gobierno.

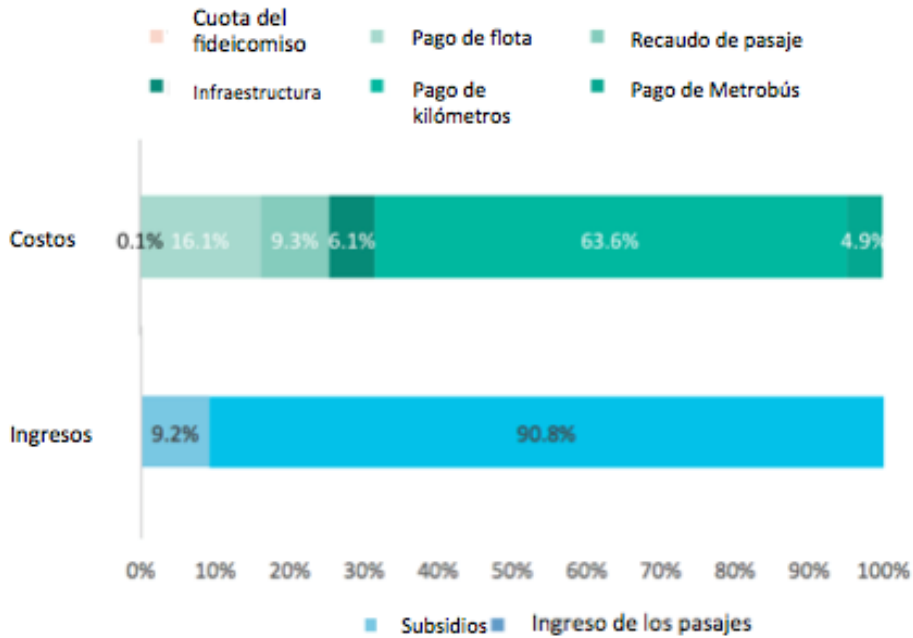


FIGURA 14. INGRESOS Y COSTOS DEL CORREDOR EN 2014
FUENTE: METROBÚS [43]

C.10. Resultados de la Implementación del Contrato

Esta sección se enfoca en los resultados del desempeño de los corredores, ya que estos incluyen indicadores de desempeño y procesos de monitoreo claramente definidos, y no existe esta información para los demás sistemas basados en autobuses.

El modelo de remuneración de Metrobús promueve el cumplimiento de los kilómetros programados. El modelo de remuneración basado en los pagos por kilómetro incluye un fuerte incentivo para que el operador cubra los kilómetros requeridos. En 2014 se cumplió el 92.4% de los kilómetros programados.

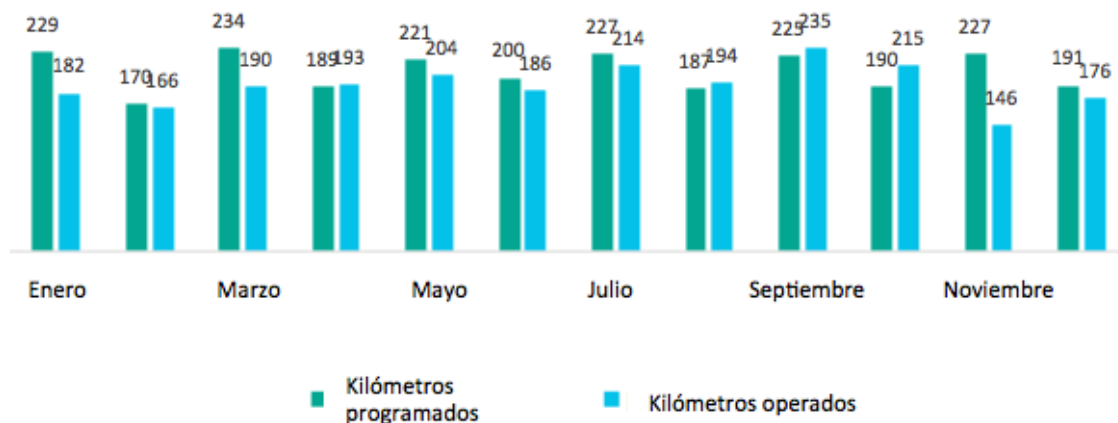


FIGURA 15. CONTRATOS DE SERVICIOS DE AUTOBÚS, KILÓMETROS PROGRAMADOS VS. KILÓMETROS OPERADOS EN 2014
FUENTE: METROBÚS [43]

El corredor que se implementó en 2015 tuvo éxito y se amplió a 5 corredores adicionales. La demanda de los corredores aumentó de 137 millones de pasajeros en 2010, a 260 millones de pasajeros en 2014 [44]. La flota de los corredores también aumentó en un 24.1% entre 2013 y 2015. Para finales de 2015, el tamaño de la flota era de 468 autobuses, incluyendo autobuses articulados y biarticulados.

TABLA 10. TAMAÑO DE LA FLOTA DE 2013 A 2015

Tipo de autobús	2013	2014	2015
Autobús	54	54	55
Articulado	296	350	362
Biarticulado	27	27	51
Total	377	431	468

FUENTE: METROBÚS [44]

C.11. Conclusiones

Todavía hay trabajo por hacer para completar la transición del viejo modelo hombre-camión al modelo organizado de compañía de autobús. Sin embargo, la Zona Metropolitana del Valle de México ha logrado resultados positivos en cuanto a la expansión del modelo organizado de compañías de autobús. Estos logros incluyen el aumento de la demanda en la última década, la mejora de los servicios de calidad y la renovación de la flota. La calidad del sistema tradicional de autobús ha progresado gracias a que la autoridad monitorea los servicios y al nuevo modelo de remuneración.

La transición al modelo organizado de compañías de autobús se potenció con la creación de un Comité por corredor, que se convirtió en un canal de comunicación importante entre Metrobús y los operadores. Por lo tanto, el Comité creó un espacio no solo para supervisar al sistema de cerca, sino para fortalecer la confiabilidad de los operadores en el modelo de corredores.

El modelo de remuneración de los corredores se basa en una remuneración fija por kilómetro⁹ operado, por deducciones por desempeño, y por bonos de calidad¹⁰. La remuneración fija por kilómetro incluye un incentivo para cumplir con los kilómetros programados. Esto se concretó en más del 90% de cobertura de los kilómetros programados. Además, este tipo de remuneración disuade a la competencia en calle, la cual afectó directamente la movilidad y la experiencia de los usuarios en los últimos años. Por otra parte, las sanciones por desempeño promueven la operación de acuerdo a las especificaciones requeridas. Cabe mencionar que, a pesar de que existen deducciones, su aplicación es flexible, puesto que se notifica a los operadores la primera vez que fallan y posteriormente son multados. Los bonos de calidad se han convertido en un incentivo para que los operadores mejoren la confiabilidad del servicio y, por consiguiente, proporcionen una mejor calidad de servicio.

⁹ La remuneración en función de la demanda de los corredores solo se incluye en ciertos contratos.

¹⁰ Los bonos de calidad solo se incluyen en ciertos contratos.

D. Estocolmo

La provincia de Estocolmo -la más importante de las 21 provincias suecas- es reconocida por los métodos innovadores que utiliza para mejorar su transporte público, los cuáles la han hecho pionera en el uso de energías limpias para el transporte público y el diseño de incentivos para mejorar la calidad de servicio. En la última década, la provincia ha logrado reducir sus emisiones y aumentar la calidad de servicio percibida del transporte público. Gracias al apoyo del gobierno regional, las compañías de transporte altamente especializadas y experimentadas operan actualmente el transporte público.

D.1. Descripción General del Transporte Público

La provincia de Estocolmo es un área metropolitana que rodea la ciudad de Estocolmo. Incluye a la ciudad de Estocolmo con una población de 1.37 millones de habitantes y un total de 26 municipios con una población metropolitana estimada en 2.23 millones en 2015. El área metropolitana es de aproximadamente 6,519.3 km² con una densidad muy baja de 340 habitantes/km². El transporte público de la provincia se conforma de diferentes modos de transporte terrestres y marítimos. El transporte terrestre genera 2.78 millones de embarques en un día de invierno, la temporada de mayor demanda. El metro es uno de los principales sistemas de transporte, está compuesto de tres líneas y tiene aproximadamente 1.2 millones de abordajes en un día laboral de invierno. La red de autobuses tiene rutas que interconectan a la provincia entera con 1.12 millones de viajes en un día de la semana en invierno. Además, las 4 líneas del tren de cercanías conectan a la ciudad de Estocolmo con algunos de los municipios más lejanos de la provincia, así como al aeropuerto internacional. El tren de cercanías hace aproximadamente 299,000 viajes en un día laboral de invierno. Mientras que el tren ligero y las líneas de tranvía hacen 156,000 viajes en un día laboral de invierno [45]. Las compañías públicas que pertenecen al Consejo de la Provincia de Estocolmo brindan servicios adicionales como barcos o servicios especiales para personas con discapacidad.

El transporte público de Estocolmo se provee a través de adquisiciones; son compañías privadas las que operan todo el transporte terrestre. También es reconocida por su sustentabilidad ambiental; aproximadamente 87% de los vehículos de la flota utilizan combustibles alternativos que producen emisiones reducidas [45].

D.2. Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús

Storstockholms Lokaltrafik, conocida como Compañía de Transportes Metropolitanos de la Provincia de Estocolmo o SL, es una compañía municipal con un rol de Autoridad de Transporte público terrestre. Hasta 1988, SL fue el único operador de transporte de autobuses y sistemas de transporte de Metro. Ese mismo año, una ley nacional le permitió a las autoridades de transporte desregular la operación y colocarla bajo un esquema de concurso de operadores privados.

Por lo tanto, en 1991, SL inició varios procesos de licitación para concesionarle la operación del transporte público de la ciudad a varias compañías privadas. Para 1993, la operación del transporte terrestre fue gradualmente concesionado a operadores privados bajo la regulación y control de SL. Los contratos de operación de autobús eran válidos hasta 2001 como contratos de costo bruto, también conocidos como contratos de producción, según los cuales la remuneración se basaba únicamente en la distancia recorrida por el servicio. Posteriormente, en 2001, SL comenzó a establecer normas de remuneración en función de la calidad y eficiencia de los servicios con el fin de

mejorar la calidad y reducir los costos de operación [46]. Actualmente, 6 compañías privadas están operando las rutas de autobús público, un metro subterráneo, trenes de cercanías, trenes ligeros y tranvías [47].

D.3. Organización Institucional

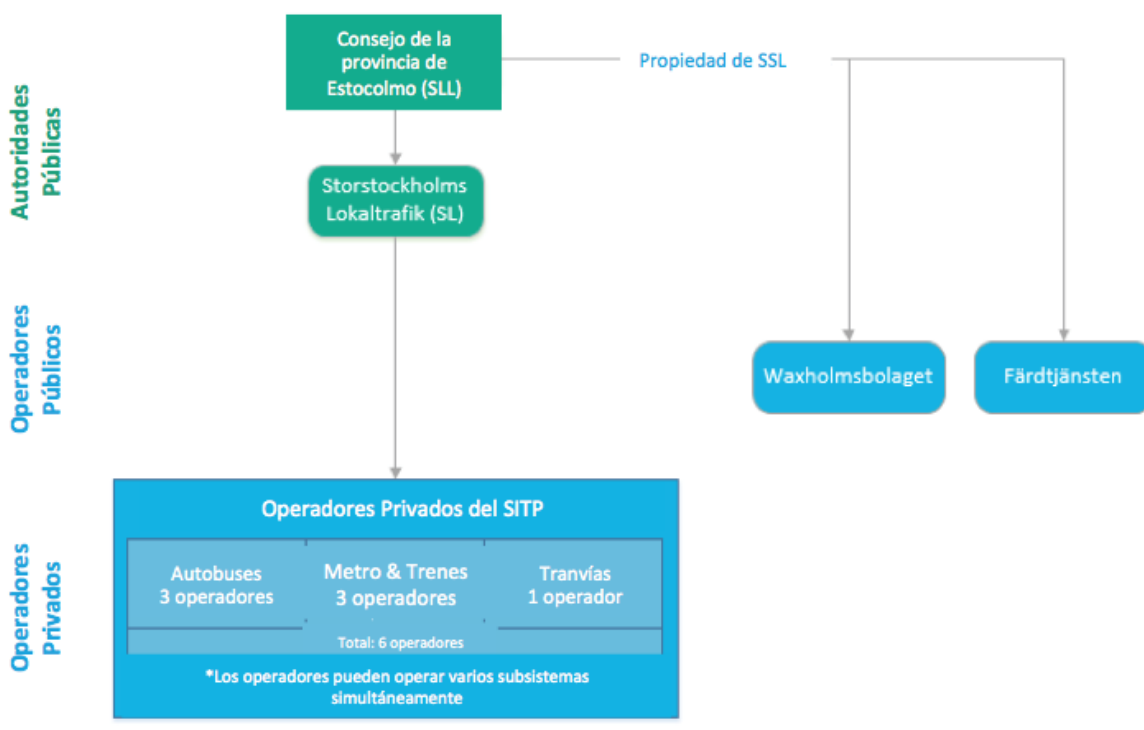


FIGURA 16. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN ESTOCOLMO

- **Consejo de la Provincia de Estocolmo (Stockholms läns landsting o SLL)**

SLL es una institución pública responsable de la salud pública y el transporte público en la provincia de Estocolmo. También se encarga de aplicar políticas de desarrollo regional y de subsidios culturales. Es la máxima autoridad de la provincia en transporte público y se encarga de supervisar a la autoridad especializada del transporte Storstockholms Lokaltrafik (SL) y a los operadores públicos Waxholmsbolaget y Färdtjänsten [48].

- **Storstockholms Lokaltrafik (SL)**

SL era la empresa de transporte público de la provincia de Estocolmo pero ahora actúa como empresa reguladora que controla a los operadores de transporte privado. Se encarga de la planeación y concesión del transporte público terrestre, así como de fijar los precios de los pasajes, cronogramas y duración de los contratos. También es propietario de la infraestructura que utilizan los sistemas ferroviarios, así como los patios y talleres del servicio de autobús.

- **Operadores públicos**

Waxholmsbolaget y Färdtjänsten son operadores de transporte público que pertenecen al Consejo de la Provincia de Estocolmo. Waxholmsbolaget está a cargo de la operación del transporte marítimo de

la provincia, mientras que Färdtjänsten se encarga de los servicios de transporte terrestre para las personas con discapacidad y para aquellos con movilidad reducida.

- **Operadores Privados**

Actualmente, 6 compañías están a cargo de la operación de todos los servicios de transporte público en Estocolmo.

TABLA 11. OPERADORES DE TRANSPORTE EN LA PROVINCIA DE ESTOCOLMO

Operador	Autobús	Tren Ligero	Metro	Trenes de cercanías	Tranvías
Keolis	✓				
Nobina	✓				
Arriva	✓	✓			
MTR			✓		
Stockholmståg				✓	
Stockholms spårvägar					✓

FUENTE: CONSEJO DE LA PROVINCIA DE ESTOCOLMO [47]

Los operadores de autobús se encargan de proveer la flota de autobuses, realizar el mantenimiento preventivo y correctivo regularmente, y operar las rutas bajo la concesión, mientras que los operadores de los sistemas ferroviarios son los únicos a cargo de de operar el servicio.

D.4. Marco Regulatorio

Como miembro de la Unión Europea, Suecia tiene que cumplir con la legislación emitida por la Comisión Europea, el órgano ejecutivo de la Unión Europea. Estos reglamentos suelen incluir normas de alto nivel que deben ser adoptadas por la legislación interna de cada país. Las siguientes regulaciones han facilitado un mejor servicio público en Estocolmo.

Reglamento N° 1370/2007 para servicios de transporte público por tren y por carretera [49]

En 2007, la Comisión Europea publicó oficialmente el Reglamento N° 1370/2007 el cual ordena las regulaciones para los servicios públicos de transporte ferroviario y vial. En diciembre de 2009, el

reglamento entró en vigor y tiene un cumplimiento obligatorio para todos los miembros de la Unión Europea.

El Reglamento N° 1370/2007 define los tipos de contratos de servicio público que solo puede llevar a cabo la autoridad de transporte; establece varias normas obligatorias para los contratos de transporte público, y los requisitos para la compensación del servicio. A continuación se presentan las cláusulas principales que cubre el Reglamento 1370/2007 por categoría:

Contenido obligatorio de los contratos de servicio público:

- Definición clara de las obligaciones de los operadores de servicio público.
- La duración de los contratos de servicio de autobús se limitará a 10 años, puesto que los períodos más largos pueden provocar la exclusión del mercado y reducir los beneficios de la competencia. Los contratos se pueden extender en un máximo del 50% de su duración original si hay grandes inversiones de capital que necesitan ser amortizadas.
- Sin embargo, los contratos pueden tener una duración más larga si existe una infraestructura excepcional que requiera un período de amortización prolongado, y mientras el contrato se otorgue a través de un proceso de licitación competitiva. En este caso, el contrato de servicio público debe presentarse a la Comisión Europea con los argumentos que justifiquen la extensión de la duración, con parámetros para calcular la remuneración y evitar la sobrecompensación.
- Asignación de los costos relacionados a la prestación de servicio, incluyendo el personal; la energía; los gastos de infraestructura; el mantenimiento y la reparación de los vehículos de transporte público; el material rodante y las instalaciones necesarias para operar los servicios de transporte de pasajeros; los costos fijos, y una adecuada rentabilidad del capital.
- Asignación del ingreso por pasaje que puede retener el operador del servicio público y reembolsar a la autoridad competente o compartirlo entre ambos.
- Cumplir con la ley nacional que regula la protección de los derechos de los trabajadores en caso de cambiar a nuevos operadores de transporte.
- Si el operador del servicio de autobús tiene que cumplir con los estándares de calidad, éstos deben incluirse en los términos de referencia y en el contrato.
- Restricciones con respecto a las posibles tareas que puede o no llevar a cabo un subcontratista.

Adjudicación de contratos de servicio público:

- La adjudicación de contratos de servicio público debe hacerse a través de licitaciones. Los contratos directos se pueden utilizar cuando se trate de una medida de emergencia para atender una interrupción de los servicios, con respecto al transporte por ferrocarril -excepto metro o tranvía-, o si su valor promedio anual está por debajo de un límite específico.
- En el caso de los contratos de servicio público basados en un procedimiento de licitación, deben estar abiertos a todos los operadores, ser justos, y respetar los principios de transparencia y no discriminación.
- Las autoridades deben publicar los posibles contratos de servicio público que se otorgarán un año antes de lanzar la convocatoria de licitación o que se concedan directamente.

El Reglamento N° 1370/2007 le ha permitido a SL incluir varias condiciones en los contratos de concesión. Aunque Estocolmo siempre ha incluido cláusulas de calidad para el servicio, las normas han sido especialmente útiles para garantizar los derechos laborales del personal que trabajaba anteriormente en el servicio [50]. En este caso, los contratos incluyen cláusulas que requieren que se respeten las condiciones mínimas de los trabajadores transferidos de un contratista anterior. Además,

se requieren condiciones generales de trabajo, así como planes de acción para mejorar continuamente el entorno de trabajo.

Directiva 2014/23/UE relativa a la adjudicación de contratos de concesión [51]

El 23 de febrero de 2014, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea emitieron la Directiva 2014/23/UE sobre la adjudicación de contratos de concesión. Esta Directiva no aplica para las concesiones de los servicios públicos de transporte de pasajeros, sino para las concesiones para construir la infraestructura de ferrocarriles, sistemas automatizados, tranvías, trolebuses o teleféricos. Ofrece un marco jurídico para otorgar concesiones cuyo valor es igual o superior a 5,186,000 euros. La Directiva se incluyó en esta sección del marco regulatorio como referencia para las directrices y mejores prácticas para diseñar los contratos de concesión.

Según la OCDE [52], se deben de tomar en cuenta las siguientes cláusulas principales:

- La Directiva aclara que las concesiones de servicios son contratos de interés pecuniario entre una o varias autoridades o entidades contratantes, que confían la prestación y administración de los servicios a uno o más operadores económicos. El derecho a explotar los servicios implica que el riesgo operativo se transfiere al concesionario. Por lo tanto, una concesión no garantiza que un operador pueda recuperar las inversiones realizadas para proporcionar los servicios requeridos, los costos en los que se incurrió para operar las obras, o la prestación de los servicios bajo la concesión.
- En los casos de concesiones mixtas donde el contrato incluye elementos de concesión de servicios, así como de concesión de suministros, el tema principal del contrato debe definirse de acuerdo al valor estimado de los servicios o suministros correspondientes, y al valor más alto del tema principal.
- Contratos bajo los cuales el contratista es remunerado sobre la base de tarifas reguladas que se calculan de manera que cubren todos los costos e inversiones a cargo del contratista por la prestación del servicio que no califica como concesión sino como contrato público.
- La duración de una concesión debe limitarse para impedir la exclusión del mercado y restringir la competencia. Por lo tanto, para las concesiones de más de cinco años, la duración máxima de la concesión no debe exceder el tiempo estimado razonable que esperaría tener un concesionario para recuperar las inversiones.
- Para garantizar la transparencia y la eficiencia básicas, las autoridades contratantes están obligadas a respetar plazos estrictos para la recepción y respuesta de las solicitudes durante el proceso de licitación. También están obligadas a publicar su intención de otorgar una concesión en el diario oficial de la Unión Europea.
- Los licitantes que no fueron seleccionados deben tener la oportunidad de impugnar cualquier decisión adoptada durante el proceso de adjudicación de la concesión y, por lo tanto, disfrutar de las garantías mínimas establecidas en las directivas europeas "Recusos".
- Los contratos de concesión deben proporcionar los mecanismos que permitan modificar un contrato de concesión durante su ejecución, ya que suelen implicar arreglos técnicos y financieros complejos que muchas veces están sujetos a circunstancias cambiantes. Se definen los siguientes requisitos:
 - El contrato de concesión debe prever la posibilidad de adiciones o modificaciones.
 - Las modificaciones no deberán exceder el 10% del valor inicial del contrato.
 - Las adiciones no deberán exceder el 50% del valor inicial del contrato.

D.5. Contratos de Operación de Autobús

D.5.1 Tipo de Contrato

El esquema de competencia para el transporte público en Suecia se utiliza principalmente para las autoridades locales. En el caso de Estocolmo, SL es la Autoridad de Transporte responsable de todos los procesos de licitación. Actualmente existen diferentes tipos de contratos: de costo bruto sin incentivos, de costo bruto con incentivos de bajo valor y de costo bruto con incentivos de alto valor.

Con respecto a los contratos de costo bruto sin incentivos, se paga un monto fijo por kilómetro al operador independientemente de los criterios de desempeño. Este fue el principal tipo de contrato utilizado durante los años noventa. Actualmente, alrededor del 41% de los vehículos que operan siguen este modelo.

En el caso de los contratos de costo bruto con incentivos, se paga un monto fijo base por kilómetro al operador y un importe adicional según el cumplimiento de varios criterios técnicos y operativos. Desde 2002, este es el principal tipo de contrato utilizado en la provincia. Alrededor del 59% de los vehículos que operan siguen este modelo; el 45% consiste en incentivos de bajo valor (menos del 25% de la remuneración total) y el 14% en incentivos de alto valor (más del 25% de la remuneración total). Este último caso incluye los contratos más recientes para varias rutas, donde la remuneración se da según el número de pasajeros que pagaron. El porcentaje de remuneración por incentivos según la demanda puede variar entre el 25 y el 100% de la remuneración total. Los contratos de incentivos de alto valor son una nueva forma de abordar los acuerdos contractuales en comparación con los contratos de costo bruto liquidados. [46]

D.5.2 Contratos de Optimización Gratuita

Generalmente, los contratos de operación de SL son grandes y asignan la contratación de la operación a más de 300 autobuses para una sola compañía a la vez [46]. Cada contrato está ideado para cubrir la operación necesaria de una zona; normalmente rutas hacia y desde el centro de la ciudad de Estocolmo. Los contratos requieren que el operador incluya la planeación y optimización de los servicios para el área asignada, para que la Autoridad de Transporte no ordene la operación de un número específico de rutas o el cumplimiento de un cronograma. La duración de los contratos ha variado en los últimos años; sin embargo los contratos consideran la posibilidad de una extensión si la Autoridad de Transporte considera que son casos beneficiosos. La duración de los contratos actuales puede ser de 8 a 10 años para los autobuses, más una duración adicional de 2 a 4 años [53].

D.5.3 Cláusulas de Calidad de Servicio

Actualmente, todos los contratos de operación de autobús en Estocolmo incluyen incentivos y sanciones para la operación como componente de remuneración [54]. SL define una serie de criterios de calidad de servicio que buscan mejoras en el servicio otorgado de la siguiente manera:

- Satisfacción del usuario: un bono pagado cuando más del 80% de los pasajeros están satisfechos con el servicio.
- Limpieza.
- Calificación del conductor.
- Puntualidad: se paga un bono si el número de salidas tardías es inferior al 4% de las salidas programadas.

- Cumplimiento de los horarios: se aplica una fórmula de sanción para las salidas anticipadas o tardías de los vehículos. La diferencia (medida en minutos) entre la salida programada y la salida real se utiliza para aplicarle al operador una sanción a la remuneración por pasajero.

Estos criterios se miden con los siguientes métodos:

- **Encuestas de pasajeros:** utilizadas para medir la satisfacción del usuario dos veces al año. Cada año se realizan aproximadamente 20,000 entrevistas. Se les hace preguntas a los pasajeros sobre los siguientes aspectos: puntualidad, conducta del personal, conducción, limpieza del vehículo, limpieza de las paradas de autobús, calidad de la información sobre los retrasos y cancelaciones.
- **Controles de calidad aleatorios:** realizados por los llamados "usuarios misteriosos", personal especializado contratado que utiliza el servicio como cualquier pasajero. Ellos miden aleatoriamente la limpieza de los vehículos; la presencia de basura, de graffiti; la limpieza de las paradas de autobús; el graffiti en las paradas de autobús; los letreros de información adecuados dentro de los vehículos; la amabilidad del conductor y el conocimiento del sistema de transporte; el cumplimiento con los horarios (salidas adelantadas o tardías).
- **Reporte de salidas canceladas:** cada contratista debe enviar un reporte oficial a SL. Por cada cancelación reportada, el operador debe pagar una multa. Si SL detecta que no se reportó una cancelación por medio del sistema de control de flota, deberá pagar una multa significativamente más alta.
- **Quejas de los pasajeros:** se reciben constantemente por teléfono o por correo electrónico y se clasifican por el estado de las paradas o terminales de autobús; el estado de los vehículos; la conducta del personal; la calidad del tráfico; los viajes cancelados y retrasados.

D.5.4 Requisitos Tecnológicos

Las autoridades de Estocolmo han definido planes agresivos para garantizar una movilidad sustentable y limpia en la ciudad. En el caso de los autobuses, la ciudad tiene un plan para que la flota de autobuses completa opere con tecnologías limpias para el 2030. Actualmente, los operadores están obligados a cumplir estrictos requisitos para garantizar el cumplimiento de los objetivos de sustentabilidad de la ciudad. Están obligados a utilizar combustibles alternativos o biocombustibles, como el biogás o los combustibles a base de etanol, para reducir las emisiones, especialmente CO_2 y NO_x . Además, deben cumplir con los niveles de emisión de ruido generados por la flota de autobuses [55].

Los contratos suelen especificar requisitos detallados, como el uso de biogás, un tipo específico de tela para asientos o el color de los asideros, en vez de definir los objetivos que deben cumplir y optimizar los contratos. Por ejemplo, la especificación del uso de vehículos de biogás le ha impedido a los contratistas utilizar otros tipos de combustibles limpios y más económicos. El incluir varios requisitos no estándar para los vehículos en un contrato específico, ha causado un aumento en los costos de operación [56].

D.6. Roles y Responsabilidades

Se les asignan las siguientes obligaciones a los contratistas para los contratos VBP más recientes [53]:

- *Análisis, planeación y comercialización local de los servicios:* el operador se encarga de todo el diseño de los servicios, incluyendo las rutas y el marketing, lo que significa que está completamente a cargo de garantizar la calidad de servicio y la optimización de los servicios.

- *Operación de servicios*: incluye definir y administrar los cronogramas y salidas; la asignación de recursos, dotando a cada conductor de su vehículo y cada vehículo a su ruta; así como la optimización de kilómetros en vacío.
- *Adquisición y financiamiento de autobuses*: los operadores deben realizar las inversiones iniciales necesarias para operar los servicios. Dichas inversiones se utilizan principalmente para la adquisición de autobuses y normalmente se requieren al inicio del contrato. Debido al tamaño habitual de los contratos, los operadores (y sus socios estratégicos) deben tener un peso financiero importante.
- *Mantenimiento del autobús*: mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar que operen correctamente los vehículos, como reemplazar regularmente los componentes del vehículo, así como reemplazar las piezas dañadas.
- *Mantenimiento de patios y refugios de autobuses*: a pesar de que la provincia proporciona los patios y refugios de autobús, el contratista debe realizar el mantenimiento necesario para garantizar la operación y evitar el deterioro de la infraestructura.

D.7. Asignación de Riesgos

Los contratos de operación de SL le asignan el riesgo a los contratistas indirectamente a través de diversas responsabilidades. Dada la evolución de los contratos hacia la alta retribución basada en incentivos, varios riesgos han sido transferidos a los contratistas. A continuación se presentan los riesgos de los contratos de operación más recientes:

- **Riesgo de demanda**: la remuneración de los contratos de incentivos se basa principalmente en la demanda de los usuarios. Los contratos VBP (*Verified Paid Passengers* o Pasajeros con Boleto Pagado) le transfieren el riesgo de demanda parcial o totalmente a los operadores, remunerándolos según el número de pasajeros con boleto pagado a bordo. SL, así como las autoridades nacionales, han decidido que un aumento de la demanda está alineado con los intereses de la ciudad, ya que puede reducir la congestión y las emisiones. Por lo tanto, SL le transfiere toda la responsabilidad de planear las rutas y los cronogramas a los contratistas para mitigar el riesgo de demanda [53].
- **Riesgo regulatorio**: de acuerdo a la regulación europea, los contratos de concesión pueden modificarse durante el período de operación hasta en un 10% del importe del contrato. Los contratistas deben asumir este riesgo en caso de que la autoridad considere que el valor del contrato se debe reducir [51].
- **Riesgo de operación**: durante el proceso de licitación, los licitantes dan un precio de oferta por pasajero con base en sus estimaciones de los costos de operación y las ganancias. En caso de que los costos de operación difieran de las estimaciones del licitante que ganó, éste debe asumir los riesgos que puedan afectar su remuneración.
- **Riesgo de implementación**: los contratos de operación buscan que los operadores presenten soluciones innovadoras. Como los operadores también se encargan de la planeación de los servicios, se les asigna el riesgo de implementación. Puesto que los posibles retrasos en la implementación pueden afectar la demanda directamente y, por consiguiente, la remuneración, el riesgo se le asigna a los contratistas.

Remuneración de la Operación

Dada la transición en los modelos de remuneración iniciados a principios del 2000, los contratos de operación más recientes incluyen un fuerte componente de remuneración basado en los pasajeros con boleto pagado (VBP, por sus siglas en inglés). La siguiente tabla resume algunos de los últimos contratos de operación y la contribución de los pasajeros con boleto pagado y de los kilómetros registrados (remuneración de producción compartida) a la remuneración total.

TABLA 12. REMUNERACIÓN POR VARIOS CONTRATOS DE OPERACIÓN

Contrato	Área	Tipo	Parte de la remuneración por VBP	Parte de la remuneración de la producción	Fecha de inicio
E19B	Norrtälje	Autobús	50%	50%	Junio 2011
E20	Norrort	Autobús, Tranvía	100%	0%	Agosto 2012/Enero 2013
E21	Centro / Lidingö	Tranvía	25%	75%	Diciembre 2014
E22	Centro / Lidingö	Autobús	50%	50%	Agosto 2014
E23	Handen, Tyresö y Nynäshamn	Autobús	100%	0%	2015
E27/28	Södertälje y Järfälla	Autobús	50%	50%	2016

FUENTE: SUPERINCENTIVE CONTRACTS, 2016 [46]

SL definió un nuevo modelo de remuneración para mejorar la eficiencia operativa y aumentar la calidad de servicio. Esta eficiencia solo puede lograrse si los operadores son capaces de implementar las innovaciones necesarias para maximizar sus beneficios de acuerdo a los pasajeros con boleto pagado y mejorar la calidad de servicio.

La remuneración también se ajusta a través del tiempo de acuerdo con una indexación de los costos de operación a la inflación o a otros índices de precios. Por ejemplo, el ajuste de la remuneración puede compensar los cambios en el combustible o en los sueldos.

D.8. Proceso de Licitación

Los procesos de licitación en Suecia se definen por las siguientes etapas estándar [57]:

- 10. Planeación:** la autoridad contratante define las necesidades que justifican la implementación de un proceso de licitación. La autoridad puede tardar varios meses en llevar a cabo investigaciones, recabar datos y determinar las condiciones del mercado y las necesidades tanto de los usuarios como de las regiones.

- 11. Elaboración de los documentos de licitación:** en esta etapa la autoridad diseña las especificaciones y documentos necesarios para el proceso de licitación, como el borrador del contrato o los formatos de licitación. Los documentos siempre incluyen la siguiente información básica:
- Propósito del contrato o una descripción de lo que se va a adquirir.
 - Los requisitos formales de las propuestas, los plazos para presentar las propuestas; el lenguaje requerido para las propuestas, y la moneda que debe utilizarse para el precio de oferta.
 - Métodos para presentar las preguntas durante el proceso.
 - Requisitos para los licitantes, como su capacidad financiera y técnica.
 - Requisitos técnicos y funcionales para el servicio que se va a adquirir, incluyendo las cláusulas de calidad de servicio.
 - Condiciones comerciales con relación a las condiciones de pago por la prestación del servicio y los ajustes de pago durante el período del contrato.
 - La preparación de los documentos de licitación es una fase interna en la cual los licitantes no pueden participar. Estos documentos siempre deben cumplir los siguientes principios establecidos por las leyes europeas y nacionales: no discriminación, igualdad de trato, transparencia, proporcionalidad y reconocimiento mutuo.
- 12. Periodo de publicidad y de oferta:** una vez finalizados los documentos de licitación, la autoridad los publica en medios públicos (nacionales o internacionales), buscando un acceso fácil al proceso y una participación transparente. En el caso de las adquisiciones de transporte, los documentos de licitación se publican en medios públicos europeos, con el fin de buscar la participación de compañías europeas. Los proveedores interesados pueden publicar preguntas durante cierto período de tiempo y las respuestas a dichas preguntas también se deben publicar. Se define un plazo para que los licitantes presenten su propuesta.
- 13. Apertura de las propuestas:** una vez cumplidos los plazos para presentar las propuestas, la autoridad procede a abrir las ofertas. Una denegación preliminar se realiza en caso de que cualquier propuesta presentada no cumpla con los requisitos del proceso de licitación.
- 14. Evaluación de las propuestas:** la autoridad procede a calificar a los proveedores y evaluar si las propuestas cumplen con los estándares del servicio. Este proceso es estrictamente confidencial.
- 15. Decisión de adjudicación:** la autoridad podrá elegir la licitación ganadora de acuerdo al cumplimiento de los requisitos técnicos y de la propuesta económica. Se otorga una calificación a cada requisito técnico, así como a la propuesta económica. El total de la calificación define a qué licitante se le adjudica. Se les informa a todos los licitantes tanto la decisión como la calificación de cada propuesta.
- 16. Firma del contrato:** el licitante elegido firma el contrato. Normalmente se basa en los documentos de licitación, ya que contienen toda la información técnica con la que debe cumplir el contratista durante el período operativo del contrato. En caso de que el contratista sustituya las operaciones de un contratista anterior, la autoridad participa en el proceso de toma de posesión del negocio y ayuda al nuevo contratista con una transición que garantice los derechos laborales de los empleados anteriores.
- 17. Seguimiento:** la autoridad contratante participa como entidad de supervisión capacitada para evaluar los requisitos operativos del acuerdo. Esta etapa ocurre durante el período operativo completo del contrato, con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos. La autoridad trabaja en colaboración con la oficina de impuestos para determinar el cumplimiento de las obligaciones fiscales del contratista. Al final del período operativo del contrato, se realiza una evaluación exhaustiva para analizar la posible extensión del contrato. La documentación creada durante esta evaluación es particularmente útil para los procesos de adquisición posteriores en caso de que se vuelva a licitar la operación contratada.

D.9. Ingresos y Costos

Como filial de SLL, SL se encarga de los ingresos procedentes del transporte público terrestre. El pago de tarifas representa solo un 48% de los ingresos totales del transporte público. Por lo tanto, es necesario que la provincia y el gobierno nacional subsidien un gran porcentaje. Los subsidios representan el 44% de los ingresos totales del sistema de transporte.

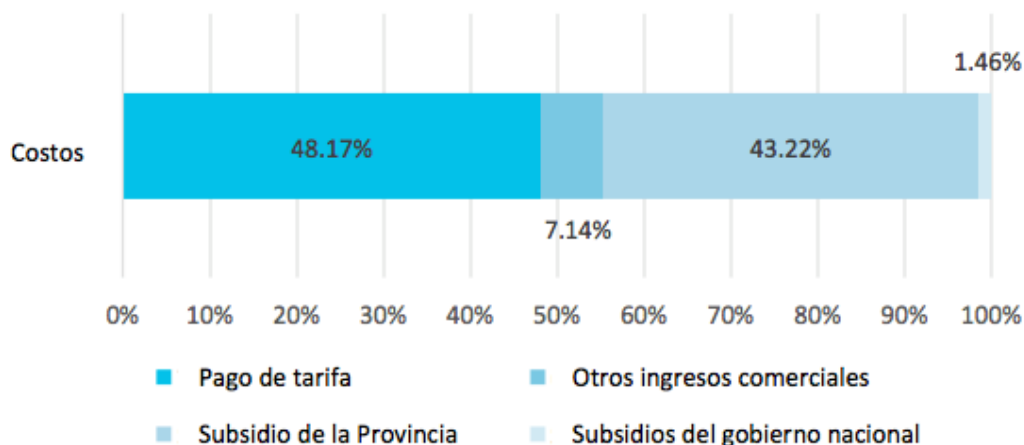


FIGURA 17. INGRESOS TOTALES DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN ESTOCOLMO, 2013

FUENTE: STORSTOCKHOLM LOKALTRAFIK REPORTE ANUAL 2013 [45]

Por otra parte, los ingresos regulares se distribuyen entre los costos totales del transporte público, compuestos principalmente por los costos que se necesitan para remunerar a las compañías operadoras. Dada la gran diferencia entre los costos de operación (74%) y los ingresos obtenidos directamente del pago de pasajes (48%), la Autoridad de Transporte debe cubrir los costos restantes por medio de subsidios proporcionados por la provincia. Cabe mencionar que las obligaciones de remuneración adquiridas por SL en los contratos de operación deben cumplirse independientemente de los ingresos reales derivados de los pagos de tarifas. Por lo tanto, los subsidios siempre deben ajustarse para cubrir los costos de operación. Sin embargo, los contratos de operación más recientes con remuneración por incentivos por pasajeros con boleto pagado, mitigan el riesgo de demanda y se lo transfieren a los contratistas.

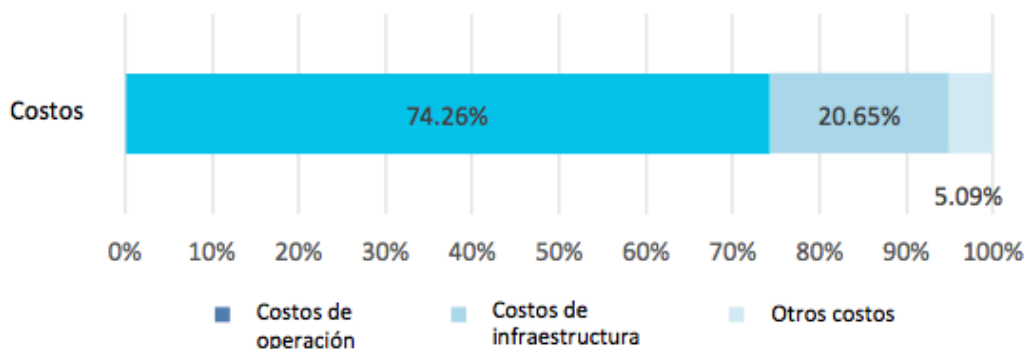


FIGURA 18. COSTOS TOTALES DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN ESTOCOLMO, 2014

FUENTE: TRAFIKANALYS [58]

Los costos de operación se distribuyen entre los diferentes medios de transporte. La red de autobuses absorbe casi el 47% de los costos de operación totales, convirtiéndola en el medio que requiere la mayor parte de los recursos. Sin embargo, las inversiones realizadas en 2014 por SL en infraestructura y mantenimiento fueron casi tres veces más grandes en el sistema de metro que en el sistema de autobús.

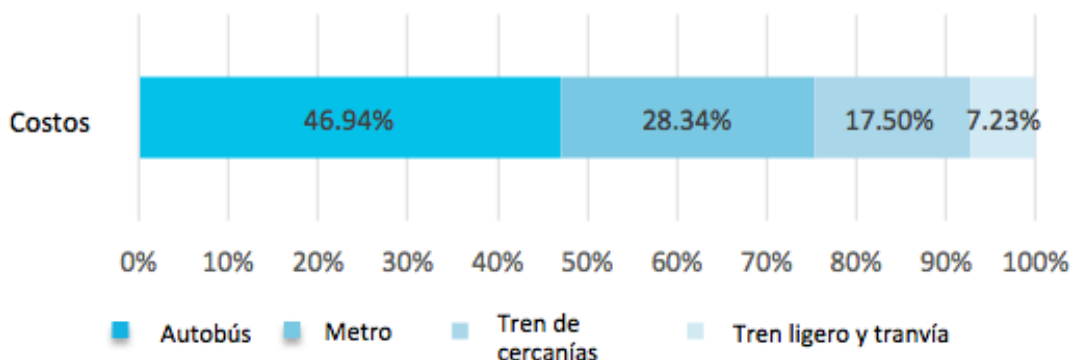


FIGURA 19. COSTOS POR MEDIO DE TRANSPORTE EN 2013
FUENTE: STORSTOCKHOLM LOKALTRAFIK REPORTE ANUAL 2013 [45]

Sin embargo, si se toma en cuenta el costo operativo por pasajero, el sistema de autobús es el segundo medio de transporte más caro de la provincia. Esto se debe principalmente a que los costos de operación incluyen los costos de capital de la flota de autobuses, los cuales son significativamente mayores debido a los estrictos requisitos técnicos.



FIGURA 20. COSTOS POR PASAJERO PARA LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE
FUENTE: STORSTOCKHOLM LOKALTRAFIK REPORTE ANUAL 2013 [45]

D.10. Resultados de la Implementación del Contrato

Duplicar el transporte público para 2020

Uno de los objetivos principales de la provincia y del país es reducir las emisiones y el uso de energías limpias. El parlamento y el gobierno sueco han establecido que este objetivo se puede lograr, en parte, aumentando la demanda del transporte público y reduciendo la demanda de vehículos individuales.

Por ende, en 2006, uno de los objetivos nacionales fue duplicar la demanda de transporte público para 2020 [59].

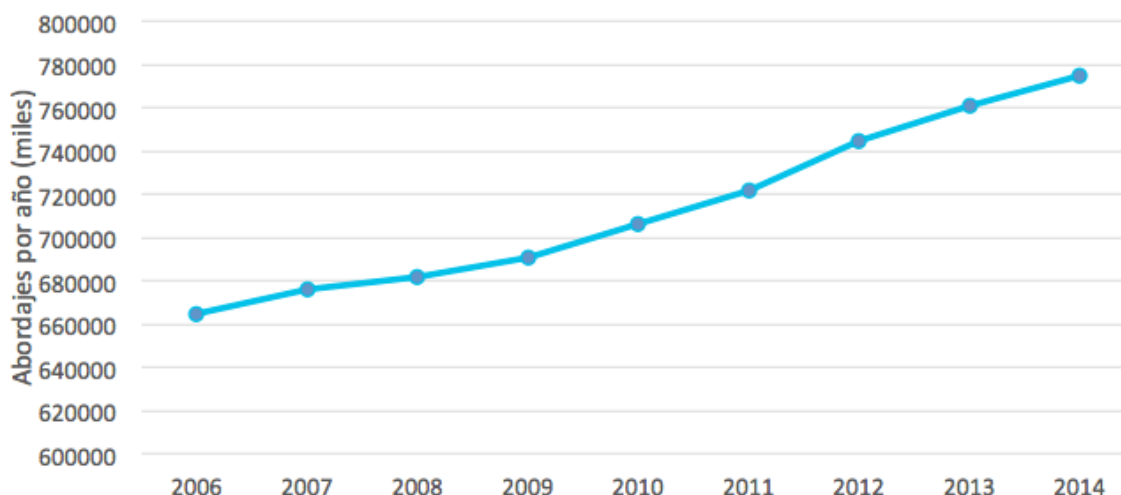


FIGURA 21. DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN ESTOCOLMO
FUENTE: TRAFIKANALYS [58]

El crecimiento general del transporte público fue de 16.62% [58] entre 2006 y 2014, frente a un crecimiento de la población del 14.59% [60]. Con un crecimiento promedio anual del 2% de la demanda de transporte público, se espera que solo logre un aumento del 30% para 2020. Por lo tanto, no hay evidencia suficiente para deducir que el crecimiento de la demanda de transporte público se debe principalmente a las políticas de transporte implementadas por la provincia en los últimos años.

Autobuses a combustibles alternativos

Los contratos de operación más recientes incluyen requisitos ambientales estrictos para la flota de autobuses, con el fin de lograr el objetivo de cero emisiones de gases de efecto invernadero para 2050 [55]. Los contratos han permitido la constante adopción de energías limpias para los autobuses de la provincia. Dicha mejora se evidencia por un aumento anual en la flota de autobuses que utilizan combustibles limpios o alternativos. Para 2011, el 71% de la flota utilizó combustibles limpios; en 2013, el 87% de la flota utilizó combustibles limpios [45]. Esto muestra una mejora importante que llevará a una flota 100% impulsada por combustibles alternativos en los próximos años.

Reducción de los costos de operación en los autobuses

Los contratos VBP más recientes buscaban reducir los costos de operación de los operadores; sin embargo, los costos han aumentado para todos los contratos de operación entre 2011 y 2013. Los costos de los contratos VBP han aumentado en 10%, mientras que los de los contratos de producción aumentaron en 34% [53]. Si bien esto puede considerarse una mejora basada en contratos de producción, muchos operadores consideran que los requisitos técnicos excesivos han causado un aumento innecesario en los costos de operación. El uso de requisitos no estándar para los autobuses implica costos de mantenimiento adicionales que podrían reducirse en caso de que los contratos incluyeran únicamente los requisitos funcionales [56].

Aumento de la calidad

Los contratos VBP (basados en incentivos) han logrado una mejora en la calidad percibida por los pasajeros. El primer contrato con una alta remuneración de VBP mostró un aumento considerable en la calidad percibida del servicio. Antes de iniciar el contrato, la calidad percibida era inferior a 79%; 3 años después, aumentó a 88% [53].

D.11. Conclusiones

La provincia de Estocolmo ha logrado desarrollar un transporte público eficiente y de alta calidad. Las regulaciones nacionales que fomentaron la participación de operadores privados en los años 90, permitieron transferirle las responsabilidades operativas a las compañías de transporte especializadas. Mientras tanto, SL evolucionó como una fuerte Autoridad de Transporte, capaz de definir y controlar varios contratos de operación del transporte.

La estrategia iniciada en 2002, permitió mejorar los costos de operación mientras aumentaba la calidad de los servicios. Los contratos VBP permitieron transferirle los derechos de calidad de servicio a los operadores. Además, el modelo de remuneración basado en pasajeros a bordo y los incentivos de calidad, han mejorado los beneficios de los operadores y de la provincia al alinear sus intereses. Sin embargo, los contratos VBP también requieren transferirle ciertas responsabilidades que normalmente son de la Autoridad de Transporte, como la planeación de rutas. Esta transferencia de responsabilidades solo es posible si los operadores tienen experiencia y los contratos les permiten participar en una amplia gama de servicios.

Sin duda, el uso de tecnologías limpias y la calidad de servicio han mejorado a lo largo del tiempo, aunque la cantidad excesiva de requisitos puntuales para cada contrato ha obligado a los operadores a atenerse a tecnologías específicas y a reducir las oportunidades disponibles para optimizar los costos de operación.

En resumen, los métodos innovadores aplicados en la provincia de Estocolmo le han permitido a las autoridades adquirir los conocimientos necesarios para mejorar el servicio de transporte público y mejorar la satisfacción y calidad de vida de sus ciudadanos.

E. Uberlandia

Uberlandia ha logrado un sistema de autobús organizado bajo contratos de concesión por área y a través de la implementación de una línea BRT. Es una de las ciudades más chicas de Latinoamérica con una línea BRT en operación; la población de la zona urbana es de 700,000 habitantes.

En 2009 se diseñaron nuevos contratos de concesión de autobús para lograr 100% de accesibilidad, mejorar la calidad de servicio, implementar nuevas tecnologías de transporte (GPS, gestión de la flota), y reforzar los requisitos de la flota (edad máxima del vehículo, edad máxima promedio, emisiones). Los nuevos contratos por área se le asignaron a tres operadores de autobús, que hasta ahora han tenido éxito en la prestación de servicios. Dos de los resultados principales del éxito del nuevo sistema de autobús son una mayor cobertura de los servicios y una flota completa con acceso adecuado para las personas con discapacidad [61] [62].

E.1. Descripción General del Transporte Público

Uberlandia es la segunda ciudad más grande del estado de Minas Gerais y está ubicada en la región occidental del estado conocido como *Triângulo Mineiro*. Según estimaciones del 2015, la ciudad tenía una población de 662,362 habitantes y una densidad de 160.95 habitantes/km² en un área de 4,115.2 km² dividida en cuatro distritos; sin embargo, su densidad urbana es de 2,681 habitantes/km² [63] [64].

A partir de 2014, se realizaron 177,700 viajes diarios en transporte público (alrededor del 33% de los viajes); 176,600 en transporte privado (32.4% de los viajes); 168,500 en modos no motorizados (31.3% de los viajes), y 12,400 viajes en transporte informal de pasajeros (2.3% de los viajes) [65] [66]. El transporte público está compuesto del Sistema Integrado de Transporte (SIT), el cual incluye diferentes rutas de autobús y un corredor BRT [66]. Desde que los nuevos operadores comenzaron a prestar servicios de autobús, los viajes anuales aumentaron de 60 millones en 2009 a 64 millones en 2014 (Ver Figura 22).

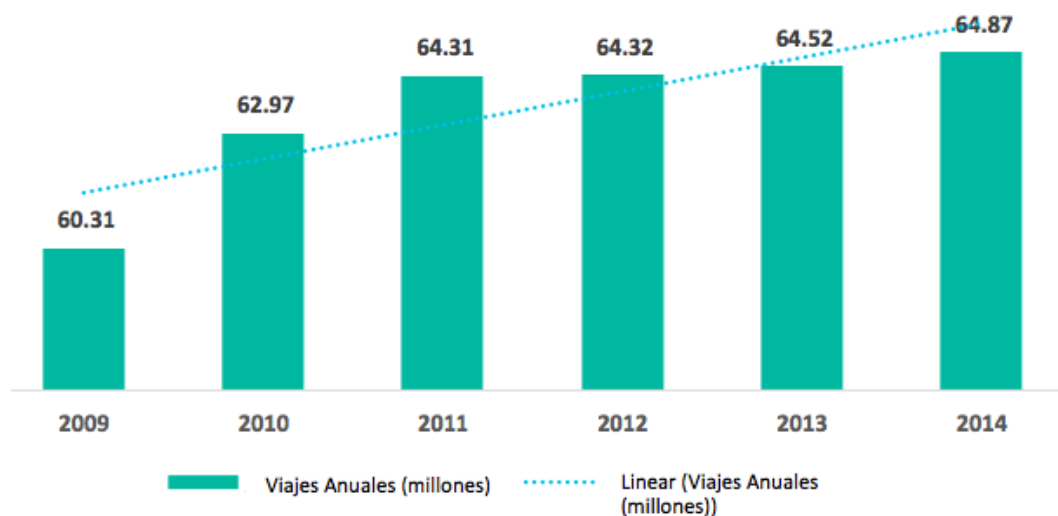


FIGURA 22. VIAJES ANUALES EN TRANSPORTE PÚBLICO (1997-2014)

FUENTE: SETTRAN [66]

Otros sistemas de transporte público incluyen el transporte personalizado gratuito para personas con discapacidad, financiado por el gobierno local y manejado por los mismos operadores del SIT.

- **SIT - Servicio de Autobús**

El sistema integrado de transporte comenzó a operar el 5 de julio de 1997. Su objetivo principal fue permitirle a los pasajeros trasladarse entre diferentes rutas de autobús pagando un solo pasaje. Al principio, el sistema contaba con cinco terminales de integración (cuatro terminales periféricas y una terminal central ubicada en el CBD) dónde los pasajeros cambiaban de un autobús a otro. Actualmente, el sistema incluye el corredor BRT y hay cuatro tipos de rutas (*linhas*):

- Rutas troncales (*linhas troncais*) que conectan las terminales periféricas con la terminal central y viceversa.
- Rutas inter-vecinales (*linhas interbairros*) que conectan dos terminales periféricas adyacentes.
- Rutas alimentadoras (*linhas alimentadoras*) que llevan a las personas a/de las diferentes terminales a/de lugares cercanos.
- Rutas radiales (*linhas radiais*) que transportan a personas de las regiones más alejadas al CBD.

El sistema funciona siete días a la semana, de 5:00 am a medianoche. Los modos de pago son en efectivo y con la tarjeta sin contacto Supersit. Los recolectores reciben los pagos en efectivo a bordo de los autobuses o en las taquillas de las terminales de autobús. También se encargan de recolectar los pagos en efectivo y verificar la identidad de las personas que usan tarjetas Supersit de descuento o exención. La tarifa es de R\$ 3.5 (aproximadamente US \$0.93) para un usuario que paga en efectivo o con Supersit, y R\$ 1.75 para los estudiantes que pagan con Supersit. Las personas mayores de 65 años están exentas de pago y a las personas entre 60 y 64 se les conceden dos viajes gratuitos por día presentando su Supersit al entrar al sistema [66] [67].

El sistema BRT es un corredor de 7.5 km que recorre la Avenida João Naves de Ávila, una de las calles más importantes de la ciudad, desde la Terminal Santa Luzia hasta la Terminal Central. Es un sistema chico comparado con los sistemas más desarrollados como el Transmilenio de Bogotá, que tiene 100 km de corredores (Ver Bogotá). El sistema tiene 13 estaciones cerradas, tres de ellas permiten que los pasajeros se transfieran a otras rutas de autobús del SIT. El primer corredor BRT se implementó en 2006 [66] y la expansión del sistema se espera en los próximos años con la construcción de líneas adicionales de BRT.

E.2. Historia de los Servicios y de la Organización de Autobús

Antes de que el SIT empezara a operar, las compañías públicas independientes desarrollaron el transporte público en Uberlandia y la gente tenía que pagar una tarifa completa por cada autobús en el que viajaban. Los acontecimientos más notables en la historia del sistema de autobús de Uberlandia se mencionan a continuación[66] [68]:

- En 1992, se creó la Autoridad de Tránsito y Transporte (*Secretaria Municipal Trânsito e Transportes*) o SETTRAN. La SETTRAN estuvo a cargo de la gestión de los sistemas de tránsito y transporte de la ciudad.
- En 1994, se creó el Plan Maestro de Uberlandia que ayudó a implementar el sistema integrado de transporte.
- En 1997, el SIT empezó a operar. Las cinco nuevas terminales de integración le permitieron a los pasajeros trasladarse entre autobuses, pagando un solo pasaje.
- En el 2000, se desarrolló el proyecto del primer corredor BRT. Ese mismo año, la SETTRAN creó el Departamento de Control de Tráfico de Área (*Controle de Tráfego em Área*), o CTA, responsable de la gestión computarizada del tráfico.
- En 2001, se integraron las rutas radiales al SIT, permitiéndole a los pasajeros trasbordar de las rutas radiales a las rutas del SIT en la Terminal Central.
- En 2003, se implementaron carriles exclusivos para transporte mixto, comenzando con un carril de 1 km en la Avenida João Pinheiro.
- En 2006, el primer corredor BRT de la ciudad empezó a operar. El sistema conectó la Terminal Central con la Terminal Santa Luzia, ubicada en la región sureste de la ciudad.

- En 2006, se revisó y actualizó el Plan Maestro de Uberlandia de 1994 de acuerdo con las nuevas regulaciones urbanas [69].
- En 2009, los operadores de autobús actuales firmaron contratos de concesión para la operación del SIT.

E.3. Organización Institucional

Las autoridades de transporte (el alcalde y la SETTRAN) y los operadores privados conforman la organización institucional del SIT. Las autoridades establecen las políticas de transporte y las tarifas, planean las rutas y proporcionan paradas de autobús, estaciones y terminales. Tres operadores se encargan de la operación de autobús y del recaudo, mientras que hay un operador a cargo de la gestión de las terminales. Figura 23 muestra la organización institucional del sistema de transporte de Uberlandia.

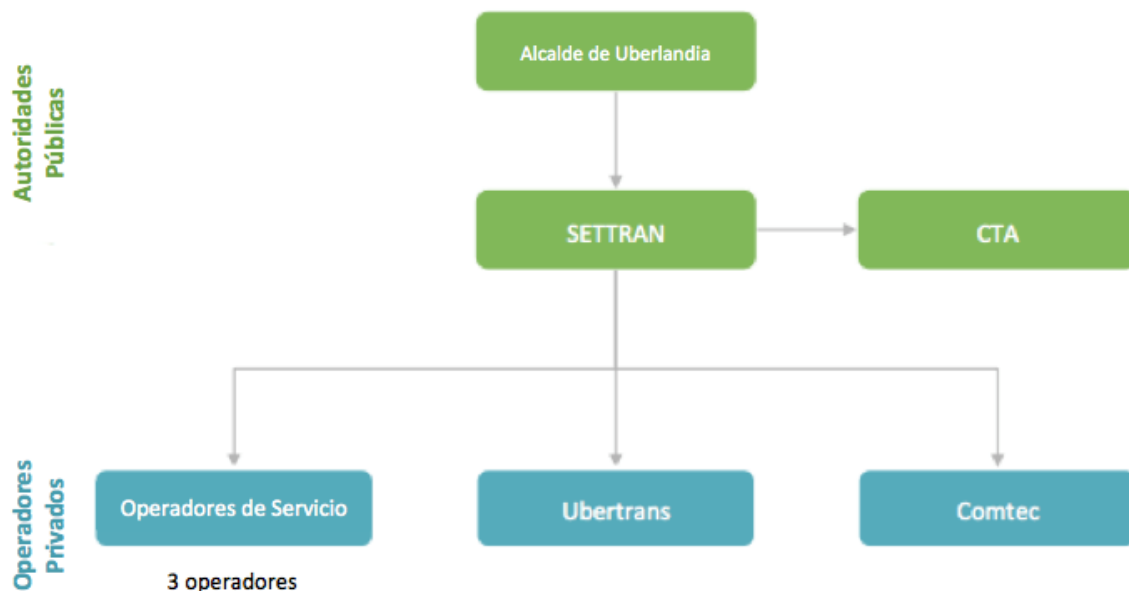


FIGURA 23. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DEL SIT DE UBERLANDIA
FUENTE: SETTRAN [66]

A continuación se describe el rol de cada una de las instituciones o compañías de transporte.

- **Alcalde**

El alcalde de Uberlandia tiene la responsabilidad de fijar las tarifas, así como de implementar las políticas del tránsito y de transporte.

- **SETTRAN**

La SETTRAN es la institución designada por el alcalde para gestionar la movilidad en la ciudad. Se encarga de realizar estudios técnicos para hacer la planeación de rutas, incluyendo la modificación o creación de nuevas líneas en el sistema. También estudia el costo del pasaje, de acuerdo a una metodología y fórmula definidas, para que el alcalde fije la tarifa de usuario. Como autoridad de transporte, la SETTRAN supervisa el servicio que prestan los operadores de autobús y garantiza el cumplimiento del contrato.

- **CTA**

CTA es un área dentro de la SETTRAN que se encarga de gestionar el sistema de semáforos según las condiciones del tráfico. Recopila información sobre el tráfico, como el volumen de tráfico o eventos en las carreteras por medio de un conjunto de sensores instalados en las intersecciones [70] [71].

También se encarga de recopilar información operativa de la flota, como los kilómetros operados, el IPK, la flota operativa, entre otras estadísticas, así como publicar reportes sobre el sitio web de la SETTRAN para acceso público.

- **Ubertrans**

Ubertrans es la Asociación de Operadores de Autobús y es la compañía que se encarga de recolectar los pasajes. También vende las tarjetas electrónicas Supersit, con excepción de las tarjetas de estudiante.

- **Comtec**

Comtec es un operador privado encargado de gestionar las terminales y garantizar su explotación comercial, que incluye el alquiler de las zonas comerciales. Por ejemplo, Comtec administra un centro comercial que está dentro de la Terminal Central.

- **Operadores de Servicio de Autobús**

Tres empresas privadas dirigen la operación de los autobuses. Estos operadores se encargan de proporcionar servicios de alta calidad, patios propios y vehículos (también se permite el arrendamiento) de acuerdo a los requisitos del contrato.

E.4. Marco Regulatorio

El Plan Maestro de Uberlandia se revisó y actualizó en octubre de 2006 y sirve para orientar la planeación y el desarrollo del transporte público en Uberlandia.

La Ley Municipal 9,279 del 25 de julio de 2006 define la organización del transporte público de Uberlandia. En 2013, se modificó la Ley 9,279 bajo las Leyes Municipales 11,601 del 22 de noviembre; 11,668 del 23 de diciembre; 11,673 del 26 de diciembre; 11,677 y 11,678 del 27 de diciembre. Esta Ley establece las generalidades del transporte, como son los medios de transporte público disponibles en Uberlandia; las responsabilidades de la SETTRAN como Autoridad Municipal de Transporte; los principios que regulan el transporte público como servicio para la población, y la prioridad del transporte público sobre el privado y el transporte comercial. La Ley también especifica que el transporte público colectivo solo se ofrece por autobús y para algunas cuestiones más técnicas, como los requisitos para crear una nueva ruta de autobús. En cuanto a los asuntos legales, la Ley dictamina que la ciudad puede operar el sistema de autobús directamente o permitir que otra organización proporcione el servicio. También especifica las condiciones de las concesiones a los operadores privados sobre los derechos que tienen para operar los servicios de autobús dentro del SIT, las causas de terminación del contrato, y las sanciones.

E.5. Contratos de Operación de Autobús

E.5.1 Tipo de Contrato

Cada operador firma un contrato de concesión por un plazo de 10 años. Los contratos que se utilizan son de costo neto, en los cuales los operadores de autobús se encargan del recaudo y gestión de los ingresos del sistema [72]. Si los operadores tienen un buen desempeño durante el período inicial del contrato, éstos se pueden extenderse hasta por diez años adicionales.

E.5.2 Contratos por Área

La operación de autobús se basa en contratos de concesión por áreas que abarcan tanto BRT como los servicios de autobús. La ciudad está dividida en cuatro regiones, una neutra (el CDB) y tres operativas. Se le otorgaron los contratos de concesión a tres compañías privadas en las regiones operativas. Cada empresa se encarga de operar las rutas en su región. Todos los operadores están autorizados a entrar a la región neutra.

Si llegara a ser necesario crear una ruta de autobús en dos o más regiones operativas, solo se le otorgaría la ruta al operador cuya región abarca la mayoría del trayecto. En el caso del BRT, se asignan dos o más regiones operativas por rutas troncales según un estudio de impacto en la demanda realizado por la SETTRAN. Las rutas alimentadoras se le pueden asignar al operador responsable de la región por la que la ruta pasa principalmente [72].

E.5.3 Cláusulas de Calidad de Servicio

El contrato, que incluye los términos de referencia, especifica algunos requisitos de calidad de servicio. Estos requisitos son [72]:

- En horas pico, los pasajeros de pie por área no deben exceder 7 pasajeros/m². En caso de que 5% de los viajes realizados en un mes, en una ruta determinada, no cumplan con esta condición, la SETTRAN llevará a cabo un estudio para desarrollar una modificación a la frecuencia o a la flota para esa ruta. En cualquier caso, el operador debe cubrir al menos el 90% del cronograma de cada ruta, cada mes.
- Un viaje puede interrumpirse cada 4,000 km, a lo mucho, por mal funcionamiento del vehículo.
- La flota debe estar adaptada para las personas con discapacidad. 50% de la flota debe adaptarse para iniciar la operación. Se debe garantizar que al menos un autobús por ruta esté adaptado. Las renovaciones posteriores de la flota se deben realizar únicamente con vehículos adaptados.

Además, la SETTRAN garantiza que la distancia a pie hasta la parada de autobús más cercana no debe exceder los 500 m en zonas con una densidad de población superior a 1000 hab/km².

E.5.4 Requisitos Tecnológicos

Dentro de los requisitos de la flota, los operadores de autobús deben cumplir con las certificaciones estándar¹¹ NBR ISO 9001:2000 e ISO 14000 durante los primeros 36 meses posteriores a la firma del contrato. La flota debe ser propiedad de los operadores o, al menos, alquilada. La edad promedio de la flota debe ser de hasta 5 años desde el inicio, y durante el contrato, ningún autobús debe tener más de 10 años. En cuanto a la renovación de la flota, solo se aceptan vehículos nuevos o vehículos adquiridos en el mismo año que haya sido aceptada la renovación. Por último, el operador debe mantener una flota de reserva equivalente al 10% de la flota operativa [72] en los patios.

Los operadores de autobús también están a cargo de instalar los lectores de tarjetas y barreras de acceso para el sistema electrónico de recaudo en los vehículos. La flota debe estar equipada adecuadamente con dispositivos de asistencia para las personas con discapacidad de acuerdo con las cláusulas de accesibilidad [72].

Los operadores están a cargo de la construcción de patios y estacionamientos. No existe ninguna restricción en cuanto a la ubicación de los patios, sin embargo, es responsabilidad de los operadores

¹¹ ISO 9001 es el estándar de los sistemas de gestión de calidad, mientras que ISO 14000 cubre la gestión ambiental.

transportar la flota desde los patios a las terminales sin ningún costo adicional. Los operadores están autorizados a operar desde patios provisionales durante los primeros 60 días del contrato [72].

E.6. Roles y Responsabilidades

La SETTRAN es la autoridad de transporte a cargo de hacer cumplir el contrato. Sus responsabilidades incluyen [72]:

- Gestionar posibles incidentes en caso de que un operador no ofrezca el servicio. Estos incidentes incluyen huelgas o demostraciones públicas, cuando el operador no logra implementar una solución rápida.
- Establecer políticas tarifarias.
- Revisar y ajustar la tarifa cuando sea necesario para mantener el equilibrio económico.
- Impedir los servicios de transporte ilegales o informales.
- Hacer inspecciones periódicas de la flota y de las condiciones viales.
- Fomentar la mejora del servicio, la eficiencia del sistema y la asequibilidad de los precios.
- Evaluar propuestas de mejora de servicios.
- Promover el uso de nuevas tecnologías en el transporte.
- Realizar encuestas de opinión para evaluar la calidad de servicio.
- Aprobar la publicidad y el material de información para uso de los operadores antes de que esté disponible para el público.
- Intervenir en las operaciones y cancelación de concesiones, cuando proceda.
- Aplicar sanciones a los operadores, cuando proceda.
- Garantizar la prioridad del transporte público sobre el transporte privado.

Los operadores están a cargo del despliegue del sistema y tienen las siguientes responsabilidades [72]:

- Ejecutar todos los servicios, controles y actividades relacionados con la concesión de acuerdo a los principios de diligencia y económicos.
- Proporcionar cualquier información que requiera la SETTRAN para facilitar los procesos de auditoría.
- Mantener una buena situación financiera y proporcionar reportes financieros a la SETTRAN. Esto también incluye mantener las condiciones mínimas requeridas para ser elegible en el proceso de licitación.
- Proporcionar reportes de gestión de servicios a la SETTRAN y al público.
- Resolver las consecuencias de las infracciones del contrato.
- Proveer la infraestructura necesaria para operar.
- Renovar la flota de acuerdo a la edad máxima y promedio de los requisitos de la flota.
- Informar al público sobre los cambios en la operación por situaciones excepcionales.
- Contratar al personal (conductores y oficiales) para la operación. Esto incluye cumplir con la legislación laboral brasileña.

E.7. Remuneración de la Operación

La remuneración de la operación se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Remuneración del Operador}_i = \text{Ingreso Total} * \frac{\text{Costo del operador}_i}{\text{Costos Totales}}$$

Donde,

- 1) Los ingresos totales del sistema son todos los ingresos por pasaje.
- 2) El costo del operador se calcula como el producto entre kilómetros registrados y un costo por kilómetro. El costo por kilómetro se define cada vez que se actualiza la estructura de los costos totales.

3) El costo total del sistema es la suma de los costos individuales de todos los operadores.

No hay bonos de desempeño, pero el contrato define las sanciones por incumplimiento.

De acuerdo a la ley, la remuneración al operador debe cubrirse totalmente con los ingresos recaudados de los pasajes. Por lo tanto, los ingresos por pasaje deben ser suficientes para cubrir los costos asociados con la operación, incluyendo mano de obra, materiales, vehículos y equipo, impuestos, programas de capacitación y otros gastos. Por lo tanto, la tarifa del pasaje se revisa anualmente tomando en cuenta el Índice de Precios al Consumidor (IPC), las variaciones del precio del petróleo y las variaciones de los precios de las piezas de los vehículos de motor. La tarifa también se ajustará cuando el saldo económico del contrato se vea afectado. Estos eventos incluyen el IPK promedio de las variaciones del sistema superiores al 5%; la variación de los montos de inversión de la flota, definida por la ciudad; la variación de cualquiera de las tasas impositivas; la inclusión de nuevas funcionalidades; los nuevos descuentos tarifarios; las modificaciones tecnológicas e implementación de una cámara de compensación, entre otros. Puesto que los operadores son remunerados únicamente a través del recaudo, los descuentos y exenciones de tarifas son financiados por los usuarios que pagan [72].

La empresa controlada por los operadores de autobús hace el recaudo, y una cámara de compensación es responsable de definir la remuneración a cada operador [72]. En 2013 se desarrolló una cámara de compensación por el decreto 14.320 del 30 de agosto de 2013 [73].

Incentivos y Sanciones

Todas las sanciones establecidas en la Ley 9279 son aplicables al contrato. Hay cinco tipos de sanciones definidas en la Ley 9279: notificación por escrito, multa diaria, prohibiciones de vehículos, intervención del servicio y terminación del contrato.

- La primera sanción es una notificación por escrito, especificando las irregularidades que deben modificarse y el plazo para hacerlo.
- Si el operador no corrige las irregularidades dentro del plazo fijado, será sancionado con una multa diaria hasta que finalice las modificaciones. Para fijar el monto de la multa diaria, hay cinco categorías de infracción: de I a V.

La Tabla 13 muestra las diferentes categorías de multa, su valor y las infracciones que aplican.

TABLA 13. CATEGORÍAS DE LAS MULTAS DIARIAS SEGÚN DEFINE LA LEY 9279

Categoría Penal	Descripción
<p>Categoría I</p> <p>Diario</p> <p>Multa de R\$ 2,700 (US \$717)</p>	<p>a) Mala presentación del personal o no identificar al personal a bordo con identificación y los uniformes.</p> <p>b) No brindar información a los usuarios.</p> <p>c) No actuar de acuerdo con los estándares morales aceptados y la buena conducta.</p> <p>d) No presentar los avisos y carteles autorizados por la autoridad de transporte.</p> <p>e) No iniciar la operación diaria con vehículos en malas condiciones de limpieza.</p>

Categoría Penal	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> f) Conducir por la noche con las luces apagadas. g) Ocupar los asientos de los pasajeros. h) Permitir que dos o más líneas suban/bajen al vehículo. i) Transitar por el carril exclusivo (corredor BRT). j) Detener el vehículo separado del borde de una acera/estación para abordar/descender.
<p style="text-align: center;">Categoría II</p> <p style="text-align: center;">Diario</p> <p style="text-align: center;">Multa de R\$ 2,700 (US \$717)</p>	<ul style="list-style-type: none"> i. Permitir a las personas bajo los efectos del alcohol o drogas, infectadas con enfermedades contagiosas, mantener una sustancia inflamable o comportarse de tal manera que la seguridad pública o la comodidad se vean comprometidas al entrar al sistema. ii. Incumplimiento de las disposiciones de la programación visual interna o externa de los vehículos, o de información no autorizada por la Autoridad de Transporte. iii. Incumplimiento de lo dispuesto en el art. 40, incisos I, II, III, IV, V, VII, IX, X, XI, XII, XIII y XIV, XVI, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII y XXIV de la Ley 9279. iv. Uso de vehículos con certificado de inspección vencida. v. Uso de vehículos de terceros sin la autorización de la Autoridad de Transporte. vi. Transitar derramando combustible o lubricantes en vías públicas o en terminales de integración. vii. Ingerir cualquier tipo de comida o bebida mientras conduce. viii. No mostrar mensajes internos o externos obligatorios, o mostrar mensajes no autorizados en vehículos. ix. Que el personal tome bebidas alcohólicas antes o durante las horas de trabajo. x. Incumplimiento de las normas dictadas por la Autoridad Administrativa. xi. Incumplimiento de las Normas Legales de Tránsito.

Categoría Penal	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> xii. No realizar un viaje sin justificación razonable. xiii. No reemplazar inmediatamente un vehículo dañado en servicio o negar transportar pasajeros en el siguiente autobús programado sin costo alguno. No darle mantenimiento a la flota o cargar combustible fuera de los patios. xiv. Incumplimiento de los tiempos de inicio de la ruta. xv. Incumplimiento de la ruta especificada por la Autoridad de Transporte. xvi. Permitir embarque/descenso gratuito a los usuarios sin identificación adecuada o con identificación irregular.
<p style="text-align: center;">Categoría III</p> <p style="text-align: center;">Diario</p> <p style="text-align: center;">Multa de R\$ 2,700 (US \$717)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Operar un vehículo sin el equipo a bordo necesario o alterado. b) Mantener a una persona que la Autoridad de Transporte haya solicitado quitar del puesto. c) Detener injustificadamente cualquiera de los servicios de los que se encarga (se pondrá una multa por cada viaje no realizado). d) No realizar un viaje programado (se pondrá una multa por cada viaje no realizado). e) Permitir al personal de operación mantener un arma de cualquier tipo dentro del vehículo, así como en los puntos finales y terminales de integración. f) No reportar ningún cambio a nombre de la empresa dentro de los 30 días posteriores a la fecha en que se efectuó el cambio. Operar con flota, equipos, oficinas, patios, partes y componentes, o personal no exclusivo. g) No cooperar con el cumplimiento del sistema de la Autoridad de Transporte. h) Mantener los vehículos en malas condiciones de trabajo, mantenimiento o limpieza. i) Operar vehículos que producen humo a niveles mayores de los permitidos.

Categoría Penal	Descripción
<p data-bbox="289 541 440 569">Categoría IV</p> <p data-bbox="326 611 402 638">Diario</p> <p data-bbox="256 680 472 743">Multa de R\$ 2,700 (US \$717)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="548 331 1349 394">a) Mantener un vehículo que la Autoridad de Transporte haya solicitado su renovación. <li data-bbox="548 436 1349 499">b) Operar un vehículo sin la licencia otorgada por la Autoridad de Transporte. <li data-bbox="548 541 1308 604">c) Prevenir el monitoreo de las acciones de la Autoridad de Transporte. <li data-bbox="548 646 1317 783">d) No presentar información financiera a la Autoridad de Transporte o no hacerlo de acuerdo a los requisitos de la Autoridad de Transporte. Cobrar una tarifa diferente a la establecida por el alcalde. <li data-bbox="548 825 1317 888">e) Tratar inadecuadamente a los usuarios y a los oficiales de inspección. <li data-bbox="548 930 1292 993">f) Desafiar u oponerse a la supervisión de la Autoridad de Transporte.
<p data-bbox="289 1276 440 1304">Categoría V</p> <p data-bbox="326 1346 402 1373">Diario</p> <p data-bbox="256 1415 472 1478">Multa de R\$ 2,700 (US \$717)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="548 1035 1373 1140">a) Implementar, coordinar o llevar a cabo cualquier otra actividad de transporte de pasajeros sin el consentimiento de la Autoridad de Transporte. <li data-bbox="548 1171 1317 1234">b) No proveer los vehículos adaptados para el transporte de personas con discapacidad. <li data-bbox="548 1276 1373 1413">c) Incumplimiento de los requisitos para pasajeros, del recaudo electrónico de pasajes o datos operacionales, o proporcionarlos de manera inapropiada o inconsistente con la realidad establecida por la Autoridad de Transporte. <li data-bbox="548 1455 1325 1518">d) Falta de información o incumplimiento de las resoluciones establecidas por la Autoridad de Transporte. <li data-bbox="548 1560 1349 1623">e) Reducir la flota operativa o de reserva sin el consentimiento de la Autoridad de Transporte. <li data-bbox="548 1665 1325 1757">f) Hacer uso indebido del equipo de monitoreo GPS o de sus componentes, sin perjuicio de indemnización por daños y perjuicios.

FUENTE: LEY 9279 [74]

Otras sanciones aplicadas a los operadores de autobús incluyen la terminación de contrato, la intervención del servicio, o prohibir el vehículo. La terminación del contrato puede ocurrir por:

- No proporcionar la infraestructura requerida a tiempo.
- Suspender parcial o totalmente el servicio de autobús sin autorización de la SETTRAN.
- Cometer la misma infracción grave en un plazo de 20 días.
- Incumplimiento de los requisitos de habilitación establecidos durante el proceso de licitación.
- Declararse en quiebra o en proceso de disolución legal.
- Aprovechamiento inapropiado de los ingresos por recaudo.
- Incidentes actuales por la falta de mantenimiento de la flota.

Si se lleva a cabo la terminación del contrato, el operador debe pagarle a la ciudad una multa de R\$ 500,000 (US \$135.900).

La segunda categoría de sanciones incluye prohibir el funcionamiento de un vehículo porque no cumple con los requisitos de seguridad, no tiene licencia, el sello del dispositivo de pasajeros está alterado, o el equipo a bordo no funciona correctamente.

Finalmente, la intervención del servicio ocurre cuando el operador comete una infracción grave que compromete la continuidad del servicio.

E.8. Asignación de Riesgos

- **Riesgo de demanda:** Dado que los ingresos dependen directamente del número de pasajeros transportados, el riesgo de demanda está del lado de los operadores de autobús. Este riesgo se mitiga cada vez que se ajusta la tarifa de usuario, ya que ésta se establece para cubrir los costos totales del sistema. Esto significa que los operadores asumen el riesgo de demanda en el período que existe un cambio en la demanda y se calcula la nueva tarifa.
- **Riesgo regulatorio:** En cuanto al riesgo regulatorio (cambios tarifarios y fiscales), la ciudad ajustará la tarifa anualmente o cuando los tipos impositivos varíen. Los operadores están expuestos al riesgo regulatorio durante el período en que se calcula la nueva tarifa.
- **Riesgo de implementación:** Se comparte entre los operadores y la ciudad. Por un lado, la ciudad posee la infraestructura física (terminales, paradas de autobús, y estaciones), y el contrato establece que, si se necesita alguna adaptación física adicional, la ciudad tiene la responsabilidad de proporcionarla. Por otro lado, los operadores comparten el riesgo de implementación ya que están a cargo de proporcionar los patios antes de que el sistema empiece a operar.
- **Riesgo operativo:** Los concesionarios están a cargo de contratar al personal, comprar la flota y obtener los demás insumos necesarios para la operación de autobús.
- El riesgo derivado de la fluctuación de los precios de los materiales (aceite, partes y componentes) está cubierto por las variaciones en las tarifas.
- **Riesgo financiero:** Los operadores deben asumir cualquier riesgo financiero que surja de las variaciones en el tipo de cambio, las tasas de interés, entre otros.

E.9. Proceso de Licitación

El gobierno federal define las reglas de licitación a través de la Ley Federal 8,666 del 21 de junio de 1993. La competencia pública (*Concorrência Pública*) es la cifra de licitación utilizada para contratar el servicio de operación de autobús en Uberlandia. La competencia pública se utiliza para los contratos grandes, es decir, un contrato cuyo valor excede R\$ 1,500,000 (US \$407,000) para proyectos de ingeniería, y R\$ 650,000 (US \$176,000) para otros proyectos. El proceso se divide en dos fases [75].

1. La primera fase es la etapa de precalificación en la que cada uno de los licitantes debe cumplir los requisitos mínimos de calificación (financieros, operativos, de experiencia, requisitos legales) para poder calificar [75].

- En la segunda ase, la parte contratante evalúa las propuestas técnicas y económicas de cada licitante para definir si el precio y el desarrollo del proyecto son razonables según los términos de referencia. Posteriormente, los licitantes son evaluados y clasificados de acuerdo a los criterios de evaluación. Estos criterios pueden incluir el precio más bajo; la mejor propuesta técnica; el mejor precio combinado y la propuesta técnica, o la mejor oferta [75]. Los contratos de concesión actuales se otorgaron por una combinación de la mejor propuesta técnica y los mejores criterios de oferta [76].

E.10. Ingresos y Costos

La Figura 24 muestra los costos estructurales del SIT de Uberlandia. Los costos variables son principalmente operativos, como el combustible, el petróleo y las piezas de repuesto. Los costos fijos son principalmente los gastos de personal y administrativos. La remuneración son las ganancias establecidas por la fórmula para calcular las tarifas.

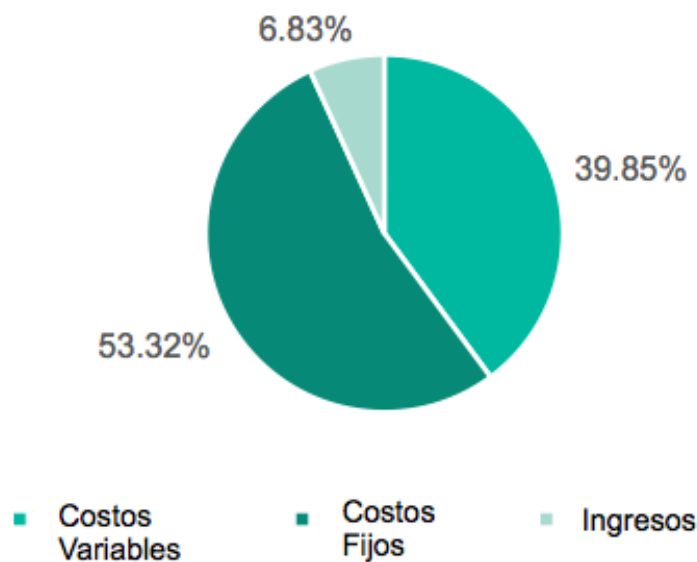


FIGURA 24. COSTOS DE OPERACIÓN DE AUTOBÚS PARA CALCULAR LAS TARIFAS
FUENTE: SETTRAN [77]

En el caso de Uberlandia, los ingresos y costos totales son iguales, ya que la tarifa se utiliza para cubrir los costos y ganancias del operador. Este es un método común en Brasil para calcular las tarifas. Generalmente, el rendimiento esperado sobre las inversiones es del 12% [66]. La desventaja de este método es que genera una tarifa alta para los usuarios (Ver Resultados de la Implementación del Contrato).

E.11. Resultados de la Implementación del Contrato

Resultados de accesibilidad

Uberlandia se ha convertido exitosamente en la primera ciudad brasileña en tener un transporte público 100% accesible para la población con discapacidad [62]. Creó una legislación y entidades para garantizar la accesibilidad de todos los proyectos de uso público. La ciudad también implementó un sistema de transporte gratuito con camiones para la población que tiene dificultad para utilizar el SIT. Otros resultados notables incluyen 300 plazas de estacionamiento exclusivas, 500 rampas en aceras, y nuevas opciones de ocio y educación gracias a las adaptaciones de infraestructura. También publicó

una Guía de Accesibilidad para contribuir al desarrollo de este tema en otras ciudades [78]. Uberlandia recibió el Premio a las Mejores Prácticas en Accesibilidad por ONU Habitat en 2010 [79].

Resultados de la satisfacción de usuario

Para los usuarios del SIT, el sistema ha mejorado desde la implementación de los nuevos contratos de concesión. La percepción pública sobre el servicio en general ha mejorado considerablemente. La Figura 25 muestra la percepción pública antes y después de que los nuevos operadores tomaron el control del sistema.

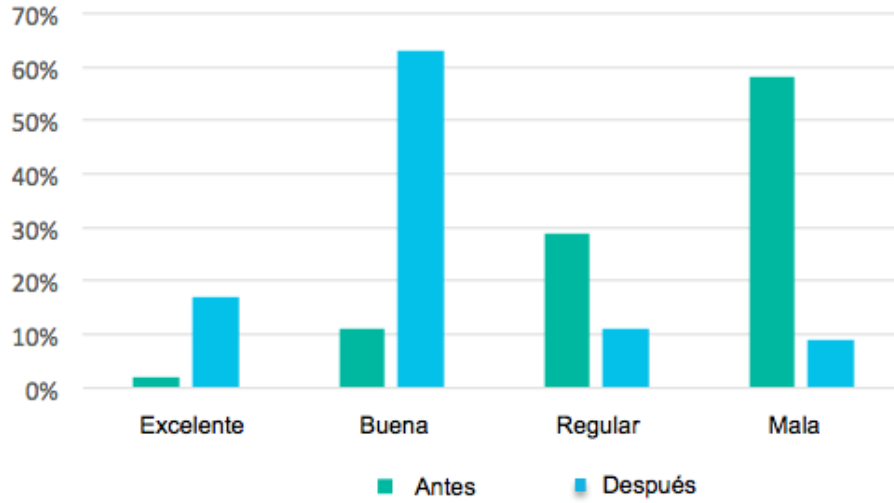


FIGURA 25. PERCEPCIÓN PÚBLICA ANTES Y DESPUÉS DE LOS NUEVOS CONTRATOS
FUENTE: UFU¹² [61]



Figura 26 muestra la opinión pública sobre las rutas ofrecidas en cuanto a número de vehículos.

¹² Universidad Federal de Uberlandia (*Universidade Federal de Uberlândia*)

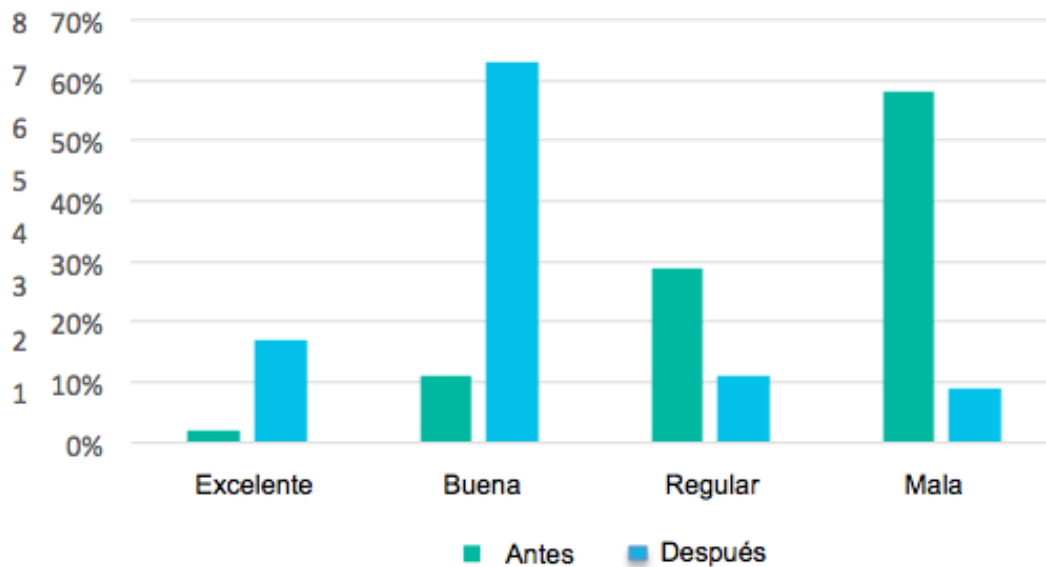


FIGURA 26. PERCEPCIÓN PÚBLICA SOBRE LAS RUTAS OFRECIDAS EN CUANTO A NÚMERO DE VEHÍCULOS
FUENTE: UFU [61]

Renovación de la flota

En cuanto a los requisitos de la flota, la ciudad redujo exitosamente la edad promedio de la flota a 4 años [80]. Este logro se debe al contrato que fija una edad promedio de la flota de hasta 5 años [72], en vez de los 6 años que se requieren por ley [81].

Asequibilidad

Puesto que el gobierno no cofinancia el sistema a través de subsidios o impuestos, los usuarios pagan las mejoras del sistema directamente a través de la tarifa del pasaje. Una tarifa única representa el 0.4% del salario mínimo en Uberlandia [82]. Otras ciudades latinoamericanas con sistemas de transporte similares o más extensos son León (0.33%), Ciudad de México (0.26%) y Lima (0.2%) [83]. Esto quiere decir que en la región, Uberlandia tiene tarifas significativamente más altas para su transporte público y la asequibilidad podría mejorar.

Sanciones

Al realizarse el estudio del SIT, se encontró una cuestión importante: las sanciones están asociadas a una ley oficial en vez de que se establezcan directamente en el contrato. No se considera una buena práctica por la falta de flexibilidad y cumplimiento que pueda tener la SETTRAN, o cualquier otra Autoridad de Transporte. En caso de que un operador incurra en cualquier infracción y se niegue a pagar la multa, la etapa legal es más compleja si el incumplimiento no es contractual y es más bien una violación de la ley. En general, las Autoridades de Transporte tratan de evitar cuestiones legales.

Asimismo, la amenaza de terminar el contrato usualmente le causa más inconvenientes a la ciudad que al operador y, en general, no motiva a que los operadores cumplan con las condiciones contractuales.

E.12. Conclusiones

Uberlandia ha sido pionera en la organización del transporte público de autobuses en ciudades pequeñas, convirtiéndose en una de las pocas áreas urbanas chicas en Brasil con BRT y un servicio regional organizado que complementa las rutas BRT. La ciudad ha estado trabajando en el SIT por 25 años desde su concepción en 1991.

El diseño del SIT se basa en un plan director superior que organizó todos los aspectos de la ciudad para crecer de acuerdo a las necesidades de la población. Esto permitió un desarrollo organizado y paralelo de infraestructura y servicios.

El hecho de que el sistema sea autosustentable tiene ventajas y desventajas. El municipio no subsidia directamente la operación del sistema y el riesgo de demanda se le delega completamente a los operadores de autobús. Este modelo ha aumentado la tarifa y reducido los incentivos para usar el transporte público. Además, los operadores de autobús tienen incentivos para maximizar el uso de la capacidad y disminuir los indicadores de comodidad, ya que sus ingresos dependen del número de pasajeros a bordo.

F. Pasto

Pasto, oficialmente San Juan de Pasto¹³, es la capital del departamento de Nariño en el sur de Colombia. Pasto es una ciudad chica, que a partir de 2015 tenía una población de casi 440,000 habitantes. La ciudad tiene una superficie de 1,181 km² y una densidad de 372.56 habitantes/km² [84] [85].

Hasta 2009, el sistema de autobús de Pasto funcionaba bajo el modelo hombre-camión. El modelo predominante fue la razón principal de la antigüedad de la flota (más de 10 años), la mala calidad de servicio, y la sobreoferta de rutas en ciertos corredores.

En 2010, Pasto comenzó a organizar el transporte público con el apoyo del gobierno nacional a través de un programa llamado Sistema Estratégico de Transporte Público o SETP. El gobierno colombiano había creado el SETP en 2008 para mejorar la movilidad y formalizar el servicio de transporte público en las ciudades chicas y medianas. En 2010, Pasto se convirtió en la primera ciudad en Colombia en implementar el SETP.

Las siguientes secciones tienen como objetivo presentar una comparación de la organización institucional, el marco regulatorio y los contratos de servicios, antes y después de la transformación del transporte público de la ciudad. Además, se incluye una sección para explicar los elementos clave del proceso de transición.

F.1. Descripción General del Transporte Público

F.1.1 Antes de la Transformación del Transporte Público

Los servicios de autobús de Pasto funcionaban con un sistema de compañías afiliadas, una estructura de transporte común en varios países latinoamericanos, incluyendo Brasil, Argentina y Chile. Bajo este modelo, la autoridad asignaba rutas y les daba algunos derechos a las compañías afiliadas. Los propietarios de vehículos tenían que inscribirse como asociados de la empresa afiliada para operar una ruta. A cambio, la empresa afiliada les cobraba a sus asociados por el uso de las rutas y la provisión de patios [86] [87].

Por su parte, los propietarios de vehículos contrataban a los conductores o les rentaban los vehículos. En el primer caso, los conductores tenían que reportarle los ingresos diarios al propietario, mientras que en el otro escenario, los conductores le pagaban una cantidad fija diaria al propietario. Los ingresos de los propietarios de autobús provenían únicamente de los ingresos por pasaje, y se utilizaban para cubrir los costos de operación, la amortización de la inversión y los honorarios pagados a la empresa afiliada. Consecuentemente, la operación se basaba en los propietarios de vehículos y en los conductores, con poca aplicación de las normas de calidad por parte de la autoridad o de la empresa afiliada [86].

Por último, el gobierno estaba a cargo de proporcionar la infraestructura necesaria para el sistema de autobús (paradas de autobús, señalización de tráfico, entre otros) para operar.

La Figura 27 muestra las principales interacciones entre las partes interesadas en el sistema de transporte público predominante.

¹³ Pasto es parte del municipio de San Juan de Pasto y de 17 otros distritos (principalmente rurales). Sin embargo, para simplificar, de aquí en adelante, Pasto se refiere a San Juan de Pasto.

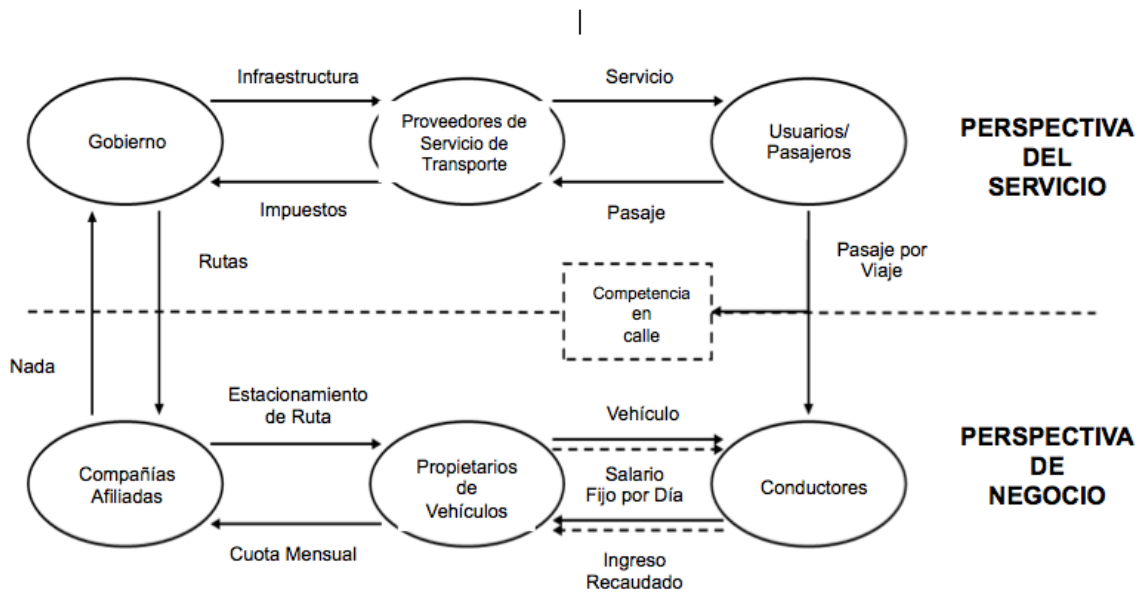


FIGURA 27. SISTEMA DE AUTOBÚS EN PASTO ANTES DE LA TRANSFORMACIÓN
 FUENTE: *ENGINEERING EDUCATION FOR SOCIAL JUSTICE* [87]

En Pasto, 4 compañías afiliadas fueron autorizadas para operar el sistema de autobús. En 2008, reunieron a 480 propietarios de autobús que operaban 503 autobuses registrados. También tuvieron que cubrir los 185,000 viajes que se hicieron en la ciudad.

El modelo afiliado tuvo varios inconvenientes. En primer lugar, la autoridad podía asignar la misma ruta a una o más compañías. Puesto que cada operador tenía sus propios horarios, las salidas no estaban coordinadas, lo cual fomentaba la competencia en calle y que los usuarios no supieran la frecuencia de los autobuses. En segundo lugar, había problemas con el diseño de la ruta, con una sobreoferta de rutas en algunos corredores que aumentaban la congestión vial. El sistema incluía 26 rutas, las cuales cubrían largas distancias y el 50% de ellas se traslapaban en algún punto, lo cual causaba un bajo índice de pasajeros (1.6) por kilómetro. En tercer lugar, el negocio de autobuses no era rentable y los propietarios de vehículos brindaban una mala calidad de servicio; por ejemplo, los conductores conducían de forma peligrosa. En cuarto lugar, los operadores extendían las rutas para tratar de aumentar el número de pasajeros a bordo. El resultado de todas estas ineficiencias en la planeación y operación del sistema fue una baja ocupación, lo cual resultó en costos adicionales [88].

Otro gran problema fue la edad de la flota. Algunos vehículos llevaban operando el servicio de transporte durante 18 años. Tuvieron un mayor número de fallas, lo cual redujo la seguridad del usuario y la confiabilidad en el servicio. Esta flota vieja también incrementó las emisiones contaminantes. Finalmente, el gobierno local no tuvo mecanismos confiables para hacer cumplir el sistema de autobús; por lo tanto, ninguna medida en papel podía ser puesta en práctica.

En conclusión, el transporte público no respondió adecuadamente a las necesidades de los usuarios, reduciendo la accesibilidad y perjudicando la movilidad en general. Como resultado, los usuarios prefirieron otros modos de transporte como las motocicletas o los servicios ilegales. Según el periódico *La República*, el número de motocicletas vendidas al año en Colombia se cuadruplicó entre 2003 y 2013, y en 2015, el número total de motocicletas era el doble de la cantidad total de automóviles [89]. Pasto es la 17ma ciudad más grande de Colombia (en cuanto a población); sin embargo se ha convertido en la tercera ciudad por el número de motocicletas registradas [90].

En cuanto al transporte ilegal, algunas personas han empezado a usar taxis compartidos. Se trata de un taxista que presta servicios de transporte colectivo, de la misma forma que los autobuses, recorriendo rutas fijas y recogiendo personas en cualquier momento. Esto es ilegal en Colombia porque los servicios de taxis se crearon como una solución al transporte individual, y el modo de taxi compartido se considera una competencia injusta, ya que los autobuses son los vehículos diseñados para transportar a las personas con rutas comunes.

Un caso de transporte público ilegal aún peor es el mototaxi. Dada la popularidad de las motocicletas en Colombia, este tipo de vehículos también se utiliza para proporcionar servicios de transporte individuales. Los mototaxis son convenientes para los usuarios, ya que el tiempo de traslado es más corto y la frecuencia de servicio es más alta que la de los autobuses. Sin embargo, son menos convenientes ya que registran una mayor frecuencia de accidentes que los autobuses o los taxis. Según los reportes, entre enero y marzo de 2009, 843 vehículos tuvieron accidentes en Pasto, 368 (43.7%) eran motocicletas [91].

La Tabla 14 muestra cómo se dividieron casi equitativamente los 590,000 viajes diarios que se hicieron en Pasto en 2006 entre cada modo de transporte. Alrededor de 180,000 viajes diarios se realizaron en transporte público, mientras que 140,000 en transporte privado y 230,000 en modos no motorizados. Asimismo, se realizaron aproximadamente 30,000 viajes diarios en transporte ilegal (mototaxi¹⁴ y taxi colectivo).

TABLA 14. VIAJES DIARIOS EN PASO

MEDIO	VIAJES DIARIOS	% DEL TOTAL DE LOS VIAJES DIARIOS
TRANSPORTE PÚBLICO	184,389	31.2%
TRANSPORTE PRIVADO	146,461	24.8%
NO MOTORIZADO	230,250	39.0%
ILEGAL	29,284	5.0%

FUENTE: DOCUMENTO CONPES 3549 DE 2008 [92]

A pesar de los viajes en transporte público que representan el 51.2% de los viajes motorizados, todavía hay margen para mejorar la calidad de servicio.

¹⁴ El mototaxi es un medio de transporte ilegal que consiste en proporcionar servicios de taxi en motocicletas.

F.1.2 Después de la Transformación del Transporte Público

Hasta ahora, el sistema ha tenido una transformación integral. Actualmente, el sistema se encuentra en etapa pre-operativa. Uno de los resultados más importantes de esta transformación es la creación de empresas privadas organizadas para la operación de autobuses.

Los autobuses siguen siendo el único modo colectivo de transporte público, pero el servicio se ha organizado y mejorado en el marco de la iniciativa del SETP. Pasto es la ciudad más avanzada de Colombia que ha implementado su SETP [92].

Para implementar el SETP, el gobierno colombiano le permitió a las ciudades elegir entre dos opciones:

- Reestructurar el sistema de transporte público vigente, administrado por los operadores actuales, con el fin de cumplir los requisitos del SETP, o
- Desarrollar un proceso de licitación para la concesión y prestación de servicios de transporte público con nuevos operadores.

Pasto decidió reestructurar el sistema existente dada la importancia del transporte público como actividad económica y fuente de empleo en la ciudad. Puesto que el sector del transporte público estaba muy atomizado y representaba la fuente de ingresos para muchas familias, el municipio decidió mantener a los propietarios de autobús actuales como proveedores del servicio. Así, evitó el proceso de contratación y garantizó la continuidad del servicio a los usuarios.

Actualmente, la ciudad desarrolló una reestructuración de rutas y la organización de los operadores. El sistema de autobús incluye 23 rutas divididas en 7 rutas estratégicas y 16 rutas complementarias. Las rutas estratégicas recorren las carreteras principales hacia el centro y su frecuencia es alta, mientras que las rutas complementarias dan servicio para transportar gente de las zonas suburbanas al centro, y la frecuencia es inferior a la de las rutas estratégicas. Como parte del plan de optimización de rutas, se pretende que en la etapa operativa, el sistema tenga 8 rutas estratégicas y 14 rutas complementarias [88] [93].

Existe una empresa conjunta temporal¹⁵ llamada UT Ciudad Sorpresa, creada por los cuatro operadores del sistema tradicional que están a cargo de operar los autobuses en las rutas. Se encarga de la planeación y operación del sistema de rutas, y sus responsabilidades se especifican en la siguiente sección. El sistema funciona siete días a la semana, de las 5:30 am a las 10:00 pm. Una vez finalizado, se espera que el SETP tenga las siguientes características:

- Sistema de Gestión y Control de Flota

¹⁵ La empresa conjunta temporal se conoce como Unión Temporal de Empresas, que es un tipo de alianza que se usa en Colombia. De acuerdo a la Ley 80 de 1993, una empresa conjunta temporal es "cuando dos o más partes presentan conjuntamente una propuesta para la adjudicación y ejecución de un contrato con una entidad pública. Los beneficios, pérdidas, sanciones y riesgos derivados de la ejecución de la propuesta o del contrato se distribuirán de acuerdo a la participación accionaria de cada miembro dentro de la empresa conjunta temporal. Párrafo 1: Los licitantes definirán los términos y la extensión de su participación en la propuesta y su ejecución, los cuales no modificarán sin la autorización de la entidad contratante (entidad pública)". [137] Por lo tanto, aunque la empresa es "temporal", la extensión de la asociación puede ser tan larga como decidan los accionistas.

- Sistema Automatizado de Recaudo (*Automatic Fare Collection System* o AFC, por sus siglas en inglés)
- Gerente financiero
- Socio tecnológico
- Patios para Refugio y Mantenimiento

F.2. Organización Institucional

F.2.1 Antes de la Transformación del Transporte Público

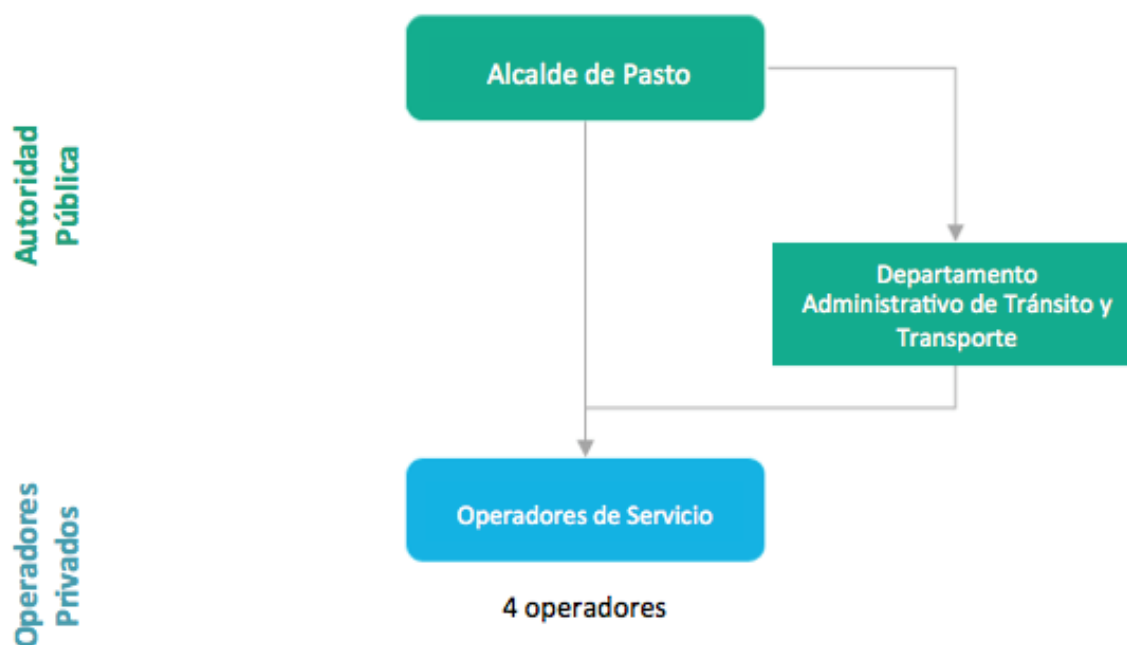


FIGURA 28. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE PASTO ANTES DE LA TRANSFORMACIÓN
FUENTE: HECHO POR LOS AUTORES CON BASE EN INFORMACIÓN OFICIAL

La Figura 28 muestra la organización institucional del sistema de transporte público de Pasto antes del proceso de transformación. A continuación se describe el papel de cada institución o empresa de transporte.

- **Alcalde de Pasto**

El alcalde era el encargado de definir la estrategia de transporte público, las políticas de tránsito y transporte, aprobar y fijar la tarifa de los pasajes. También se encargó de presentar la legislación necesaria, propuesta por sus Secretarías y Departamentos Administrativos ante el Consejo.

- **Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte (DATT)**

El DATT fue el organismo autorizado por el alcalde para diseñar e implementar acciones; regular y controlar el tráfico y el transporte público; gestionar la señalización de tráfico, y garantizar la accesibilidad del espacio público utilizado para la movilidad. El DATT se encargaba de hacer estudios técnicos para fijar el costo del pasaje y desarrollar proyectos orientados a mejorar la movilidad en la ciudad. Supervisaba diferentes servicios de transporte, como autobuses y taxis, y desarrolló medidas de control para evitar el uso del transporte público ilegal e informal. Además, dio servicios de

administración de infracciones viales, expedición de licencias de conducir y permisos de operación de vehículos.

- **Operadores del Servicio de Autobús**

Cuatro operadores privados operaban el servicio de autobús bajo el modelo hombre-camión descrito anteriormente (Ver Descripción General del Transporte Público). Los conductores estaban directamente a cargo de proporcionar el servicio de autobús en las rutas asignadas de acuerdo a las frecuencias definidas por el operador del autobús. Cada operador era autónomo en la planeación de la ruta, incluso cuando otro operador tenía la misma ruta. Los conductores de autobús se encargaban de cobrar el pasaje y cada propietario de autobús estaba a cargo de la gestión de ingresos y del sueldo del conductor. En algunos casos, el propietario del autobús era el conductor.

F.2.2 Después de la Transformación del Transporte Público

A continuación se describen las funciones de las diferentes entidades durante las etapas actual y final.

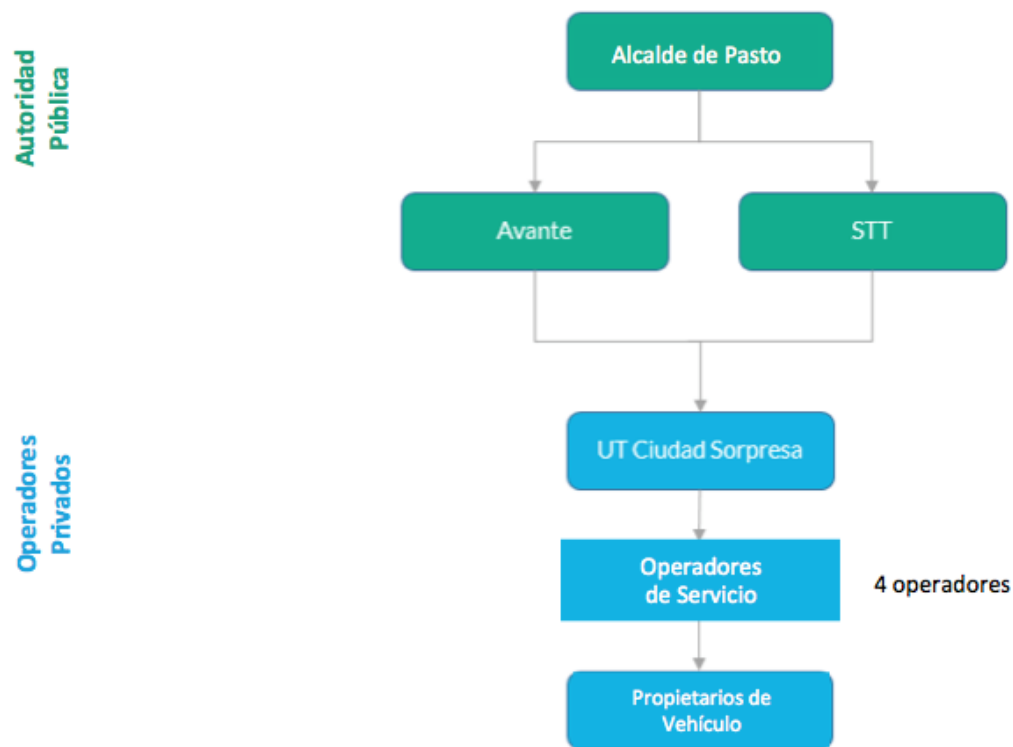


FIGURA 29. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DEL SETP DE PASTO DESPUÉS DE LA TRANSFORMACIÓN
FUENTE: HECHO POR LOS AUTORES CON BASE EN INFORMACIÓN OFICIAL.

La

Figura 29 muestra la organización institucional del STEP de Pasto después del proceso de transformación. La nueva estructura incluye dos organizaciones nuevas: Avante, que es el administrador del sistema, y Ciudad Sorpresa, creada por los cuatro operadores antiguos.

- **Alcalde de Pasto**

En cuanto al transporte público, las responsabilidades del alcalde no han cambiado. El alcalde define las políticas de tránsito y transporte, aprueba y fija la tarifa de los pasajes y define la estrategia del transporte público. También debe garantizar que los fondos del proyecto del SETP cumplan con los requisitos del gobierno nacional, y al mismo tiempo, administrar el presupuesto local. Las responsabilidades del alcalde serán las mismas en la etapa final.

- **Secretaría de Tránsito y Transporte (STT)**

La STT es la autoridad municipal a cargo de la movilidad de la ciudad. Según el Acuerdo 10 de 2008, las funciones generales de la STT son las siguientes [94]:

1. Diseñar e implementar políticas de regulación para la gestión del tráfico y del transporte público y privado en la ciudad.
2. Autorizar medidas preventivas y sanciones para mitigar el impacto producido por las obras viales.
3. Implementar planes, programas y proyectos para prevenir accidentes de tráfico.
4. Responsabilizarse por la ubicación y mantenimiento de las señales de tráfico.
5. Aplicar la ley en materia de transporte, tránsito y protección del medio ambiente.
6. Contribuir al uso consciente del espacio público y del transporte.
7. Registrar y administrar la información de tránsito y transporte de la ciudad.
8. Sancionar las infracciones de tráfico de acuerdo a las normas actuales de tránsito y transporte.
9. Aplicar el pago de multas de tránsito y transporte.
10. Promover el buen comportamiento de los ciudadanos en las carreteras.

Además, el Decreto 562 de 2015 que aplica el SETP, delega las siguientes tareas a la STT [95]:

1. Implementar carriles exclusivos para el transporte público, respaldados por estudios técnicos.
2. Aprobar el contrato entre propietarios de vehículos y las compañías de autobús junto con Avante.
3. Implementar tarifas concesionarias para ciertos grupos de personas, respaldados por estudios técnicos.

La STT realizará estas tres tareas una vez que el sistema inicie la etapa operacional. De ser necesario, la STT tendrá la responsabilidad de ampliar las autorizaciones de los operadores y de modificar, eliminar o agregar rutas, con el respaldo de los estudios técnicos correspondientes.

- **Avante**

Avante es una entidad pública descentralizada, creada para planear, coordinar, administrar, desarrollar e implementar el SETP. A continuación se mencionan sus principales tareas [95]:

1. Gestionar y ejecutar los recursos financieros y humanos que provee el gobierno nacional y el municipio para implementar el SETP.
2. Planear la operación del SETP.
3. Desarrollar un monitoreo y evaluar el cumplimiento de los indicadores de calidad de servicio y reportarle esta evaluación a la STT; de esta forma, la STT puede hacer cumplir el reglamento. Actualmente, Avante está desarrollando la guía de operación del SETP, la cual define estos indicadores.
4. Proporcionar y operar el FMS una vez implementado.
5. Proporcionar y supervisar el sistema AFC una vez implementado.

6. Proporcionar patios, talleres, paradas de autobús y Centros de Información. Actualmente, los operadores siguen estando a cargo de los patios hasta que Avante termine los edificios.
7. Emitir guías y reglas para la operación del SETP.
8. Informar a la STT de cualquier cambio en las operaciones de ruta con el respaldo de estudios técnicos, para coordinar las actividades de supervisión y control.
9. Diseñar e implementar la campaña publicitaria para promocionar el SETP.
10. Monitorear el desempeño del operador.

Avante supervisa específicamente el cumplimiento de los cronogramas de ruta definidos por los operadores, las condiciones mínimas de habilitación y, en general, los indicadores de calidad de servicio. Actualmente, los inspectores hacen esta tarea basándose en la información proporcionada y directamente recopilada por los operadores, pero una vez que se implemente el SGF, los indicadores de desempeño se calcularán con base en los registros generados por el sistema.

En caso de que un operador no cumpla con sus funciones, Avante debe informarle a la STT de dicha irregularidad. Los operadores también podrán analizar la información recolectada por el FMS; por lo tanto, es responsabilidad de Avante proporcionar la infraestructura necesaria para lograrlo.

- ***UT Ciudad Sorpresa***

Como se mencionó anteriormente, los operadores de autobús están ahora unidos como Ciudad Sorpresa, una empresa conjunta temporal. Ciudad Sorpresa se compone de las cuatro compañías afiliadas que operaban el sistema de autobús existente. Ésta representa los intereses de todos los propietarios de vehículos antes de la STT y de Avante, y distribuye las rutas autorizadas entre las cuatro compañías. Ciudad Sorpresa está a cargo directamente de las tareas que conlleva la operación. Una vez que el SETP funcione plenamente, las responsabilidades de Ciudad Sorpresa incluirán:

- Programación integrada de cronogramas: Los 4 operadores deben estar coordinados bajo un solo horario para garantizar que no haya exceso de oferta. Ciudad Sorpresa define los turnos de conductores y vehículos de acuerdo a la ley laboral. Cuando se implemente FMS, Ciudad Sorpresa reportará sus horarios al sistema para la aprobación de Avante.
- Mantenimiento de la flota: Ciudad Sorpresa está a cargo del mantenimiento preventivo y correctivo de la flota, así como de la provisión de combustible, lubricación, limpieza, lavado, estacionamiento y almacenamiento en los patios de Avante. Las condiciones de cada vehículo deben estar registradas y disponibles para la STT. Los propietarios de vehículos se encargan actualmente de esta tarea.
- Renovación de la flota: En la etapa pre-operativa, Ciudad Sorpresa opera los autobuses viejos y hace una renovación progresiva. Como resultado, la flota solo estará compuesta de vehículos nuevos al inicio de la etapa final. Los nuevos autobuses deben cumplir con la norma Euro 4. Existen dos tipologías de vehículo según los tipos de rutas que se operarán con el nuevo vehículo (estratégico y complementario).
- Rendir cuentas de las sanciones a los operadores: Puesto que las 4 compañías operan como si fueran una, la empresa conjunta temporal asumirá las sanciones, y las multas asociadas se distribuirán entre los 4 operadores según el porcentaje de participación de cada uno en el sistema.
- Operar el sistema AFC una vez que lo implemente Avante.
- Contratar y formar a los conductores y al personal operativo. Los contratos de los conductores se ejecutarán únicamente en la etapa final (en la etapa pre-operativa, los propietarios de vehículos siguen estando a cargo de la contratación de sus conductores).

- El proceso de formación es prioridad en la etapa final, ya que garantiza un mejor servicio y disminuye la probabilidad de accidentes.

Operadores del Servicio de Autobús y Propietarios de Vehículos

Los 4 operadores de autobús viejos son, por ley, las compañías autorizadas para operar el sistema por los siguientes 15 años (el período puede ser ampliado). La condición principal para obtener estas autorizaciones fue la creación de una empresa conjunta temporal; por ende, deben adoptar las decisiones de Ciudad Sorpresa e informar a los propietarios de vehículos sobre estas decisiones.

F.3. Estructura Organizacional de Avante

El personal de Avante está compuesto por las áreas estratégicas, operativas y técnicas. La estructura estratégica y operativa se constituye de [96]:

- Un gerente general
- Un director de operaciones
- Un ingeniero de soporte
- Un ingeniero electrónico
- Un abogado

En la primera etapa, se incorporó un equipo estratégico y de operaciones, pero algunos de sus miembros no tenían la experiencia o conocimientos necesarios para llevar a cabo la implementación del SETP. Por lo tanto, Avante decidió consultar a un grupo de expertos durante el proceso de estructuración, los cuales compartieron su conocimiento con el personal local. Este equipo de expertos incluyó a:

- Un experto en finanzas y gestión
- Un experto en tecnología orientado al transporte
- Un abogado especializado en transporte con experiencia en organización institucional

El departamento del equipo técnico está a cargo de los Sistemas de Transporte Inteligentes -FMS y AFC- e incluye:

- Tres técnicos
- Un técnico administrativo

El equipo técnico ha trabajado en las etapas de diseño y adquisición del FMS y del AFC, y supervisará la implementación actual del FMS. Avante tuvo que trabajar en la planeación de recursos y estrategias de capacitación, ya que los perfiles técnicos que se requieren no estaban disponibles en el mercado local. La compañía creó dos planes de acción: i) los proveedores del SIT dieron una capacitación específica, y ii) firmó un convenio con la Universidad de Nariño¹⁶ para desarrollar el perfil técnico de apoyo al sistema de transporte público.

Cabe mencionar que el regionalismo es una característica de la gente de Pasto, y que era probable que fallara un acuerdo para formar al equipo técnico junto con universidades o compañías que no estaban basadas en Pasto. La gente de Pasto prefirió que los locales sin experiencia fueran entrenados en Pasto en vez de por gente capacitada de otras regiones del país. Por lo tanto, se requiere una

¹⁶ La Universidad de Nariño es el instituto educativo más importante del departamento de Nariño, del cual Pasto es la capital.

comprensión profunda de las particularidades de la población, ya que la implementación de cualquier estrategia implica un aspecto cultural.

F.4. Marco Regulatorio

Esta sección resume los cambios introducidos en el reglamento de transporte público de Pasto cronológicamente. La Figura 30 muestra los hitos en la historia reciente de la ciudad en cuanto a la transformación del transporte público y los cambios en las regulaciones que llevaron al sistema actual.

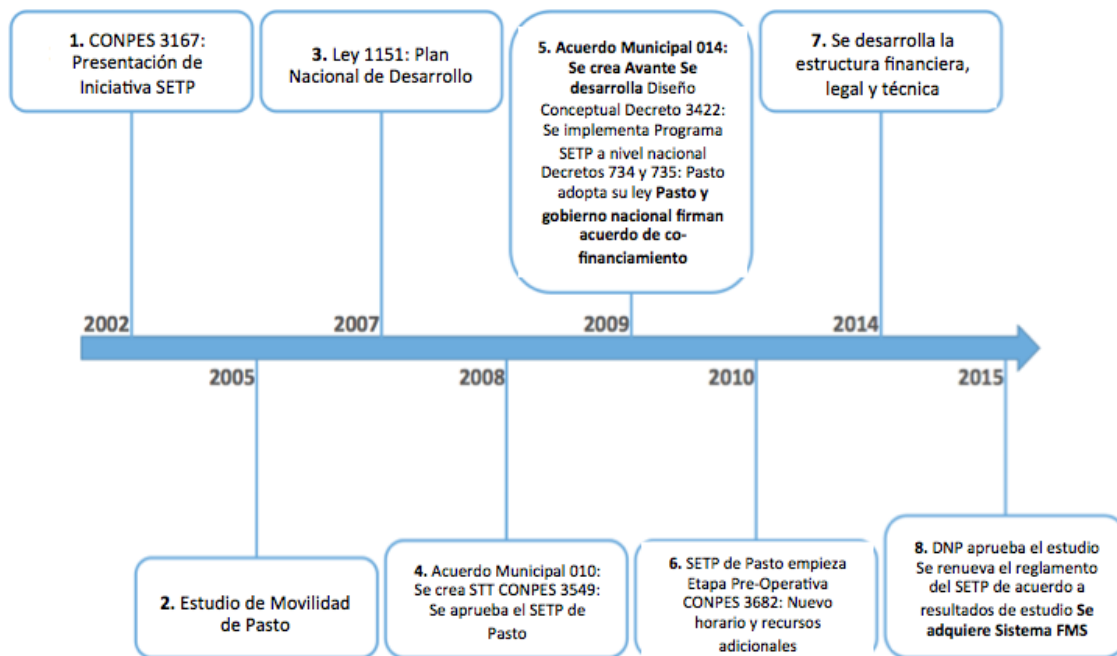


FIGURA 30. PRINCIPALES CAMBIOS EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN PASTO

FUENTE: HECHO POR LOS AUTORES CON BASE EN INFORMACIÓN OFICIAL.

1. CONPES o Consejo Nacional de Política Económica y Social es la máxima autoridad de planeación nacional en los ámbitos social y económico y se encarga del desarrollo y aprobación de políticas sociales y económicas, como el transporte público. El Departamento Nacional de Planeación (DNP) es la Secretaría Ejecutiva del CONPES y está a cargo de coordinar y presentar proyectos ante el Comité del CONPES. El DNP se encarga de aprobar los estudios técnicos antes de que los utilicen las entidades gubernamentales [97].

El documento CONPES 3167 de 2002 es el primer documento oficial que menciona la reestructuración del transporte público en Colombia. Este documento propone la aplicación de herramientas técnicas y financieras innovadoras para mejorar la productividad en las ciudades colombianas. Reconoce la necesidad de reestructurar el transporte público debido al número de viajes que este modo realiza (a partir del 2002, del 65% al 80% de los viajes motorizados), y la ineficiencia del modelo hombre-camión. El documento clasifica diferentes ciudades en chicas (menos de 300,000 habitantes), medianas (entre 300,000 y 600,000 habitantes) y grandes (más de 600,000 habitantes). También hace que la señalización de ajuste a la regulación, la renovación del sistema de semáforos, el mantenimiento de la infraestructura en condiciones óptimas y la localización y operación de las paradas de autobús, sean una prioridad de las responsabilidades de la ciudad. El gobierno nacional se compromete a financiar el 70% del costo de los estudios

técnicos, publicarlos, apoyar el financiamiento de los proyectos de infraestructura, entre otras tareas [98].

2. En 2005, Pasto llevó a cabo una encuesta de movilidad para determinar qué tan bien percibía el público el servicio de transporte en la ciudad. Este estudio resaltó la necesidad de un plan de movilidad para la ciudad.
3. En 2007, el gobierno nacional emitió el Plan Nacional de Desarrollo para el período presidencial 2006-2010 bajo la Ley 1151 de 2007. El plan introdujo la implementación de los SETPs en ciudades medianas -entre otros proyectos de transporte- incluyendo Pasto, y el apoyo del gobierno para este fin.
4. El Acuerdo de Pasto 010 de 2008 modificó el Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte y creó la STT.

Con base en la Ley 1151 y en el estudio de movilidad que se llevó a cabo en 2005, Pasto logró la aprobación de su SETP por medio del documento CONPES 3549 de 2008, el cual estableció los requisitos técnicos, legales y financieros para que el gobierno cofinanciara el sistema. Los objetivos principales fueron la implementación del recaudo electrónico, un sistema de gestión de flota, carriles exclusivos y una planeación coordinada de rutas entre los operadores de autobús. Algunos de los requisitos del gobierno para cofinanciar el proyecto fueron:

- Asegurar la disponibilidad del resto de los recursos.¹⁷
 - Identificar e implementar mecanismos destinados a reducir la sobreoferta.
 - Ajustar las rutas según los estudios técnicos desarrollados para este tema.
 - Adoptar mecanismos legales y administrativos para una gestión autónoma de los recursos.
5. Para cumplir con estos requisitos, la ciudad creó Avante como entidad encargada de implementar el SETP según el Acuerdo 014 de 2009. Además, la ciudad adquirió el diseño conceptual del sistema, que incluyó un nuevo esquema de ruta y estrategias para disminuir la sobreoferta. Junto con este estudio, el Ministerio de Transporte de Colombia emitió el Decreto 3422 de 2009, el cual implementó los SETPs a nivel nacional; la ciudad desarrolló la ley necesaria para implementar los requisitos del Decreto 3422 de la reunión del SETP, tomando en cuenta los resultados del estudio. De esta forma, se emitieron los Decretos 734 y 735 de 2009. El primero modificó el plan de uso de la tierra para incluir la implementación del SETP para que el crecimiento de la ciudad se articulara con el sistema de transporte público. El segundo implementó el SETP en la ciudad, definiendo los principales roles y responsabilidades, así como las etapas de implementación: pre-operativa, Etapa I y Etapa II.

Durante 2009, se emitieron resoluciones para incluir a los operadores de autobús en el nuevo sistema. Se implementó el nuevo esquema de ruta que incluye rutas estratégicas y complementarias y se les informó a los operadores de los resultados del diseño conceptual. Por ejemplo, crearon la empresa conjunta temporal Ciudad Sorpresa para llevar a cabo su tarea. La etapa pre-operativa comenzó en enero de 2010 [99].

A finales de 2009, Pasto y el gobierno nacional firmaron el acuerdo de cofinanciamiento para el SETP, el cual definió los recursos que proveerían ambas partes para implementar el sistema en los próximos años.¹⁸ Sin embargo, el documento CONPES 3682 de 2010, el cual evaluaba los

¹⁷ Utilizando el presupuesto anual de la ciudad o encontrando otro patrocinador. Estos recursos incluían tanto la infraestructura del transporte como los servicios públicos (electricidad, acueductos).

¹⁸ El país dio los recursos de 2011 a 2016, mientras que la ciudad lo hizo entre 2009 y 2016.

avances del proyecto, expuso que se necesitaban nuevos trabajos viales e infraestructura. Por lo tanto, se acordaron nuevos plazos y se incluyeron recursos adicionales [99].

6. En 2012, junto con un nuevo alcalde,¹⁹ entró un equipo técnico nuevo a Avante. Como punto de partida tenían el documento del CONPES y la ley vigente. Cabe mencionar que otras ciudades medianas también estaban desarrollando sus SETPs, pero Pasto fue la ciudad que lideró esta iniciativa. Los documentos del CONPES también aprobaron los SETPs de Santa Marta (noviembre de 2008), Armenia (2009), Popayán (2009) y Sincelejo (2010).
7. En 2014 se realizó el estudio de estructuración financiera, técnica y jurídica. Este estudio definió la mayoría de las responsabilidades relacionadas a la adquisición de infraestructura, las modificaciones de la regulación y la actualización del diseño conceptual. Según el estudio, si el pasaje cubriera los sistemas AFC y FMS, los usuarios tendrían que pagar una tarifa 42% más alta, lo cual haría que falle el sistema. El resultado fue que el gobierno municipal debía comprar la tecnología.
8. El DNP aprobó este estudio, por lo que Avante y el alcalde procedieron a emitir una nueva serie de regulaciones. El Decreto 562 de 2015 abolió el Decreto 735 de 2009 e implementó el SETP, incluyendo los nuevos resultados del estudio. A partir del Decreto 562, se emitieron las resoluciones 964, 965 y 966 de 2015 para revocar y reasignar las autorizaciones de operación a UT Ciudad Sorpresa bajo las nuevas condiciones. Actualmente, esta es la ley que se aplica al sistema.

Entre otras disposiciones, el Decreto 562 determina:

- Las entidades encargadas de implementar y supervisar el sistema son Avante y la STT, respectivamente.
- La duración de la autorización de operación es de 15 años, la cual puede ampliarse según el desempeño durante el primer periodo.
- UT Ciudad Sorpresa es la única empresa autorizada para administrar el sistema y sus responsabilidades adicionales (ver Organización Institucional).
- Los otros roles del sistema, como el gerente financiero y el operador del sistema AFC.

La Resolución 964 define las horas de operación y el esquema de rutas estratégicas y complementarias, y especifica las responsabilidades de Ciudad Sorpresa y del fiduciario, entre otras.

La Resolución 965 revoca las autorizaciones de operación a las 4 compañías tradicionales. La Resolución 966 le otorga la autorización de operar a UT Ciudad Sorpresa, incluyendo la operación del sistema AFC, y le asigna la demanda de viajes y los riesgos de fraude a los operadores.

Finalmente, la Resolución 26 de 2015 emitida por Avante resume las disposiciones del Decreto 562 y sus resoluciones, y establece el plan de acción para la implementación total del sistema.

¹⁹ Se elige un nuevo alcalde cada cuatro años. El nuevo alcalde empezó su mandato el 1 de enero de 2012 y terminó el 31 de diciembre de 2015.

F.5. Transformación del Sistema de Autobús²⁰

F.5.1 Definición de los objetivos de la autoridad dentro del nuevo modelo

Tomando en cuenta los antecedentes del transporte público en las ciudades colombianas, el gobierno nacional lanzó la iniciativa del SETP. El CONPES 3549 de 2008 definió los objetivos que se debían alcanzar por la reestructuración del transporte en Pasto:

- Eliminar la sobreoferta de vehículos, reduciendo al mismo tiempo los costos de operación.
- Reducir las inversiones excesivas en obras viales (causadas por el tráfico de vehículos pesados innecesarios) y utilizar estos recursos para cubrir otras necesidades.
- Implementar una solución más adecuada a las necesidades de los usuarios. Avante definió estas necesidades de la siguiente manera:
 - Lograr cubrir el 100% de la demanda optimizando o modificando las rutas existentes.
 - Rediseñar el esquema de rutas para reducir el traslape.
 - Reparar y adaptar la infraestructura vial, incluyendo carriles exclusivos y preferenciales para autobuses y ciclistas, según las necesidades.
 - Implementar un sistema tecnológico que permita mejorar la supervisión y reducir los tiempos de los procesos operativos.
 - Renovar la flota.

F.5.2 Definición de los intereses del operador y principales preocupaciones del nuevo modelo

Los operadores de autobús tenían grandes preocupaciones con respecto al nuevo sistema SETP, que se pueden resumir con los siguientes temas [96]:

- Antes de que se terminara el diseño institucional, legal y financiero del SETP, había incertidumbre sobre los costos y requisitos adicionales que tendrían que cumplir los operadores en cuanto a la renovación de la flota, el FMS, el AFC y el mantenimiento de la flota. Los operadores se preocupaban mucho por estos costos adicionales. La fase de diseño del SETP ayudó a aclarar las responsabilidades de los operadores y que el gobierno debía invertir en infraestructura y tecnología.
- Los operadores estaban preocupados de que los ingresos por pasaje no fueran suficientes para cubrir las nuevas obligaciones que debían cumplir para mejorar la calidad de servicio y las nuevas inversiones. Los operadores esperaban que el programa de optimización de rutas haría que los servicios de autobús fueran menos atractivos que los modos de transporte ilegal (mototaxi y taxis compartidos), reduciendo la demanda de pasajeros. La preocupación principal era que las frecuencias de servicio más bajas resultarían en tiempos de espera más largos en las paradas de autobús, fomentando los servicios de transporte ilegal. Un estudio realizado en 2014 confirmó que a la gente de Pasto no le gustaba esperar a un autobús. Por lo tanto, si un mototaxi llegaba antes que el autobús, el usuario preferiría el modo ilegal. Las bajas frecuencias aumentaron la

²⁰ La mayoría de la información incluida en esta sección se obtuvo de una entrevista personal con Jorge Cote, gerente de Avante de enero de 2012 a diciembre de 2015. El Sr. Cote también fue CFO de Megabús, el operador del Sistema de Transporte Masivo en Pereira, Colombia. Es ingeniero civil de la Universidad Nacional de Colombia y especialista en finanzas por la Universidad Libre de Colombia.

popularidad de los servicios ilegales. Este problema se agravó porque a los usuarios no les gusta caminar a una parada de autobús o estar de pie durante su viaje.

- Finalmente, se esperaba que la competencia de los modos de transporte ilegales también impidieran el aumento de los pasajes. Puesto que los mototaxis tenían tarifas más bajas que el sistema público de autobús, las tarifas no podrían incrementar más sin tener un impacto en la demanda del sistema de autobús.

F.6. Pasos a seguir para la transformación del sistema

Esta sección destaca los eventos más importantes durante el proceso evolutivo, desde el modelo hombre-camión hasta un sistema formal de transporte público integrado de 2012 hasta hoy. A pesar de que el SETP de Pasto estaba programado para operar en 2009, las modificaciones en los horarios y el presupuesto hicieron que el proyecto comenzara su estructuración final en 2012, coincidiendo con el inicio del mandato del nuevo alcalde.

- El primer reto para la ciudad fue reunir al equipo técnico que llevaría a cabo la implementación del SETP. Un gerente, un director de operaciones, dos ingenieros y un abogado formaban parte del equipo estratégico descrito en la sección Estructura Organizacional de Avante. Excepto por el gerente, que había trabajado en el sistema BRT de Pereira, ninguno tenía la experiencia requerida en transporte; por lo que, a pesar de ser profesionales calificados, los tuvieron que capacitar. Para ello, Avante formó un grupo de expertos que consultaría durante el proceso de estructuración [96].
- El siguiente paso fue acercarse a los operadores de autobús. Esta fue la parte más difícil del proceso porque, en general, los operadores no confiaban en el gobierno. La estrategia de Avante fue reunirse regularmente con los operadores para escuchar sus preocupaciones y evaluar el progreso del proyecto. Las primeras reuniones tuvieron como objetivo conocer las intenciones, necesidades y expectativas de los operadores sobre el SETP. El equipo de Avante se enfocó en escuchar a los operadores sin imponerles su idea [96].
- Los operadores participaron en el desarrollo de los términos de referencia para el estudio de estructuración financiera, técnica y jurídica. Estaban interesados en participar en el proceso de estructuración para que sus preocupaciones se tomaran en cuenta, por lo tanto, Avante decidió presentarles el borrador de los términos de referencia a los operadores para que entendieran lo que la ciudad quería lograr con el proyecto. Esa presentación le permitió a Avante saber si los operadores estaban de acuerdo o no con el sistema.
- Un aspecto clave que mejoró el proceso de negociación entre las partes ocurrió después de esa presentación. Los operadores entendieron que el proyecto implicaba un cambio importante en su modus operandi y necesitaban saber cómo adaptarse al nuevo sistema. Los operadores pidieron que se les entregaran los resultados del estudio cuando estuvieran listos. Sin embargo, Avante propuso que Ciudad Sorpresa realizara su propio estudio de reestructuración, ya que el enfoque gubernamental del sistema era considerablemente diferente al de los operadores, especialmente desde el punto de vista empresarial. Los operadores aceptaron la sugerencia y contrataron su propio estudio de reestructuración para prepararlos para el cambio de paradigma.
- Mientras se llevaban a cabo los estudios, Avante y Ciudad Sorpresa continuaron fortaleciendo su relación, revisando periódicamente el estado del proyecto y analizando nuevas preocupaciones

que pudieran surgir. Avante también trabajó con su equipo de consultores para que el estudio se alineara con los objetivos de la entidad [96].

- Mientras las consultoras entregaban los estudios, Avante organizó un evento con los ejecutivos de los operadores y ambas consultoras. El objetivo principal era socializar y discutir los resultados obtenidos por cada parte para acordar los supuestos, características operativas y condiciones financieras que se utilizarían para construir la línea base del proyecto. El resultado principal de esta reunión fue que ambos estudios coincidieron en la mayoría de los temas analizados, desde la perspectiva de su propio interés. El hecho que la consultora de los operadores confirmara el diseño de Avante creó una relación muy estrecha entre los sectores público y privado [96].
- Se presentó el estudio de Avante al DNP para su aprobación. Sin embargo, puesto que Pasto fue la primera de las ciudades en la iniciativa del STEP a llegar a esta etapa del proyecto, el DNP no había definido una metodología de evaluación y la aprobación tardó alrededor de 6 meses [96].
- Mientras tanto, Avante y los operadores desarrollaron un plan de acción que incluyó la renovación de la flota, la implementación de los sistemas AFC y FMS, los plazos para los cambios organizacionales y la redacción del Decreto 562.
- Finalmente, el DNP aprobó el estudio; Avante y la STT emitieron la regulación definitiva y se inició el proceso de licitación del FMS.
- Actualmente, el FMS está en construcción y empezará a operar en 2016

Uno de los beneficios para los propietarios de vehículos fue el plan de renovación de la flota. La flota de autobuses en Pasto se divide en 503 vehículos entre 480 propietarios, por lo cual los propietarios de vehículos no podían acceder a los precios de mayoreo. Los operadores y Avante visitaron a varios fabricantes de autobuses para estimar los costos de renovar la flota y definir las características físicas por ley de los nuevos autobuses. Gracias al esfuerzo conjunto de Avante y Ciudad Sorpresa, los operadores obtuvieron descuentos de hasta 20% y negociaron servicios adicionales como el suministro de piezas de repuesto, el mantenimiento personalizado y el software para gestión de mantenimiento. Por ejemplo, un fabricante de neumáticos reconocido les ofreció un software para calcular el desgaste de los neumáticos y programar su renovación de manera más eficiente.

Los beneficios adicionales otorgados por el gobierno local fueron el fondo de renovación y los créditos de bajo interés. El fondo fue el resultado de un acuerdo entre Avante y los propietarios de autobús por tomar un porcentaje de los ingresos de cada propietario que no renovara su flota y éste se guardó en la cuenta común. Adicionalmente, los operadores y el gobierno local negociaron préstamos para la renovación de la flota con un DTF²¹ - 3%, que fue inferior a la inflación de 2015. Esto incentivó fuertemente a la compra de una flota nueva.

F.7. Comparación de aspectos clave del modelo de transporte público

Esta sección presenta los aspectos clave de la concesión, planeación, ingresos y servicios de apoyo de las rutas. La Tabla 15 muestra las características del modelo administrativo y operativo del transporte

²¹ El Depósito a Término Fijo o DTF es la tasa promedio ofrecida por los bancos colombianos para patios de 90 días. En marzo de 2016, el DTF tuvo un rendimiento efectivo del 6.36% mientras que la inflación tuvo un rendimiento efectivo del 6.48%.

público antes de la implementación del SETP. Además, resume cómo se espera que el sistema funcione después de que se complete el SETP.

TABLA 15. MATRIZ DEL SISTEMA DE AUTOBÚS EN PASTO ANTES DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

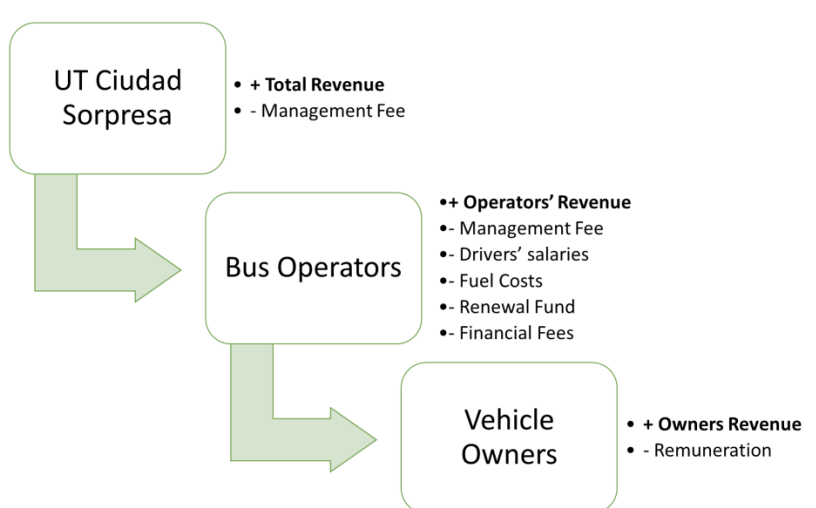
CONCESIONES	
▪ Tipo de asignación	Asignación por rutas o grupos de rutas. Este parámetro se definió en los términos de referencia de cada proceso de licitación.
▪ Tipo de concesión / Permisos	Autorizaciones de Operación. La ciudad autorizó una o más compañías para cada ruta.
▪ Duración de las concesiones	No se definieron para las autorizaciones concedidas antes de 2001. Después de 2011, las autorizaciones se otorgaron por un período de 5 años.
▪ Extensión de las concesiones	Las extensiones se otorgaron por la misma duración que la concesión original, cinco años.
▪ Proceso de Licitación	Se llevó a cabo un proceso de licitación cada vez que el gobierno consideró necesario un nuevo operador de autobús, con el apoyo de estudios técnicos. Los términos de referencia definieron las rutas que se otorgaron y los niveles de calidad de servicio requeridos.
PLANEACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA	
▪ Planeación del Servicio de Transporte	El gobierno local definió las rutas. Los operadores estaban a cargo del programa de frecuencias de operación.
▪ Supervisión del Servicio de Transporte	Aunque el DATT estuvo a cargo de la supervisión, no se ejecutó adecuadamente la operación bajo el modelo hombre-camión.
▪ Evaluación del Servicio de Transporte	No se especificaron los indicadores de desempeño ni el proceso de monitoreo.
TARIFAS Y REMUNERACIÓN	
▪ Forma de pago del usuario	Efectivo
▪ Gestión de ingresos	Cada conductor de autobús recaudó los ingresos por pasaje. Los propietarios de vehículos recibieron los ingresos de los conductores y estuvieron a cargo de pagar los costos de operación, incluyendo la cuota mensual a la compañía afiliada.
▪ Modelo de Remuneración	La remuneración a las compañías afiliadas salía de la cuota mensual que se le pagaba a los propietarios de autobús. La remuneración a los propietarios de autobús se calculaba restando los ingresos de los honorarios que debían pagarle a las compañías afiliadas.
▪ Modelo de tarifas	Existía una tarifa única calculada por el DATT. La Resolución 4350 de 1998 definió la metodología para calcular la tarifa y estableció que la tarifa de usuario debía cubrir los gastos operativos y las ganancias de los propietarios de vehículos.

SERVICIOS DE SOPORTE	
▪ Sistema Automatizado de Recaudo	El sistema no tenía un sistema tecnológico de recaudo ni una tarifa integrada.
▪ Sistema de Gestión de Flota	El sistema no contaba con una plataforma tecnológica para la gestión de flota.

TABLA 15. MATRIZ DEL SISTEMA DE AUTOBÚS EN PASTO DESPUÉS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN CONCESIONES

CONCESIONES	
▪ Tipo de asignación	Asignación por rutas o grupos de rutas.
▪ Tipo de concesión / Permisos	Autorizaciones de Operación. La ciudad le otorga la empresa conjunta a UT Ciudad Sorpresa, conformada por las 4 compañías privadas de autobuses y la autonomía para asignar las rutas entre los 4 operadores.
▪ Duración de las concesiones	15 años
▪ Extensión de las concesiones	Es posible una extensión. Sin embargo, la ley no define la duración máxima de la extensión del contrato.
▪ Proceso de Licitación	No hay proceso de licitación. El gobierno solo le autoriza rutas a Ciudad Sorpresa.
PLANEACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA	
▪ Planeación del Servicio de Transporte	Las rutas se definen por el diseño conceptual. El STT puede modificar, eliminar o añadir rutas nuevas con apoyo de los estudios técnicos. UT Ciudad Sorpresa se encarga de definir los horarios y frecuencias. Avante aprueba las frecuencias establecidas.
▪ Supervisión del Servicio de Transporte	Avante se encarga de la supervisión de la operación. El STT aplica las sanciones a los infractores.
▪ Evaluación del Servicio de Transporte	Avante se encarga de definir y evaluar los indicadores de calidad de servicio. Existen dos tipos de indicadores: Desempeño del SETP: Estos indicadores miden el desempeño de todos los participantes involucrados. Los indicadores son: <ul style="list-style-type: none"> • Pasajeros a bordo • Kilometraje • IPK • Satisfacción del Usuario. Las encuestas de satisfacción se realizan cada seis meses o cada año y evalúan la opinión general; la frecuencia del servicio; las condiciones de las paradas de autobús; los medios de pago y de recarga; las horas de operación y el servicio del conductor. Desempeño de UT Ciudad Sorpresa:

	<p>Estos indicadores miden las funciones de los operadores de autobús. Algunos de estos indicadores se miden cada mes, mientras que otros se miden de vez en cuando con una sola muestra de la flota. A continuación se presentan los principales indicadores de desempeño que se medirán una vez que se haya implementado el SETP totalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Publicidad no autorizada: El número de días que los operadores muestran información publicitaria no autorizada en autobuses o patios. Máximo autorizado: 0.06% de las evaluaciones/mes. • Equipos de sonido a bordo: El número de vehículos que utilizan equipo de sonido no autorizado. Máximo autorizado: 0.06% de la flota operativa/mes. • Fugas de combustible o lubricantes: El número de veces que un vehículo tiene una fuga. Máximo autorizado: 0.1% de las evaluaciones/mes. • Dispositivos electrónicos (reproductores de mp3, teléfonos celulares) mientras conduce: El número de veces que un conductor se encuentra utilizando un dispositivo electrónico mientras conduce. Máximo autorizado: 0.05% de las salidas/mes. • No instalar el equipo a bordo: Número de salidas efectuadas por vehículos sin equipo a bordo. Máximo autorizado: 0.25% de las salidas/mes. • No detenerse en las paradas de autobús para subir/bajar pasajeros. Máximo autorizado: 0.5% de las salidas/mes. • Estacionar en lugares no autorizados. Máximo autorizado: 0.5% de las salidas/mes. • Utilizar una ruta alterna a la original sin autorización de Avante: El número de salidas que no circulan por la ruta originalmente designada. Máximo autorizado: 0.25% de las salidas/mes. Este indicador se medirá una vez que el FMS esté operando.
TARIFAS Y REMUNERACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forma de pago del usuario 	<p>Efectivo hasta que se implemente el sistema automatizado de recaudo y cuando se utilicen tarjetas inteligentes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de ingresos 	<p>Mientras que no se implemente el AFC, se debe recaudar el efectivo de los pasajes en cada autobús. Los ingresos diarios se depositan en una cuenta de UT Ciudad Sorpresa.</p> <p>Una vez que se implemente el AFC, todos los ingresos de los incrementos de las tarjetas inteligentes se depositarán a la cuenta de Ciudad Sorpresa.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo de Remuneración 	<p>En la etapa pre-operativa</p> <p>UT Ciudad Sorpresa recibe todos los ingresos del sistema y los distribuye cada dos semanas a los operadores, con base en su cuota de mercado. La participación de los operadores se calcula por el número de pasajeros a bordo y el número de kilómetros operados.</p> <p>Los ingresos de los operadores se usan para cubrir los costos de administración, los sueldos de los conductores de autobús, los costos de</p>

	<p>combustible, y contribuyen al fondo de renovación de la flota y a los comisiones por préstamos para la renovación de la flota.</p> <p>La remuneración a los propietarios de autobús se entrega después de todos los descuentos mencionados anteriormente.</p> <p>La Figura 31 resume la cascada de pagos.</p>  <p style="text-align: center;">FIGURA 31. PRIORIDAD DE PAGO EN LA FASE PRE-OPERATIVA FUENTE: HECHO POR LOS AUTORES</p> <p>Etapa Operativa</p> <p>El objetivo es que una vez que el sistema de recaudo se implemente, los propietarios de vehículos recibirán una renta mensual de los operadores de autobús. Un gerente financiero manejará el modelo de remuneración final. El fondo de renovación es un mecanismo programado de ahorro que busca apoyar a los propietarios de vehículos para renovar la flota.</p>
<p>▪ Modelo de tarifas</p>	<p>Hay una tarifa única calculada por el STT. La Resolución 4350 de 1998 definió la metodología para calcular la tarifa y establece que la tarifa de usuario debe cubrir los gastos operativos y las ganancias de los operadores de autobús.</p>
SERVICIOS DE SOPORTE	
<p>▪ Sistema Automatizado de Recaudo</p>	<p>Solo se podrá acceder al sistema con tarjeta sin contacto. Hasta el momento, los operadores cobran los pasajes manualmente, se guarda en una cuenta común, y se les paga en efectivo.</p>
<p>▪ Sistema de Gestión de Flota</p>	<p>Los operadores tienen acceso a la plataforma para enviar las frecuencias planeadas a Avante para aprobación y para monitorear su desempeño.</p> <p>Avante opera el FMS y supervisa el cumplimiento de los operadores.</p>

F.8. Asignación de Riesgos

El propósito de esta sección es contrastar la asignación de riesgos antes de reestructurar el sistema de transporte y después de que se complete la implementación del SETP. Para ello, se estudian cuatro tipos de riesgo: riesgo de evasión, riesgo de demanda, riesgo de implementación y riesgo operativo.

TABLA 16. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

Antes – Model Hombre-Camión	Después - SETP
RIESGO DE EVASIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Bajo el modelo hombre-camión, los conductores asumían el riesgo de evasión y tenían que controlar el pago de cada pasajero a bordo. Los propietarios de vehículos también asumían ese riesgo, ya que su remuneración se basaba en los pasajeros transportados. Además, el propietario del vehículo no tenía manera de controlar si el conductor permitía que los usuarios abordaran de forma ilegal con una tarifa más baja o no. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los operadores de autobús tienen la responsabilidad de controlar la evasión en los autobuses. - Por otra parte, en la etapa pre-operativa, los operadores de autobús asumen el riesgo de evasión ya que su remuneración se basa en los pasajeros transportados.
RIESGO DE DEMANDA	
<ul style="list-style-type: none"> - Bajo el modelo hombre-camión, el riesgo de demanda se le asignó a los propietarios de vehículos porque su remuneración dependía directamente de los pasajeros transportados. 	<ul style="list-style-type: none"> - En la fase pre-operativa, los operadores de autobús asumen el riesgo de demanda, ya que su remuneración se calcula después de descontarle todos los costos de operación a los ingresos totales. <p>Una vez que se implemente el AFC, los operadores de autobús asumen el riesgo de demanda. No obstante, se establecerán mecanismos para supervisar las diferencias entre los ingresos recaudados y los costos del sistema, para definir los ajustes necesarios de las tarifas.</p>
RIESGO OPERATIVO	
<ul style="list-style-type: none"> - Los propietarios de los vehículos se encargaban de la operación y mantenimiento diario de la flota. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cada operador se encarga de la operación y del mantenimiento de los vehículos alquilados.
RIESGO DE IMPLEMENTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - No hubo riesgo importante en la implementación, ya que la infraestructura y los servicios auxiliares eran bastante limitados. 	<ul style="list-style-type: none"> - El gobierno y los operadores comparten el riesgo de implementación. Los inconvenientes en la ejecución del proyecto del SETP pueden afectar la demanda del sistema y la remuneración al operador. <p>Por otra parte, el gobierno absorbe la mayoría del riesgo de implementación de los servicios</p>

	de apoyo y asumirá cualquier exceso de costos. Además, el gobierno tendrá que gestionar las fallas para lograr los objetivos del programa.
--	--

F.9. Lecciones Aprendidas y Conclusiones

Pasto es la primera ciudad mediana en Colombia en organizar su sistema de transporte público para que los operadores sean empresas que lleven a cabo una planeación eficiente de sus recursos. Existen leyes que requieren indicadores de calidad de servicio mínimos, tipología específica de vehículos, personal capacitado y la definición de roles y responsabilidades específicas para las partes interesadas.

Además, Pasto logró una cooperación transparente entre la autoridad (Avante) y los operadores de autobús, que es una de las tareas más difíciles dentro de una transformación a gran escala. Pasto encontró una metodología que le mostró a los operadores los beneficios de un sistema organizado siguiendo el progreso del proyecto detenidamente y tomando en cuenta sus preocupaciones, en lugar de imponer las reglas. Por ende, Pasto logró avanzar más rápido que las otras ciudades de la iniciativa SETP.

Un factor clave en la experiencia de Pasto fue la participación del alcalde durante el proceso. El alcalde trabajó junto con Avante y los operadores de autobús para lograr un sistema que satisficiera las necesidades de las partes interesadas. El alcalde estuvo a cargo de organizar fondos adicionales para el proyecto, acompañando a los operadores a reuniones con bancos, gobierno nacional y otras instituciones financieras. Se podría decir que los funcionarios administrativos siempre deben de acompañar a los operadores durante el proceso, para promover la transparencia y la confianza.

Sin embargo, todavía hay margen de mejora. El gobierno local y Avante deben hacer un mayor esfuerzo para convertir las regulaciones y los planes en resultados. Se debe ejecutar la lucha contra el transporte ilegal para garantizar que las inversiones en el transporte público produzcan los resultados esperados. Además, es importante involucrar más a los usuarios, ya que son los actores clave del sistema y los evaluadores del éxito del proyecto.

Otro aspecto a mejorar es la forma en que los operadores están organizados. Actualmente, los 4 operadores dentro de Ciudad Sorpresa asignan las rutas y la remuneración entre ellos. Por ende, no existe un mecanismo legal sólido que garantice que los operadores más fuertes no manipulen el mercado y operen las mejores rutas.

Hasta el momento, la implementación de las rutas reestructuradas y del sistema de semáforos, la construcción del Sistema de Gestión de Flota y las obras viales, muestran resultados importantes en cuanto a infraestructura y tecnología, ya que hoy en día Pasto cuenta con una de las infraestructuras más modernas de Colombia [100].

Finalmente, el sistema ha logrado los objetivos previstos por el gobierno nacional siguiendo un plan de acción con pasos claros. Sin embargo, la transformación completa tomará algunos años más. El tiempo es una restricción para este tipo de proyectos, ya que los factores políticos, comerciales o sociales son difíciles de coordinar.

G. León

León de los Aldama, o simplemente León, es la quinta ciudad más grande de México. El Área Metropolitana de León, compuesta por León y otros tres municipios, tiene 1.6 millones de habitantes y una densidad de 6,600 habitantes por km². Un dato interesante es que su área urbana crece un 10% más rápido que la población (4%), aumentando los tiempos de traslado y las distancias promedio [101].

León es un ejemplo de una transformación del transporte público exitosa, ya que la ciudad pasó de un modelo tradicional hombre-camión a un sistema integrado de transporte público, lo cual le permitió mejorar los contratos de servicios. El proceso de transformación se inició con un cambio en la estructura institucional y con la implementación de un sistema de recaudo. Estas reformas le dieron transparencia a la ciudad y facilitaron el proceso de implementación de un sistema integrado de transporte público.

En cuanto a la estructura institucional, ciertos roles y responsabilidades que le pertenecían al estado de Guanajuato le fueron transferidos al municipio de León. Además, los fuertes ajustes que se le hicieron al marco regulador le otorgan la responsabilidad de controlar y vigilar el transporte público al municipio de León. El resultado de la nueva estructura fue una mejora en la operación del transporte público.

Otro aspecto clave que se llevó a cabo en las primeras etapas fue la creación de un fideicomiso para modernizar el sistema. Los recursos del fideicomiso se recaudaron del superávit de la tarifa del pasaje durante cinco años²² y se gastaron en capacitación de personal, estudios técnicos, y apoyaron la modernización del sistema, entre otros [102] [103].

El Sistema Integrado de Transporte Público de León lleva operando 13 años, y hasta ahora ha logrado reducir la contaminación en 13%, eliminar 200 autobuses viejos, reducir los accidentes mortales en un 30%, y aumentar la percepción de la calidad del usuario a 8 de 10 [104] [105].

Las siguientes secciones muestran una comparación de la organización institucional, el marco regulatorio y los contratos de servicios, antes y después de la transformación del transporte público de la ciudad. Además, se incluyó una sección para explicar los elementos clave del proceso de transición.

G.1. Descripción General del Transporte Público

G.1.1 Antes de la Transformación del Transporte Público

En 1995, el transporte público funcionaba con concesiones de ruta otorgadas a compañías privadas por un período de 10 años. En ese momento, se le asignaron concesiones a 12 compañías: 6 sociedades anónimas, 2 sindicatos, 1 cooperativa y 3 asociaciones civiles. Aunque la ciudad tenía compañías organizadas, cada titular de permisos estaba a cargo de la operación y mantenimiento de su propia flota. [106].

León tenía 61 rutas urbanas operadas por 1,830 vehículos y 29 rutas suburbanas operadas por 60 vehículos. Aunque la Ley Estatal de Tránsito y Transporte definió una vida útil de 10 años para un

²² A partir de 2003, el fondo valía MXN \$120 millones [103] (USD\$12 millones [138])

autobús, la edad promedio de la flota era de 11 años y solo el 10% de los vehículos tenían motores ecológicos [106].

El sistema no contaba con un sistema común de recaudo y de gestión de ingresos. Cada permisionario recibía ingresos diarios por la operación de sus autobuses dentro de una ruta determinada. Las concesiones no tenían ningún tipo de subsidio directo o indirecto del gobierno, por lo que el recaudo de los pasajes era el único ingreso para los operadores de autobús. Bajo este modelo, no había control del número de autobuses por ruta, ya que los sindicatos y las cooperativas recibían ingresos mayores a medida que aumentaba el número de propietarios de autobús afiliados.

El transporte urbano y suburbano tenía una baja calidad de servicio y una sobreoferta, ya que había rutas excesivamente largas y una gran concentración de rutas en el centro. Además, la Dirección General de Tránsito y Transporte del Estado no tenía normas ni requisitos definidos sobre el nivel de servicio para los proveedores del servicio de transporte público, y le habían transferido la planeación de las rutas a las doce compañías. Los operadores eran principalmente cooperativas y sindicatos, cuya creación había sido fomentada en la década de 1980 [107].

Algunos otros aspectos empeoraron la calidad de servicio. Por ejemplo, los conductores tenían largos turnos de trabajo, en algunos casos turnos de casi 16 horas; la remuneración se basaba en el número de pasajeros a bordo, lo cual generaba hacinamiento en los vehículos, competencia en calle, una mayor tasa de incidentes e infracciones. Para mitigar este fenómeno, el gobierno municipal colocó inspectores de carreteras para verificar los avances de la flota y evitar la competencia injusta. Esto les causó varias multas y sanciones a los conductores, lo cual no les agradó [108].

La falta de una asignación organizada de rutas resultó en un mal ajuste entre la oferta y la demanda de las mismas, lo cual generó una competencia por tener más pasajeros. La falta de capacitación de los conductores causó insatisfacción en los usuarios por su poca cortesía.

Desde 1995, no existía una entidad especializada y estructurada que supervisara la calidad de servicio del transporte público. Tampoco había una fuerte aplicación de la operación ni un proceso formal de licitación que promoviera la aptitud de los operadores de transporte, o una asignación organizada de rutas.

Todas estas dificultades impulsaron al gobierno a replantear el modelo de transporte público en el municipio con la creación del Sistema Integrado de Transporte (SIT).

G.1.2 Después de la Transformación del Transporte Público

La transformación del transporte público en León tuvo tres procesos claves: i) la creación de una nueva estructura institucional; ii) la formalización de las compañías operadoras privadas, y iii) la organización del recaudo, la gestión de ingresos y los modelos de remuneración al operador. El nuevo sistema integrado de transporte de León se logró en varias etapas en las que se implementaron los siguientes cambios:

Creación de una nueva estructura institucional

Desde 1994, la organización institucional de León ha tenido cambios significativos. Se han creado nuevas instituciones para distribuir las responsabilidades que tenía anteriormente el gobierno del estado de Guanajuato. Dos de las principales instituciones nuevas son la Dirección Municipal de Movilidad y los Operadores Coordinados de Transporte de León (OCTL). Este último se considera uno

de los principales cambios organizacionales que contribuyeron a la implementación exitosa del sistema integrado de transporte.

Los OCTL se crearon en 1994 con el fin de reforzar la relación entre las autoridades y operadores de transporte, logrando así una mejora en la operación del servicio de autobuses [109]. Los OCTL están a cargo de estructurar planes, programas y proyectos que permitan una mayor eficiencia, seguridad, regularidad, una mejor economía y coordinación de servicios. Además, facilitan la relación entre los operadores y las autoridades.

Formalización de las compañías operadoras privadas

El nuevo modelo del Sistema Integrado de Transporte dicta que solo las empresas organizadas puede obtener una concesión de transporte. Esas empresas estarán a cargo de las áreas técnicas, operativas y administrativas de los contratos de servicio de autobús.

De esta forma, los operadores de autobús están ahora a cargo de: i) contratar personal operativo y administrativo; ii) realizar el mantenimiento de la flota (una tarea previamente realizada por los propietarios de los vehículos), y iii) cumplir con un conjunto de requisitos operativos que incluyen operación (frecuencias, horarios, etc.), calidad (estado de la flota, limpieza, etc.), y normas de seguridad (equipo de seguridad a bordo, etc.), entre otros.

Asimismo, la constitución formal de las compañías operadoras se impulsó en 1998 a través de la creación de un fideicomiso de modernización. Los recursos recaudados en el fideicomiso se utilizaron para mejorar la organización de los operadores de transporte, capacitar al personal, proporcionarle uniformes adecuados a los conductores, e implementar el Sistema Integrado de Recaudo y los sistemas de control de acceso [103].

Aplicación de ingresos

Uno de los factores clave de la transformación del transporte público en León fue la creación del Sistema Automatizado de Recaudo (AFC, por sus siglas en inglés) en las primeras etapas de la transformación del sistema. El AFC le proporcionó al gobierno herramientas adicionales para monitorear el desempeño del sistema y la administración de ingresos, e impulsó a los operadores a entender mejor el modelo de negocio de operación de autobús.

La siguiente figura muestra los elementos clave de la transformación del sistema de transporte público.

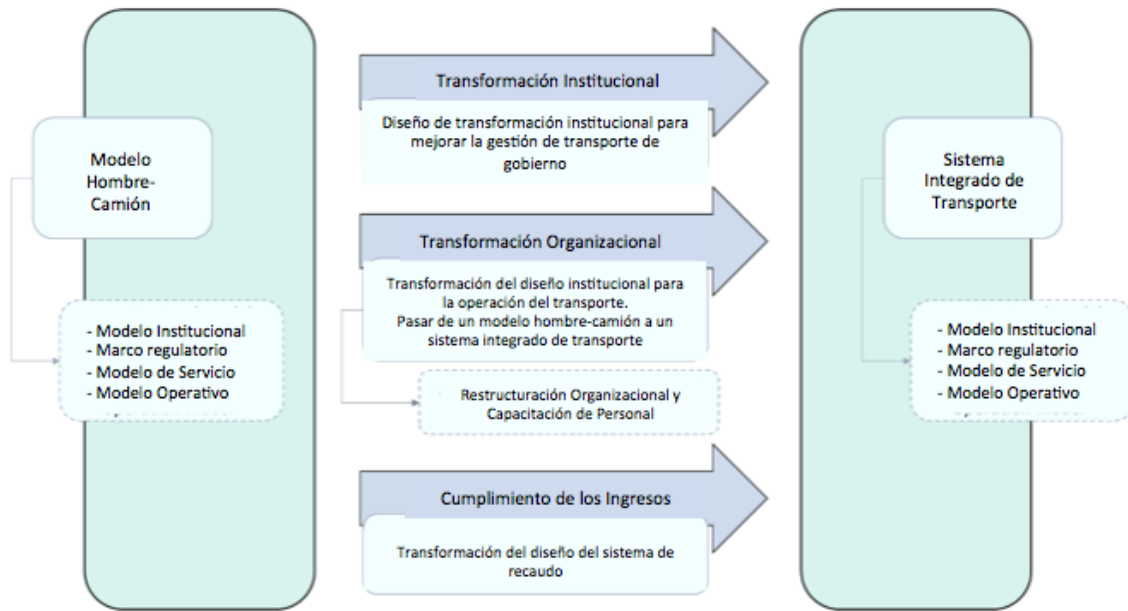


FIGURA 32 MODELO DE TRANSFORMACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
 FUENTE: HECHO POR LOS AUTORES CON BASE EN UNA PUBLICACIÓN DE EMBARQ [110]

- **Servicio de Autobús**

Los servicios de autobús son operados por 19 compañías de autobús que son accionistas de los Operadores Coordinados de Transporte de León. Estos operadores de autobús están a cargo de operar las rutas del sistema integrado de transporte, así como las que no han sido totalmente integradas. Estas son las características principales de cada tipo de ruta:

- El Sistema Integrado de Transporte incluye el sistema BRT y el sistema de autobús tradicional. El SIT le permite a los usuarios trasbordar entre rutas pagando una sola tarifa.

El BRT es el corazón del SIT y forma parte del nuevo modelo de transporte; tiene 5 rutas troncales, con 61 autobuses articulados Euro 4, y un servicio de alimentadoras compuesto de 67 rutas. El BRT cuenta con un sistema de gestión de flota que le ha permitido aplicar planes de servicio y que la autoridad realice un monitoreo adecuado. Además, el BRT implementó un sistema de información para el usuario que incluye paneles de información en las estaciones.

El sistema de autobús tradicional está compuesto de rutas auxiliares que conectan las colonias donde no hay rutas BRT o alimentadoras.

- Por otro lado, el sistema de autobús tradicional no integrado da servicio a las rutas auxiliares del SIT (rutas inter-vecinales). Sin embargo, no hay integración tarifaria y los usuarios no pueden hacer trasbordos entre rutas sin ningún costo. De hecho, deben pagar un pasaje completo por cada viaje realizado en las diferentes rutas de autobús.

Los usuarios pueden pagar los pasajes en efectivo o con la tarjeta sin contacto Pagobús. A partir de 2015, los pagos en efectivo siguen siendo altos: 45% de los usuarios pagan de esta forma. Los conductores de autobús se encargan de recolectar los pagos en efectivo y entregarlos al operador al terminar el día. En cuanto a los pagos electrónicos, el sistema cuenta con un sistema integrado de recaudo que funciona desde 2001. El sistema AFC incluye una red de recarga externa con 250 puntos de venta [111]. El objetivo del municipio es lograr que 100% de los pagos se hagan con la tarjeta

Pagobús. Se ha promovido el uso de tarjetas inteligentes cobrando una tarifa más alta por pagos en efectivo (US \$0.68 en efectivo vs. US \$0.53 con tarjetas inteligentes).

El BRT y el sistema tradicional de autobús realizan cerca de 850,000 viajes diarios en la ciudad. La siguiente tabla muestra un desglose de viajes por modo de transporte:

TABLA 16. VIAJES DIARIOS EN TRANSPORTE PÚBLICO EN LÉON

Sistemas de Transporte	Promedio de viajes diarios (miles)	Porcentaje
Total	2,632	100%
Privado	1,742	66.2%
Caminando	881	33.5%
Coche	694	26.4%
Bicicleta	150	5.7%
Motocicleta	17	0.6%
Público	890	33.8%
BRT	430	16.3%
Sistemas tradicionales de autobús	412	15.7%
Taxi	48	1.8%

G.2. Organización Institucional

G.2.1 Antes de Organizar el Transporte Público

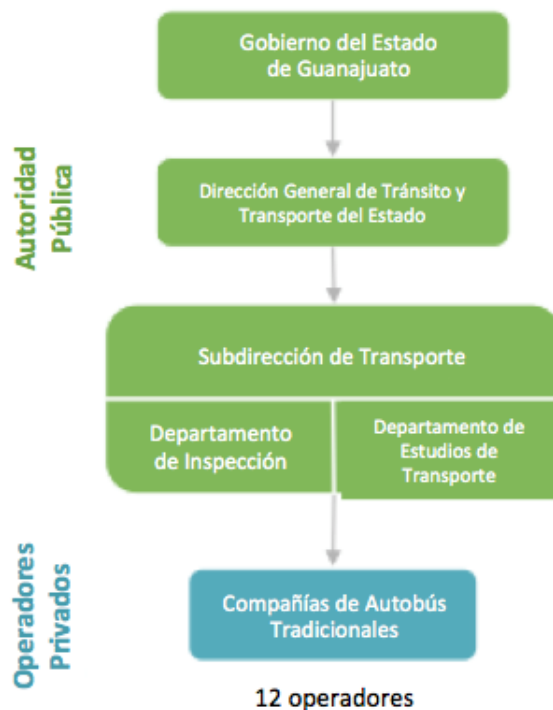


FIGURA 33. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LEÓN ANTES DE SU TRANSFORMACIÓN

- **Gobierno del estado de Guanajuato**

El gobierno del estado de Guanajuato emitió la primera ley estatal de Tránsito y Transporte en 1993. De acuerdo con esta ley, el estado de Guanajuato estaba a cargo de las responsabilidades principales de transporte público y tránsito.

- **Dirección General de Tránsito y Transporte del Estado**

Antes de 1994, la Dirección General de Tránsito y Transporte del Estado se encargaba de firmar concesiones, definir tarifas y expedir licencias y placas de conducir. También estaba a cargo de la planeación, gestión y control del transporte público urbano y suburbano en el municipio. En 1996, bajo el Acuerdo de Cooperación Administrativa sobre tránsito y transporte, esas responsabilidades se le transfirieron al municipio.

- **Subdirección Municipal de Tránsito y Transporte**

Se creó después del Acuerdo de Cooperación Administrativa sobre Tránsito y Transporte. Está compuesta por dos departamentos: el Departamento de Inspecciones y el Departamento de Estudios del Transporte.

El Departamento de Estudios del Transporte estaba a cargo de: i) identificar y estudiar las nuevas necesidades de transporte; ii) identificar y analizar los cambios en la red de rutas, y iii) crear y gestionar la base de datos de las rutas, vehículos y operadores de transporte. El Departamento de

Inspecciones tenía la responsabilidad de i) hacer que se cumplieran y supervisar las concesiones de transporte de acuerdo con la ley de tránsito y transporte, y ii) recopilar las quejas de los usuarios.

- **Compañías de autobús tradicionales**

En 1995, había 12 compañías a cargo de los contratos de servicio del transporte público. Había 4 compañías que operaban bajo un modelo hombre-camión. Éstas incluían sociedades anónimas, sindicatos, cooperativas y asociaciones civiles. 6 sociedades anónima operaban 55% de los vehículos del transporte público, 2 sindicatos y 1 cooperativa operaba el 29%, 3 asociaciones civiles operaban el 16%.

G.2.2 Después de la Transformación del Transporte Público

A continuación se presenta la organización institucional actual de León.

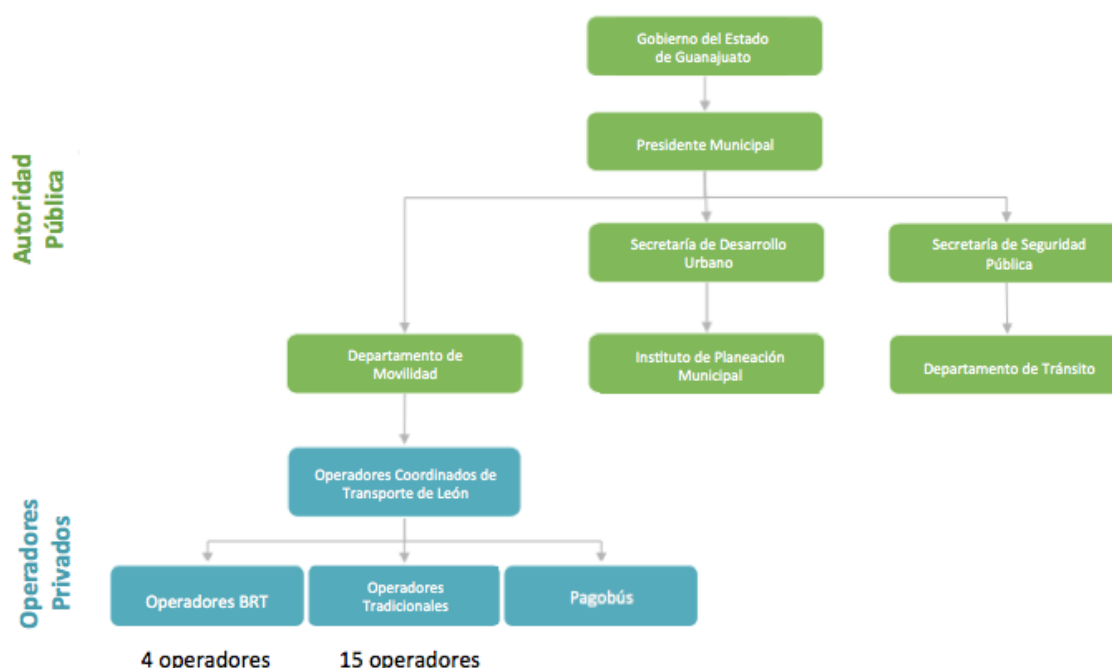


FIGURA 34. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LEÓN DESPUÉS DE SU TRANSFORMACIÓN

- **Gobierno del estado de Guanajuato**

Está a cargo de emitir la Ley de Tránsito y Transporte del estado de Guanajuato. Todos los municipios del estado deben cumplir con esta ley ya que especifica el marco regulatorio bajo el cual se otorgan las concesiones del transporte público. Además, define los tipos de tarifas que se aplican para el transporte público en el estado [112].

- **Presidente municipal**

Sus principales funciones con relación al transporte son: i) proponer, conducir y difundir políticas relacionadas con el transporte público municipal; ii) publicar la declaración de la necesidad de servicios de transporte público (esta declaración se acuerda previamente con el ayuntamiento), y iii) suscribir concesiones para los contratos de servicio de transporte público. Además, el presidente se encarga de definir las tarifas de usuario junto con el ayuntamiento [113].

- **Departamento de Movilidad**

Sus responsabilidades principales son:

1. Implementar, dar seguimiento y evaluar los planes operativos. Estos planes están diseñados tomando en cuenta las necesidades de la población. Para cada ruta, el Departamento de Movilidad identifica el camino, define el cronograma y una frecuencia por intervalo de tiempo que se define con base en la demanda del sistema.
2. Establecer parámetros de calidad dentro de los cuales el concesionario proporciona el servicio para cada tipo de ruta. Estos parámetros toman en cuenta las características de la flota, la limpieza del autobús y la imagen del conductor, entre otros.
3. Decidir el modelo de remuneración a los concesionarios, considerando el kilometraje, los costos de operación y la inversión.
4. Emitir reglas de operación y funcionamiento de las estaciones del sistema de transporte. [113]

- **Secretaría de Desarrollo Urbano (SDU)**

Las funciones principales de la SDU son: i) evaluar los programas de desarrollo urbano que surgen del Plan Municipal de Uso de Suelo; ii) verificar que la infraestructura y el desarrollo urbano cumplan con el Plan Municipal de Uso de Suelo y con los programas de desarrollo urbano, y iii) promover la investigación de instituciones educativas y grupos de investigación que contribuyan al desarrollo urbano en el municipio [114].

- **Instituto de Planeación Municipal (IPM)**

Es una entidad descentralizada, creada en 1989, cuya función principal es definir el Plan Municipal de Desarrollo. Además, asesora al Ayuntamiento sobre la planeación integrada con visión a largo plazo y promueve la planeación participativa. También coordina el desarrollo, actualiza y modifica el Sistema de Planeación Municipal [105] con los Ciudadanos del Consejo de Planeación.

- **Secretaría de Seguridad Pública**

Sus principales funciones son: i) preservar el orden público; ii) prevenir conductas antisociales, delitos e infracciones, y iii) proteger los bienes jurídicos de los miembros de la comunidad que puedan verse afectados por cualquier tipo de conducta antisocial, crimen, accidente o desastres. Estas funciones incluyen el alcance del transporte municipal [115].

- **Departamento de Tránsito**

Sus principales funciones son: i) regular y controlar el tráfico vehicular y peatonal a través de señalizaciones y dispositivos de control viales; ii) implementar programas permanentes de educación vial; iii) buscar la participación ciudadana en la implementación de acciones o programas de control de tráfico, y iv) recopilar estadísticas sobre accidentes de tránsito, incluyendo las causas, pérdidas económicas, lesiones y otros factores [116].

- **Operadores Coordinados de Transporte de León (OCTL)**

Los OCTL son una entidad privada que reúne a los 19 operadores de transporte público de León. Las responsabilidades de los OCTL son:

1. Operar el Sistema de Recaudo Pagobús.
2. Recaudar el ingreso por tarifa y remunerar a operadores de autobús.
3. Calcular la remuneración de cada operador de autobús para un período determinado.
4. Gestionar los diferentes fideicomisos, aunque cualquier movimiento en las cuentas del fideicomiso requiere la autorización del Departamento de Movilidad.

5. Capacitar y certificar a los conductores de autobús. Los OCTL poseen un simulador con el cual evalúan las aptitudes de los conductores.

- **Operadores de autobús**

Los operadores de autobús tienen la responsabilidad de operar el sistema. Existen 4 operadores exclusivos para el sistema BRT, mientras que otros 15 operadores se encargan de la operación de las rutas de autobús integradas y convencionales.

G.3. Marco Regulatorio

En **1989**, la Municipalidad de León estructuró el Plan Integral de Carreteras y Transporte Urbano. Dentro del plan se creó el IPM, se implementó el sistema centralizado de semáforos, se construyeron bulevares y calles, entre otros. [105].

En **1994**, el gobierno del estado de Guanajuato y el municipio de León firmaron un acuerdo preliminar de cooperación administrativa de tránsito y transporte. Este acuerdo de cooperación le otorgó al municipio la jurisdicción para supervisar y revisar el servicio del transporte público. También le permitió al municipio involucrarse en tareas de transporte. [117].

En **1996**, se firmó el Acuerdo de Cooperación Administrativa. Este reglamento le otorgó al municipio de León el monitoreo, control e inspección del servicio del transporte público para las rutas urbanas y suburbanas [117].

En **2002**, se emitió el reglamento municipal de transporte porque el municipio de León quería organizar el transporte público. Introdujo dos tipos de sistemas de transporte, el sistema de transporte no integrado y el sistema integrado de transporte.

El primero opera individualmente en rutas y circuitos radiales y diametrales en zonas urbanas²³. En este sistema la remuneración a los concesionarios se basa en el número de pasajeros a bordo. El reglamento estipula que el sistema no integrado puede formar parte del sistema integrado una vez que cumpla las características operativas del sistema integrado de transporte.

El reglamento también establece que dos rutas no integradas no pueden traslaparse en más del 60% para mantener el equilibrio entre la demanda y la oferta de las rutas. Además, el reglamento dicta que los concesionarios no solo deben contar con una organización empresarial adecuada, con apoyo de personal administrativo, operativo y técnico, sino que también deben tener instalaciones que permitan servicios de transporte eficientes. [113]

El reglamento municipal de transporte estipula que se prohíbe cualquier forma de compensación a los conductores que fomente el riesgo de accidentes o malos tratos a los usuarios, a raíz de conflictos en la vía pública para captar más usuarios. Para evitar esto, es responsabilidad de los concesionarios recolectar los ingresos de todas las rutas periódicamente. Una vez recolectados los ingresos, deberán

²³ Rutas radiales: las que operan desde asentamientos periféricos de la zona urbana hasta el centro de la ciudad, regresando al punto original.

Rutas diametrales: aquellas en las que el origen y destino es un asentamiento en la periferia de la zona urbana, pasando por el centro de la ciudad o cerca de él.

Rutas de circuito: aquellas en las que el punto inicial y final es el mismo, formando un polígono irregular en su trayecto, donde los servicios circulan en ambas direcciones, pasando excepcionalmente por el centro de la ciudad.

distribuirse entre los socios del concesionario. La distribución se basa en los porcentajes establecidos entre ellos. La definición porcentual depende del número de kilómetros recorridos por vehículo.

Por otro lado, los contratos de servicio del SIT se hacen entre las rutas troncales, auxiliares (intervecinales) y alimentadoras (estación-barrio). Las características del sistema integrado de transporte son su integración física, operativa y tarifaria. La integración física se refiere a la conexión entre las rutas a través de estaciones de trasbordo e intermedias. La integración operativa se refiere a la planeación unificada de las rutas que componen el sistema, donde la planeación se hace a través de una programación operativa central para definir los aspectos operativos que incluyen la frecuencia y número de unidades operando en cada ruta. La planeación se logra buscando el equilibrio entre la oferta y la demanda de las rutas. Finalmente, la integración tarifaria se refiere a que el usuario pague un pasaje que le permita trasbordar entre rutas sin pago adicional, a través de un sistema de recaudo adecuado para este fin [113].

En el SIT, la remuneración a los concesionarios se basa en los kilómetros recorridos, los costos de operación, la inversión y en una ganancia razonable.

Por otra parte, el reglamento de transporte municipal dicta un conjunto mínimo de requisitos en cuanto a infraestructura, conductores, organización administrativa y un esquema contractual.

En **2013**, se publicó la última versión de la Ley de Tránsito y Transporte del Estado de Guanajuato (LTTEG). Estipula que las concesiones para el servicio de transporte público solo se podían conceder por rutas. También definió el marco regulatorio a través del cual debían otorgarse las concesiones. Esta ley destacó específicamente que:

- i. Las autoridades municipales estaban a cargo de realizar estudios técnicos para detectar las necesidades de transporte de los municipios. Dichos estudios debían incluir estudios estadísticos que apoyaran la demanda actual y el potencial del servicio de transporte, así como el tipo de servicio de transporte que se debía implementar; definir el tamaño de la flota y sus requisitos técnicos, al igual que un análisis costo-beneficio.
- ii. Con base en los estudios técnicos, el ayuntamiento debe aprobar la declaración de las necesidades de servicio, y el presidente municipal debe publicarla.
- iii. Una vez emitida la declaración de necesidades del servicio, el presidente publicó la convocatoria de licitación, especificando el tipo de servicio de transporte requerido, así como los requisitos legales y administrativos para aplicar.
- iv. Finalmente, el ayuntamiento tuvo que evaluar las propuestas tomando en cuenta a los licitantes. La ley también fijó el tiempo de la concesión a 15 años, el cual puede extenderse con base en su desempeño [112].

En cuanto a las tarifas del transporte público, la LTTEG estipuló que el esquema tarifario incluye reducciones tarifarias para segmentos específicos como los estudiantes, las personas con discapacidad, los jubilados y los ciudadanos menores de doce años.

G.4. Transformación del Sistema de Autobús

G.4.1 Definición de los objetivos de la autoridad dentro del nuevo modelo

Los objetivos que busca la ciudad con la implementación del SIT son:

- i. Estructurar y organizar la ciudad.

- ii. Darle prioridad al transporte público, peatones y ciclistas.
- iii. Reducir los índices de accidentes.
- iv. Reducir los niveles de congestión vial, especialmente en el centro de la ciudad.
- v. Reducir los niveles de contaminación sonora y las emisiones.
- vi. Fomentar la modernización de las compañías de transporte [105].

Los objetivos que busca la ciudad con la implementación del SIT son:

- i. Tener un servicio de transporte más eficiente y fiable.
- ii. Tener un enfoque fácil de usar para el usuario y proporcionar un servicio más seguro.
- iii. Reducir los tiempos de viaje.
- iv. Crear una opción única de pago para varios destinos.
- v. Facilitar el uso del transporte para los usuarios con capacidades reducidas [105].

G.4.2 Definición de los intereses del operador y principales preocupaciones del modelo nuevo

Inversiones del operador para el ajuste de la flota: Los operadores deben cumplir con un conjunto de requisitos para operar dentro del nuevo modelo. Estos requisitos incluyen las condiciones físicas y mecánicas de la flota, entre otros. Les preocupaba la inversión adicional para cumplir con ellos.

Cambios en la remuneración al operador: En cuando a los operadores del SIT (que incluyen los de BRT), la remuneración dentro del nuevo modelo se modificó. Antes, la remuneración a operadores se basaba en los pasajeros a bordo. Bajo el nuevo modelo, la remuneración a operadores se basa en el kilometraje. Los operadores temían una reducción al margen de ganancia.

G.4.3 Pasos a seguir para la transformación del sistema

Para lograr los objetivos del SIT, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

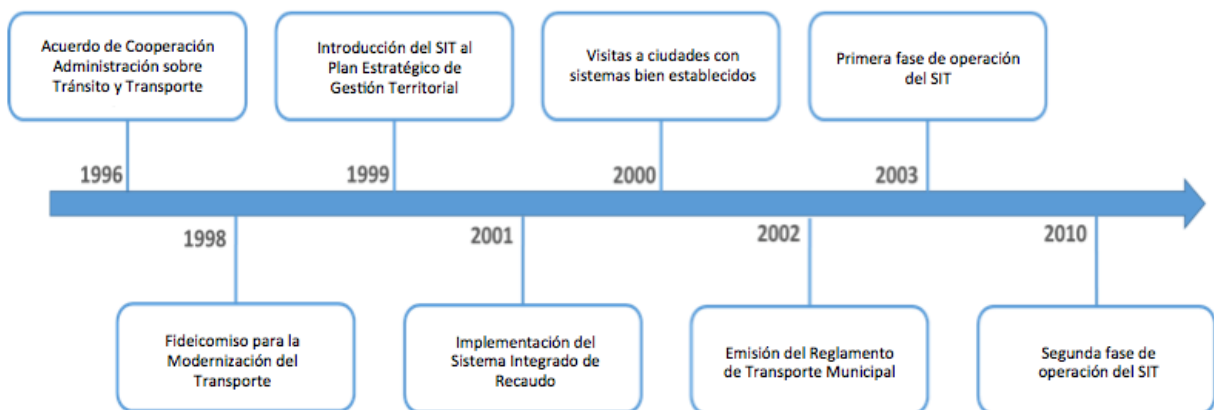


FIGURA 35. PASOS A SEGUIR PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA

En 1996, se firmó el Acuerdo de Cooperación Administrativa sobre Tránsito y Transporte (ACATT). Este acuerdo se realizó entre el estado de Guanajuato y el municipio de León. Bajo este acuerdo, el municipio de León se encargó de la supervisión, control e inspección del sistema de transporte público. Sin embargo, la firma de las concesiones y la definición del esquema de tarifas permanecieron controladas por el municipio. Además, el municipio y las compañías concesionarias acordaron un

conjunto de objetivos que se establecieron para mejorar la calidad de servicio. Entre ellos se encuentran: i) reducir la edad de la flota, que para ese entonces tenía 11 años; ii) capacitar a los conductores; iii) crear un fideicomiso para la renovación del sistema de transporte, y iv) adquirir tecnología a bordo para recaudar los pasajes y administrar la flota, entre otros. Asimismo, el municipio tuvo que hacer estudios técnicos, con el fin de adecuar la oferta del transporte público a la demanda del sistema.

En 1998, se creó el fideicomiso para modernizar el transporte urbano. Desde la creación del fideicomiso, los operadores concesionarios han hecho contribuciones diarias con base en el tamaño de la flota de cada uno. El ayuntamiento y el presidente municipal deben definir las contribuciones de las compañías operadoras. Los recursos del fideicomiso han sido utilizados para modernizar la flota, renovar la tecnológica y capacitar al personal, entre otros [118].

En 1999, el Plan Estratégico de Gestión Territorial introdujo el Sistema Integrado de Transporte (SIT). El objetivo del SIT fue crear y organizar una red de rutas que mejorara la eficiencia y la aplicación de los servicios de transporte público. También se esperaba que mejorara la congestión y contaminación, entre otros.

En 2000, los operadores de transporte y el personal del gobierno municipal visitaron ciudades como Bogotá, Sao Paulo, Porto Alegre, y algunas ciudades de España y Francia, con sistemas de transporte bien establecidos. Esas visitas les permitieron a los operadores de transporte y al gobierno municipal indagar en el recaudo y la tecnología de gestión de flota, así como visualizar cómo se hizo la operación y el monitoreo de la flota. También pudieron identificar los procesos tecnológicos y operativos que se podrían implementar a nivel local. Al final, fue información valiosa para decidir si implementaban o no el SIT.

En 2001, el sistema integrado de recaudo se implementó mediante el uso de tarjetas sin contacto. Puesto que el primer acercamiento del gobierno municipal con los operadores fue organizar el sistema de recaudo, la organización de la operación del transporte se hizo después.

En 2002, se emitió el Reglamento Municipal de Transporte el cual introdujo el sistema integrado y no integrado de transporte. Este reglamento también definió el modelo de remuneración del sistema; el proceso de licitación; los requisitos operativos; las características e instalaciones de la flota; la evaluación de la operación, y los procedimientos de ejecución, entre otros.

En 2003, la primera fase del SIT empezó a operar. Estaba compuesta de 3 rutas troncales, 31 rutas alimentadoras (estación-colonia), y 6 rutas auxiliares (inter-vecinales). El sistema comenzó a operar con 55 estaciones, 25 km de rutas troncales, de las cuales el 60% se implementaron en un carril exclusivo. La primera fase de implementación eliminó 200 autobuses viejos [111].

En 2010, la segunda fase del SIT comenzó a operar con 2 nuevas rutas troncales, 12 nuevas rutas auxiliares, 18 nuevas rutas alimentadoras y 5 km adicionales de rutas troncales. La segunda fase comenzó a operar con 11 estaciones adicionales. Hasta ahora, la implementación de la segunda fase permitió quitar 100 autobuses viejos [111].

El Plan Estratégico de Gestión Territorial de León incluye fases 3 y 4 de implementación del SIT en León, que todavía están en construcción. Estas fases agregarán 2 rutas troncales, 3 rutas alimentadoras y 4 estaciones [119]. Su implementación busca reducir la participación del sistema de transporte tradicional [120] de 10% a 4%. Además, se invertirán alrededor de 25 millones de pesos en

máquinas de venta automática, tarjetas sin contacto, redes mejoradas y desarrollo de software. También se espera que al final de la cuarta fase, el recaudo sea 100% electrónico.

G.4.4 Resistencia al cambio de administración

El gobierno municipal de León les dio beneficios a los operadores concesionarios para sobrellevar la resistencia al cambio. A continuación se presenta una lista de los aspectos principales que fomentaron la transformación del sistema de transporte.

Eliminación de la competencia: Una de las dificultades del modelo hombre-camión era la sobreoferta de rutas. Con el SIT, el suministro de rutas se controla siguiendo los requisitos operativos del municipio para los operadores concesionarios, los cuáles especifican el número de operadores autorizados, el tamaño de la flota, las frecuencias y los horarios de cada ruta. De esta forma, el reglamento asegura que se elimine la competencia entre operadores en las rutas gracias al balance entre oferta y demanda.

Extensión de concesiones: En el SIT, los operadores que adoptan el modelo nuevo pueden tener extensiones contractuales de hasta 15 años, que es la duración inicial de las concesiones. Estas garantizan los ingresos de los concesionarios por un período más largo. Por lo tanto, esto genera un incentivo que estimula el involucramiento de los transportistas en el SIT.

Apoyo a la transformación de las compañías de transporte: El gobierno municipal apoyó a las compañías operadoras con la transformación del sistema. Esto se logró a través de programas de capacitación y reestructuración organizacional que fueron aceptados por las concesionarias de los operadores.

G.4.5 Comparación de aspectos clave del modelo de transporte público

Esta sección presenta los aspectos clave de la concesión, planeación, ingresos y servicios de apoyo de las rutas. La Tabla 17 muestra las características del modelo administrativo y operativo del transporte público antes de implementar el SETP. Resume el funcionamiento del sistema después de que se implementaron las fases 1 y 2 del SIT.

TABLA 17. MATRIZ DEL SISTEMA DE AUTOBÚS EN LEÓN ANTES DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

CONCESIONES	
▪ Tipo de asignación	Por ruta.
▪ Tipo de concesión / Permisos	Permisos de tránsito por ruta y por vehículo.
▪ Duración de las concesiones	10 años.
▪ Extensión de las concesiones	No hubo extensiones.
▪ Proceso de Licitación	No se llevó a cabo un proceso formal de licitación.
PLANEACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA	
▪ Planeación del Servicio de Transporte	El gobierno definió las rutas. La definición de las frecuencias de operación fue responsabilidad de los operadores, quiénes

	difícilmente garantizaron la adecuación entre la oferta y la demanda de las rutas.
▪ Supervisión del Servicio de Transporte	Bajo el modelo hombre-camión no se cumplía la operación adecuadamente. No había mecanismos para controlar las rutas que se traslapaban, lo cual generaba ineficiencias en la operación.
▪ Evaluación del Servicio de Transporte	No estaba formalizado el esquema de indicadores de desempeño. Por ende, no existía una evaluación multicriterio de la operación en cuanto a calidad, seguridad, organización administrativa adecuada y condiciones de infraestructura.
TARIFAS Y REMUNERACIÓN	
▪ Forma de pago del usuario	Los usuarios tenían acceso a los servicios de transporte público utilizando efectivo como forma de pago.
▪ Modelo de Ingresos y Remuneración	Los ingresos de los operadores provenían de las tarifas pagadas por los pasajeros a bordo. Bajo este modelo, los operadores competían en el mercado, tratando de maximizar el número de pasajeros a bordo.
▪ Modelo de tarifas	La autoridad definió la tarifa de usuario. En cuanto a las tarifas de los pasajeros concesionados, hubo problemas con los operadores que solo cobrarán las tarifas reducidas.
SERVICIOS DE SOPORTE	
▪ Sistema Automatizado de Recaudo (AFC, por sus siglas en inglés)	Los operadores recolectaban los ingresos; no existía un sistema integrado de recaudo. En 2001, el municipio implementó un sistema de recaudo que aceptaba efectivo y tarjetas inteligentes como formas de pago. El AFC comenzó a funcionar antes de que el sistema integrado de transporte se creara en 2003.
▪ Sistema de Gestión de Flota	El sistema no tenía una plataforma tecnológica para gestionar la flota, por lo que no se les podía brindar información e instrucciones a los conductores para asegurar intervalos y distancias regulares entre los autobuses. La operación del transporte no reaccionaba lo suficientemente rápido a eventos inesperados, como accidentes, protestas y al exceso de demanda.

Tras la reforma del transporte público que inició en 2003, se modificó el modelo operativo de los sistemas integrados y no integrados de transporte público.

La siguiente tabla resume las características principales de los contratos de concesión de rutas.

TABLA 17. MATRIZ DEL SISTEMA DE AUTOBÚS EN LEÓN DESPUÉS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

CONCESIONES	
▪ Tipo de asignación	Por ruta.
▪ Tipo de concesión / Permisos	Las concesiones y permisos se conceden a los operadores por ruta.
▪ Duración de las concesiones	15 años.
▪ Extensión de las concesiones	Las concesiones pueden extenderse por otros 15 años, siempre y cuando los operadores hayan cumplido con los contratos de servicio durante el primer período de la concesión.
▪ Proceso de Licitación	<p>Proceso de licitación formal con los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Elaboración de estudios técnicos que justifiquen la necesidad del servicio. El DM los hace y el ayuntamiento los aprueba. ii) Aprobación y publicación de la declaración del servicio que se necesita. El ayuntamiento la aprueba y el presidente municipal la publica. iv) Publicación de la convocatoria de licitación. v) Recepción y evaluación de las convocatorias de licitación. Esto lo hace un grupo de expertos técnicos. vi) Publicación del veredicto y adjudicación de la concesión. v) Inicio de la prestación del servicio. <p>Además, los concesionarios que presten el servicio de manera eficiente, tendrán puntos adicionales durante el proceso de evaluación. La calidad de servicio se mide a través de evaluaciones periódicas realizadas por el Departamento de Movilidad.</p>
PLANEACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA	
▪ Planeación del Servicio de Transporte	El Departamento de Movilidad se encarga de definir las rutas, horarios y frecuencias.
▪ Supervisión del Servicio de Transporte	El Departamento de Movilidad se encarga de supervisar las rutas, horarios y frecuencias.
▪ Evaluación del Servicio de Transporte	<p>El Departamento de Movilidad evalúa regularmente la operación del sistema, la calidad de servicio, la seguridad, la organización administrativa y la infraestructura.</p> <p>Los indicadores de operación incluyen una evaluación del cumplimiento de las frecuencias, horarios, velocidad de operación y plazos de entrega.</p> <p>Los indicadores de calidad de servicio incluyen una evaluación de las condiciones físicas (incluyendo la limpieza) y mecánicas del vehículo, y el cumplimiento de los procedimientos de recaudo y de ingresos. Además, se toman en cuenta las quejas y sugerencias de los usuarios u otras partes interesadas.</p>

	<p>Los indicadores de seguridad incluyen una revisión de los accidentes y una evaluación de la conformidad con el equipo de seguridad a bordo de la flota. En caso de violar las disposiciones de seguridad, se le aplicarán sanciones a los operadores en función de la gravedad y frecuencia del incidente.</p> <p>Los indicadores de organización administrativa evalúan los procesos de reclutamiento y capacitación, y supervisan el desempeño de los conductores.</p> <p>Los indicadores de infraestructura incluyen una evaluación de las instalaciones de los operadores de autobús, como las oficinas y talleres, así como la disponibilidad de la flota de vehículos y del equipo a bordo.</p>
TARIFAS Y REMUNERACIÓN	
<p>▪ Forma de pago del usuario</p>	<p>Efectivo y tarjetas inteligentes.</p> <p>Aunque el sistema automatizado de recaudo se instaló en 2001, casi la mitad de los usuarios todavía paga su pasaje en efectivo. El objetivo es que todos los usuarios accedan al sistema con tarjetas inteligentes una vez que el sistema sistema integrado de transporte opere completamente.</p>
<p>▪ Gestión de ingresos</p>	<p>Los ingresos por tarifa del sistema provienen de las recargas de las tarjetas inteligentes Pagobús y del efectivo pagado por los usuarios. El dinero recolectado de las recargas se deposita en un fideicomiso, mientras que los operadores guardan los ingresos por pasaje en efectivo en cada estación o autobús.</p> <p>La compañía Pagobús S.A. tiene la responsabilidad de consolidar y liquidar todos los ingresos del sistema, así como de recopilar información de las transacciones realizadas en el AFC. La compañía calcula el ingreso total del sistema en un período determinado, con base en el número de viajes pagados con tarjetas inteligentes y el número de viajes pagados en efectivo. Este número se obtiene de los contadores de pasajeros instalados en cada autobús.</p> <p>Estas cifras muestran la interacción entre los operadores de autobús, la Autoridad y el fideicomiso con la empresa Pagobús S.A.</p>
<p>▪ Modelo de Remuneración</p>	<p>La remuneración al operador en cierto período es producto del porcentaje de los ingresos totales del operador menos los descuentos que se le deban por el incumplimiento de las normas de calidad de servicio, y su contribución al fideicomiso de renovación de la flota. La remuneración al operador en cualquier período i se calcula con la siguiente fórmula:</p> $\begin{aligned} \text{Ingresos del Operador}_i \\ = \text{Ingresos del Operador}_i - \text{Sanciones}_i \\ - \text{Contribución al fideicomiso para la renovación de la flota}_i \end{aligned}$ <p>Los ingresos de cada operador se calculan por el total de ingresos disponibles y el número de kilómetros que registró el operador en un</p>

	<p>período determinado. Esto significa que el porcentaje de los ingresos de cada operador en el período i se calcula como:</p> $Ingresos\ del\ Operador_i = \frac{Ingreso\ Disponible\ kms\ reportados\ por\ Operador_i}{kms\ totales\ reportados}$ <p>La remuneración a operadores de autobús debe cubrir los gastos operativos, los gastos de capital y el margen de ganancia del operador. Los gastos operativos incluyen: gastos administrativos (sueldos del personal, impuestos, gastos del seguro, etc.), así como gastos variables (combustible, neumáticos, lubricantes, mantenimiento preventivo y correctivo, limpieza y engrase, etc.). Los gastos de capital incluyen la depreciación de las inversiones, de la flota de vehículos, etc.</p>
<p>▪ Modelo de tarifas</p>	<p>Existen cuatro tipos de tarifas:</p> <p>Tarifa regular que pagan los usuarios regulares.</p> <p>Tarifa preferencial que pagan los pasajeros concesionarios (i. e. personas de la tercera edad, personas con discapacidad).</p> <p>Tarifa especial, la cual se puede autorizar para ciertos horarios nocturnos y domingos, o festivos, así como los períodos de baja demanda.</p> <p>Tarifas integradas son las que se pagan en la ruta, en el sistema integrado, y les permiten a los usuarios hacer trasbordos dentro el sistema sin costo adicional.</p>
<p>SERVICIOS DE SOPORTE</p>	
<p>▪ Sistema Automatizado de Recaudo</p>	<p>El SIT es un sistema al que se puede acceder completamente sin contacto. Con una red de recarga externa en 250 puntos.</p>
<p>▪ Sistema de Gestión de Flota</p>	<p>El SIT cuenta con un sistema centralizado de gestión de flota que habilita la aplicación de la operación de la misma. Este sistema monitorea el cumplimiento de rutas, horarios, frecuencias y kilometraje por día por concesionario. Además, monitorea la congestión y distancia entre autobuses.</p>

G.6. Asignación de Riesgos

El propósito de esta sección es contrastar la asignación de riesgos antes y después de reestructurar el sistema de transporte. Para ello, se estudian cuatro tipos de riesgo: riesgo de evasión, riesgo de demanda, riesgo de implementación y riesgo operativo.

Antes – Modelo Hombre-Camión	Después – Sistema Integrado de Transporte Y Sistema de Ruta Independiente
RIESGO DE EVASIÓN	
<p>Los operadores asumían el riesgo de evasión ya que sus ingresos vienen de las tarifas de los pasajes.</p>	<p>Para los sistemas de ruta integrada y de ruta independiente, el riesgo de evasión se le asigna a los operadores de transporte.</p> <p>En la operación diaria, los conductores y el personal de las estaciones están a cargo de controlar la evasión, supervisando que el usuario pague su pasaje al abordar el autobús o a la estación. Además, la remuneración a operadores de transporte se define por la distribución de los ingresos totales por pasaje. Por lo tanto, si la evasión aumenta, los ingresos del sistema disminuyen y la remuneración a operadores de transporte disminuye también.</p>
RIESGO DE DEMANDA	
<p>Bajo el modelo hombre-camión, se le asignaba el riesgo de demanda a los operadores de transporte. Su remuneración dependía directamente del número de pasajeros a bordo.</p>	<p>Para los sistemas de ruta integrados e independientes, el riesgo de evasión se le asigna a los operadores de transporte.</p> <p>La remuneración a operadores de transporte depende de las tarifas cobradas y de la participación de cada operador en el total de kilómetros registrados. Por lo tanto, si la demanda del sistema disminuye, los ingresos del sistema disminuyen y la remuneración a operadores de transporte también disminuye.</p>
RIESGO OPERATIVO	
<p>El riesgo operativo se le transfería a los operadores. Los operadores de autobús estaban a cargo de la operación y mantenimiento diario de la flota.</p>	<p>Para los sistemas de ruta integrados e independientes:</p> <p>El riesgo operativo se le transfiere a los operadores. Los operadores de transporte están a cargo de la operación diaria de la flota, del mantenimiento y de la gestión y capacitación del personal.</p>

	La autoridad se encarga del diseño de la ruta. Esta tarea incluye definir el número y el tipo de vehículos, las frecuencias y las horas de operación. También está a cargo de la liquidación de los sistemas, del monitoreo de los kilómetros registrados por cada operador y de supervisar la evasión.
RIESGO DE IMPLEMENTACIÓN	
No hubo riesgo importante en la implementación, ya que la infraestructura y los servicios auxiliares eran bastante limitados.	<p>Para los sistemas de ruta integrados e independientes de:</p> <p>Los operadores de transporte proveen la flota, los talleres y patios, cumpliendo un conjunto de condiciones técnicas. El incumplimiento de estos requisitos es una violación al acuerdo contractual.</p> <p>El gobierno municipal tiene la responsabilidad de construir estaciones, paradas de autobús y la infraestructura para los servicios troncales. Además, el gobierno le proporcionó la plataforma tecnológica de recaudo (red de recarga externa, máquinas expendedoras, etc.).</p>

G.7. Lecciones Aprendidas y Conclusiones

Mediante la implementación del SIT se obtuvieron los siguientes beneficios:

- **Modernización de las compañías de transporte:** La capacitación del personal operador, así como la redefinición de su esquema organizacional, mejoraron los contratos de servicio. Además, ha mejorado la relación personal-usuario, lo cual se demuestra con la percepción del servicio de calidad. Solo el 10% de los usuarios consideran que la calidad de servicio es mala [121].
- **Reducción de accidentes:** La tasa de accidentes se redujo en un 20%. Los accidentes mortales específicamente han disminuido en un 30% [104].
- **Reducción de la congestión vial:** Se han retirado 200 autobuses tradicionales viejos. El SIT transporta un mayor número de usuarios utilizando menos autobuses gracias a la flota articulada [104]. La reducción de la congestión vial ha sido evidente para los usuarios del sistema, ya que el 92% considera que el tiempo de viaje en el transporte público es bueno o excelente.
- **Mayor satisfacción del usuario:** Los usuarios califican la seguridad y accesibilidad del servicio con un promedio de 8 sobre 10. Por otra parte, las quejas de los usuarios disminuyeron en un 40%. Además, el SIT podría implementar un esquema de tarifas que tome en cuenta los descuentos para segmentos vulnerables. El SIT también implementó la infraestructura para darle acceso a personas con discapacidad [105].
- **Reducción de la contaminación:** Se disminuyó en 13% la emisión de gases contaminantes gracias a que renovaron la flota e incorporaron la flota articulada Euro 4. El consumo de diesel

se redujo en 2 millones de litros, lo cuál disminuyó los costos de operación anuales en MXN \$15 millones [104].

- **Costos menores para los usuarios:** Ahora los usuarios gastan menos dinero en transporte público gracias a la implementación de las estaciones de trasbordo. Actualmente, solo el 10% de las rutas no están integradas, y una vez que se implementen las Fase 3 y 4, el 4% de las rutas serán no integradas.

Los elementos clave para la implementación exitosa del sistema integrado de transporte de León fueron:

- La continuidad y coherencia de sus fases de ejecución.
- La creación de un marco regulatorio que estableció las reglas para la nueva organización institucional y definió los requisitos que los operadores de autobús debían cumplir.
- El fortalecimiento de la autoridad municipal que pudo mejorar el cumplimiento del sistema considerablemente.
- El apoyo del gobierno municipal en la transformación de las compañías operadoras.
- El cambio en el modelo de remuneración, en el que los operadores no compiten por pasajeros porque los ingresos del sistema provienen de los pasajes cobrados que se distribuyen entre los operadores de transporte con base en el número de kilómetros registrados.
- La creación de un fideicomiso, el cual fomentó la transformación de los operadores de transporte a través de programas de capacitación de personal, modernización de la flota y adquisición de tecnología.

EN 2011, gracias a la transformación exitosa del transporte público de León, ITDP (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo) le otorgó a la ciudad el Premio Para Las Ciudades Que Fomentan El Transporte Sostenible.

03 Matrices de referencia

Esta sección presenta un conjunto de matrices de referencia que ayudan a resumir las características del transporte público, las principales cláusulas de los contratos y los roles y responsabilidades de las autoridades y de los operadores.

3.1. Descripción General del Transporte

Para la descripción general del transporte, se analizó cada caso tomando en cuenta la población de la ciudad, la densidad y los sistemas de transporte en operación. Cada caso de estudio incluye los viajes diarios realizados en el sistema de autobús y la participación de mercado del total de viajes diarios. También se incluyeron ciertas características de la operación de autobús, como las horas de servicio y los servicios de apoyo. A continuación, se explica cada categoría con más detalle:

- **Población y densidad:** La población y densidad de la ciudad dan un entendimiento general de la capacidad que se requiere y de la complejidad del sistema de transporte.
- **Sistemas de Transporte:** En esta sección, se enlistan todos los sistemas de transporte que están en operación. Es importante mencionar que el sistema organizado de autobús se refiere a un sistema en el que existen contratos o condiciones específicas de operación para cada compañía de autobús, mientras que el sistema de autobús no regulado se refiere los modelos tradicionales hombre-camión. El apartado *Otros servicios formales* se refiere a los sistemas de transporte menos importantes, que cubren una proporción menor de los viajes diarios.
- **Viajes diarios:** Número promedio de viajes diarios con base en la demanda anual y los días equivalentes en un año. Esta categoría muestra la importancia que tienen los viajes en los sistemas de autobús para la ciudad comparado con los viajes en transporte público y los viajes totales.
- **Disponibilidad del servicio:** Se refiere a los días por semana y a las horas por día que operan los sistemas.
- **Servicios de soporte:** Esta categoría indica si los servicios de soporte (AFC y los Sistemas de Gestión de Flota) se implementan en los sistemas de autobús.

La Tabla 18 muestra la descripción general del transporte público de las cinco ciudades.

TABLA 18. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Indicador	Unidades	Londres	Bogotá	Ciudad de México	Estocolmo	Uberlandia
País		Reino Unido	Colombia	México	Suecia	Brasil
Población	Millones de personas	8.5	7.8	20.0	2.2	0.7
Densidad	Personas/km2	5,432	13,500	2,561	340	2,681
Sistemas de Transporte						
Sistema BRT		-	?	?	-	?
Sistema organizado de autobús		?	?	?	?	?
Sistema de autobús no regulado		-	?	?		-
Transporte Pesado		?	-	?	?	-
Tren Ligero		?	-	?	?	-
Bicicletas públicas		?	?	?	?	-

Indicador	Unidades	Londres	Bogotá	Ciudad de México	Estocolmo	Uberlandia
Otros formales		Servicio de transporte fluvial y teleférico	-	-	Buque, Transporte especial para personas con discapacidad	Transporte especial para personas con discapacidad
Viajes diarios en transporte público	Millones	9.5	5.6	14.5	2.78	0.2
Viajes diarios en BRT o sistemas de autobús	Millones	4.1	3.5	9.7	1.1	
Participación de los viajes en BRT y en autobús comparado con el total de viajes	%	43%	62%	67%	40%	33%
Disponibilidad del servicio						
Sistema BRT	Días x Horas	-	7 x 17	7 x 18.5	-	7 x 17
Sistema organizado de autobús	Días x Horas	7 x 24	7 x 17 Ciertas rutas 7 x 24	7 x 18 Rutas nocturnas 7 x 5	7 x 20	7 x 17
Recaudo Integrado		?	?	?	?	?

Indicador	Unidades	Londres	Bogotá	Ciudad de México	Estocolmo	Uberlandia
Sistemas con Tarjeta Inteligente		Todos	Todos	BRT, tren ligero y pesado	Todos	Todos (solo para cierto tipo de usuario)
Sistema de Gestión de Flota		?	?	?	?	?

3.2. Características del Contrato

La segunda matriz presenta las principales características contractuales de los contratos de concesión que incluyen el tipo de contrato, el esquema de asignación (por rutas o por áreas), la extensión, el modelo de remuneración y las cláusulas de incentivos. Además, se lleva a cabo una evaluación para determinar qué tan fuertes son las cláusulas del contrato en cuanto a los estándares del nivel de servicio. Esta comparación destaca las mejores prácticas para cada ciudad en cuanto a la efectividad de las condiciones contractuales. Finalmente, se incluye una evaluación del monitoreo de la autoridad. Las categorías son las siguientes:

- **¿Cómo se asignan los contratos?** Esta pregunta ayudará a definir si se harán licitaciones, negociaciones o se dará autorización para operar.
- **Asignación:** Determina si los contratos de concesión se asignan por ruta o por áreas.
- **Tipo de contrato:** Establece si se utilizan contratos de costo bruto, costo neto, mixto o de costo bruto con incentivos de calidad.
- **Duración:** La duración de cada contrato de concesión.
- **Cláusulas de calidad:** Se presenta un conjunto de las categorías de las cláusulas de calidad. Las categorías incluyen confiabilidad del servicio, calidad del vehículo, calidad del conductor, calidad de ingeniería, satisfacción del usuario y requisitos ambientales. Para cada categoría, se evalúa el contrato para definir si estas cláusulas tienen una solidez alta, media o baja. Éste es un análisis cualitativo con base en los indicadores de calidad que se definen en los contratos de concesión de los cinco casos de estudio.
- **Remuneración:** Define la remuneración de cada ciudad, indicando si los pagos a las compañías privadas se calculan sobre la base de kilómetros registrados, pasajeros a bordo o una mezcla de ambos. El modelo de remuneración se documenta por separado para los corredores BRT y para el sistema organizado de autobús.
- **Incentivos y sanciones:** Fija el límite superior e inferior de los incentivos y de las sanciones sobre la base de remuneración al operador.
- **Evaluación de la Supervisión de la Autoridad:** Dada la importancia de la aplicación de la cláusula contractual, se aborda un conjunto de temas para evaluar el poder de la autoridad. Las preguntas que se plantean en esta sección incluyen si la autoridad tiene un equipo técnico fuerte, si tiene las herramientas de TI disponibles para el monitoreo, y si hay información disponible para ejecutar los contratos.

La Tabla 19 muestra las características de los contratos de concesión de cada ciudad.

TABLA 19. CARACTERÍSTICAS DE CONTRATOS Y PROCESO DE ASIGNACIÓN DE CONTRATOS / PERMISOS

Indicador	Londres	Bogotá	Ciudad de México	Estocolmo	Uberlandia
¿Cómo se asignan los contratos?	Licitación competitiva	Licitación competitiva	Asignación del gobierno	Licitación competitiva	Licitación competitiva
Tipo de asignación	Por ruta	Por área	Por corredor	Por área	Por área
Tipo de contratos	Costo bruto con incentivos de calidad	Costo bruto mixto y costo neto	Contrato bruto por kilómetro de autobús	Costo bruto con altos incentivos de calidad	Costo neto
Duración de las concesiones					
Sistema BRT	-	15 años o 850,000 kms (lo que ocurra primero)	10 años	-	10 años
Sistema organizado de autobús	5 años	24 años	10 años	8 - 10 años	10 años
Evaluación de la solidez de las cláusulas de calidad					
Con confiabilidad	Alta	Media	Alta	Media	Media
Calidad del vehículo	Alta	Media	Media	Alta	Media

Indicador	Londres	Bogotá	Ciudad de México	Estocolmo	Uberlandia
Calidad del conductor	Alta	Baja	Media	Alta	Media
Calidad de ingeniería	Alta	Media	Media	Alta	Media
Satisfacción del Usuario	Alta	Baja	Media	Alta	Baja
Seguridad	Alta	Media	Media	Alta	Media
Medio ambiente	Media	Media	Media	Media	Media
Base de remuneración					
Sistema BRT	-	Fases I y II: kilómetros registrados, pasajeros a bordo (indirecto) Fase III: kilómetros registrados	Kilómetros registrados y demanda (para algunos contratos)	-	Kilómetros registrados y costos por kilómetro
Sistema organizado de autobús	Fijo con descuentos por kilómetros no operados	Kilómetros registrados, pasajeros a bordo	Kilómetros registrados y demanda (para algunos contratos)	Kilómetros registrados, pasajeros a bordo	Kilómetros registrados

Indicador	Londres	Bogotá	Ciudad de México	Estocolmo	Uberlandia
¿Se ve afectado por los incentivos o sanciones a las cláusulas de calidad?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Incentivos y sanciones					
Incentivos	Hasta + 15% de la remuneración base	Hasta los fondos disponibles por sanciones en determinado mes	Tan alto como el resto de los ingresos del sistema	25% - 100% de la remuneración	-
Sanciones	Tan bajo como -10% de la remuneración base	Tan bajo como -3% de la remuneración base	Sanciones fijas dependiendo de la gravedad y reincidencia	Información no disponible	Multa diaria hasta que se resuelva, sin límite
Evaluación de la Supervisión de la Autoridad					
¿Hay un equipo técnico fuerte?	Sí	Sí	Sí	Sí	Información no disponible
¿Existen herramientas de TI disponibles para monitorear?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Hay información disponible para ejecutar los contratos?	Sí	Parcialmente - hay margen de mejora.	Sí	Sí	Información no disponible

3.3. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI, por sus siglas en inglés)

- La matriz RACI está hecha para resumir las funciones principales de la operación e implementación del sistema. Para cada tarea, se evalúa si la autoridad o el operador es: R- Encargado (*Responsible*), A- Responsable (*Accountable*), C- Consultado (*Consulted*) or I- Informado (*Informed*). Se analizaron las siguientes catorce funciones:
- **Definición de la Estrategia de Transporte:** Es la tarea de definir la Estrategia de Transporte, que es un plan global para el transporte público con objetivos a mediano y largo plazo. Puede ser un plan maestro, un plan de movilidad, o una guía de transporte.
- **Normas y Políticas:** Se debe de formar el marco regulatorio para el transporte público y los contratos de concesión.
- **Construcción y Mantenimiento de la Infraestructura:** Es la tarea de construir y mantener la infraestructura necesaria para la operación del BRT y del autobús. Los elementos de infraestructura incluyen estaciones de autobuses, paradas de autobús, carreteras, patios y señalización de tráfico.
- **Definición de la Planeación de Ruta:** La categoría de planeación de rutas enumera las tareas relacionadas con la definición de ruta y horario (frecuencia y horas), así como la asignación de conductores y vehículos.
- **Proceso de Licitación:** Abarca todas las tareas y etapas del proceso de asignación de los contratos de concesión y de la evaluación del operador.
- **Contratos:** Una vez que se otorga una licitación, se deben realizar varias actividades para administrar los contratos. Estas tareas incluyen la redacción del contrato, su monitoreo y auditoría diaria, y el cálculo de incentivos, sanciones y remuneración base.
- **Provisión de la flota:** Incluye las tareas relacionadas con la provisión de la flota. En algunas ciudades, los operadores de autobús proveen la mayoría de la flota. Sin embargo, la ciudad puede comprar o financiar parte de la flota para fomentar el uso de autobuses con tecnologías más limpias o con requisitos técnicos específicos.
- **Operación:** Incluye el mantenimiento y la operación de los autobuses.
- **Definición de Política Tarifaria:** Actividades relacionadas a la definición de las tarifas de usuario y técnica.

La Tabla 20 muestra una Matriz RACI dónde **R** es Encargado, **A** es Responsable, **C** es Consultado e **I** es Informado.

TABLA 20. MATRIZ RACI

Indicador	Londres		Bogotá		Ciudad de México		Estocolmo		Uberlandia	
	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador
Definición de la estrategia de transporte	R	-	R	-	R	-	R	-	R	-
Definición de normas y políticas	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Construcción de la infraestructura										
Estaciones y paradas de autobús	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Calles	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Patios de autobús	R	I		R	R/A	I/R	R	I	A	R
Señalización (incluyendo prioridad de autobús)	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I

Indicador	Londres		Bogotá		Ciudad de México		Estocolmo		Uberlandia	
	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador
Mantenimiento de la infraestructura										
Estaciones y paradas de autobús	R	I	R	I	R	I	A	R	R	I
Calles	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Patios	R	I		R	R/A	I/R	A	R	A	R
Señalización (incluyendo prioridad de autobús)	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Definición de la planeación de ruta										
Diseño de ruta	R	I	R	I	R	I	A	R	R	I
Horario - Frecuencia	R	I	R	I	R	I	A	R	R	I
Horario - Horas de operación	R	I	R	I	R	I	A	R	R	I

Indicador	Londres		Bogotá		Ciudad de México		Estocolmo		Uberlandia	
	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador
Asignación de conductores y flota	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Proceso de Licitación										
Gestión integral del proceso	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Presentación de la propuesta	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Contratos										
Elaboración	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Monitoreo y Auditoría	R	C	R	C	R	I	R	I	R	I
Cálculo de incentivos y sanciones	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I

Indicador	Londres		Bogotá		Ciudad de México		Estocolmo		Uberlandia	
	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador
Cálculo de la remuneración a operadores	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Provisión de la flota										
Servicios principales	I	R	I	R	A	R	A	R	A	R
Otros servicios (menos del 10% de la flota)	R	I	I	R	A	R	A	R	A	R
Operación										
BRT y Alimentadoras	-	-	A	R	A	R	A	R	A	R
Sistema organizado de autobús	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Sistema de autobús no regulado	-	-	-	R	A	R	-	-	-	-

Indicador	Londres		Bogotá		Ciudad de México		Estocolmo		Uberlandia	
	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador	Autoridad	Operador
Definición de política tarifaria	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
Definición de la tarifa de usuario	R	I	R	I	R	I	R	-	R	C
Control de Ingresos	R	I	R	I	R	-	R	-	I	R
Creación del Fideicomiso (o cuenta)	R	-	R	-	R	-	R	-	A	R
Provisión de los Servicios de Soporte										
Recaudo	R	I	A	R*	A	R*	A	R*	A	R
Sistema de Control	R	C	A	R*	A	R*	A	R*	A	R
Información al Usuario	R	I	A	R*	A	R*	A	R*	-	R
Mercadotecnia	R	I	R	C	A	R	A	R	A	R

* Concesión independiente

04 Necesidades de las Partes Interesadas

Para mejorar la calidad de servicio, es necesario revisar el modelo de compromiso con los operadores privados. El siguiente diagrama presenta el ciclo de calidad descrito en la UNE-EN 13816 Certificación de Servicio del Transporte Público, el cual establece ciertas directrices para los operadores de transporte público para definir políticas de calidad de servicio. UNE-EN 13816 identifica tres actores principales que brindan servicios.

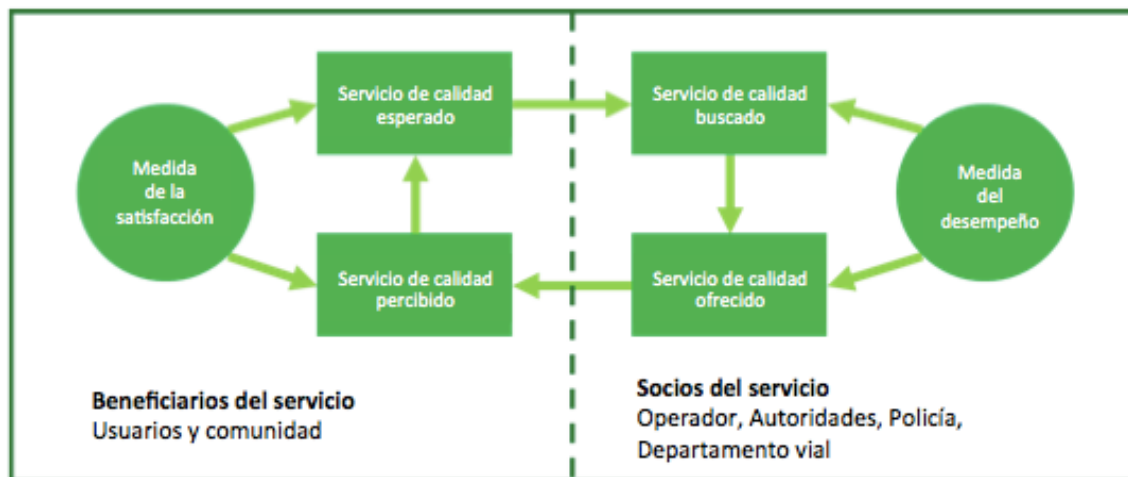


FIGURA 36. CICLO DE CALIDAD DE SERVICIO
FUENTE: UNE-EN 13816

El ciclo de calidad estudia la calidad de servicio desde diferentes puntos de vista; es una metodología eficiente para mejorar la calidad continuamente. Toma en cuenta las expectativas y percepciones del consumidor como aportaciones importantes para diseñar el servicio, así como las perspectivas del proveedor de servicio para brindar el servicio que espera el usuario. El ciclo considera que el proveedor de servicio siempre puede mejorar la tarea para lograr la calidad de servicio adecuada. Mide los siguientes aspectos:

Calidad de servicio deseada es el nivel de calidad que, explícita o implícitamente, requiere el usuario.

Calidad de servicio esperada es el nivel de calidad que se busca ofrecerle a los usuarios. Se basa en la calidad de servicio deseada, las variables externas, las restricciones presupuestarias y técnicas y el desempeño individual de los competidores. El proveedor de servicio debe definir los objetivos específicos para lograr el servicio deseado por los usuarios.

Calidad de servicio entregada es el nivel de calidad que se logra diariamente. Se mide utilizando herramientas estadísticas para evaluar el cumplimiento de ciertos estándares de desempeño. Su comparación con la calidad esperada ayuda a estimar la eficiencia de los proveedores del servicio para lograr sus objetivos.

Calidad de servicio percibida es la experiencia personal que tiene el usuario con el servicio. Incluye los servicios asociados, la información recibida sobre el servicio, y su entorno personal. La diferencia entre la calidad entregada y la calidad percibida está en la percepción que tiene el usuario del servicio brindado y de su propia experiencia. Además, compararla con la calidad deseada mide la satisfacción que tiene usuario del servicio.

Según el ciclo de servicio, se puede dividir la calidad de servicio deseada entre las necesidades del usuario y de las autoridades. La calidad de servicio esperada y entregada se define por las necesidades y capacidades de los operadores y autoridades. Finalmente, identificar las responsabilidades de los usuarios debe definir la calidad de servicio deseado. Tomando esto en cuenta, las necesidades y responsabilidades de cada parte permiten dimensionar la totalidad del panorama y definir las especificaciones de servicio para todas las partes interesadas.

Definir los indicadores adecuados y medirlos regularmente puede ser una forma eficaz para identificar las deficiencias de calidad de servicio, asignar las responsabilidades, establecer expectativas claras y alcanzables, y definir un camino de mejora.

4.1. Necesidades del Usuario

Las necesidades de los usuarios son los motores principales de las políticas de una ciudad. En el caso del transporte público, hay necesidades que tienen todos los usuarios [1]. Existen necesidades básicas que definen los aspectos principales del servicio, o adicionales, que pueden ser específicas para ciertos usuarios o no tan relevantes como las necesidades básicas. Las necesidades que se presentan a continuación son típicas de los usuarios de transporte público:

- **Reducir el tiempo de viaje:** a medida que se desarrolla la ciudad, los ciudadanos suelen tener horarios ajustados con los que deben cumplir. Además, el crecimiento de una ciudad puede aumentar la congestión, empeorar el tráfico y aumentar el tiempo de viaje de los usuarios. Esto hace que se preocupen más por los tiempos de viaje y la necesidad de mantener sus horarios a tiempo.
- **Tiempos de espera más cortos:** el tiempo que pasan los usuarios esperando subir a un modo de transporte suele percibirse como tiempo perdido. Como no están dispuestos a esperar, esto les puede causar molestias.
- **Baja ocupación del vehículo:** una alta ocupación de los vehículos en horas pico les puede causar incomodidad a los usuarios. Aunque los niveles máximos de ocupación se definieron de manera diferente entre ciudades o sistemas de transporte público, en general, se estableció que los sistemas de transporte público no deben exceder la ocupación de 6 pasajeros de pie por metro cuadrado durante horas pico.
- **Limpieza:** los vehículos e instalaciones del sistema de transporte público deben estar limpios y en buenas condiciones. Si los usuarios perciben que el sistema se ve descuidado o deteriorado, es menos probable que se sientan cómodos usándolo y que se preocupen por el cuidado de sus instalaciones.

- **Comodidad:** la comodidad del viaje está relacionada con la limpieza y la ocupación del vehículo, pero también con la fluidez del viaje, la cual depende de las habilidades del conductor, su capacitación y amabilidad; también se ve afectada por el estado de las calles, las condiciones mecánicas del vehículo, su temperatura, asientos, barras y las condiciones del piso.
- **Mejorar la interacción con el personal y los conductores:** dependiendo del tipo de servicio y del nivel de interacción entre los usuarios y el personal, los usuarios pueden considerar que el comportamiento del personal es importante. Por ejemplo, si el usuario tiene que interactuar con un conductor o una persona en la taquilla, su actitud es importante para la experiencia general del usuario.
- **Alta confiabilidad:** como los usuarios no están dispuestos a perder tiempo, necesitan un servicio confiable, que siempre cumpla con sus horarios y les garantice que el servicio ofrecido es igual al servicio esperado.
- **Seguridad:** se les debe garantizar a los usuarios que el servicio es seguro y que el riesgo de accidentes o lesiones causados por irregularidades en el servicio son mínimas. Además, el servicio debe comprobar que se está evitando cualquier peligro externo.
- **Acceso a un servicio integrado de información:** los usuarios necesitan información constante sobre los servicios. La información antes del viaje puede ser necesaria para seleccionar un modo de transporte adecuado, como la información sobre los tiempos de llegada, las paradas disponibles, la hora estimada de llegada, la ruta óptima, etc. Además, durante el viaje, los usuarios pueden necesitar informarse sobre las próximas paradas del servicio, las conexiones con otros servicios, eventos anormales, etc. El acceso a información audible se necesita especialmente para los usuarios con discapacidad visual.
- **Paradas de autobús de fácil acceso:** las paradas o estaciones del servicio deben estar cerca del origen y del destino de los viajes de los usuarios. Los usuarios deben poder llegar al servicio fácilmente, sin caminar largas distancias o requerir de un gran esfuerzo. La facilidad de acceso es una necesidad primordial para los usuarios con discapacidades físicas y las personas de la tercera edad.
- **Puntos de venta de pasajes accesibles:** cuando sea necesario, los usuarios deben encontrar los puntos de venta fácilmente, ya que puede convertirse en un obstáculo importante para el servicio en caso de que no todos los usuarios puedan acceder fácilmente a ellos.
- **Mayor disponibilidad de asientos:** algunos usuarios necesitan tener acceso a un asiento. Varios aspectos del servicio como el tipo de vehículos, las reglas de uso o lo lleno que está el servicio, definen la probabilidad general de que cada tipo de usuario consiga un asiento.
- **Bajo nivel de ruido a bordo:** este aspecto podría afectar la comodidad general del servicio. El ruido excesivo durante el viaje puede ser incómodo para algunos usuarios.
- **Bajos costos de viaje:** los usuarios están dispuestos a gastar una cierta cantidad de sus ingresos en el transporte público. Esto es particularmente importante para los segmentos de usuarios más vulnerables, que pueden necesitar apoyo adicional para acceder al transporte público.

La satisfacción del usuario del transporte público se determina cubriendo las necesidades y expectativas del usuario con la calidad de servicio percibida. Esto se debe a que su satisfacción se considera como medida general del cumplimiento de sus necesidades. Sin embargo, la satisfacción del

usuario es una medida muy relativa de sus necesidades, ya que hay diversas variables internas y externas que pueden influir en la satisfacción y necesidades del usuario [2]. Estas variables permiten definir los segmentos de usuarios con prioridades diferentes. A continuación se dan ejemplos de los segmentos que podrían tomarse en cuenta al considerar las necesidades de los usuarios.

- **Segmento de edad:** por ejemplo, las personas mayores le pueden dar prioridad a sus necesidades de manera diferente por el deterioro físico, o debido a las diferencias en las actividades y el comportamiento de los jóvenes.
- **Acceso al transporte privado:** algunos usuarios también pueden tener acceso al transporte privado, como su propio coche, lo cual puede influir en su decisión de elegir el transporte privado en vez del transporte público. Por lo tanto, el segmento de usuarios que tiene acceso al transporte privado utilizaría el transporte público únicamente cuando cubre las necesidades que el transporte privado no logra cubrir.
- **Ubicación en la ciudad:** los usuarios que usualmente hacen viajes más largos pueden priorizar los aspectos que disminuyen su tiempo de transporte total o que aumentan su nivel de comodidad.
- **Experiencias anteriores negativas:** los usuarios que han pasado por situaciones negativas puntuales con el servicio de transporte público en el pasado, le prestarán más atención al componente que originó esa experiencia negativa. Por ejemplo, si un usuario ha experimentado saturación en los vehículos, el impacto en la comodidad lo llevará a priorizar este aspecto sobre otros.
- **Vulnerabilidad social:** los segmentos que se ven afectados por vulnerabilidades sociales necesitan aspectos del servicio que los reduzcan. Por ejemplo, si un usuario tiene problemas de seguridad, le dará prioridad a la necesidad de un servicio público que garantice su seguridad. Si un usuario tiene un ingreso inferior a los niveles aceptables, necesita tener acceso a tarifas especiales o a subsidios.
- **Personas con discapacidad:** el que puedan tener acceso al transporte público fácilmente les permite tener un acceso aún más expedito a los servicios de la ciudad.
- **Expectativas inherentes del servicio:** si la calidad de servicio esperada de un servicio es mejor que la de otros servicios que el usuario ha experimentado, las expectativas del servicio aumentarán y sus necesidades serán más exigentes. Por ejemplo, si una ciudad formaliza su servicio de transporte público, los usuarios exigirán una mejor calidad de servicio comparado con los servicios anteriores.

La diversidad de segmentos de los usuarios es una variable importante para diseñar un servicio de transporte público. La autoridad debe definir la importancia de las necesidades de cada usuario y cómo maximizar su satisfacción. Las políticas que rigen el servicio de transporte pueden convertirse en un equilibrio entre la sustentabilidad del sistema y maximizar la satisfacción general del usuario.

4.2. Necesidades del Operador

Como compañías privadas, los operadores suelen buscar los mismos objetivos generales que cualquier compañía privada bajo el control de una autoridad pública. Se debe tomar esto en cuenta ya que puede ser necesario alinear esos objetivos con las necesidades de los otros actores. Las necesidades que se mencionan a continuación se pueden aplicar para cualquier compañía operadora:

- **Estabilidad del negocio:** los operadores necesitan enfrentar el menor riesgo comercial con el rendimiento esperado. Por ejemplo, en Bogotá los contratos de operación tienen validez durante toda la vida útil de la flota de autobuses. Esto hace que los operadores sean menos susceptibles a enfrentar el riesgo de una amortización incompleta de las inversiones.
- **Marco regulatorio claro:** los operadores necesitan un conjunto de reglas claras que les permita mitigar los posibles riesgos operativos.
- **Implementación con riesgo externo reducido:** los operadores deben asegurarse de que se reducen los riesgos de implementación externos para minimizar el impacto de la ejecución del contrato de operación. Los riesgos de implementación externa incluyen retrasos inesperados en la implementación de la infraestructura, o la imposibilidad de que las partes externas cumplan los requisitos previos del contrato.
- **Lograr los requisitos de operación:** siempre y cuando el cumplimiento de los requisitos esté alineado con la remuneración al operador, éste estará motivado a cumplir los requisitos definidos por la autoridad.
- **Retorno comercial esperado:** los operadores siempre esperan un retorno mínimo de su negocio. Es muy aconsejable que durante el período del contrato se garantice el esquema de remuneración, siempre y cuando se cumplan los requisitos de operación.
- **Optimización de recursos:** con el fin de obtener mayores ganancias, los operadores pueden usar sus recursos de manera óptima según los requisitos operativos de la autoridad.
- **Reducir costos de operación:** con el fin de mejorar su retorno y el desempeño de la empresa, los operadores querrán reducir sus costos de operación en la medida de lo posible, realizar recortes presupuestarios o limitar gastos innecesarios.
- **Extender la duración de los contratos de operación exitosos:** mientras los contratos de operación sean favorables para los operadores, es posible que quieran extender su duración para aprovechar las inversiones efectuadas, reducir nuevas inversiones y, por consiguiente, aumentar sus beneficios.
- **Lograr una reputación regional o internacional para futuras oportunidades de negocio:** algunos operadores buscan tener una reputación regional para competir por futuros negocios. La experiencia y reputación que adquieren con los contratos de operación la podrían utilizar como "carta de presentación" para ampliar su negocio de operación.

4.3. Necesidades de la Autoridad

Generalmente, las necesidades de una región se reflejan en las necesidades de la autoridad, las cuales representan los intereses comunes de la región y de sus habitantes. En el caso de las autoridades de transporte, el interés está en resolver las necesidades de los usuarios en cuanto al transporte y promover el desarrollo de la ciudad. Las necesidades que se describen a continuación son la respuesta de la autoridad para satisfacer las necesidades del usuario [3]:

- **Proporcionar un servicio de transporte democrático e incluyente:** la autoridad es una entidad pública que debe favorecer las políticas más democráticas e inclusivas. Por lo tanto, la autoridad debe diseñar un servicio de transporte que satisfaga las necesidades de la mayoría de la población, incluyendo los segmentos de los usuarios con discapacidades y/o vulnerabilidades.

- **Satisfacer las necesidades de los usuarios:** a la autoridad pública le interesa satisfacer las necesidades de los usuarios puesto que es el actor más influyente dentro del servicio de transporte y representa las necesidades públicas de una región.
- **Definir mejores servicios de transporte:** las autoridades buscan prestar los servicios de transporte más eficientes, útiles y accesibles. Los operadores pueden estar interesados en el uso de herramientas para obtener y analizar datos para mejorar los servicios deben brindar.
- **Reducir la congestión vial:** un objetivo importante de la autoridad es el uso eficiente del espacio público. Está a cargo de ejecutar políticas que promuevan el uso del transporte público y reduzcan el uso de los modos privados. Puesto que los modos de transporte públicos transportan a un mayor número de pasajeros por unidad de espacio que los modos privados, son más eficientes y respetuosos del medio ambiente en cuanto al uso de las calles y del espacio público.
- **Proteger el medio ambiente contra prácticas dañinas:** las políticas y soluciones diseñadas por la autoridad deben respetar el medio ambiente. El esfuerzo mundial actual por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire en las ciudades es una inquietud importante para las autoridades públicas de la mayoría de las ciudades, y se le dedica esfuerzo a invertir en vehículos más eficientes y más limpios, o en el uso de fuentes de energía más limpias.
- **Promover el desarrollo urbano para garantizar un futuro sustentable:** la autoridad también está interesada en el desarrollo de la región, por lo tanto las políticas que implementa tienden al desarrollo futuro de la región en perspectivas a corto y largo plazo.
- **Mejorar la eficiencia energética del transporte público:** la autoridad busca un uso eficiente de los recursos energéticos para reducir la contaminación del aire, evitar el derroche de recursos, y/o ayudar a mitigar el cambio climático.
- **Control ordenado del retorno comercial:** a la autoridad le interesa controlar el ingreso bruto del sistema para garantizar una distribución transparente de los ingresos entre los actores.
- **Control y supervisión de la operación:** puesto que se le transfieren las responsabilidades de operación al operador, las autoridades deben controlar constantemente el cumplimiento de los requisitos operativos. Estos requisitos están alineados con las necesidades del usuario y de la autoridad, pero usualmente no lo están con las del operador. Por ejemplo, el cumplimiento de las rutinas de mantenimiento puede aumentar los costos del operador, pero también puede beneficiar la satisfacción del usuario. Por lo tanto, el control y la supervisión de los operadores funciona como el balance más adecuado para garantizar que se cumplan las necesidades de los tres actores principales.

05 Modelos de Concesión

Esta sección presenta una guía para diseñar las líneas generales de un modelo de concesión para un sistema integrado de transporte (SIT). La sección de las líneas generales aborda los componentes principales que se requieren en los contratos para garantizar que los objetivos y resultados esperados establecidos por la autoridad y las necesidades de las partes interesadas, se cumplan adecuadamente.

Los componentes técnicos incluyen la asignación de los contratos de servicio; la duración de los contratos de concesión; la remuneración a operadores de autobús; el diseño de los indicadores de calidad; la definición de incentivos y sanciones; los requisitos técnicos y tecnológicos del sistema; la asignación de riesgos entre la autoridad y los operadores de autobús, y los elementos clave de los procesos de adquisición para la operación de autobuses.

5.1. Asignación de Contratos de Servicio

Al asignar los contratos de servicio de un SIT se deben de tomar en cuenta los diferentes tipos de servicios que se pueden ofrecer en el sistema y los modelos que mejor funcionan para cada uno de estos servicios.

Un SIT puede estar compuesto de servicios troncales y alimentadores, cada uno con sus características propias, de operación y de infraestructura, como es el caso de los sistemas BRT. En algunos casos, como Bogotá o Medellín en Colombia, se han implementado servicios mixtos, utilizando autobuses de acceso de ambos lados. Esto significa que la misma ruta puede funcionar con un servicio tanto troncal como de alimentadoras en diferentes secciones de la ruta (Ver Figura 37).

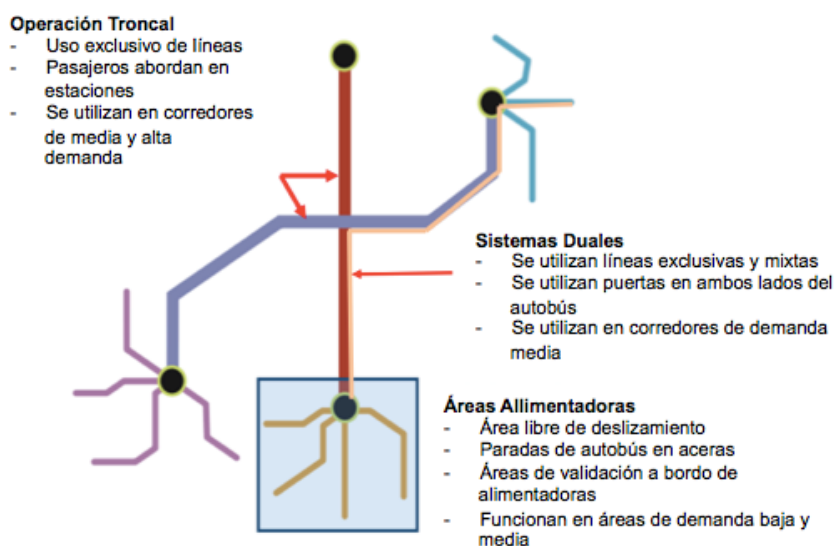


FIGURA 37. ESQUEMA OPERATIVO PARA SERVICIOS MIXTOS BRT.

FUENTE: GSDPLUS CON BASE EN UN DIAGRAMA [125] DEL INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y EL DESARROLLO (ITDP).

A continuación, se muestran algunas imágenes del sistema BRT con servicios troncales, de alimentadoras y servicios mixtos en Bogotá y Medellín.





Servicio de alimentadoras	Servicio troncal
	
Servicio de alimentadoras	
Servicio troncal	

FIGURA 38. SERVICIOS MIXTOS: ALIMENTADORAS + TRONCALES

FUENTE: TRANSMILENIO - SITP, BOGOTÁ

FUENTE: METROPLÚS, MEDELLÍN

Cuatro de los modelos de asignación más comunes para los contratos de servicio son: la asignación por ruta, por grupo de rutas, por lotes de flota y por áreas. Las características presentadas para cada modelo se basan en casos de estudio y lecciones aprendidas de diferentes ciudades con corredores de transporte con demanda media y alta, y con una implementación del SIT. De acuerdo con los modelos presentados, se le asigna la operación a compañías privadas; sin embargo la autoridad se encarga del diseño, la aprobación y el monitoreo del servicio.

El modelo operativo del SIT debe seleccionarse tomando en cuenta las características de la demanda de viajes, el tamaño de la ciudad y estructura física, los horarios de servicio y el diseño de ruta. Además, se debe hacer una evaluación inicial del nivel de organización de los operadores privados actuales y de la capacidad institucional de la autoridad. El modelo de asignación que se seleccione tendrá un impacto en el tipo de servicios que se puedan ofrecer en el sistema, y en los elementos seleccionados para los contratos de concesión (i. e. el modelo de remuneración, etc.)

Con base en el diagnóstico inicial y en la definición de los objetivos de movilidad de la ciudad, el modelo de operación seleccionado para el SIT debe tener una flexibilidad razonable para permitir cambios en la operación por la naturaleza dinámica de la actividad económica y de los patrones de viaje. Además, debe las expectativas y los objetivos del operador deben estar alineadas con las de la autoridad, y se debe definir el personal técnico y las herramientas necesarias de la autoridad para cumplir con sus responsabilidades en cuanto a la supervisión del contrato.

Cada modelo de asignación se explica más a detalle en las siguientes secciones.

5.1.1. Por ruta

Este tipo de concesión se basa en una asignación por ruta; se brinda el servicio de un origen específico a un destino. El operador debe ofrecer un suministro fijo para cada ruta que incluye la provisión de vehículos y el cumplimiento de la ruta y del horario. Aunque los concesionarios reciben una sola ruta por contrato, una compañía operadora puede operar varias rutas al mismo tiempo. Este tipo de modelo requiere una autoridad de transporte con procesos y personal bien estructurados, que puedan manejar la carga de planeación y operación de asignar las rutas individuales. Este modelo también se recomienda para las ciudades con espacios urbanos consolidados para garantizar que se requieran cambios mínimos en el diseño de la ruta durante el periodo de la concesión. Un ejemplo es el modelo de concesión del sistema de autobús tradicional de Londres, donde la operación se asigna por ruta y licitando casi el 24% de las rutas cada año[5]. El número de rutas licitadas se ajusta para que los procesos de evaluación y asignación no superen las capacidades institucionales y técnicas de la autoridad de transporte. Este esquema también se utiliza en los servicios intermunicipales o regionales, asignando ruta por ruta de acuerdo a la población y el crecimiento de cada municipio o región.

Ventajas:

- Tiene la flexibilidad necesaria para modificar las condiciones de servicio (ruta, horario, entre otros) cuando la remuneración a operadores no solo depende del número de pasajeros con boleto pagado.
- Le permite al usuario asociar al operador encargado del servicio en cada ruta. Esta relación directa le permite al operador identificar y manejar las sugerencias y quejas más fácilmente.
- La transición de un esquema de operación desorganizado a una concesión por ruta es más fácil que otros modelos de concesión. Las autoridades pueden llevar un proceso adecuado de implementación gradual y controlar el impacto de los cambios en un área determinada.

- Este esquema permite una alta participación de los operadores tradicionales en el nuevo servicio, facilitando así el proceso de negociación del contrato.

Desventajas:

- En los casos en que el riesgo de demanda se le asigna al operador (donde el pago del operador depende del número total de pasajeros con boleto pagado), es difícil ajustar la oferta, ya que dichos ajustes pueden modificar la demanda de otras rutas en el área de influencia. Por lo tanto, se debe llegar a un proceso de negociación o a un acuerdo con los concesionarios que manejan rutas en esa área de influencia.
- La creación de nuevas rutas requiere de licitaciones independientes, evaluaciones previas y negociaciones con los operadores por posibles modificaciones en la demanda de otras rutas en el área de influencia, que pueden pertenecer a varios operadores diferentes. Estos requisitos implican que la autoridad haga un mayor esfuerzo administrativo.
- Entre los esquemas operativos, éste es el que menos posibilidades tiene de generar economías de escala. Los orígenes y destinos de las rutas están extendidos a nivel geográfico porque los operadores tienden a comportarse de forma individual y existen dificultades para establecer garajes y talleres comunes, por lo que se pueden generar excesos de costos.
- Este modelo puede generar competencia en calle entre los operadores en los corredores en los que se traslapan diferentes rutas. Esto aplica especialmente si la remuneración a operadores se basa en el número de pasajeros con boleto pagado.
- Esto dificulta reducir o eliminar el kilometraje en vacío porque no es posible que los operadores establezcan garajes y talleres comunes en los orígenes y destinos de las rutas.

5.1.2. Grupo de rutas

Bajo este modelo, se le concede a un concesionario un grupo de rutas con orígenes y destinos iguales o cercanos. Este tipo de asignación promueve la eficiencia operativa puesto que los garajes, talleres y oficinas están ubicados cerca de los orígenes y destinos. La Ciudad de México es un ejemplo de este modelo, ya que la asignación se realiza por grupo de rutas que componen un servicio completo de alimentadoras o troncales.

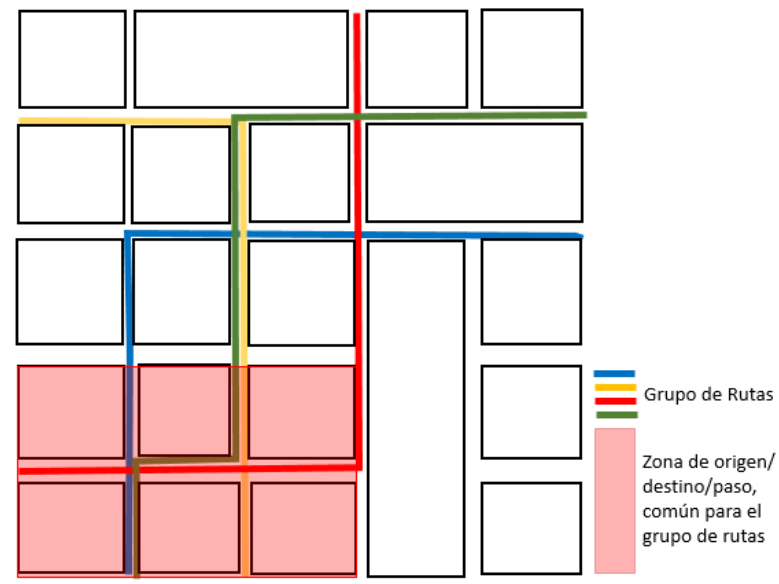


FIGURA 39. ESQUEMA POR GRUPO DE RUTAS.
FUENTE: GSDPLUS

Ventajas:

- Este modelo disminuye la competencia entre rutas porque hay menos operadores. Entre mayor sea el número de rutas en un grupo asignado, menor será el número de operadores en el sistema. Por lo tanto, los conductores no tendrán comportamientos peligrosos en la carretera con el fin de maximizar el número de pasajeros transportados.
- Este modelo reduce las tareas administrativas, de negociación y de auditoría que debe realizar la autoridad, ya que existe un número menor de concesiones.
- La autoridad puede interactuar más fácilmente con los concesionarios y mantener una relación más estrecha con ellos para supervisar su desempeño.
- Facilita los cambios de rutas y horarios ya que la autoridad tendrá que mantener la demanda y los costos de operación para todo un grupo de rutas y no para una ruta individual.

Desventajas:

- No garantiza que las rutas no se traslapen, especialmente en los corredores con alta demanda donde se unen varias rutas. Los requisitos de diseño y optimización de rutas siguen siendo importantes.
- Cuando las rutas asignadas están dispersas por toda la ciudad, se dificulta lograr economías de escala. La razón principal es que los orígenes y destinos de las rutas pueden estar lejos de los patios y de los puntos de salida.
- Si todas las rutas de un grupo cubren una zona o área puede ser difícil cambiar las características del servicio fuera de esa zona. Tal será el caso de los servicios alimentadores, en los que pueden ser necesarios cambios en los diseños de rutas que impliquen viajes más largos y en los que se deba necesitar una nueva negociación con los operadores.
- La creación de nuevas rutas requiere de licitaciones independientes después de que los operadores sean evaluados y se hayan hecho negociaciones. Estos requisitos implican que la autoridad haga un mayor esfuerzo administrativo.

5.1.3. Servicio con base en el número de autobuses o la distancia recorrida

Bajo este modelo, la autoridad de transporte define las rutas y sus horarios, mientras que el operador proporciona la flota y el personal y cumple con un conjunto de indicadores de desempeño y de calidad establecidos por la autoridad de transporte. Por lo tanto, las rutas que manejan los operadores pueden cambiar en el tiempo que defina la autoridad de transporte durante la vida del contrato, pero la flota o los kilómetros comerciales se definirán en los contratos de concesión. Los sistemas BRT en Bogotá (Colombia) y Uberlandia (Brasil) utilizan este modelo de asignación.

Algunas de las ciudades que han adoptado el modelo de flota están actualmente cambiando a un modelo de asignación por área, puesto que es difícil monitorear y controlar a los grupos de vehículos. Bajo este modelo, los operadores tienen un incentivo para aumentar el número de autobuses y de kilómetros por flota para recibir mayores ingresos, generando así un exceso de oferta. Para abordar este tema, la autoridad debe supervisar mejor la programación de servicios e identificar los posibles desajustes entre la demanda y la oferta. Dicho control y monitoreo puede hacerse de una manera más eficiente en ciudades más pequeñas o para componentes específicos del sistema de transporte (el sistema troncal, por ejemplo).

En este modelo, la asignación de la flota se puede hacer ya sea por tipo de vehículo (autobús grande, minibús, etc.) o por la flota que se necesita para prestar el servicio en una zona específica de la ciudad. Esta segunda alternativa promueve una ubicación más eficiente de talleres y patios.

Ventajas:

- Permite la integración y los cambios en el sistema ya que no existe competencia entre los operadores por recoger más pasajeros.
- En este modelo, la administración de la ciudad se encarga de la planeación, programación, regulación y control de la operación, por lo tanto, existe un mayor control para cumplir los objetivos de movilidad de la ciudad.
- Existe un método de compensación directo que se basa en la producción y en la disponibilidad. Generalmente, la remuneración se basa en el número de vehículos y en los kilómetros registrados.

Desventajas o requisitos:

- Cuando hay más de un operador, es más difícil identificar qué operador es responsable y quién debe encargarse de responder las preguntas y quejas de los usuarios. La mayoría de los usuarios no identifican un vehículo específico (número de placa) o a un conductor cuando reportan un reclamo, por lo que las acciones correctivas no pueden enfocarse adecuadamente al operador que brindó el servicio deficiente.
- Requiere de una administración pública más sólida que pueda encargarse de la administración completa del sistema.
- La autoridad del transporte público requiere de una buena capacidad para realizar la programación operativa, el control y el seguimiento.
- La autoridad del transporte público asume el riesgo de demanda, por lo que se encargará de cualquier déficit o superávit en el recaudo que se requiere para cubrir los costos de operación.

5.1.4. Operación por zona geográfica

En este modelo, el operador se encarga de dar servicio en una zona geográfica predefinida. Se diseña un conjunto de rutas dentro de la zona asignada, las cuáles pueden ser optimizadas por la autoridad de transporte para enfrentar los cambios en la demanda o para obtener una mayor eficiencia operativa. El servicio por zona geográfica de Bogotá funciona bajo este modelo.

Ventajas:

- Como la ciudad es dinámica, las rutas deben ajustarse regularmente en cuanto a horarios, trayectorias y la creación de nuevos servicios. Este modelo operativo ofrece una mayor flexibilidad para responder a las necesidades de la ciudad y para hacer nuevos arreglos con el concesionario.
- Bajo este modelo, el administrador de la ciudad está a cargo de la planeación, regulación y control de todos los servicios.
- El modelo identifica las diferencias en las necesidades de la zona geográfica (comportamiento de la demanda, condiciones de la infraestructura, etc.), y permite crear condiciones que le garanticen el balance comercial al sistema y a cada operador de zona.
- Este modelo facilita la integración del sistema de transporte, ya que el operador administrará la zona de manera integral, considerando características como capacidad, trayectoria y disponibilidad de infraestructura.
- Este modelo de organización reduce la competitividad en las zonas geográficas, ya que usualmente solo selecciona a un operador. Por lo tanto, se reduce la competencia entre las rutas en una zona determinada.
- Le permite a los usuarios interactuar con los operadores directamente, uno a uno, o a través de la autoridad del transporte público.

- En algunos casos, el concesionario hace la programación operativa de la ruta y, antes de que se implemente, la autoridad del transporte público la revisa por si se necesitan ajustes. Las normas de programación se especifican en el contrato y deben incluir normas de calidad.
- El concesionario puede identificar los cambios necesarios y sugerir ajustes a la programación, los cuales deben ser aprobados por la autoridad. Se crea una administración compartida para la demanda de la zona geográfica.
- Hay menos tareas de gestión y control para la autoridad del transporte público porque se reducen los esfuerzos relacionados con la planeación, la programación y el monitoreo de la demanda. La autoridad se enfoca en las tareas de control y seguimiento de los niveles de calidad.
- La autoridad del transporte público controla los criterios de calidad.

Desventajas:

- Requiere una transformación hacia una estructura consolidada de la empresa de transporte, que puede ser traumática para los operadores tradicionales y puede retrasar el proceso de implementación.
- Hay incentivos para reducir los servicios en las rutas con usuarios cautivos.

5.1.5. Criterios para comparar los modelos de asignación

Todos los modelos operativos presentados permitirán contratos de servicio adecuados aunque cada uno tenga diferencias en el tipo de incentivos creados, la capacidad institucional de la autoridad, y cómo se asigna el riesgo entre las partes.

En un sistema BRT troncal y de alimentadoras puede haber diferentes tipos de servicios y cada uno de ellos puede tener un modelo de asignación específico. En cuanto a los servicios troncales, el modelo de asignación debe ser lo suficientemente flexible a corto, mediano y largo plazo para adaptarlo a los cambios en la demanda. Por otra parte, para los servicios alimentadores y duales, es necesario que los operadores estén más involucrados, ya que son el primer punto de contacto entre el usuario y el sistema de transporte público. Además, el operador tiene un mejor conocimiento del área y puede ayudar a reducir el riesgo de demanda.

Al seleccionar el modelo de asignación de un SIT, es necesario evaluar:

El nivel de intervención de la autoridad del transporte

Cada modelo de asignación implica un cierto nivel de intervención o de compromisos por parte de la entidad responsable, en cuanto a planeación, programación y administración de la operación. Además, cada modelo tiene diferentes requisitos de recursos, como el personal, las tecnologías y el presupuesto para cumplir con las responsabilidades asignadas.

Por lo tanto, la facilidad con la que se administra cada modelo es proporcional a tres elementos: los roles y responsabilidades asignados a la autoridad de transporte, la demanda y el número de operadores.

Flexibilidad para cambiar rutas (ajuste a la oferta)

El modelo de concesión debe ser flexible para que la autoridad pueda modificar los servicios (ruta, programación, tipología y dimensiones de la flota) y responder a los cambios en el tiempo y distribución espacial de la demanda. Esta característica es particularmente relevante en

Latinoamérica, dónde se generan procesos de expansión y consolidación urbana constantes en las áreas metropolitanas.

En este contexto, entre menos concesionarios estén involucrados en la operación del SIT (sin llegar a un escenario de monopolio), más fácil será lograr un proceso de negociación para modificar los términos del contrato y que se requieran menos cambios legales.

Economías de escala

Esto se relaciona a la eficiencia económica de asignar contratos de operación con respecto al uso de los recursos directamente asociados a la operación (mantenimiento de equipos, patios y talleres, sistemas de regulación y control de flota, etc.).

Es importante darle la posibilidad a los operadores de lograr economías de escala en la prestación de servicios, lo que les permitirá alcanzar costos y tarifas de usuario menores. Un operador que solo opera una ruta tiene menos posibilidades de reducir sus costos comprando suministros o tratando de guardar inventario para minimizar costos. Por otro lado, los operadores que tienen más rutas, es decir más autobuses, tienen mejores autobuses y estrategias de mantenimiento.

Sin embargo, se debe realizar un análisis detallado para identificar elementos que puedan generar deseconomías de escala cuando los operadores tienen una flota muy grande. Por ejemplo, los patios con más de 400 vehículos probablemente generarán más viajes y kilómetros en vacío innecesarios. Puesto que hay menos patios con más vehículos, es más probable que los autobuses de diferentes rutas tengan que recorrer distancias más largas para iniciar o terminar el viaje.

Es necesario considerar que los operadores que son demasiado grandes pueden tener ineficiencias en sus procesos o pueden subcontratar parte de sus servicios para compensar sus responsabilidades. Por lo tanto, no es necesariamente cierto que un operador con un gran número de servicios asignados tiene la capacidad de aprovechar las economías de escala a las que tiene acceso. Esto dependerá de las responsabilidades específicas que se le asignen al operador como la planeación, la programación y el control.

Involucramiento de la autoridad en el funcionamiento del sistema

Se refiere específicamente a las responsabilidades de la autoridad del transporte público en la operación del sistema de transporte. Por lo tanto, cada parte interesada que interactúe con el sistema de transporte debe cumplir las responsabilidades que mejor se adapten a sus conocimientos y experiencia. Los esfuerzos de la autoridad deben enfocarse en la regulación, control de calidad y auditoría de servicios, mientras que el operador debe encargarse de programar la operación de acuerdo a los parámetros e indicadores establecidos por la autoridad de transporte público.

El reparto de responsabilidades es diferente entre países. Por ejemplo, en los sistemas latinoamericanos de esquemas troncales, la autoridad se encarga de la programación de los servicios, mientras que en los servicios alimentadores (el SITP en Bogotá, por ejemplo), la programación la hace el operador y la aprueba la autoridad.

Integración con otros sistemas de transporte

Debe promover la integración entre los diferentes sistemas de transporte de la ciudad.

Cambiar del sistema de transporte actual al sugerido

El modelo debe permitir una migración fluida del sistema de transporte actual al nuevo. Debe hacerse una evaluación de qué tan fácil sería modificar las características de operación, la infraestructura, el recaudo y la integración tarifaria en el sistema.

5.2. Duración del Contrato

Las mejores prácticas para las concesiones de transporte público recomiendan un período de contrato entre 7 y 12 años, con base en lo siguiente:

- i. Es un plazo razonable que le permite a la autoridad mejorar las cláusulas contractuales entre cada proceso de licitación. Entre más larga sea la duración de los contratos, más difícil será incluir nuevos contenidos para alinear mejor los objetivos de la autoridad y del operador.
- ii. Fomenta la competencia. Puesto que el concesionario se enfrentará a una competencia más frecuente en los procesos de licitación, se crean incentivos para mejorar el desempeño y establecer mejores estándares de calidad. Los contratos de larga duración pueden llevar a la exclusión del mercado, disminuyendo así los beneficios de la presión competitiva [6].
- iii. El Sistema de Transporte Público de Londres es un ejemplo de la implementación de duraciones de contrato cortas, ya que la concesión inicial se concede por 5 años y una vez terminada, se les puede ofrecer 2 años de extensión a los operadores si lograron un buen desempeño.
- iv. Este período concuerda con la vida útil de los activos (vehículos) que brindan el servicio. Para determinar la vida útil de la flota se consideran dos elementos. El primero es la inversión anual y el costo operativo de un autobús. A medida que un vehículo alcanza los 10 años de edad, la eficiencia operativa disminuye y la tasa de fallas y los costos de mantenimiento aumentan. Por lo tanto, no es ideal tener unidades viejas con costos de operación altos que no ofrezcan mejoras tecnológicas (i. e. mayor eficiencia en el uso de combustible). El segundo elemento es la calidad de servicio que se le brinda a los usuarios. Los nuevos vehículos ofrecen mejores prestaciones, como un acceso fácil y rápido, especialmente para personas con discapacidad; menor consumo de energía; mayor capacidad; menor contaminación atmosférica y sonora; instalaciones más cómodas, mayor atractivo estético, etc.

Se han definido etapas generales en la vida útil de un vehículo y se muestra cómo cambia la tasa de fallas en estas etapas [7] [8].

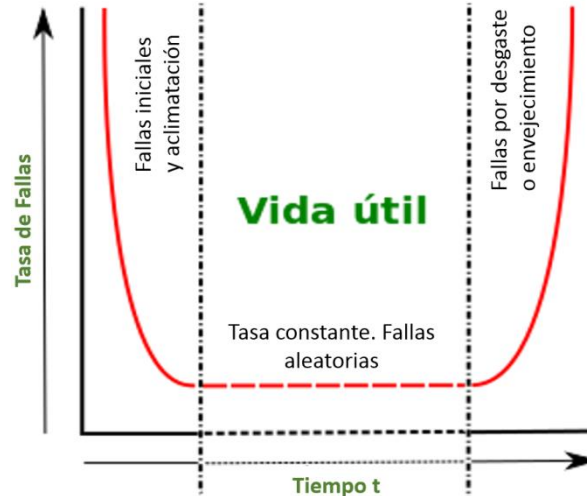


FIGURA 40. LA CURVA DE LA BAÑERA O DE DAVIES: TASA DE FALLAS VS. TIEMPO DE USO
FUENTE: GSDPLUS CON BASE EN [7] [8]

La tasa de fallas es proporcional a los recursos asignados por el operador para fines de mantenimiento regular, preventivo y correctivo; a medida que la flota envejece, las tasas de fracaso aumentan, al igual que los costos de mantenimiento. Generalmente, la vida útil típica de un vehículo que opera un sistema de transporte público está relacionada con los siguientes plazos [9]:

1 a 5 años: en este período la flota debe adaptarse a las condiciones específicas de la operación. Una vez que la unidad comienza a operar, es común hacer ajustes, reparaciones y mejoras para que el vehículo opere y sea lo más eficiente posible. Esta etapa incluye la inversión inicial requerida para comprar el vehículo y la inversión requerida para el Plan de Adaptación.²⁴ Al mismo tiempo, durante este período, la deuda del vehículo se paga parcialmente, por lo que la liquidez del operador es limitada.

Entre 6 y 10 años: en este período, el propietario de autobús tiene un margen de ganancia mayor, ya que la tasa de falla se reduce y los costos de mantenimiento son menores. Los costos de operación solo incluyen el mantenimiento estándar, los consumibles (combustibles, neumáticos, entre otros) y, en algunos casos, los eventos especiales (accidentes, etc.).

De 10 a 12 años en adelante: los costos de mantenimiento aumentan y la confiabilidad disminuye, lo cual resulta en una menor eficiencia operativa. Esta etapa se caracteriza por una tasa de error en aumento por el desgaste natural del equipo (carrocería, chasis, motor y otros componentes). Se requerirán inversiones adicionales, como la revisión de unidades, para lograr que la flota opere adecuadamente.

En ciertos sistemas BRT, la duración del contrato se define por el número máximo de kilómetros que puede viajar un autobús o los kilómetros promedio de la flota entera. En este sentido, los kilómetros operados generalmente en América Latina son: 800,000 km (Megabús de Pereira y Transmilenio de Bogotá); 1,000,000 km (Transantiago (vehículos diesel) de Santiago), y 1,800,000 km (Transantiago

²⁴ Adaptación de la flota: en general, las fallas resultan por diferentes razones, como por vehículos defectuosos, instalaciones incorrectas, errores de diseño, ignorancia de las operaciones por parte de los técnicos, o desconocimiento de los procedimientos apropiados [16].

(vehículos híbridos) de Santiago).²⁵ En el caso de Transmilenio,²⁶ la vida útil de un autobús articulado se fija en un millón de kilómetros por unidad, que dividido por el valor promedio de kilómetros/año por autobús (entre 80,000 y 100,000 km), da una vida útil estimada de 10 a 12 años.

Si la duración del contrato se establece por los kilómetros operados por la flota, se debe definir una metodología clara y accesible para medir los kilómetros (odómetro o GPS de alta precisión) antes de iniciar la operación. También se debe aclarar cómo se medirán los kilómetros en la flota operativa y en la de reserva, y cómo se sumarán o promediarán ambas cantidades.

No obstante, la vida útil de un vehículo puede extenderse si se le hacen revisiones internas y externas.²⁷ Sin embargo, esta práctica no es muy recomendable ya que requiere que la autoridad haga auditorías más frecuentes y a mayor detalle para lograr un mantenimiento mínimo y la seguridad y calidad de las condiciones de servicio necesarias. Además, aumenta el riesgo de fallas mecánicas y la frecuencia del mantenimiento correctivo. Finalmente, desde una perspectiva de costo-beneficio, tampoco es ideal prolongar la vida útil, ya que la flota más antigua contribuye a un mayor nivel de emisiones y tiene un impacto negativo en las condiciones ambientales.

En varios países, la vida útil del vehículo se ha extendido para aumentar la duración de los contratos de concesión. Algunos ejemplos incluyen el Transmilenio (Bogotá), que en la Etapa I extendió la vida útil hasta 1,240,000 km; Megabús (Pereira) que extendió la distancia hasta el límite certificado por el fabricante (1,500,000 km), y Transantiago, que extendió su límite inicial a un millón de kilómetros por autobús.

La Tabla 21 muestra una comparación de la duración de los contratos de concesión en diferentes ciudades; la mayoría de los contratos tienen un plazo de 5 o 10 años. Londres y Estocolmo son las ciudades con los períodos de contrato más cortos. Coincidentemente, estas ciudades tienen sistemas de transporte bien establecidos y de larga tradición, y su experiencia los ha llevado a preferir contratos a corto plazo por los beneficios que estos brindan.

Los contratos de concesión en Bogotá tienen la duración más larga: 15 años para BRT y 24 años para el sistema organizado de autobús. Por lo tanto, si la autoridad desea cambiar la calidad de servicio o los requisitos técnicos durante el plazo del contrato, se debe llevar a cabo un proceso de negociación con el operador. Los cambios en las cláusulas contractuales probablemente implicarán un conjunto diferente de responsabilidades para el operador y un ajuste a los costos de operación.

²⁵<http://www.latercera.com/noticia/nacional/2016/02/680-669868-9-transantiago-el-28-de-la-flota-cumple-10-anos-y-amplian-fiscalizacion-por.shtml>

²⁶ Las Etapas I y II consideraban inicialmente 850,000 km como el primer límite de uso de la flota. Sin embargo, los contratos iniciales se ampliaron y el número máximo actual de kilómetros es de 1,000,000 por vehículo.

²⁷ Renovación: cuando se aplica a vehículos usados, se entiende como una renovación completa o restauración de dicho vehículo, incluyendo la operación externa (motor, transmisión, pintura, accesorios, iluminación, entre otros) e interna (tapicería, salpicadero, iluminación interior, entre otros). Adaptado de [17].

TABLA 21. DURACIÓN DEL CONTRATO EN DIFERENTES SISTEMAS DE TRANSPORTE TRADICIONAL Y BRT

Ciudad	Periodo de contratos de operación	
	Sistema organizado de autobús	Sistema BRT
León (México)	15 años	---
Ciudad de México (México)	10 años	10 años
Uberlandia (Brasil)	10 años	10 años
Estocolmo (Suecia)	8-10 años	---
Londres (Reino Unido)	5 años	---
Bogotá (Colombia)	24 años	15 años

La duración del contrato también se define por las responsabilidades, los servicios y las inversiones que debe proporcionar el operador. Por ejemplo, en países con recursos limitados, a veces se les solicita a los operadores que asuman los costos de las inversiones que debe realizar la autoridad. A continuación, se explican algunos de los aspectos clave que pueden modificar la duración del contrato.

Inversiones del operador/Inversiones de amortización

Dentro del marco general de un contrato de concesión de operación de autobús, la parte privada toma parte de la inversión de la flota y le ofrece el servicio de transporte a cambio de una cuota por un período de tiempo acordado. Durante este período, el operador privado tendrá como objetivo recuperar las inversiones, los costos de operación y recibir un margen de ganancia.

Al operador se le pueden asignar responsabilidades adicionales con el fin de facilitar la transición del modelo anterior hombre-camión a un sistema organizado. Los servicios e inversiones adicionales pueden incluir la construcción de infraestructura (patios, por ejemplo); los costos de desguazar la flota vieja; los costos de revisión de los vehículos; los pagos de compensación a operadores anteriores, entre otros.

Las nuevas responsabilidades pueden requerir una extensión de la duración del contrato, para garantizar el retorno de las inversiones. Por ende, la autoridad tener cuidado al asignar las responsabilidades y definir el tipo y cantidad de inversiones que el operador debe asumir. El SITP de Bogotá es un ejemplo de una larga duración de contrato (24 años), donde los operadores proveían los patios y cubrían los costos de la revisión de las unidades viejas.

Modificaciones tecnológicas (calificación Euro, gas, electricidad, híbrido)

La autoridad debe evaluar si se fomentará el uso de tecnologías limpias. Se debe desarrollar un modelo financiero aparte para remunerar adecuadamente a la flota que contribuye a los objetivos

ambientales de la ciudad.²⁸ Es más probable que los vehículos de energía limpia tengan mayores inversiones y costos de operación y una vida útil diferente para varios componentes.

Versatilidad en el uso de activos

En algunos casos, la duración del contrato de concesión es más corta que la vida útil del vehículo. Es probable que esto ocurra cuando la unidad se asigne a través de una nueva licitación dentro del mismo sistema de transporte, o cuando se le dé un uso diferente al autobús. En todo caso, es necesario entender el método de depreciación de los activos desde el principio.

Como referencia, el sistema de transporte boliviano opera con una flota que ya se había utilizado en Asia.

5.3. Remuneración

Los contratos de concesión de un sistema de transporte público deben definir el esquema de remuneración y los incentivos y sanciones destinados a garantizar el desempeño del operador y el cumplimiento de los indicadores de calidad de servicio. El ingreso total del operador está compuesto por:

- a. **El mecanismo de pago** para el operador, que puede ser una combinación de remuneración por vehículo, número de pasajeros, kilómetros recorridos, entre otros. La importancia de cada variable dentro de la remuneración influirá en las estrategias que desarrollará el operador para maximizar los ingresos y reducir los costos.
- b. **Los incentivos** (recompensa, bonos) y **las sanciones** (sanciones económicas, multas) se calculan de acuerdo a su cumplimiento de las normas de servicio. Este mecanismo se explicará con más detalle en la sección 5.5.

A continuación se describen tres tipos de esquemas de remuneración individual. Sin embargo, en la práctica, generalmente se adoptan esquemas de remuneración híbridos basados en estos esquemas individuales.

5.3.1. Tipos de remuneración

5.3.1.1. Remuneración por autobuses

Se le concede al operador una remuneración periódica (semanal, quincenal o mensual) por cada vehículo que esté registrado y en operación en el sistema de transporte. La compensación por unidad puede variar según el tipo, tamaño, tecnología y antigüedad del vehículo. Por ende, el contrato debe establecer una línea base clara del pago con base en las características antes mencionadas.

Ventajas:

- Define reglas claras para incorporar una nueva flota, en caso de ser necesario.

²⁸ Tal es el caso del Programa Integrado de Transformación del Sistema de Transporte Público de Bogotá que, como lo señalaron los Fondos de Inversión Climática (FIC): “En 2010, los FIC se asociaron con el gobierno de Colombia y el Banco Interamericano de Desarrollo y ofrecieron \$40 millones en fondos de CTF para este proyecto, el cual se llevará a cabo a lo largo de siete años. El objetivo del proyecto es mejorar la calidad del transporte público en Bogotá mediante la introducción y promoción de autobuses de tecnología limpia. Además, el proyecto apoyará una serie de mejoras a la calidad de servicio prestado en todo el sistema por el TPC (...)” [19] [18].

- La remuneración de las unidades operativas le permite a la autoridad ofrecer incentivos para impulsar la compra de vehículos nuevos con actualizaciones tecnológicas.
- La entidad gestora es libre de asignar los vehículos a cualquier ruta o línea.
- El operador no asume el riesgo de demanda, por lo que no hay incentivos para competir por pasajeros en el mercado (competencia en calle).

Desventajas: (si se considera como el único esquema de remuneración)

- El concesionario puede tratar de crear un exceso de oferta porque entre más vehículos tenga, más ingresos recibirá.
- La autoridad de transporte requiere un control adicional dado que el operador tratará de incorporar más flota sin considerar ninguna optimización operativa o mecanismos para aumentar la demanda.
- El operador se resistirá a programar kilómetros adicionales a los establecidos en el contrato.
- No hay incentivos para controlar la evasión de tarifa.
- Puesto que el operador no comparte el riesgo de demanda, la autoridad debe controlar el cumplimiento de las paradas obligatorias o de las paradas solicitadas por los usuarios.

5.3.1.2. Remuneración por kilómetros

Se le concede al operador una remuneración periodica (semanal, quincenal o mensual) con base en el número de kilómetros comerciales registrados en cada tipo de vehículo. Cada tipología de vehículos y tecnología de propulsión tiene un costo diferente por kilómetro cubierto, por lo que el contrato debe definir una metodología clara para definir tanto el número de kilómetros como su precio unitario.

Si el período contractual es muy largo, debe definirse una metodología para actualizar regularmente el costo de los suministros más importantes (combustible, petróleo, neumáticos y costos laborales, entre otros)²⁹.

Ventajas:

- Define reglas claras para la cantidad de kilómetros y su precio unitario, lo cual permite una negociación flexible en caso de que se necesitara un cambio en la oferta (kilómetros cubiertos).
- Un modelo de pago por kilómetros le permite a la autoridad asignar el vehículo a cualquier ruta. Esto significa que en determinado día, una unidad puede operar las rutas que sean necesarias.
- El operador no asume el riesgo de demanda, por lo que no hay incentivos para competir por pasajeros en el mercado (competencia en calle).

Desventajas: (si se considera como el único esquema de remuneración)

- El concesionario presiona para crear una sobreoferta, ya que un mayor número de kilómetros registrados aumenta los ingresos del operador. Esto tendrá efectos adversos porque incrementa los costos de operación del sistema de transporte público y crea un impacto negativo sobre la congestión, ya que el tamaño de la flota operativa será mayor al que se requiere para cubrir la demanda.
- La entidad gestora debe tener cuidado al programar los kilómetros de toda la flota para equilibrar el uso de la flota que proporcionan los diferentes operadores.

²⁹ Los contratos de las Fases I y II del componente de la línea troncal de Transmilenio incluyen un ajuste a la canasta de costos cada 3 a 5 años.

- La negociación para el reemplazo de la flota es más difícil ya que no hay incentivos para el concesionario por la incorporación de una nueva flota/tecnología con menos emisiones.
- La autoridad de transporte requiere un control adicional puesto que el operador tratará de incrementar el número de kilómetros registrados sin considerar ninguna optimización operativa o mecanismos para aumentar la demanda.
- El operador podría mostrar resistencia a incluir vehículos adicionales a los establecidos en el contrato (si llegara a ser necesario).
- No existe ningún incentivo para controlar la evasión de tarifa en el sistema.
- Puesto que el operador no comparte el riesgo de demanda, la autoridad debe controlar el cumplimiento de las paradas obligatorias o de las paradas solicitadas por los usuarios.

5.3.1.3. Remuneración por pasajeros

Se le concede al operador una remuneración periódica (semanal, quincenal o mensual) con base en el número de pasajeros con boleto pagado. Bajo este modelo, el riesgo de demanda se le transfiere total o parcialmente al operador. Por lo tanto, se debe evaluar si el operador tiene la capacidad de diseñar mecanismos para promover la demanda y controlar la evasión del pago por parte de los usuarios.

Ventajas:

- El riesgo de demanda se le transfiere total o parcialmente al operador. Por lo tanto, la compañía tratará de mejorar la calidad de servicio y la satisfacción del usuario. Además, el operador tendrá incentivos para ayudar a la autoridad a identificar las necesidades en diferentes áreas para aumentar la demanda.
- Posible aumento en la eficiencia operativa, reduciendo el número de kilómetros recorridos puesto que el operador intenta maximizar sus ingresos ajustando la oferta a la demanda. Al disminuir el número de kilómetros recorridos, también lo hacen las externalidades como la contaminación, la tasa de accidentes y el tráfico, entre otros.

Desventajas (si se considera como el único esquema de remuneración)

- Pueden surgir fenómenos como la competencia en calle si las rutas de diferentes concesionarios se traslapan.
- Posible sobreoferta en rutas rentables (con mayor número de pasajeros) y deterioro del servicio en áreas donde la demanda no es atractiva para el concesionario.
- Falta de incentivos para que el operador aumente flota/kilómetros cubiertos, lo cual puede impactar los niveles de servicio con mayor ocupación y frecuencias más bajas.
- La negociación para el reemplazo de la flota es más difícil ya que no hay incentivos para el concesionario por la incorporación de una nueva flota/tecnología con menos emisiones.

Con base en la descripción de los tipos de remuneración individuales, se da un conjunto de recomendaciones para los modelos de remuneración de los servicios troncales y alimentadores en las secciones siguientes.

5.3.1.4. Mecanismo de pago para los servicios troncales

Cuando los usuarios acceden al sistema a través de las estaciones y no se efectúa ninguna validación en los vehículos, surgen dificultades operativas para evaluar e identificar la demanda de cada ruta/vehículo, ya que, usualmente, los pagos se hacen a la entrada de las estaciones y se pueden tomar varias rutas en cada estación. En este caso, se recomienda asignar esquemas de remuneración por vehículo y/o kilómetro pero no por el número de pasajeros con boleto pagado. El ingreso de los

concesionarios dependerá únicamente de las variables operativas, como es el caso de las diferentes etapas troncales de Transmilenio (Bogotá, Colombia) y del Sistema Integrado de Transporte (Uberlandia, Brasil). Estos modelos son flexibles para adaptar la oferta a la demanda y adoptar nuevas tecnologías y tipos de vehículos.

Este esquema requiere un ejercicio detallado de planeación estratégica antes de que inicie la operación, para definir la flota que se requiere, los horarios y los kilómetros promedio para cada ruta. Los costos adicionales derivados de una flota de gran tamaño y de kilómetros operados en exceso, tendrán que ser cubiertos por el municipio.

Ya que los ingresos del operador se calculan con un conjunto de variables operativas, la autoridad debe contar con el personal y las herramientas necesarias para planear y controlar la operación. Estas herramientas implican la tecnología necesaria para auditar cada etapa de la operación y procesar los datos fácilmente

5.3.1.5. Mecanismo de pago para los servicios alimentadores

La remuneración de los servicios alimentadores, a diferencia del troncal, dependerá del número de pasajeros con boleto pagado. En este tipo de servicios, el operador suele tener un impacto directo sobre la demanda, por lo que la compañía puede definir estrategias o realizar el control diario de las rutas para mejorar la calidad de servicio e impulsar el abordaje. Sin embargo, puede ser más apropiado desarrollar un esquema de pago que combine pasajeros, vehículos y kilómetros para evitar las consecuencias indeseables de la competencia en calle.

El peso de cada componente de los ingresos se basará en el modelo financiero. El peso de la variable de demanda no debe ser tan tanto como para generar un riesgo financiero a los concesionarios si el número de pasajeros con boleto pagado es significativamente inferior a las estimaciones iniciales.

A continuación se presenta un resumen de las lecciones aprendidas de los servicios alimentadores en la Etapa 1 de Transmilenio:

- La validación de tarjetas inteligentes se puede realizar en el autobús; sin embargo, cada una de estas alternativas tiene implicaciones sobre el control de la evasión y la eficiencia operativa. La validación dentro del autobús implica que el conductor del mismo debe controlar el pago en cada parada de autobús. En este caso, los tiempos de embarque son más largos ya que los usuarios deben "tocar" la tarjeta inteligente en la máquina de validación cuando acceden al vehículo.
- La validación también se puede hacer en las zonas de pago integrado (como ocurre en el Transantiago, el sistema de transporte de Santiago). Este mecanismo concentra a los usuarios y al personal de seguridad en una misma área, mejorando el control de la evasión de pago de tarifa mientras trasbordan los pasajeros de los servicios alimentadores a los troncales.
- El operador no tiene ningún incentivo para aumentar la flota o los kilómetros registrados.

5.4. Cláusulas de Calidad

Los contratos deben definir las cláusulas de calidad que debe cumplir el operador y establecer un conjunto de normas para garantizar que la percepción de servicio del usuario sea lo más parecida a la calidad esperada. Las cláusulas deben considerar las siguientes recomendaciones:

- Cada aspecto relacionado con la calidad debe responder a los principios de calidad de servicio y se basará en políticas predefinidas que establezca la autoridad. Por ejemplo, en Quito los principales principios de transporte son la accesibilidad, la comodidad y la seguridad, mientras que en Bogotá, los principios son la consistencia, la seguridad, la comodidad y la sustentabilidad ambiental.
- Cada parámetro debe estar asociado a indicadores claros con respecto a una línea base y a un resultado esperado. Cada indicador debe ser específico, medible, puntual y factible.
- La parte responsable, las herramientas y la frecuencia de medición deben estar claramente definidas desde el principio.
- La autoridad debe definir el personal y las herramientas necesarias para llevar a cabo el control de calidad.

Generalmente, los indicadores se clasifican en las siguientes categorías: Calidad, Productividad y Externalidades. La primera categoría de indicadores mide la percepción del usuario de la calidad de servicio y proporciona información esencial para la mejora del servicio y la planeación a futuro; la segunda categoría mide la eficiencia y eficacia de los recursos con respecto a la prestación del servicio; la última categoría incluye los efectos colaterales de la operación.

5.4.1. Indicadores de calidad

Índice de satisfacción del usuario: se puede medir a través de encuestas para captar la percepción de cada componente de la operación (servicio, infraestructura, condiciones del autobús y actitud del conductor, entre otros).

Para el Transantiago, las mediciones de satisfacción de los usuarios se realizan para cada operador trimestralmente. Los resultados de las encuestas siempre se publican para que los usuarios puedan identificar a los operadores mejor y peor calificados. Esta evaluación también se utiliza para calcular los bonos de los operadores más calificados; los fondos para estos incentivos vienen de las multas que se aplican a otros indicadores. Esto ha alentado a los operadores a invertir para mejorar el servicio y enfocarse en los elementos con mala calificación, identificados a través de las encuestas.

Índice de gestión de preguntas, quejas, reclamos y sugerencias: esto tiene que ver con cómo maneja el operador las preguntas, quejas, reclamos o sugerencias que plantea la comunidad. La mayoría de los contratos incluyen el monitoreo de estos indicadores para asegurar que los operadores resuelvan las irregularidades.

5.4.2. Productividad / Indicadores de Desempeño

Los indicadores de productividad o desempeño miden la eficacia y eficiencia de los servicios. Los indicadores seleccionados deben permitir una medición objetiva y fiable de la operación. En Londres, por ejemplo, la ciudad cuenta con un sistema de administración y control de tráfico de alta calidad, por lo que algunos indicadores se pueden medir con mayor precisión y frecuencia que en otras ciudades.

Los siguientes indicadores de productividad/desempeño se usan generalmente en los sistemas de transporte:

Indicador de cobertura

Mide el cumplimiento de la ruta y el horario de la ruta en determinada zona o área. Se incluye este indicador en los contratos en caso de que la operación se asigne por áreas o zonas.

Indicador de periodicidad

Los indicadores de periodicidad miden la capacidad del operador para programar, controlar y ajustar los servicios. Se enfoca principalmente en medir el cumplimiento de la frecuencia del servicio programado.

En sistemas troncales de corta distancia con poca interferencias en la circulación vehicular, esta medición se hace en los puntos de inicio y fin de la ruta; el Megabús en Pereira es un ejemplo. Por otro lado, en los sistemas que operan zonas muy congestionadas, se hacen inspecciones en puntos medios para asegurar la regularidad del servicio en cada parte de la ruta; así lo hace Transmilenio en Bogotá.

Para los servicios por zona geográfica³⁰ del Sistema Integrado de Transporte Público (el SITP de Bogotá, descrito anteriormente en este estudio), el indicador excluye los casos de fuerza mayor o los no atribuibles a los operadores. Estos casos incluyen fallas en señales de tráfico, vandalismo, defectos en la infraestructura vial, entre otros.

Indicador de puntualidad/ conconfiabilidad

Mide el cumplimiento de los horarios programados de salida y de parada. Este indicador es especialmente útil para los sistemas donde la infraestructura y las condiciones de tráfico están diseñadas para lograr una mayor conconfiabilidad, como los componentes troncales de un sistema BRT o sistemas sólidos con plataformas de gestión de flota. Es más probable que la operación se vea afectada en los servicios ofrecidos en carriles preferenciales junto al tráfico mixto o en las vías mixtas de tráfico por eventos externos como accidentes, fallas mecánicas, entre otros,

Los valores objetivo de este indicador se deben revisar con frecuencia, ya que los cambios en el diseño del sistema o en las condiciones de tráfico pueden afectar los resultados alcanzables. Un ejemplo es la restricción del uso de vehículos privados con base en el número de placas (en México "Hoy No Circula" o "*Pico y placa*" en otros países latinoamericanos), que tuvo un impacto directo en las velocidades de operación y en la conconfiabilidad del servicio.

Indicador de mantenimiento

Incluye una revisión de las condiciones mecánicas y de los procedimientos de mantenimiento de la flota que está operando.

5.4.3. Indicadores de externalidades

Este grupo de indicadores se usa para medir su eficacia para mitigar las externalidades (tasa de accidentes, contaminación, ruido, entre otras) que genera la operación del sistema de transporte.

³⁰ Componente por zona geográfica: servicios de autobús del SITP que cubren áreas que no opera Transmilenio. Incluye servicios urbanos que conectan diferentes zonas de la ciudad, servicios complementarios que cubren las rutas dentro de una zona específica, servicios especiales que transportan a los usuarios hacia y desde las áreas periféricas donde hay menos demanda o acceso limitado.

Índice de la tasa de seguridad/accidentes

Evalúa los tipos y la frecuencia de los eventos que ponen en riesgo la integridad física de los usuarios, la tripulación y de terceros. Se recomienda que el indicador mida cada tipo de evento según el nivel de gravedad (accidentes, incidentes o retrocesos).

Indicador de gestión ambiental (emisiones y ruido)

Mide el nivel de emisiones y/o ruido generado por el vehículo. Se debe identificar una institución a cargo de este tipo de medición.

El Anexo 2 incluye un resumen de los indicadores de calidad utilizados en los sistemas de transporte público de Londres, Santiago, Sao Paulo, Bogotá y Medellín. Se explica la metodología utilizada para calcular cada indicador.

5.5. Incentivos y Sanciones

En los acuerdos estipulados para la operación del transporte, los incentivos son mecanismos estratégicos que impulsan a las compañías operadoras a alcanzar ciertos niveles de servicio previamente establecidos por la autoridad. Se incluyen con el fin de generar contratos de servicio de alta calidad, reducir los costos de operación y maximizar la eficiencia operativa. Además, el contrato de concesión debe incluir sanciones por incumplimiento de las normas de servicio dentro de los parámetros previamente establecidos.

En diferentes ciudades del mundo, el uso estratégico de incentivos y sanciones ha persuadido a las compañías operadoras a concentrarse en la prestación del servicio y en mitigar las externalidades generadas por las actividades. Esto es factible si dichas herramientas se diseñan de acuerdo a las necesidades del sistema y a sus requisitos específicos. Estos componentes impulsan a las compañías operadoras a proporcionar un servicio eficiente y de buena calidad, lo cual, a su vez, aumenta sus ingresos.

Es necesario tomar en cuenta ciertas características que consideren incentivos y sanciones dentro de los acuerdos operativos. Estas características se presentan a continuación:

- Todos los términos y condiciones deben estipularse claramente desde el principio. Sin embargo, se pueden modificar en el transcurso de la duración del contrato si es necesario, dependiendo de las condiciones y requisitos de movilidad.
- Es muy importante definir las consecuencias en caso de que no se logre cada indicador propuesto, ya que cada uno puede tener diferentes métodos para fomentar o sancionar.
- La autoridad de transporte debe encargarse de la gestión administrativa de la medición, auditoría, pago y otros procesos contractuales relacionados con la aplicación de sanciones.
- Las tarifas de apoyo y disuasión deben estar claramente definidas y establecidas según el nivel de importancia que se le otorga al cumplimiento o incumplimiento de las condiciones contractuales.

El diseño de estos mecanismos para motivar el logro de las metas lo debe desarrollar la autoridad del transporte, bajo la estructura de costos de operación, para definir el esquema de precios de incentivos y sanciones con exactitud. Como ejemplo, el esquema de transporte de Londres determina el pago a las compañías operadoras en función de su desempeño y de su nivel de cumplimiento.

Es fundamental garantizar que el esquema de incentivos y sanciones no le cause inestabilidad económica a las compañías operadoras, ya que esto podría afectar el servicio y crear procedimientos administrativos innecesarios a la autoridad de transporte.

Además, se recomienda ampliamente incluir los requisitos de seguridad y operación en los contratos. Estos requisitos deben ser obligatorios y, por lo tanto, el incumplimiento de los niveles de seguridad no es aceptable. Los incentivos y las sanciones no deben utilizarse para evaluar el cumplimiento de las normas de seguridad. Al contrario, una infracción en las cláusulas de seguridad debe implicar la cancelación automática del contrato y la prohibición de nuevos acuerdos de operación de transporte.

5.5.1. Incentivos para promover un servicio o eficiencia operativa de alta calidad

Puede resultar conveniente incorporar una compensación económica para las compañías operadoras que logren ciertos indicadores, especialmente aquellos relacionados con la percepción del usuario de la calidad de servicio. Estos índices de satisfacción generalmente se miden a través de encuestas y utilizando el método del "consumidor misterioso".

Dos ejemplos son el sistema Transantiago y el componente troncal de Transmilenio, donde existen mecanismos de disuasión para las compañías operadoras que estén llegando a ciertos niveles de insatisfacción. Los bonos se otorgan como incentivo a las compañías operadoras con la mejor calificación en la encuesta de satisfacción del usuario.

Además, otro incentivo para lograr los indicadores de calidad es extender el contrato. Esto le permite a los operadores generar más ingresos optimizando los activos que ya poseen. Adicionalmente, se impondrán requisitos estrictos a la prestación del servicio para cualquier extensión del contrato. Por ejemplo, los esquemas de concesión de Londres y Estocolmo ofrecen extensiones de contrato entre dos y cuatro años si se cumplen plenamente las cláusulas de alta calidad.

5.5.2. Sanciones por servicio de baja calidad o incumplimiento del acuerdo

Existen diferentes sanciones que se pueden aplicar para el desempeño deficiente de cada indicador o el incumplimiento de cláusulas, dependiendo de la gravedad de la falla y de su constancia a través del tiempo. Existen diferentes opciones que se pueden utilizar como los desincentivos o multas (incluyendo la cancelación del contrato), dependiendo si la situación es esporádica o aislada o si es una falla recurrente; la gravedad de la falla, y/o qué tan relevante es el requisito incumplido para el desempeño del contrato y del transporte.

Los avances tecnológicos se pueden utilizar para medir diferentes indicadores de calidad, productividad y externalidades, así como para calcular la cantidad de incentivos y sanciones. Estos permiten que el sistema logre un mejor desempeño en la percepción del servicio al usuario.

Para tener un mejor control del cumplimiento de los indicadores (como cobertura, confiabilidad de los avances o puntualidad), la autoridad de transporte puede utilizar software y hardware especializados para las áreas de programación y planeación (p. ej. GoalBus® [10], HASTUS [11]) y el área de control (gestión de la operación de la flota en tiempo real) (p. ej. GoalDriver® [12], IVU.fleet [13]). De esta manera, se puede comparar la oferta programada con la oferta lograda de forma más precisa.

5.5.3. Requisitos Técnicos

En esta sección, se explicarán los requisitos técnicos y tecnológicos básicos para una implementación adecuada de un SIT dentro de las diferentes etapas de un viaje que se muestran a continuación.

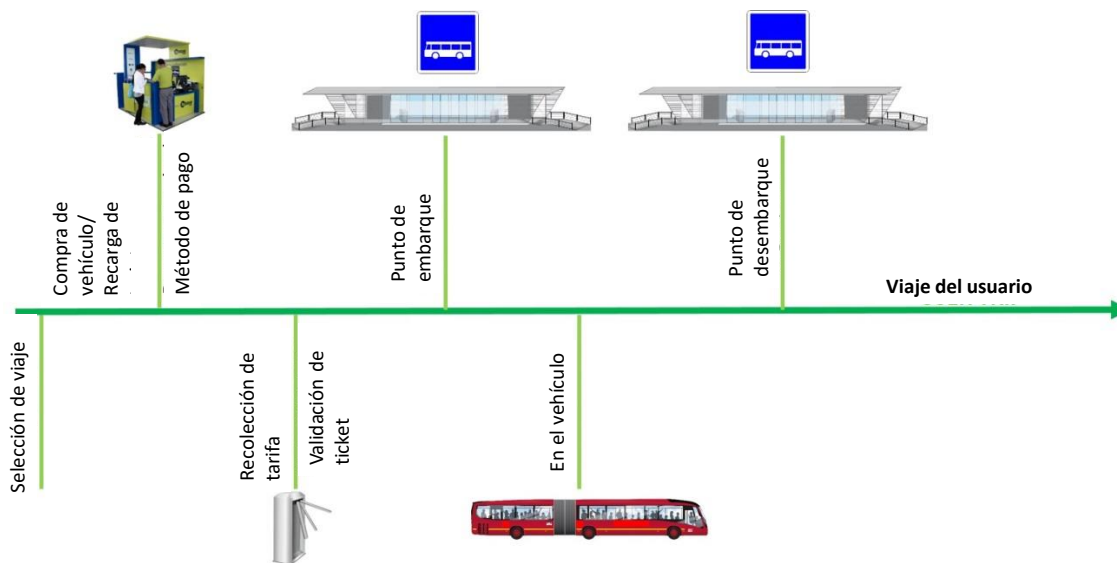


FIGURA 41 – ETAPAS DE VIAJE BRT
FUENTE: GSDPLUS

5.5.4. Elección de viaje

En esta primera etapa, el usuario decide cuál de los modos disponibles utilizar y qué ruta tomar para llegar a su destino. Para tomar mejores decisiones, es necesario proporcionarle al usuario toda la información posible a través de diferentes canales (p. ej., Internet, anuncios, redes sociales, entre otros). Un ejemplo del uso de anuncios incluye la distribución de volantes cada vez que se implemente una nueva ruta o se haga la transición de un sistema de autobús tradicional a los sistemas integrados.

En caso de utilizar interfaces de comunicación estáticas, éstas deben actualizarse con cada cambio que se le haga a la operación. Por otro lado, en caso de ser asequible, una interfaz dinámica puede proporcionar información sobre la operación en tiempo real. Sin embargo, se debe de estructurar y sincronizar simultáneamente con el sistema de gestión de información de la flota, a fin de permitir una interacción y flujo de información constante.

En esta etapa, la información al usuario debe incluir al menos lo siguiente: horarios, descripciones de ruta, puntos de parada e información de pago.

5.5.5. Compra de boletos/recarga de tarjetas inteligentes

Es muy importante que el pago no sea un obstáculo para acceder al sistema. Por lo cual la red de recarga debe estar distribuida de forma razonable y estratégica, es decir, debe estar ubicada a poca distancia de las paradas y estaciones.

En el caso de las Fases I y II de Transmilenio, la compra y recarga de tarjetas sin contacto solo se podía realizar en las ventanillas ubicadas a la entrada de las estaciones. Esto causó congestión y largas filas constantemente y la circulación peatonal se redujo. En la Fase III, se implementó una red de recarga a

través de pequeñas empresas. Sin embargo, esta red ha presentado problemas, ya que el número previsto de puntos de recarga no se ha completado y los que ya están establecidos son insuficientes para brindar una cobertura adecuada. Además, el horario comercial de estas tiendas no siempre es el que se requiere, ya que muchos de ellos permanecen cerrados durante las horas punta. El tamaño insuficiente de la red de recarga se debe a que tiene costos más altos para el concesionario comparado con otros canales. Por lo tanto, el concesionario del Sistema de Transporte Inteligente tendrá como objetivo cumplir con el número mínimo de puntos de recarga establecidos en el contrato y ofrecer canales alternativos para la recarga.

Con base en esta experiencia, se recomienda que las taquillas y una red de máquinas cuenten con ubicaciones y horarios adecuados que se ajusten a la operación del sistema. También se debe considerar una opción de recarga en línea.

5.5.6. Puntos de pago

El punto de pago varía dependiendo del componente operativo del SIT al que accede el usuario. El componente troncal necesita un conjunto de corredores de alta capacidad. Por lo tanto, se espera que el tiempo de espera en las paradas o estaciones del sistema sea lo más corto posible, lo cual requiere que el proceso de validación se haga fuera del vehículo. Por esta razón se sugiere instalar validadores en las entradas de las estaciones (y no dentro del autobús). El tamaño del equipo, el número de unidades y las especificaciones deben responder a la demanda pronosticada y a las condiciones específicas de evasión de pago.

En cuanto a las alimentadoras, se recomienda que el validador se instale dentro del autobús; tanto el diseño interior como el espacio que se requiere para este elemento deben considerarse dentro de la capacidad del vehículo.

En este caso, el dispositivo debe estar conectado al sistema de gestión de información de la flota para proveer datos (registros de embarque) y ajustes futuros al proceso de planeación. A su vez, es importante establecer protocolos de interacción claros entre las compañías operadoras y el responsable de recaudo para definir responsabilidades en cuanto al almacenamiento, mantenimiento, instalación y desinstalación del equipo, así como los costos asociados y los tiempos de operación.

5.5.7. Áreas de parada

Las áreas de abordaje y descenso de pasajeros dependen del componente del SIT que se analice. En el caso de las alimentadoras de un sistema BRT, la infraestructura consiste en paradas de autobús totalmente señalizadas junto a la acera, dónde el usuario debe encontrar información básica sobre horarios, rutas en el punto de parada y trasbordos. Además, debe proporcionar un refugio contra condiciones climáticas desfavorables, así como garantizar su plena accesibilidad.

Por otra parte, el componente troncal de un sistema BRT debe buscar reducir el tiempo de espera para reducir los tiempos totales de viaje, permitiéndole al usuario que entre y salga lo más rápido posible.³¹ Además, el tamaño y amplitud de las zonas de circulación y de espera del usuario deben diseñarse en función de la demanda pronosticada, considerando los criterios universales de acceso y comodidad para el usuario (luces, refugio, limpieza, mantenimiento, entre otros).

³¹ Es necesario definir el número y tipo de puertas de la estación y del vehículo, así como el tipo de acceso (con escaleras o autobús de piso bajo) y la interfaz de comunicación entre el vehículo y la estación.

Se debe incluir un área adicional para regular la operación (paradas realizadas por los vehículos del sistema de transporte para cumplir con los horarios programados de despacho) de las terminales y estaciones centrales, las zonas de espera de autobuses, las zonas de servicio para el personal, entre otras, para usar la flota disponible mejor, y consecuentemente, ofrecer un servicio más fiable.

5.5.8. Vehículos

Las características del vehículo deben satisfacer las necesidades de las especificaciones técnicas del sistema de acuerdo a la demanda esperada y la parte del sistema que operará (p. ej. alimentadoras, troncales u otro). Se deben tomar en cuenta los siguientes datos para definir las características del autobús:

- Ubicación de la puerta.
- Capacidad requerida de pasajeros según el diseño operativo.
- Condiciones mecánicas que pueden variar dependiendo de la topografía y geometría de la red de carreteras dónde operará el vehículo.
- Equipos de acceso universal (elevadores, rampas, autobuses de piso bajo).
- Tecnología del motor. El mercado mundial ofrece varias tecnologías con diferentes costos e impactos ambientales. La tecnología elegida puede variar dependiendo de las políticas ambientales y del costo de los diferentes materiales y productos dentro de la región o país. Además, la tecnología debe funcionar correctamente en condiciones viales críticas. Por ejemplo, los autobuses híbridos de Transmilenio no pueden utilizarse en ciertas rutas debido a las condiciones topográficas.
- El chasis y la carrocería del vehículo deben satisfacer las necesidades de comodidad y seguridad del usuario.
- La responsabilidad de cada parte interesada en cuanto a la instalación, mantenimiento, movimiento, reposición y almacenamiento del equipo a bordo.
- Las especificaciones técnicas de los equipos a bordo como los validadores de pasaje, el hardware de información de la flota; las consolas a bordo para proporcionar información a los conductores; el GPS; los anuncios de usuario; los altavoces; el sistema de apertura remota de las puertas del vehículo; los dispositivos de comunicación; los elementos de comunicación de emergencia y otros dispositivos, deben definirse claramente por la autoridad de transporte.

5.6. Matriz de Riesgos

Los principales riesgos de un sistema de transporte son:

Riesgo de demanda: El efecto económico producido por la variación del número total de pasajeros y la demanda esperada. Las principales causas de este riesgo son:

- Menor demanda por las variaciones en las variables económicas y demográficas utilizadas para calcular los pronósticos de evolución de la demanda. Esto genera una menor actividad económica y, por lo tanto, una disminución en la demanda de transporte.
- Políticas que desincentivan el uso de los modos de transporte sustentables y ecológicos. Estas políticas que por lo general favorecen al automóvil incluyen la construcción de calles nuevas, la reducción de impuestos a los automóviles, el desarrollo de estacionamientos no controlados, etc. Incluso las políticas de transporte diseñadas erróneamente, como "Pico y Placa" (política basada en el último dígito de la placa), puede generar un aumento en la compra de autos como efecto secundario.

- Competencia con modos informales (como los bicitaxis, taxis compartidos, etc.) que no están considerados en la planeación del sistema de transporte, o que no se incluyeron.
- Competencia con otros modos de transporte (formales) que no están integrados físicamente o por tarifa. Por ejemplo, se espera que disminuya la demanda de BRT en Quito, Ecuador, en 20% por la apertura de una nueva línea de metro.

Riesgo de evasión tarifaria: Es el riesgo relacionado a la disminución del ingreso por pasaje debido al fraude en el sistema de pago (por fallas tecnológicas o por una mala gestión y control de los subsidios), o simplemente porque los usuarios acceden al sistema de transporte sin pagar. Algunas de las causas relacionadas con este riesgo son:

- Definir los precios de las tarifas de pasaje sin tomar en cuenta el poder adquisitivo del usuario.
- Falta de conocimiento por parte del usuario sobre los nuevos métodos de pago operativos.
- Puntos de pago insuficientes o difíciles de acceder, especialmente para tarjetas inteligentes.
- Falta de continuidad en los programas urbanos orientados a mejorar el comportamiento social. Se deberían de promover programas entre las diferentes administraciones.
- Implementación del sistema de transporte sin programas de promoción continua para desarrollar un sentido de pertenencia entre los usuarios.
- Subsidios mal enfocados que no están relacionados directamente con los receptores.
- Un sistema de TI inadecuado para el uso de tarjetas inteligentes.
- Una cierta complicidad de los conductores que permiten a los pasajeros acceder al sistema sin pagar.

Riesgo operativo: Es el efecto económico producido por las estimaciones erróneas de los costos de operación, mantenimiento, personal y contingencia, que pueden generar gastos adicionales por la prestación del servicio o causar inestabilidad financiera. Las causas principales de este riesgo son:

- Supuestos con base en modelos financieros poco fiables o estimaciones incorrectas de costos.
- Cambios en los escenarios de evaluación de modelos técnicos, tecnológicos y financieros.
- La toma de decisiones políticas que van en contra del uso del sistema de transporte.
- Infraestructura dañada que puede aumentar los costos de mantenimiento y la tasa de accidentes.
- Lotes de autobuses mal ubicados que generan kilometraje en vacío innecesario.
- Procesos de aclimatación inesperados.
- Procedimientos de mantenimiento adicionales por fallas mecánicas encontradas durante la revisión.
- Daños causados por terceros (p. ej. protestas o vandalismo).

Riesgo de implementación: Es el efecto económico que causa la falta de preparación de la infraestructura proyectada, los vehículos u otros equipos y activos que son necesarios para el funcionamiento del sistema. Las principales causas de este riesgo son:

- Retraso en el inicio de operaciones por factores políticos, insuficiencia de capacidad financiera de la compañía operadora (especialmente para reestructurar el esquema de servicios), entre otros.
- Retraso en la programación de la disponibilidad de equipo y flota.
- Desajuste o falta de coordinación entre las entidades locales y las demás partes interesadas.

Riesgo regulatorio: Es el efecto económico como consecuencia de las modificaciones a la ley y a las políticas reguladoras. Puede surgir de una reforma del código fiscal (cambios en cuotas e impuestos) a nivel local, regional o nacional. También puede resultar de una regulación en las tarifas emitida por el

gobierno local. Estas modificaciones pueden no considerar el sistema o la situación económica de la gente. Algunas de las causas se presentan a continuación:

- Desfase entre las autoridades y la realidad del sistema.
- Reformas fiscales que no contemplan las necesidades del sistema de transporte.
- Cambios en las normas laborales.

Riesgo cambiario: Es el efecto económico de la diferencia del tipo de cambio entre el precio futuro (i. e. el precio esperado) y el precio real al momento de pago. El riesgo puede ocurrir en las siguientes situaciones:

- Los activos importados, como los vehículos, equipos, piezas de repuesto, etc., con precios en moneda extranjera.
- Consultoría o asistencia técnica específica (p. ej. para software importado).

La matriz de riesgos que se muestra a continuación define los pros y contras de que las partes interesadas gestionen los diferentes riesgos. En esta matriz se asume que existe una autoridad de transporte. Cabe destacar que si la autoridad de transporte de la ciudad gestiona los riesgos que se mencionan en la matriz de riesgos (y no una entidad independiente), debe haber un grupo técnico especializado en transporte urbano de tiempo completo que gestione el sistema de transporte.

También está implícito que existe al menos una compañía operadora.

TABLA 22. MATRIZ DE RIESGOS PARA UN SISTEMA DE TRANSPORTE

Riesgo	Entidad Responsable	Pros	Contras	Discusión
Riesgo de Demanda	Autoridad de Transporte	Reduce las demandas legales o protestas de los operadores que resultan de la inestabilidad económica.	Implica más fondos para cumplir con la meta de ingresos si surge una situación de baja demanda. Incluso puede resultar en un incremento en las tarifas para cubrir el déficit.	Las experiencias pasadas han demostrado que la autoridad local de transporte debe manejar el riesgo de demanda, especialmente con respecto al componente troncal del BRT. La otra opción es que sea una responsabilidad compartida (entre la autoridad y las compañías operadoras) en caso de que sea una operación mixta o de alimentadoras. Las compañías operadoras no pueden controlar el transporte informal ni el uso excesivo del automóvil (lo cuál puede afectar este riesgo) ya que están fuera de su alcance.
	Compañía Operadora	Puede llevar a un mayor compromiso con la gestión de la demanda, ya que sus ingresos dependen del volumen de pasajeros.	Puede reducir el número de licitantes para licitar la operación del sistema de transporte, especialmente si los pronósticos anteriores se basaban en escenarios optimistas. En caso de no alcanzar el punto de equilibrio, la compañía operadora puede tener problemas financieros que pueden reflejarse en la calidad de la operación o la inestabilidad económica. En el peor de los casos, la empresa podría declararse en quiebra y terminar la operación del transporte.	

Riesgo	Entidad Responsable	Pros	Contras	Discusión
Riesgo de Evasión	Autoridad de Transporte	<p>Quizá sea posible trabajar conjuntamente entre las entidades públicas locales a través de políticas centrales para combatir este fenómeno de manera más efectiva.</p> <p>La autoridad de transporte puede desarrollar y ejecutar las políticas que sean necesarias para reducir la evasión de pago entre los pasajeros (i. e. mediante campañas de concientización y acciones legales).</p>	<p>Implica más fondos para cumplir con la meta de ingresos y para desarrollar políticas y mecanismos de control. También es posible que se requiera la presencia de personal para prevenir la evasión.</p>	<p>La autoridad del transporte puede asumir el control de la evasión de pago cuando el acceso del usuario se concentra en puntos específicos (las entradas a la estación, por ejemplo) dónde es factible un control masivo y se requiere de menos personal.</p> <p>Generalmente este riesgo se le asigna a las compañías operadoras cuando utilizan el pago de tarifas/validación de pasajes a bordo (i. e. en las zonas alimentadoras).</p> <p>En los sistemas dónde se subcontratan los elementos tecnológicos, como el proceso de recaudo, el riesgo lo puede administrar parcialmente la compañía subcontratada. Esto puede generar mejoras en la información de pago, la red de puntos de pago de pasajes, la colocación de vigilancia, entre otros.</p>
	Compañía Operadora	<p>Las compañías operadoras pueden verificar la validación del pasaje a través de los conductores y del personal de transporte.</p> <p>Se puede volver más estricto monitorear el acceso, ya sea tecnológico o manual.</p>	<p>Se requieren inversiones o gastos adicionales que pueden ser insuficientes dentro del acuerdo de operación.</p> <p>La compañía no puede controlar las políticas públicas ni la intervención de la autoridad para mitigar este problema.</p>	<p>Sin embargo, la mejor manera de minimizar este problema es a través de una administración integrada.</p>

Riesgo	Entidad Responsable	Pros	Contras	Discusión
Riesgo Operativo	Autoridad de Transporte	<p>Flexibilidad total para administrar todo el sistema.</p> <p>El know-how de la autoridad de transporte se puede incorporar más fácilmente a la estructura y operación del sistema.</p>	<p>La autoridad de transporte estaría a cargo de toda la inversión, así como de todos los costos y gastos operativos.</p> <p>Usualmente no es una entidad especializada en operaciones.</p> <p>La burocracia y las influencias políticas pueden afectar las operaciones.</p>	<p>Parte de la operación del sistema es 100% subcontratada. Sin embargo, algunos sistemas han preferido que la autoridad de transporte gestione las operaciones (como en Quito, Ecuador).</p> <p>Al utilizar concesiones para la operación y asignarle este riesgo a una compañía privada, la autoridad de transporte puede enfocarse en definir los aspectos de calidad de servicio y en hacer el monitoreo y la auditoría.</p>
	Compañía Operadora	<p>Con una entidad especializada a cargo de la operación, la capacidad técnica del sistema aumentará.</p> <p>La compañía operadora puede hacer estudios y análisis para optimizar las características operativas, ajustar sus proyecciones, y definir y ejecutar medidas para mitigar el riesgo operativo.</p>	<p>En caso de sobreestimar los costos o la eficiencia del desempeño, solo el operador obtendrá la ganancia.</p>	

Riesgo	Entidad Responsable	Pros	Contras	Discusión
Riesgo de Implementación	Autoridad de transporte	<p>Tiene una relación más cercana con las autoridades locales. Esto puede acelerar los procesos que se requieran.</p> <p>La autoridad de transporte tiene poder en cuestiones de desarrollo de infraestructura.</p>	<p>La autoridad de transporte debe tener una capacidad sólida. Esto implica grandes inversiones.</p> <p>Su capacidad para enfrentar los problemas que ocurren al inicio de las operaciones puede ser insuficiente, ya que esto depende -en gran medida- de las compañías operadoras. Por lo tanto, se podría retrasar el inicio de la operación hasta que el operador esté listo, o incluso hasta que se notifique un incumplimiento del contrato.</p>	
	Compañía Operadora	<p>La compañía operadora puede hacer estudios y análisis para estar lista para operar de acuerdo a lo programado.</p>	<p>La construcción de la infraestructura suele estar fuera del alcance de la compañía operadora. Por lo tanto, en caso de retraso, la compañía no puede controlar o afectar el progreso de la obra.</p>	

Riesgo	Entidad Responsable	Pros	Contras	Discusión
Riesgo Regulatorio	Autoridad de Transporte	La autoridad de transporte hacer estudios y análisis para encontrar una tarifa adecuada y poder justificarla. Además, también tiene mayor interacción y credibilidad ante la autoridad reguladora.		
	Compañía Operadora	n/a	El riesgo regulatorio no es tema de la compañía operadora.	

Riesgo	Entidad Responsable	Pros	Contras	Discusión
Riesgo por el tipo de cambio	Autoridad de Transporte	Al coordinarse con el gobierno nacional, puede influir en mitigar el riesgo del tipo de cambio a través de políticas cambiarias.	Puede aumentar la inversión pública para cubrir los costos adicionales, las inversiones de capital (CAPEX, por sus siglas en inglés) y los gastos operativos (OPEX, por sus siglas en inglés) valuados en moneda extranjera.	La compañía operadora generalmente asume este riesgo ya que es la que compra la mayor parte del equipo.
	Compañía Operadora	<p>Si la diferencia entre la tasa esperada y la tasa real es positiva, la compañía operadora puede tener ahorros.</p> <p>La empresa puede utilizar derivados del mercado de divisas (FOREX, por sus siglas en inglés), como los contratos a plazo, con el fin de mitigar este riesgo.</p>	Si la diferencia entre la tasa esperada y la tasa real es negativa, la compañía operadora puede sufrir graves consecuencias financieras.	

5.7. Contratación del operador o proceso de asignación

El proceso de seleccionar la operación se puede llevar a cabo de dos maneras: mediante un proceso de negociación de las entidades tradicionales de transporte (conductores de autobús, propietarios de autobús, empresas afiliadas, entre otros), o a través de un proceso de licitación.

La contratación a través de un proceso de negociación se utiliza generalmente para minimizar los impactos sociales derivados de la implementación de un nuevo plan de transporte, donde las entidades tradicionales de transporte son la primera opción para operarlo. Esto requiere que las partes interesadas cumplan una serie de requisitos y responsabilidades dentro de los plazos establecidos, según lo previsto por las nuevas condiciones del sistema.

Por otra parte, se puede considerar una licitación como primera opción para promover la competencia en un mercado abierto. Además, la licitación puede ser una opción de respaldo en caso de que falle el proceso de negociación.

5.7.1. Proceso de negociación

Este proceso se hace con el fin de mitigar los impactos sociales y económicos que resultan por la apertura de un nuevo sistema de transporte en un territorio específico. En varias ciudades latinoamericanas, la operación de autobús se basa principalmente en un modelo hombre-camión, por lo que este servicio es la fuente principal de trabajo e ingresos para muchas familias. El proceso de negociación implica nuevas condiciones comerciales y requisitos adicionales para la prestación del servicio que afectarán los ingresos de muchas familias.

En ciudades como León (México) o Pasto (Colombia), el proceso de negociación se realizó bajo un esquema en el que el servicio era operado por diversos propietarios de autobús agrupados en compañías afiliadas con rutas establecidas por la autoridad de transporte de la ciudad. Esto causó varios problemas; predominaron los intereses individuales con respecto a los ingresos. Por lo tanto, hubo una falta de administración para ajustar la oferta con la demanda, la cobertura en toda la ciudad, la calidad de servicio, el monitoreo y control, entre otros aspectos importantes.

En León y Pasto se impulsó el fortalecimiento institucional local a través de la creación de autoridades municipales. Esto fue necesario para migrar adecuadamente de un esquema desorganizado a un sistema de transporte estructurado con objetivos comunes, características de calidad de servicio y políticas públicas claras. Cabe mencionar que uno de los objetivos de las transformaciones del sistema de transporte en estas ciudades es alcanzar una cobertura territorial lo más cercana al 100%.

Los estudios técnicos, legales y financieros para estructurar los sistemas fueron bien recibidos por los operadores locales, ya que éstos participaron activamente en todo el proceso. Los operadores discutieron las estrategias para implementar el sistema.

Las entidades tradicionales de transporte se convirtieron en compañías operadoras formales que tenían que cumplir con varios compromisos en un período de tiempo. La autoridad del transporte definió ciertos requisitos, como:

- Consolidar y establecer una organización formal (convertirse en una compañía).
- Llevar a cabo una gestión integrada de la flota.

- Dar capacitaciones puntuales a los conductores, que incluyen: mejores prácticas de conducción, seguridad vial, mecánica automotriz, primeros auxilios, etc.
- Implementar un sistema central de recaudo.
- Lograr indicadores de desempeño basados en la programación de los servicios realizados por la autoridad de transporte (los operadores pueden ayudar y sugerir cambios).
- Gestionar la demanda junto con la autoridad de transporte, entre otros.

Cumplir con los compromisos le ha permitido a las compañías operadoras realizar actividades bien definidas. Seguirán operando el transporte siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas y los indicadores de desempeño definidos en el contrato de servicio.

Las principales ventajas y desventajas del proceso de negociación son las siguientes:

Ventajas:

- Minimizar los impactos sociales y económicos que surgen de la implementación de un nuevo sistema de transporte.
- Aprovechar el conocimiento empírico de las condiciones de transporte urbano, por ejemplo, el know-how de los conductores en el área en la que trabajan.
- El proyecto cambia de ser un tema de transporte a un proyecto inclusivo que desarrolla las capacidades técnicas y fortalece la economía local.

Desventajas:

- Puede ser un proceso complicado con retrasos largos hasta su completa implementación, ya que requiere que las entidades de transporte tradicionales tomen decisiones completamente diferentes.
- Los sindicatos de las entidades de transporte tradicionales pueden presionar para obtener beneficios adicionales, lo cual pueden no beneficiar al sistema.
- Las entidades de transporte tradicionales podrían fallar al intentar consolidarse como compañías. Esto ocurrió con el sistema de transporte de Bogotá, el SITP, donde dos de las compañías operadoras, Coobus y Egobus, que tenían varios propietarios y entidades, se declararon en quiebra debido a una estructura financiera débil y la falta de una buena administración. Por lo cual, las autoridades las absorbieron y se abrió un nuevo proceso de licitación.
- Una vez que se integren al diseño de un nuevo esquema de sistema de transporte, los operadores pueden pedir beneficios adicionales o condiciones más favorables. Estos operadores se refuerzan especialmente cuando no existen operadores alternativos o modos de transporte suficientes para cubrir la demanda.

5.7.2. Proceso de licitación

En un proceso de licitación, el derecho a darle servicio al sector público generalmente se le concede a una empresa privada. En el caso del transporte, se le otorga la operación a las compañías capaces de ofrecer las mejores condiciones de servicio. Este proceso de contratación se utiliza generalmente en la implementación de sistemas BRT.

Para las licitaciones de operación del transporte, se contacta a las compañías y consorcios que cumplan con los requisitos mínimos con base en las características técnicas, legales y financieras del modelo de negocio. Se seleccionarán las compañías con mejor calificación en diferentes aspectos (incluso aspectos adicionales a los requeridos), como menor costo por kilómetro, oferta de flota, menor costo por pasajero, entre otros.

Los procesos de licitación se pueden hacer ya sea después de fracasar en la reorganización de las entidades tradicionales de transporte, o como modalidad de contratación principal para abrir el sistema. Las principales ventajas y desventajas del proceso de licitación son las siguientes:

Ventajas:

- Permite una implementación más rápida.
- Debe garantizar una mejor selección del operador, ya que todos los candidatos deben cumplir los requisitos mínimos. Por lo tanto, será más fácil elegir una compañía con las características financieras y técnicas deseadas.

Desventajas:

- Si no existe una estrategia para incorporar a los conductores del sistema anterior, puede generar inquietudes sociales y económicas entre ellos.
- Si los impactos sociales no se abordan adecuadamente y la promoción del sistema es insuficiente, puede generar protestas y una falta de sentido de pertenencia.
- Las nuevas compañías operadoras pueden no estar bien informadas sobre la dinámica de movilidad de la ciudad. Por lo tanto, pueden surgir dificultades en la operación, sobre todo al principio.

En todo caso, aunque se escoga la opción de un proceso de licitación, es imperativo detectar las externalidades sociales y económicas para prevenirlas y evitar problemas a futuro.

Hay muchas maneras de mitigar estos impactos dentro de un proceso de licitación. Por ejemplo, la compañía operadora puede verse obligada a incluir un número mínimo de conductores o vehículos del sistema tradicional; otra opción es incluirlos como incentivo. En Colombia, varios sistemas de transporte han utilizado estos métodos durante la implementación. Otros mecanismos que se utilizan incluyen alquilar la flota y fomentar la participación accionaria, por ejemplo. Como accionistas, los operadores dan fondos para generar capital de la empresa y a cambio, los operadores reciben dividendos si la empresa genera utilidad neta positiva.

06 Plan de Implementación para un Sistema Integrado de Transporte

La implementación de un sistema integrado de transporte requiere de una planeación minuciosa y considerar el contexto local. Se requerirán diferentes enfoques para los procesos de negociación y licitación para asegurar el apoyo social y para que tengan éxito las distintas etapas de la transformación.

Una transformación exitosa del sistema de transporte de una ciudad que minimiza los problemas y obstáculos, debe cumplir una serie de pasos. Primero, se deben hacer estudios de pre-factibilidad para crear una línea base; diagnosticar el marco regulatorio actual, la infraestructura y las capacidades técnicas de las partes interesadas; considerar posibles soluciones y finalmente, elegir un enfoque general. Después, las autoridades deben llevar a cabo un fortalecimiento institucional para crear un marco legal adecuado, reclutar personal calificado y asignar responsabilidades. Las autoridades pueden entonces desarrollar estudios de factibilidad para implementar una planeación técnica, tecnológica, legal y financiera detallada de la transformación o proyecto deseado. También se deberá desarrollar la implementación, preparación y pre-operación de la infraestructura, así como un plan de medios para asegurar que los equipos se formen y la infraestructura se construya correctamente, y que los usuarios y otras partes interesadas estén debidamente informados sobre el nuevo sistema. El Capítulo 6 analiza estos elementos con más detalle.

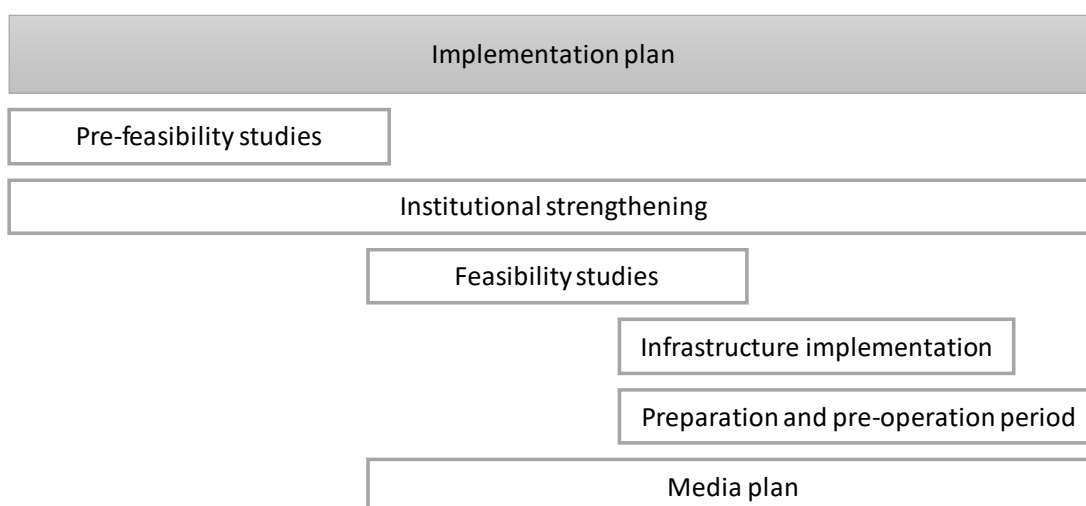


FIGURA 42. DIAGRAMA DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN SIMPLIFICADO
FUENTE: GSDPLUS

6.1. Estudios de Pre-Factibilidad

Primero se debe hacer un diagnóstico de las condiciones de transporte actuales e identificar las necesidades que debe cumplir el nuevo sistema.

Para ello es necesario crear un equipo de expertos que realicen las siguientes actividades y análisis:

- Construir una línea base.
 - Revisar la información sobre la oferta y demanda de los servicios de transporte.
 - Analizar la infraestructura existente.
 - Analizar el marco regulatorio actual.
- Hacer el diseño operativo a nivel conceptual de la dinámica de movilidad analizada.
- Hacer el diseño conceptual de la infraestructura, es decir, un diseño de infraestructura básico con pocas características detalladas, que pueda modificarse cuando se desarrollen más especificaciones funcionales.
- Estructuración técnica, legal y financiera a nivel de pre-factibilidad.
- Definir los roles y responsabilidades.
- Crear un plan de difusión que debe involucrar a las entidades de transporte desde las primeras etapas del proceso y establecer protocolos para su participación permanente.
- Crear espacios de transferencia de conocimiento, dónde la mayoría de las partes interesadas puedan compartir experiencias, buenas prácticas en otros sistemas, etc. Con estos espacios, se espera que las personas (especialmente las comunidades y las entidades tradicionales de transporte) entiendan las necesidades y ventajas de un nuevo sistema, mientras comparten sus dudas o preocupaciones del proyecto para mejorarlo.
- Crear procesos de capacitación o educación profesional en áreas específicas que puedan necesitar las partes del nuevo sistema. Estas áreas incluyen ingeniería de transporte; finanzas; estructuración de planes de negocios; mecánica; servicio al usuario; sistemas de gestión de calidad; seguridad vial; manejo de recursos ambientales, entre otros. Estos procesos deben garantizar mecanismos de acceso para las partes interesadas. Además, se debe apoyar a los trabajadores a realizar y continuar sus estudios (i. e. las personas deben poder terminar el bachillerato, cursos de diplomado, carreras técnicas o profesionales, etc.)

Una vez definida la guía para la implementación, la siguiente tarea es fortalecer el equipo de planeación que estará a cargo de los estudios de factibilidad. Estos estudios requieren de un mayor esfuerzo, un trabajo más detallado y un mayor conocimiento técnico.

6.2. Fortalecimiento Institucional

Tanto la autoridad de transporte urbano como la autoridad del sistema de transporte deben especializarse constantemente en sus roles y funciones. Se debe reclutar personal con experiencia y especializado, incluyendo personas que hayan trabajado en proyectos parecidos. Asimismo, deben capacitar constantemente a los empleados y mejorar los procesos con base en las experiencias de otras ciudades.

Para lograrlo, debe existir un marco legal que defina quién es la autoridad competente y qué roles y responsabilidades deberá tener. Por lo tanto, dicha entidad debe crearse o ajustarse para manejar la estructuración técnica, legal y financiera a nivel de factibilidad. Además, debe tener todas las capacidades para llevar a cabo los procedimientos necesarios para lanzar el sistema.

A estas alturas, el equipo de estructuración debe incluir a los miembros del equipo que participarán en la etapa de pre-factibilidad, además de los profesionales especializados que requiere esta etapa.

Las actividades principales en esta etapa son:

- Crear la estructura de la autoridad de transporte que administrará el sistema.
- Reclutar al personal calificado y al personal de apoyo para procesos específicos (planeación, operación, infraestructura, entre otros) y procesos transversales (contabilidad, gestión de archivos, gestión empresarial, administración de recursos humanos, administración de propiedades, administración financiera, entre otros).
- Asignar o redistribuir responsabilidades.
- Generar reglamentos adicionales de acuerdo a la ley de movilidad.

6.3. Estudios de Factibilidad

Una vez que la autoridad de transporte se fortalezca lo suficiente para estructurar el sistema de transporte, se debe de realizar estudios de factibilidad. Con base en estos estudios se puede reestructurar la infraestructura existente y rediseñarla en una estructura especializada, técnica, tecnológica, legal y financiera del negocio.

Posteriormente, la ciudad debe decidir si realizará la selección del operador a través de un proceso de negociación de las entidades tradicionales de transporte o mediante un proceso de licitación. Las entidades y actores interesados deben elegir una de estas opciones con base en los objetivos que se quieren lograr. Como se menciona en la Sección 5.7.1, el proceso de negociación mitiga los impactos sociales y económicos que puede causar la implementación de un nuevo sistema en la comunidad. Por otro lado, un proceso de licitación busca una implementación sin obstáculos, aunque puede incluir estrategias de mitigación para dichas externalidades. A continuación, se describen los pasos principales para estos procesos.

TABLA 23 – PASOS EN UN PROCESO DE NEGOCIACIÓN Y LICITACIÓN

Negociación	Licitación
Crear un marco regulatorio para el período de transición.	
Congelar la capacidad de transporte y eliminar gradualmente los permisos de operación de la ruta.	Preparar los contratos de operación (términos, cláusulas, requisitos, etc.).
Estructurar las condiciones de operación (durante la transición).	
Establecer un cronograma detallado para eliminar las rutas antiguas y abrir nuevas.	Abrir la licitación para los diferentes componentes del sistema.

Emitir permisos temporales y acuerdos con plazos específicos.		Seleccionar al ganador.
Período de evaluación para asegurar el cumplimiento de los objetivos y compromisos acordados.		
Si la compañía operadora cumple con los compromisos	Si la compañía operadora no cumple con los compromisos	Otorgar y firmar el acuerdo de operación por el período establecido.
Ejecutar el contrato para todo el período.	Revocar el permiso e iniciar un proceso de licitación.	

Las actividades principales en esta etapa son:

- Estructuración técnica, tecnológica, legal y financiera detallada.
 - Diseño operativo final para la implementación.
 - Definir si el sistema utilizará una infraestructura especializada o mixta (líneas, estacionamientos de autobús, estaciones, paradas).
 - Definir qué elementos tecnológicos utilizará el sistema: sistema de control, sistema de gestión de flota, recaudo, sistema de información para el usuario, sistema de semáforos).
 - Proyecciones financieras.
 - Diseño del marco regulatorio para la apertura del sistema.
- Informar a las diferentes partes interesadas sobre la estructuración del proyecto y permitirles una participación permanente y retroalimentación.
- Contratar procesos para los diferentes componentes.

6.4. Implementación de la Infraestructura

En esta etapa, la infraestructura está diseñada a detalle. Se lleva a cabo un proceso de licitación para construirla. Las actividades principales en esta etapa son:

- Diseño detallado de cada estación y línea (diseños geométricos, hidráulicos, eléctricos, estructurales, materiales, arquitectónicos y ambientales, entre otros). Esta actividad incluye definir el presupuesto detallado para el proyecto, el cronograma de implementación y la gestión de permisos (p. ej. construcción, permisos ambientales y viales, entre otros).
- Proceso de licitación y adjudicación.
- Pre-construcción y construcción.

Se recomienda organizar y establecer el horario para que las compañías operadoras estén listas cuando termine la construcción (se adquieren los activos, se firman los acuerdos, se reclutan y capacitan los conductores, etc.). De esta forma no habrá costos adicionales a causa de retrasos.

6.5. Período de Preparación y Pre-Operación

Una vez que se seleccionen las compañías operadoras, debe haber un período de preparación para los diferentes elementos que puedan influir en la operación. Las actividades principales en esta etapa son:

- Adquisición de una nueva flota.
- Revisión de la flota vieja.
- Reclutamiento y capacitación de conductores.
- Implementación del sistema de recaudo.
- Implementación del sistema de gestión de información de la flota.
- Implementación del sistema de información para el usuario o del sistema de gestión de relación con los usuarios (CMR, por sus siglas en inglés). Incluye información al usuario en las paradas, vehículos, ventanillas, etc.
- Implementación gradual del esquema de rutas.

6.6. Plan de Medios

El plan de medios debe realizarse durante toda la estructuración del sistema de transporte, especialmente en el período de preparación y pre-operación, que es justo antes de la puesta en marcha. De esta forma, los usuarios estarán informados de cómo funciona el sistema y lo aceptarán mejor una vez que se lance.

Las actividades principales en esta etapa son:

- Diseñar la imagen, logotipo, marcas y herramientas de información.
- Crear campañas pedagógicas sobre el uso correcto del sistema.
- Evento de lanzamiento oficial.
- Hacer una difusión masiva de información cada vez que se implemente una ruta y darle seguimiento.

Cabe mencionar que algunas de las etapas pueden traslaparse en términos de tiempo. Además, la secuencia de las etapas expuestas no es estricta, ya que en algunos casos se puede requerir un desarrollo paralelo.

6.7. Conclusiones

Un sistema de transporte debe estructurarse según las necesidades de las partes interesadas (especialmente los usuarios, las compañías operadoras y la autoridad de transporte). El modelo de concesión debe fomentar una mejora constante de la calidad de servicio prestado.

En este documento se describieron cuatro tipos de modelos de concesión: por ruta, por grupo de rutas, flota/kilómetros, y operación por áreas o zonas geográficas. Cada uno de estos modelos tiene ventajas y desventajas que responden a diferentes esquemas de operación; capacidad de administración de la autoridad de transporte; madurez comercial de cada compañía operadora; políticas de privatización, e idiosincrasia local. El modelo seleccionado debe incluir la facilidad para adaptar la oferta a la demanda. Esta es una característica fundamental que no se aborda adecuadamente en las ciudades que se encuentran en transformación constante, como se ha visto en algunas ciudades latinoamericanas.

Durante la selección de un modelo de concesión o de asignación, hay que tomar en cuenta algunos aspectos:

- El acuerdo debe considerar parámetros de calidad para la prestación de servicios.
- Los contratos no deben ser tan específicos, ya que pueden llegar a ser demasiado rígidos para las compañías operadoras y la autoridad, y se vuelve más difícil cumplirlos y ajustarlos con el tiempo. En cambio, el contrato debe buscar un resultado comercial justo, manteniendo los niveles de desempeño tanto de las compañías operadoras como de la autoridad de transporte.
- La definición de las condiciones del contrato debe basarse en la vida útil de los activos (especialmente de los vehículos), la estructura financiera de la concesión y los riesgos asignados a las compañías operadoras. La experiencia internacional ha demostrado que los términos contractuales que duran entre 10 y 12 años son razonables.
- Es importante definir al agente que estará a cargo de manejar cada tipo de riesgo con base en su capacidad para controlarlo y mitigarlo. La demanda, la evasión, la operación, la implementación, el reglamento y los riesgos de tipo de cambio, son los principales riesgos relacionados con la operación del sistema de transporte.
- Es de suma importancia definir un esquema de compensación para las compañías operadoras, que incluya un pago base más un mecanismo de incentivos y sanciones. Generalmente se utilizan tres tipos de esquemas de compensación: por vehículos en operación, por kilómetros recorridos y por pasajeros. Cada una de estas opciones motiva a la compañía operadora de forma diferente y la hace desarrollar diferentes acciones administrativas en cuanto a las necesidades de demanda, la planeación, la programación y el control.
- El mecanismo de incentivos y sanciones en el contrato debe formar parte de una estrategia para motivar a las compañías operadoras a alcanzar ciertos niveles de servicio. Debe procurar una alta calidad de prestación de servicio, maximizar la eficiencia operativa y minimizar las externalidades negativas. El desarrollo de esta herramienta debe basarse en las necesidades del sistema y en los desafíos específicos. Además, las normas de incentivos y sanciones deben ser claras y medibles; deben estar alineadas con la capacidad institucional de la autoridad, quién debe monitorear y controlar esta capacidad periódicamente.
- El acuerdo debe incluir cláusulas para gestionar los cambios contractuales, las acciones que se deban tomar en caso de que surjan malos resultados, y los mecanismos de mejora, entre otros.
- El proceso de licitación debe garantizar la transparencia y debe estar orientado a objetivos, mientras que el resultado debe estar alineado con los objetivos de las políticas públicas.

07 Plan de Implementación para un Sistema Integrado de Transporte

Ascenso y descenso con tarjeta (“Tap on, tap off” / “Tap in, tap out”): Un mecanismo de pago de pasajes dónde no hay contacto físico entre un lector y una tarjeta inteligente. El usuario solo “toca” la tarjeta en el lector hasta que recibe una confirmación de audio o visual para completar la transacción [15].

Autobús de Tránsito Rápido (*Bus Rapid Transit* o BRT, por sus siglas en inglés): Un sistema integrado de instalaciones, equipo, servicios e infraestructura que mejora la velocidad, confiabilidad e identidad del transporte en autobús. El BRT se asemeja, en muchos aspectos, al transporte de tren ligero (LRT, por sus siglas en inglés) con mayor flexibilidad operativa y menores costos.

Bahía de parada entre recorridos: Es un lugar de estacionamiento designado dónde un autobús espera fuera de servicio entre los servicios de transporte público programados. Generalmente la bahía de parada entre recorridos se utiliza para que el autobús haga escala en un terminal de autobús sin parecer que está en operación, o bloqueando la parada para otros autobuses que estén dando servicio. Las bahías de parada entre recorridos también permiten un periodo corto de estacionamiento para los cambios de conductor o pausas del conductor [122].

Competencia en calle: También se conoce como la “guerra del centavo”; ses la competencia excesiva entre los conductores de autobús por llevar al mayor número de pasajeros, como resultado de la sobreoferta del servicio y de la poca capacidad de ejecución por parte de la autoridad, poniendo en peligro la seguridad de los pasajeros [30].

Contrato de costo bruto: Bajo un contrato de costo bruto, se le paga al operador una suma específica por un servicio específico en un período determinado. Todos los ingresos que se generan le corresponden a la autoridad [128].

Contrato de costo bruto con incentivos de calidad: Aunada a la remuneración de los contratos de costo bruto, incluye un esquema de beneficios que otorga bonos cuando se logran niveles de calidad de servicio más altos.

Contrato de costo neto: Bajo un contrato de costo neto, el operador brinda un servicio específico en un período determinado y se queda con todas los ingresos. La autoridad le da un subsidio al operador si los servicios de autobús en un área no son rentables. Si los servicios son rentables, la autoridad le paga al operador una regalía. En un contrato de costo neto, el operador debe estimar tanto sus costos como sus ingresos [131].

Distrito Financiero (Central Business District o CBD, por sus siglas en inglés): Es el centro de una ciudad. Es el área comercial, de oficinas, y cultural de la ciudad, y suele ser el punto céntrico para las redes de transporte [125].

Espacios urbanos consolidados: Espacios urbanos cuyos edificios, densidad, distribución espacial y uso de suelo están completamente desarrollados y es muy poco probable que se modifiquen.

Estación de autobús: Es una estructura dónde los autobuses urbanos o interurbanos se detienen para recoger y dejar pasajeros. Una estación de autobús es más grande que una parada de autobús, que usualmente es solo un lugar a un lado de la calle, dónde se pueden detener los autobuses. Se considera como estación terminal para algunas rutas o como estación de trasbordo, dónde siguen las rutas [123].

Evasión de pago: El acto de viajar en transporte público sin comprar el pasaje requerido para viajar intencionalmente.

Exclusión del mercado: El uso o resultado de las prácticas comerciales de un participante o grupo de participantes del mercado (posiblemente con asistencia gubernamental) que limitan el acceso de otros compradores y vendedores excepto ellos [129].

Gestión de la operación de la flota en tiempo real: Se lleva a cabo un monitoreo geo-referenciado de los vehículos del sistema de transporte mientras se brinda el servicio, con el fin de garantizar que se cumpla la programación de los servicios. La gestión de la operación de la flota en tiempo real debe permitir que se lleven a cabo las siguientes tareas: visualización de la flota en mapas o en cualquier otra presentación sinóptica que permita identificar los problemas de programación de los vehículos; las tareas de toma de decisión para controlar el cumplimiento de la programación del servicio, y la comunicación de la flota para darle instrucciones directas a los conductores o al personal de seguridad.

IPK: Índice de Pasajeros por Kilómetro, se refiere al número de pasajeros que abordan al día por kilómetro diario del autobús [133].

Matriz RACI: Es una técnica utilizada para describir la participación de varios roles para realizar tareas o entregables para un proyecto o proceso empresarial. Es especialmente útil para aclarar los roles y responsabilidades en proyectos interdisciplinarios y procesos departamentales. RACI es el acrónimo inglés de las cuatro responsabilidades principales más utilizadas: Encargado, Responsable, Consultado e Informado [132]

Parada de autobús: Es un lugar designado dónde los autobuses se detienen para que los pasajeros suban o bajen de un autobús. Generalmente, se encuentran sobre la carretera y son distintas a las instalaciones fuera de carretera, como las estaciones de autobús [124].

Pasajeros Concesionados: Pasajeros a los que se les da una tarifa de concesión.

Percance: Un accidente o evento desafortunado [130].

Planeación / Planeación del Servicio: Descripción teórica de los servicios que debe ofrecer un Sistema de Transporte Público. Debe permitir la definición de un plan detallado de servicios que al menos incluya: el diseño y la extensión de los trayectos para cada ruta; los horarios, frecuencia y

paradas para cada ruta; el tipo de vehículo para cada ruta; la validación de cada ruta; días y horas de operación de cada ruta, y restricciones de operación para cada ruta.

Programación / Programación de servicios (horarios, autobuses y/o conductores): Asignación de los recursos humanos y técnicos para satisfacer los requisitos de la planeación de los servicios. Las tareas de programación incluyen la definición de un cronograma detallado que al menos incluya: horarios de inicio, llegadas y terminación de cada viaje por vehículo; asignación de vehículos para cada ruta; asignación de conductores para cada vehículo; servicio y kilómetros en vacío para cada vehículo, y asignación de vehículos para cada taller o depósito.

Recarga: Agregarle dinero a la tarjeta de transporte para mantenerla a un nivel constante o aceptable [134].

Red de recarga: Un conjunto de puntos de venta dónde los usuarios pueden comprar o recargar (agregar crédito a) su tarjeta para acceder al sistema de transporte.

Reglamento de operación: Paradas efectuadas por los vehículos del sistema de transporte para cumplir con los horarios programados de despacho.

Servicios de autobús asegurados o respaldados: Los servicios locales de autobús adquiridos por las autoridades locales en virtud del *The Service Subsidy Agreements (Tendering) Regulation 1985 (SI 1921)*», los *The Service Subsidy Agreements (Tendering) (Amendments) Regulations 1989 (SI 464)*, y el *The Service Subsidy Agreements (Tendering) (England) (Amendment) Regulations 2004 (SI 609) ' of the 1985 Transport Act*.

Sistema Automatizado de Recaudo: El proceso que se utiliza para vender, distribuir, recolectar y validar los pasajes de los pasajeros, incluyendo medios, dispositivos, hardware y software, procedimientos, reconciliaciones y controles [139].

Sistema Integrado de Transporte Público (SITP): El Sistema de Transporte Público actual de Bogotá que integra los métodos de pago con los sistemas troncales, alimentadores, urbanos complementarios y con el transporte público especial.

Tarifa de concesionario: La tarifa que se le da a ciertas personas por un precio inferior al habitual; por ejemplo, a los estudiantes o personas mayores [126].

Tiempo de espera: Tiempo que requiere un vehículo del sistema de transporte en una parada o estación de autobús, para ciertos aspectos operativos, como el abordaje o descenso de pasajeros, el recaudo, la validación de boletos, etc.

Zonas de pago integrado: Paradas de autobús dónde el pasaje se paga antes de abordar, permitiendo un acceso expedito al autobús. Las zonas de pago integrado se utilizan para los servicios alimentadores, las cuáles permiten la integración tarifaria de los servicios alimentadores y troncales.

VBP (Verifierade Betalande Pâstigande): Se refiere a los contratos de operación en Estocolmo, cuya remuneración se basa en el número de pasajeros con boleto pagado (*Verified Paying Passengers*).

08 Bibliografía

- [1] Greater London Authority. (2011). *2011 Census*. (Febrero 23, 2016) Recuperado de <http://data.london.gov.uk/census/>.
- [2] Office of National Statistics. (Junio 15, 2015). *Office of National Statistics*. (Febrero 26, 2016) Recuperado de <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160105160709/http://www.ons.gov.uk/ons/publications/reference-tables.html?edition=tcm%3A77-368259>.
- [3] Transport for London. (2015). *Travel in London, Report 8, 2015*. Recuperado en línea.
- [4] Transport for London. (n.d). *Buses*. (Febrero 23, 2016) Recuperado de <https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/what-we-do/buses>.
- [5] A. Moffat. (2014, August). *The evolution of bus contracts in London*. (Febrero 23, 2016) Recuperado de <http://wricidades.org/sites/default/files/9.%20Alex%20Moffat%20-%20London.pdf>.
- [6] Transport for London. (2015). *London's Bus Contracting and Tendering Process*. Greater London.
- [7] Transport for London. (n.d.). *London Buses*. (Febrero 22, 2016) Recuperado de <https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/culture-and-heritage/londons-transport-a-history/london-buses>.
- [8] EMBARQ. (2010). *A Guidebook on Bus Planning and Operations*.
- [9] Transport for London. (n.d.). *Introduction to London TravelWatch*. (Febrero 23, 2016) Recuperado de, from http://www.londontravelwatch.org.uk/about/introduction_london_travelwatch.
- [10] National Parliament. (1999). *Greater London Authority Act 1999*. (Febrero 2, 2016) Recuperado de from <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1999/29/notes/division/3/3/1?view=plain>.
- [11] Transport for London. (n.d.). *Contracts Released under Freedom of Information Request*. (Febrero 23, 2016) Recuperado de <https://tfl.gov.uk/corporate/publications-and-reports/contracts-released-under-foi>.
- [12] Transport for London. (Abril, 2001). *Metroline bus contract*. Recuperado de <http://content.tfl.gov.uk/metroline-bus-contract.pdf>.
- [13] Transport for London. (Marzo 18, 2015). *What do we Know*. (Febrero 22, 2016) Recuperado de https://www.whatdotheyknow.com/request/bus_driver_monitoring_through_my.
- [14] Transport for London. (Julio 15, 2015). *Transport for London - Bus Customer Satisfaction*. (Febrero 25, 2016) Recuperado de <http://content.tfl.gov.uk/stp-20150715-part-1-item10-bus-customer-satisfaction.pdf>.

- [15] Transport for London. (n.d.). *Policy paper: 2010 to 2015 government policy: local transport*. (Mayo 23, 2016) Recuperado de <https://www.gov.uk/government/publications/2010-to-2015-government-policy-local-transport/2010-to-2015-government-policy-local-transport>.
- [16] Transport for London. (n.d.). *Low carbon buses part-funded through the Green Bus Fund*. (Mayo 16, 2016) Recuperado de https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/344669/green-bus-fund-table.pdf.
- [17] Transport for London. (Agosto, 2015). *London Overground Customer Satisfaction Survey*. (Febrero 2, 2016) Recuperado de <http://content.tfl.gov.uk/lo-customer-satisfaction-survey-q1-2015-16.pdf>.
- [18] Transport for London. (2015). *Bus Customer Satisfaction*. (Febrero 25, 2016) Recuperado de <http://content.tfl.gov.uk/stp-20150715-part-1-item10-bus-customer-satisfaction.pdf>.
- [19] Transport for London. (Diciembre, 2015). *Transport for London*. (Febrero 29, 2016) Recuperado de <http://content.tfl.gov.uk/q4-2014-15-quarterly-report.pdf>.
- [20] Bocarejo, J. P. (2013). Impact of Transmilenio on density, land use and land value in Bogota. *Research in Transportation Economics*. (Vol. 40, No. 1, pp. 78-86).
- [21] Bocarejo, J. P. (2012). Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments. *Journal of Transport Geography*. (Vol. 24, pp. 142-154).
- [22] Transmilenio S.A. (Agosto, 2015). *Informe No. 21*. Recuperado de http://www.transmilenio.gov.co/sites/default/files/09122014_seguimiento_a_la_demanda_agosto_de_2015.pdf.
- [23] ORTEGA, F. (Diciembre 18, 2015). *Presentan la Encuesta de Movilidad 2015 en Bogotá*. Recuperado de <http://www.cmi.com.co/presentan-la-encuesta-de-movilidad-2015-en-bogota>.
- [24] Transmilenio S.A. (2009). *Anexo Técnico Definitivo. LICITACIÓN PÚBLICA NO. TMSA-LP-004 DE 2009*. Recuperado de https://190.25.223.171/cav2/downloaddocs?FILE_ID=440720&FILE_NAME=%22Anexo%20Tecnico_Definitivo.pdf%22.
- [25] Transmilenio S.A. (2009). *ANEXO No. 3 MANUAL DE NIVELES DE SERVICIO. LICITACIÓN PÚBLICA NO. TMSA-LP-004 DE 2009*. Recuperado de https://190.25.223.171/cav2/downloaddocs?FILE_ID=440722&FILE_NAME=%22Anexo%203%20-%20Manual%20Niveles%20de%20Servicio_Definitivo.pdf%22.
- [26] Transmilenio S.A. (2009). *Anexo 2. Manual de Operaciones. LICITACIÓN PÚBLICA NO. TMSA-LP-004 DE 2009*. Recuperado de https://190.25.223.171/cav2/downloaddocs?FILE_ID=440721&FILE_NAME=%22Anexo%202%20-%20Manual%20de%20operaciones%20SITP_Definitivo.pdf%22.
- [27] Transmilenio S.A. (2009). *Estudios Previos Definitivos. LICITACIÓN PÚBLICA NO. TMSA-LP-004 DE 2009*. Recuperado de https://190.25.223.171/cav2/downloaddocs?FILE_ID=440809&FILE_NAME=%22Estudios%20Previos%20Definitivos.pdf%22.
- [28] Transmilenio S.A. (2009). *Anexo 5. Matriz de Riesgos. LICITACIÓN PÚBLICA NO. TMSA-LP-004 DE 2009*. Recuperado de https://190.25.223.171/cav2/downloaddocs?FILE_ID=440727&FILE_NAME=%22Anexo%205%20-%20Matriz%20de%20riesgos_Definitivo.pdf%22.

- [29] Transmilenio S.A. (1999). *Licitación Pública No. 01 de 1999*. Recuperado de <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=13-1-101080>.
- [30] Hernández Rodríguez, C. (2014, November 14) *Bus Concession Contracts and Tariff Policy: Lessons from the Bogotá and Colombia Experience*. Recuperado de <http://docs.trb.org/prp/15-2951.pdf>.
- [31] E. TIEMPO. (2015). *En cifras: déficit de Transmilenio*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/multimedia/infografias/deficit-de-transmilenio/16185662>.
- [32] INECC. (2011). *Zona Metropolitana del Valle de México*. (2016) Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/652/vallemexico.pdf>.
- [33] SEMOVI (n.d.). *Transporte Público de Gobierno*. (2016) Recuperado de http://www.semovi.cdmx.gob.mx/wb/stv/cinco_siglos_de_transporte_en_la_ciudad_de_mexico/_rid/71-page=5.html.
- [34] Embarq. *Reporte Final, Calidad de Servicio en el Transporte Público en la Ciudad de México*.
- [35] INEGI. (n.d.). Banco de Información Económica. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserpadre=1090&d1090#D1090>.
- [36] Gobierno Nacional. (n.d.). Autobuses RTP. (2016) Recuperado de <http://www.mexicocity.gob.mx/contenido.php?cat=10300&sub=5>.
- [37] Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal. (n.d.). *Servicios*. (2016) Recuperado de <http://www.rtp.gob.mx/servicios.html>.
- [38] Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal. (n.d.) *Misión, visión*. (Marzo 3, 2016) Recuperado de <http://www.ste.cdmx.gob.mx/index.html?page=2>.
- [39] Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal. (n.d.). *Objetivo general*. (2016) Recuperado de <http://www.rtp.gob.mx/rtp.html>.
- [40] Metrobús. (Noviembre 30, 2005). *Gaceta Oficial del Distrito Federal, Reglas de operacion*. (Marzo 7, 2016) Recuperado de http://www.consejeria.df.gob.mx/portal_old/uploads/gacetanoviembre05_30_142.pdf.
- [41] UN Habitat. (2015). *Reporte nacional de movilidad urbana en México 2014 - 2015*.
- [42] Federal District Government. (Julio 14, 2014) *Ley de Movilidad del Distrito Federal*. (Marzo 11, 2016) Recuperado de <http://www.consejeria.df.gob.mx/index.php/articulo-leyes-y-reglamentos/27-leyes/930-ley-de-movilidad-del-distrito-federal#ley-de-movilidad-del-distrito-federal>.
- [43] Metrobús. (2014). *Informe Anual Metrobús 2014*. (Marzo 9, 2016) Recuperado de http://www.metrobus.cdmx.gob.mx/transparencia/documentos/art14/XIX/CD_1a-2015-pte1.pdf.
- [44] Metrobús. (2016). *Programa Operativo Anual*. (Marzo 10, 2016) Recuperado de http://www.metrobus.cdmx.gob.mx/busqueda.html?q=art15_IX_POA.
- [45] S. Lokaltrafik. (2013). *Annual Report 2013*. Recuperado de https://www.unglobalcompact.org/system/attachments/79871/original/SLPR0148_%C3%85B2013_inlaga_ENG.pdf.

- [46] H. Danielson, H. Andersson and A. Wretstrand. (2016). *Superincentive contracts. A study of the VBP contract models in Stockholm - draft version*. Recuperado de http://www.k2centrum.se/sites/default/files/fields/field_uppladdad_rapport/superincentive_contracts_2016_3.pdf.
- [47] S. I. landsting. (n.d.) Storstockholms Lokaltrafik, SL. Recuperado de <http://www.sll.se/verksamhet/kollektivtrafik/sl/>.
- [48] S. I. landsting (n.d.). *Det här är landstinget*. Recuperado de <http://www.sll.se/om-landstinget/det-har-ar-landstinget/>.
- [49] T. E. P. A. T. C. O. T. E. UNION. (Octubre 23, 2007) *REGULATION (EC) No 1370/2007 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 October 2007 on public passenger transport services by rail and by road and repealing Council Regulations (EEC) Nos 1191/69 and 1107/70*. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:315:0001:0013:EN:PDF>.
- [50] E. T. W. Federation. (2007). *A TRADE UNION GUIDE TO THE PSO REGULATION*. Recuperado de <http://www.etf-europe.org/files/extranet/-75/25730/PSO%20guide%20EN.pdf>.
- [51] T. E. P. A. T. C. O. T. E. UNION. (Febrero 26, 2014). *DIRECTIVE 2014/23/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the award of concession contracts*. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0023&from=EN>.
- [52] OECD. (2014). *2014 EU Directives: Concessions*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/5js4vmnhxxq3-en>.
- [53] Landsting, S. I. & Normark, H. (Septiembre 18, 2015). *Buisness development - Bus operation contract evolution (revolution?)*. Recuperado de <http://www.best2005.net/content/download/5237/24926/file/14%20SLL%20Traffic%20contracts%20based%20on%20ridership%20an%20verified%20number%20of%20paying%20passengers.pdf>.
- [54] Jansson, K. & Pyddoke, R. (2010). Quality incentives and quality outcomes in procured public transport - Case study Stockholm. *Research in Transportation Economics*. (No. 29, pp. 11-18).
- [55] U. o. Gothenburg, D. Johansson & J. Stiborg. (n.d.). *Sustainable mobility in Stockholm. Implementing strategies and measures to create a green cityscape*. Recuperado de http://gul.gu.se/public/pp/public_courses/course39824/published/1288166606224/resourceld/15862469/content/Stockholm_Stiborg&Johansson.pdf.
- [56] E. & Y. G. Limited. (Diciembre, 2013). *Analysis of Alternative Financing Possibilities for Bus Operators Stockholm*. Recuperado de [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Analysis_of_Alternative_Financing_Possibilities_for_Bus_Operators/\\$FILE/Analysis%20of%20Alternative%20Financing%20Possibilities%20for%20Bus%20Operators.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Analysis_of_Alternative_Financing_Possibilities_for_Bus_Operators/$FILE/Analysis%20of%20Alternative%20Financing%20Possibilities%20for%20Bus%20Operators.pdf).
- [57] S. Stad. (n.d.). *Upphandling Leverantör*. Recuperado de <http://www.stockholm.se/Flash/Upphandlingsverktyg/index.html>.
- [58] Trafikanalys. (2014). *Lokal och regional kollektivtrafik 2014*. Recuperado de <http://www.trafa.se/kollektivtrafik/kollektivtrafik/>.
- [59] I. A. o. P. Transport. (2012). *SWEDEN. Doubling public transport in Sweden*. Recuperado de http://growpublictransport.org/wp-content/uploads/downloads/2013/05/133_Sweden_20130313.pdf.

- [60] S. centralbyrån. (n.d.). *Population statistics*. Recuperado de <http://www.scb.se/>.
- [61] Cantalogo, M. R., (2011). *O Funcionamento do Transporte Público Coletivo no Município de Uberlândia: a Proposta de Concessão, Uberlândia*. MG.
- [62] Pacheco, P. (Agosto 29, 2013). *Uberlândia: cidade modelo em acessibilidade* | *TheCityFix Brasil*. (Marzo 2, 2016) Recuperado de <http://thecityfixbrasil.com/2013/08/29/uberlandia-cidade-modelo-em-acessibilidade/>.
- [63] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2016). *IBGE | Cidades | Minas Gerais | Uberlândia*. (Marzo 2, 2016) Recuperado de <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=317020&search=minas-gerais|uberlandia>.
- [64] Fernandes, A. (2011, May 11). *Uberlândia tem 146,7 habitantes por km² - Correio de Uberlândia Online*. (Marzo 17, 2014) Recuperado de <http://www.correiodeuberlandia.com.br/cidade-e-regiao/uberlandia-tem-1467-habitantes-por-km%C2%B2/>.
- [65] Sorratini, J. A. & Da Silva. (2005). M. A, *AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO: O CASO DE UBERLÂNDIA*, MG. Uberlândia, MG.
- [66] Borges, A. (2015). *Estatísticas do SIT - Sistema Integrado de Transporte: Dados Técnicos do CTA Estatísticas*. Uberlândia. MG.
- [67] Ubertrans. (2016). *Supersit - Tarifa de ônibus de Uberlândia*. (Marzo 2, 2016) Recuperado de <http://www.supersit.com.br/tarifas.html>.
- [68] Borges, A. (2012). *Estatísticas do SCT - Sistema Convencional de Transporte: Dados Técnicos do CTA Estatísticas*. Uberlândia, MG.
- [69] Presidente da República. (2001). *LEI No 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001: Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências*. Brasília, DF.
- [70] Borges, A. (2014). *Gerenciamento Semafórico Ramses*. Uberlândia, MG,.
- [71] Rísoli Bernardino, A. (2007). *Espacialização dos Acidentes de Trânsito em Uberlândia (MG): Técnicas de Geoprocessamento como Instrumento de Análise - 2000 a 2004*. São Paulo,.
- [72] Prefeitura de Uberlândia. (2009). *Contrato N°574/2008: Termo de Contrato de Concessão de Serviços de Transporte Coletivo Municipal de Passageiros que entre si Celebram o Município de Uberlândia e a Empresa*. Uberlândia, MG.
- [73] Prefeitura de Uberlândia. (2013). *DECRETO N° 14.320, DE 30 DE AGOSTO DE 2013: INSTITUI E REGULAMENTA A CÂMARA DE COMPENSAÇÃO TARIFÁRIA - CCT DO SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE REGULAR COLETIVO DE PASSAGEIROS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA*. Uberlândia, MG.
- [74] Prefeitura de Uberlândia. (2006). *LEI N° 9279 DE 25 DE JULHO DE 2006: DISPÕE SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS DO MUNICÍPIO UBERLÂNDIA, CRIA A JARIT - JUNTA ADMINISTRATIVA DE RECURSOS DE INFRAÇÃO DE TRANSPORTE E REVOGA AS LEIS N° 7.834, DE 03 DE OUTUBRO D. Uberlândia, MG.*
- [75] Congresso Nacional. (1993). *Lei N° 8.666, de 21 de junho de 1993*. Brasília.
- [76] Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes - SETTRAN. (2006). *Edital de Licitação - Concorrência Pública N°850/2006*. Uberlândia, MG.
- [77] Borges, A. (2015). *Tarifa Simplificada: Metodologia de Uberlândia - MG*. Uberlândia, MG.

- [78] Garcia, V (2010, Juen 23). *Uberlandia cidade exemplo de acessibilidade*. (Marzo 4, 2016) Recuperado de <http://www.uberlandia.mg.gov.br/?pagina=Conteudo&id=148>.
- [79] UN Habitat. (2010). Retrieved March 4, 2016, from http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=985. Disponible en http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=985.
- [80] Prefeitura de Uberlandia. (Marzo 11, 2015). *Portal da Prefeitura de Uberlandia*. (Marzo 4, 2016) Recuperado de http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/noticia/9336/prefeitura_entrega_mais_34_onibus_novos_a_populacao.html.
- [81] Prefeitura de Uberlandia. (2005). *LEI Nº 8.965 DE 13 DE MAIO DE 2005: Autoriza Medidas de Caráter Excepcional para Assegurar a Continuidade do Transporte Coletivo Urbano de Passageiros*. Uberlandia.
- [82] Agência Brasil. (Enero 1, 2016). *Salário mínimo de R\$ 880 vale a partir desta sexta-feira - Correio de Uberlandia Online*. (Marzo 11, 2016) Recuperado de <http://www.correiodeuberlandia.com.br/brasil-e-mundo/salario-minimo-de-r-880-vale-partir-desta-sexta-feira/>.
- [83] Cuéllar, Á. (Marzo 14, 2012). *Pasaje de TransMilenio, el quinto más caro del continente* | Finanzas | Economía | Portafolio. (Marzo 11, 2016) Recuperado de <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/pasaje-transmilenio-quinto-caro-continente-98180>.
- [84] Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2015). *Proyección demográfica 2015*. Bogotá,
- [85] Alcaldía de Pasto. (n.d.). *Nuestro Municipio*. (Abril 4, 2016) Recuperado de <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>.
- [86] Pachón, Á. (1987). *Urban Transport Policy: Colombia. The Economics of Urbanization and Urban Policies Developing Countries: A World Bank Symposium*. (pp. 145-155).
- [87] Lucena, J. (2013). *Engineering Education for Social Justice*. Golden, CO: Springer.
- [88] Avante, Universidad Nacional. (n.d.). *Sistema Estratégico de Transporte Público Colectivo del Municipio de Pasto - SETP*. (Abril 1, 2016) Recuperado de http://www.ing.unal.edu.co/eventos/viensat/memoria/26_pasto.pdf.
- [89] Delgado Gómez, Paula. (Octubre 18, 2013). *Noticias de Economía, Finanzas y Negocio de Colombia y el Mundo. La República*. (Abril 13, 2016) Recuperado de http://www.larepublica.co/automotores/en-2015-habr%C3%A1-dos-motos-por-cada-carro-en-colombia_71646.
- [90] Gossái, J. (Marzo, 2015). *Crónica de Juan Gossain sobre el aumento del motociclismo - Otras Ciudades. El Tiempo*. (Abril 18, 2016) Recuperado de <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/cronica-de-juan-gossain-sobre-el-aumento-del-mototaxismo/15341315>.
- [91] Cruz, F. (Marzo 10, 2009). *Mis reportajes: El Mototaxismo en Pasto*. (Abril 18, 2016) Recuperado de <http://otroreportaje.blogspot.com.co/2009/03/el-mototaxismo-en-pasto.html>.
- [92] Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). *Documento Conpes 3549: Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajero para la Ciudad de Pasto*. Bogotá.
- [93] Alcaldía de Pasto. (2009). *Decreto 735 de 2009*. Pasto.

- [94] Concejo Municipal de Pasto. (2008). Acuerdo 010 de 2008. Pasto.
- [95] Alcaldía de Pasto. (2015). Decreto 0562 de 2015. Pasto.
- [96] Cote, J. (2016, April 6). Personal interview.
- [97] Departamento Nacional de Planeación. (2016, March 18). "El Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES. (Abril 12, 2016) Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/CONPES/Paginas/conpes.aspx>.
- [98] Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2002). *Conpes 3167: Política para Mejorar el Servicio de Transporte Público Urbano de Pasajeros*. Bogota.
- [99] Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2010). *Documento Conpes 3682: Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros para la Ciudad de Pasto – Seguimiento y Modificación*. Bogota.
- [100] Delgado, E. (Diciembre 18, 2015). Pasto, a la vanguardia en tecnología de transporte. *El Espectador*. (Abril 14, 2016) Recuperado de <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/pasto-vanguardia-tecnologia-de-transporte-articulo-606385>.
- [101] Consejo Directivo del Observatorio Ciudadano de León. (n.d.). Observatorio Ciudadano de León. (Abril 4, 2016) Recuperado de http://www.ocl.org.mx/wp-content/uploads/2014/10/OCL-Estudio-Movilidad-Urbana-2014_2.pdf.
- [102] Tehuintle, F. (2011). *ENCUENTRO DE TRANSPORTE SUSTENTABLE, CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO PARA LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE 2011. EL ROL DE LOS OPERADORES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SIT-OPTIBÚS EN LEÓN, MÉXICO: 15 AÑOS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA AUTORIDAD-CONCESIONARIOS LOCALES*. Rosario.
- [103] Ortega Zenteno, A. (2003). El proceso de modernización y municipalización del transporte público urbano a partir de 1995. *León, ciudad en movimiento: El transporte urbano en el desarrollo contemporáneo de León, 1900 a 2003*. León, Dirección General de Transporte Municipal. (pp. 152-189).
- [104] Asociación Latino-Americana de Sistemas Integrados y BRT. (n.b.). SIT - Optibús - León. (Abril 4, 2016) Recuperado de <http://www.sibrtonline.org/plenarios/52>.
- [105] CAF Bando de Desarrollo de América Latina. (2011). Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina. (Abril 6, 2016) Recuperado de http://www.caf.com/media/4203/desarrollourbano_y_movilidad_americalatina.pdf.
- [106] BANOBRAS (1995). Perfil del Transporte Público Urbano de Pasajeros de la Ciudad de León Guanajuato.
- [107] S. D. d. I. D. G. d. T. U. Delgadillo García, Javier. (2003, August 3). Personal Interview.
- [108] M. M. S. G. A. L. S. J. Bosco. (Julio 15, 2003). Personal Interview..
- [109] Transportistas Coordinados de León S.A. de C.V. (n.b.). Bienvenido a Transportes Coordinados de León. (Junio 27, 2016) Recuperado de <http://pagobus.com/quienesSomos/antecedentes.html>.
- [110] Banco Interamericano de Desarrollo (BID), TRANSFORMACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LAS CIUDADES LATINOAMERICANAS.
- [111] Ayuntamiento de León. (Marzo, 2010). Sistema Integrado de Transporte Optibus, Historia y Situación Actual. (Abril 7, 2016) Recuperado de <http://www.sibrtonline.org/downloads/s3-leon-sist-integra-4f3bb62456ee5.pdf>.

- [112] Gobierno Estatal de Guanajuato. (2013). Ley de Tránsito y Transporte del Estado de Guanajuato. (Abril 15, 2016) Recuperado de http://transporte.guanajuato.gob.mx/c/document_library/get_file?uuid=bce7a0c1-9457-4866-bfc1-c339c2e03d29&groupId=10124.
- [113] Gobierno Municipal de León de Los de Aldama. (2002). Reglamento de Transporte Municipal de León. (Abril 4, 2016) Recuperado de http://docs.mexico.justia.com/transito_y_vialidad/Transito_y_Vialidad_Leon.pdf.
- [114] Reglamento de desarrollo Urbano para el Municipio de León. (2010). (Abril 21, 2016) Recuperado de <http://du.leon.gob.mx/index/pdfs/leyes/Codigo%20Urbano.pdf>.
- [115] Gobierno de Guanajuato. *Funciones*. (Abril 5, 2016) Recuperado de <http://www.guanajuato.gob.mx/ssp/conocenos.php>.
- [116] Gobierno municipal de León Guanajuato. (2009). *Reglamento de transito para el municipio de León, Guanajuato*. (Abril 21, 2016) Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=64442&ambito=>.
- [117] Gobierno Estatal de Guanajuato. (2005, July 14). Periodico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato. (Abril 13, 2016) Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/GUANAJUATO/Municipios/Leon/LeoCon01.pdf>.
- [118] EMBARQ. Transformación del Transporte Público en las Ciudades de America Latina. (Abril 15, 2016) Recuperado de.
- [119] IMPLAN. (2015, August 27). Strategic Territorial Management Plan. (Abril 26, 2016) Recuperado de <http://implan.gob.mx/downloads/PMDUOET2015.pdf>.
- [120] Hernández, S. S. (n.d.) Personal Interview.
- [121] Dinamia, Inverstigación Social Estratégica. (Diciembre, 2013) [Survey on transport in León, Guanajuato]. (Abril 14, 2016) Recuperado de http://dinamia.com.mx/wp-content/uploads/2014/10/Reporte-transporte-en-Le%C3%B3n_Vprensa.pdf.
- [122] L. dell'Olio, I. Angel and P. Cecin, "The quality of service desired by public transport users," *Transport Policy*, 2011.
- [123] A. Mouwen, "Drivers of customer satisfaction with public transport services," *Transportation Research Part A*, 2015.
- [124] D'Arcier B. F. (2014). Measuring the performance of urban public transport in relation to public policy objectives. *Research in Transportation Economics*.
- [125] Institute for Transportation and Development Policy (2016) (Agosto 11, 2016) Recuperado de <https://www.itdp.org>.
- [126] O. J. o. t. E. Union (2007). *Regulation (EC) No 1370/2007*.
- [127] Gutiérrez, L. A. M. (2005). *Mantenimiento Estratégico para empresas de servicios o industriales*. Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- [128] Fernández, F. J. G. (2010). *Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado*. Fundación CONVEMETAL.

- [129] GSD. (2014). Diagnóstico del estado de los fondos de reposición del servicio público de transporte terrestre automotor. Bogota.
- [130] GoalBus. (2015). Optimal Programming of Schedules, Buses and Drivers, for Bus Passenger Transport. [Computer Software]. (Agosto 8, 2016) Recuperado de <http://www.goalsystems.com/en/goalbus/>.
- [131] GIRO. (2016). Bus/Subway/Tram. 2016. (Agosto 8, 2016) Recuperado de.
- [132] GoalBus. (2015). Optimal Assignment and Rostering of Vehicles and Human Resources to Services, for Transport Companies [Computer Software]. (Agosto 19, 2016) Recuperado de <http://www.goalsystems.com/en/goal-driver/>.
- [133] IVU Traffic Technologies AG. (2016). IVU.FLEET. (Agosto 19, 2016) Recuperado de <http://www.ivuandina.com/productos-y-soluciones/ivusuite/gestion-de-flota/ivufleet.html>.
- [134] Bus (n.d.). In *Wikipedia*. Recuperado de https://en.wikipedia.org/wiki/Bus_stand.
- [135] Bus station (n.d.). In *Wikipedia*. Disponible en https://en.wikipedia.org/wiki/Bus_station.
- [136] Bus stop (n.d.). In *Wikipedia*. Recuperado de https://en.wikipedia.org/wiki/Bus_stop.
- [137] CBD. (n.d.). In *About Education*. Recuperado de <http://geography.about.com/od/urbaneconomicgeography/a/cbd.htm>.
- [138] concessionary. In *dictionary.cambridge.org*. (Marzo 22, 2016) Recuperado de <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/concessionary>.
- [139] Metropolitan Council. (2011). *Regional Transitway Guidelines Technical Report*. St. Paul, MN.
- [140] World Bank Group. Urban Bus Toolkit. Recuperado de [http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/UrbanBusToolkit/assets/3/3.5/35\(i\).html](http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/UrbanBusToolkit/assets/3/3.5/35(i).html).
- [141] Foreclosure. (n.d.). In *Wikipedia*. Recuperado de https://en.wikipedia.org/wiki/Market_foreclosure.
- [142] mishap. In *dictionary.cambridge.org*. Recuperado de <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/mishap>.
- [143] World Bank Group. Recuperado de [http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/UrbanBusToolkit/assets/3/3.4/34\(i\).html](http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/UrbanBusToolkit/assets/3/3.4/34(i).html).
- [144] Responsibility Assignment Matrix. (n.b.). In *Wikipedia*. Recuperado de https://en.wikipedia.org/wiki/Responsibility_assignment_matrix.
- [145] BRTDATA.ORG. (2016). Operational productivity (IPK) Webitat. (Mayo 16, 2016) Recuperado de http://brtdata.org/indicators/systems/operational_productivity_ipk/?lang=en.
- [146] top up. (2016). In *WordReference.com*. (Junio 27, 2016) Recuperado de <http://www.wordreference.com/definition/top%20up>.
- [147] Transport for London. (2015). Travel in London, Report 8. Recuperado en línea.

- [148] Transmilenio. (2014). [T. U. surveys]. (Mayo 4, 2015) Recuperado de <http://www.transmilenio.gov.co/es/articulos/medicion-satisfaccion-del-usuario>.
- [149] (1993). Ley 80 de 1993: Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Bogota.
- [150] USForex Inc. (2016). Yearly Average Exchange Rates - US Forex Foreign Exchange. (Junio 28, 2016) Recuperado de <http://www.usforex.com/forex-tools/historical-rate-tools/yearly-average-rates>.

09 Anexo 1: Fórmulas para calcular la Tarifa Técnica en Bogotá

Fase I y Fase II

- Tarifa técnica

La siguiente fórmula se usa para calcular la tarifa técnica para los operadores troncales en la Fase 1 de Transmilenio:

$$TT_{TM} = \frac{A * C_{línea1} + B * C_{línea2} + D * C_{línea3} + E * C_{alimentadora} + C_{encargado de recaudo}}{(1 - C_A - C_T)}$$

La tarifa técnica TT_{TM} tiene los siguientes componentes:

- Los costos licitados por kilómetro medidos por (A, B, D) de cada operador troncal $(C_{línea1}, C_{línea2}, C_{línea3})$.
- El valor promedio de los costos ponderados licitados por pasajero de los operadores de alimentadoras $(C_{alimentadora})$.
- El costo licitado por pasaje vendido por el responsable de recaudo $(C_{encargado de recaudo})$.
- Un porcentaje fijo de la tarifa técnica (C_A) que se aplica a Transmilenio S.A. (alrededor del 3% de la tarifa técnica).
- Un porcentaje licitado de la tarifa técnica por el operador del fideicomiso (C_T) .

- Ajustes a la tarifa técnica

Además, se definió un ajuste mensual a la tarifa técnica para cubrir los cambios que ocurren en las diferentes variables. A continuación se presenta la fórmula para ajustar la tarifa técnica:

$$\Delta TT_{TM} = \%T * \frac{\Delta C_T}{\Delta IPK} + \%F * (\Delta C_{Alimentadora} + \Delta \%Alimentadora) + \%EncargadodeRecaudo * \Delta C_{encargado de recaudo} - 1$$

Donde:

ΔTT_{TM} = Cambio porcentual en la tarifa técnica

$\%T$ = Peso relativo de los costos troncales totales

ΔC_T = Ajuste del costo por kilómetro para los operadores troncales según el cambio oficial del costo del combustible, neumáticos, aceite, lubricante, sueldos, mantenimiento y costos fijos. El peso de cada elemento se estableció en el contrato de acuerdo a parámetros como la eficiencia actual del combustible, cambio de neumáticos, intervalos de mantenimiento, etc.

ΔIPK = Porcentaje de cambio en el Índice de Pasajeros por Kilómetro. Sin embargo, los importes del IPK de los meses anteriores se limitan a un rango de 4.75 y 5.8 pasajeros/km.

$\%F$ = Peso relativo de los costos totales de las alimentadoras.

$\Delta C_{alimentadora}$ = Ajuste del costo por pasajero que utiliza el sistema de alimentadoras. Sin embargo, los costos de las alimentadoras no deben exceder el 20% de la tarifa técnica.

$\Delta\%Alimentadora$ = Ajuste a los pasajeros que utilizan el sistema de alimentadoras.

$\%Encargado\ de\ recaudo$ = Peso relativo de los costos de recaudo.

$\Delta C_{encargado\ de\ recaudo}$ = Ajustes a los costos de recaudo.

- **Fórmula para distribuir los ingresos entre operadores**

La participación de un operador K se calcula con la siguiente fórmula:

$$Participación = \frac{C_K * Km_K * Av_K}{\sum_{i=1}^n C_i * Km_i * Av_i} * (IngresosOperadorTroncal + C)$$

Donde:

C_i = Costo por kilómetro ofrecido por el operador i.

Km_i = Kilómetros recorridos por el operador i en el periodo.

Av_i = Factor de ajuste en función de la velocidad promedio de la flota del operador i.

C = Inyecciones del fideicomiso de contingencia.

SITP

- **Tarifa técnica**

La fórmula es la siguiente:

$$TT_{SITP} = \frac{TT_{TM} * PP_{TM} - \sum DiscTM - RTTM + \sum RT + \sum RZ + RSIRCI + RA + RR + RF_{SITP} + RP}{(1 - \%A_{SITP}) * PP_{SITP}}$$

Donde:

TT_{SITP} = Tarifa técnica para todo el SITP.

TT_{TM} = Tarifa técnica para las Fases I y II del subsistema de Transmilenio conforme a los contratos respectivos.

PP_{TM} = Pasajeros con boleto pagado de las Fases I y II del subsistema Transmilenio.

$\sum DiscTM$ = Descuentos tarifarios de los operadores de las Fases I y II para los usuarios conectados por los servicios del SITP.

$RTTM$ = Remuneración a operadores de la Fase III ajustada a las sanciones establecidas en los contratos de las Fases I y II para los operadores nuevos.

$\sum RT$ = Remuneración a operadores troncales del SITP, incluyendo a los operadores troncales de las Fases I y II que decidieron ser remunerados de acuerdo a la metodología del SITP.

$\sum RZ$ = Remuneración a operadores del SITP por zona geográfica.

$RSIRCI$ = Remuneración al concesionario del SIRCI.

RA = Remuneración a operadores de alimentadoras del SITP, incluyendo a los operadores de alimentadoras de las Fases I y II que decidieron ser remunerados de acuerdo a la metodología del SITP.

RR = Remuneración a responsables de recaudo de las Fases I y II que acordaron ser remunerados de acuerdo a la metodología SITP.

RF_{SITP} = Remuneración al operador del fideicomiso del SITP.

RP = Ingresos para adquirir propiedades y adecuarlas (p. ej. patios e instalaciones de reparación de vehículos).

$\%A$ = Remuneración fija a la autoridad del transporte (Transmilenio S.A.) como porcentaje de la tarifa técnica.

PP_{SITP} = Total de pasajeros con boleto pagado del SITP, incluyendo el subsistema de las Fases I y II, el subsistema por zona geográfica y cualquier subsistema futuro.

10 Anexo 2: Resumen de los indicadores de calidad utilizados en los sistemas de transporte público

10.1 Transantiago: sistema de transporte de Santiago, Chile

Categoría	Indicador	Fórmula	Descripción	Mecanismo / Fuente	Valores de Referencia / Valor objetivo
Satisfacción del Usuario	Índice de Calidad de Atención al Usuario (ICA)	$ICA_j = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n a_{j,k} \in \{0, 1\}$	Se miden diferentes aspectos de la atención que se le haya proporcionado al usuario en la ruta. El índice se calcula por autobús.	Método del usuario misterioso - Este indicador se mide trimestralmente a través de una muestra aleatoria de 25% de los autobuses de cada compañía operadora.	Este indicador genera una multa mensual sobre el siguiente pago según su valor: Más de 0.85: No hay deducción. Entre 0.8 y 0.85: Deducción de hasta 200 UF. Menos de 0.8: Deducción de hasta 200 UF*(1+(0,8 - IC))*3.
Calidad de la Flota	Índice de Calidad del Vehículo (ICV)	$ICV_j = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n a_{j,k} \in \{0, 1\}$	Mide diferentes aspectos de la condición del vehículo.	Cada medición se realiza en las instalaciones del concesionario sin previo aviso. Esta metodología evalúa 21 atributos de la compañía de la	Este indicador genera una multa mensual sobre el siguiente pago según su valor: Más de 0.85: No hay deducción. Entre 0.75 y 0.85: Deducción de hasta 200 UF.

Categoría	Indicador	Fórmula	Descripción	Mecanismo / Fuente	Valores de Referencia / Valor objetivo
				flota utilizando formatos específicos.	Menos de 0.75: Deducción de hasta 200 UF*(1+(0,75 - IC))*3.
Entrega del Servicio	Índice de Cumplimiento de la Frecuencia	Cumplimiento de la Frecuencia = Promedio mensual ((Salidas desde puntos de inicio / Salidas programadas) * 100% por zona horaria por ruta)	Mide la cantidad de autobuses que proporciona cada compañía para cada itinerario y la compara con el número esperado.	RVA - Rastreo Vehicular Automatizado Datos recopilados en los puntos de inicio de la ruta.	Valor objetivo: 90%.
	Índice de Cumplimiento de la Regularidad de Salidas	Cumplimiento de la Regularidad de Salidas= Promedio mensual ((Salidas dentro del margen de tiempo autorizado / Salidas totales) * 100% por zona horaria por ruta)	Mide el cumplimiento de los avances programados para cada ruta.	RVA - Rastreo Vehicular Automatizado	Valor objetivo: 80%.
	Índice de Operación de la Flota - Índice de Capacidad de la Ruta	$FO_j = \text{Truncar} \left[\frac{\sum_{i=1}^{n_j} \max(\Delta F O_i; 0)}{n_j} \right]$ $\Delta F O_i = (0,97 \cdot FCB_i - FOP_{max,i})$	Su propósito es verificar que la flota operativa sea toda la flota que se especifica en el contrato.	A través de los reportes operativos, se define la flota que debe operar durante la hora pico de la mañana (el período más sobrecargado de 90 minutos).	Según el acuerdo, el 97% de la flota básica debe operar durante los 90 minutos más sobrecargados de la hora pico de la mañana.

Observaciones:

Cláusula: El 70% del dinero obtenido de las multas por incumplimiento de los indicadores administrativos se concederá como bono a las compañías operadoras que tengan el mejor desempeño en diferentes indicadores. El Ministerio tomará la decisión con base en las normas de cumplimiento de cada índice y de acuerdo a los mecanismos establecidos para cada uno dentro de la base de licitación del Transantiago.

10.2 SITP: sistema de transporte de Bogotá, Colombia

Categoría	Indicador	Fórmula	Descripción	Mecanismo / Fuente	Valores de Referencia / Valor objetivo
Entrega del Servicio	Índice de Cumplimiento de Salidas (Frecuencia)	Cumplimiento de Salidas = Promedio Mensual ((Salidas Realizadas / Salidas Programadas) * 100% por huso horario por ruta)	Mide el cumplimiento de la eficacia de las salidas para garantizar el suministro de transporte en cualquier zona horaria.	Salidas programadas: Horario, cronograma y/o órdenes de salidas adicionales. Salidas: SIRCI (software).	Valor objetivo: 95% La falta de cumplimiento implica sanciones. Si la falla persiste durante seis meses consecutivos, el contrato se cancela.
	Índice de Puntualidad de la Salidas	Puntualidad en la Salidas = Promedio mensual ((Salidas realizadas / Salidas programadas) * 100% por huso horario por ruta)	Mide la puntualidad de salidas en cada ruta para mejorar la confiabilidad del servicio.	Salidas programadas: Horario, cronograma y/o órdenes de salidas adicionales. Salidas: SIRCI (software)	Valor objetivo: 70% La falta de cumplimiento implica sanciones. Si el índice de puntualidad permanece por debajo de 90% durante seis meses consecutivos, el contrato se cancela.
Seguridad Vial	Tasa de Accidentes por Vehículo	Tasa de accidentes = Accidentes viales / Flota Operadora	Evalúa los accidentes por tipo, así como la frecuencia de los eventos que podrían poner en riesgo la seguridad del usuario, del personal y de las partes interesadas. Incluye accidentes, incidentes y percances.	Autobuses operando por zona: SIRCI (software) – Autoridad del Transporte. Eventos: Reportes hechos por las diferentes partes interesadas.	Valor objetivo: 0.4 eventos por vehículo o menos. La falta de cumplimiento implica sanciones. Si la falla persiste durante seis meses consecutivos, el contrato se cancela.
Mantenimiento	Tasa de Fallas por el Motor del Vehículo	Tasa de Fallas por el Motor del Vehículo = Fallas del motor / Flota operativa	Mide la eficiencia de los procedimientos de mantenimiento, reparaciones correctivas y preventivas de la flota y la eliminación de vehículos fiables y seguros para el funcionamiento.	Reporte semanal sobre las fallas de los operadores. Especifica fecha, vehículo, ruta, hora, tipo de falla y descripción.	Valor objetivo: 0.08 eventos por vehículo operativos o menos. La falta de cumplimiento implica sanciones. Si la falla persiste durante seis meses consecutivos, el contrato se cancela.
Medio ambiente	Índice de Emisiones Contaminantes	Índice de Emisiones Contaminantes = (Vehículos que no cumplen con los requisitos de emisiones / flota operativa) * 100%	Mide el compromiso de las compañías operadoras con el medio ambiente. La medición se hace con un opacímetro.	Formulario que incluye los resultados de control de las emisiones para cada vehículo. La autoridad del transporte emite este formulario.	Valor objetivo: 5% o menos. La falta de cumplimiento implica sanciones. Si la falla persiste durante seis meses consecutivos, el contrato se cancela.
Satisfacción del Usuario	Encuesta de Satisfacción	Ficha técnica para recolectar los datos por encuesta por zona; metodología para definir el índice de satisfacción con base en las variables medidas.	Estima el grado de satisfacción del usuario con respecto a la prestación de servicios. Se basa en encuestas por compañía operadora.	Encuesta de Satisfacción. Subcontratada.	Valor objetivo: 60% La falta de cumplimiento implica sanciones. Si la falla persiste durante tres trimestres consecutivos, el contrato se cancela.

10.3 Omnibus: sistema de transporte de Sao Paulo, Brasil

Categoría	Indicador	Fórmula	Descripción	Mecanismo / Fuente	Valores de Referencia / Valor objetivo
Mantenimiento	Índice de Calidad de la Flota (ICF)	$ICF = 10 - \left[\frac{4 \cdot FSE + 2 \cdot FMA + 2 \cdot FEQ + FCF + FCS + FVE}{\left(2 - \frac{VI}{FD}\right)} \right] \cdot \frac{VI}{VP}$	FSE: Seguridad FMA: Mantenimiento FEQ: Equipo necesario FS/FC: Fallas fijas / Fallas encontradas VI/VP: Tasa muestra / Universo FVE: Vehículos especiales FCS: Mantenimiento de equipo y de la flota FCF: Comodidad	Inspección visual de 300 artículos relacionados a las condiciones del vehículo y de la operación.	
Entrega del Servicio	Índice de Calidad de la Operación (ICO)	$ICO = ((IQOL + IQOF))/2 - NRP/NR$	IQOL: Defectos en la operación de la ruta IQOF: Fallas de vehículo en la ruta NRP/NR: Tasa de quejas de la operación		Pmin: Calificación mínima que cumple con el índice de calidad 'i'. Mp: Media aritmética de calificaciones del índice 'i' de todas las compañías operadoras. Dp: Desviación estándar de las calificaciones del índice 'i' de todas las compañías operadoras.
Desempeño Administrativo	Índice de Calidad Económico-Financiera de las Compañías Operadoras (ICA)	$ICA = 0.4 \cdot IQEC + 0.2 \cdot IQL + 0.4 \cdot IQR$	IQEC: Capital IQL: Liquidez IQR: Rentabilidad	Los técnicos evalúan el desempeño financiero de las compañías operadoras.	
Satisfacción del Usuario	Índice de Satisfacción del Usuario (ISC)	$ISC = NP - IRP$	Este índice utiliza dos fuentes: las encuestas (PN) y el sistema de gestión de quejas y reclamos (IRP).	20,000 encuestas de usuarios. Cada encuesta consta de 33 preguntas dirigidas únicamente a los servicios con más de 2,000 pasajeros por día.	

10.4 London Buses Transit System of London, Reino Unido

Categoría	Indicador	Descripción	Mecanismo / Fuente	Valores de Referencia / Valor objetivo	Observaciones
Entrega del Servicio	Kilometraje		Ibus: Sistema de control de la operación que calcula el cumplimiento de los kilómetros programados.	Los kilómetros no operados se deducen del pago.	El acuerdo incluye una lista de razones que le son imputables a las compañías operadoras (con respecto a los conductores o vehículos).
	Desempeño de Confiabilidad	Tiempo Extra de Espera (EWT, por sus siglas en inglés).	Regularidad de las salidas en las rutas de alta frecuencia.	Este indicador solo se mide en rutas con una frecuencia de 5 autobuses/hora o más.	El tiempo extra de espera es el tiempo adicional al tiempo de espera programado (SWT, por sus siglas en inglés) que tienen que esperar los pasajeros. El valor objetivo es 0 (EWT=0 min).
		Puntualidad.	Puntualidad en las rutas de baja frecuencia.	Este indicador solo se mide en rutas con una frecuencia de 4 autobuses/hora o menos.	Esta medida se expresa como el porcentaje de salidas puntuales. Para considerarse puntual, una salida debe estar dentro de una ventana de tiempo de 2.5 minutos antes a 5 minutos después del tiempo programado. El objetivo es lograr un 100% de salidas a tiempo.
	Calidad de Conducción y Monitoreo de Vehículos	Cumplimiento de los requisitos por parte del conductor y del vehículo.	17,000 auditorías estáticas a los autobuses. 33,000 formularios de usuarios misteriosos.	Este indicador genera datos que pueden utilizar las compañías operadoras para mejorar el desempeño.	Los resultados se utilizan por LB para hacer el pago de incentivos o sanciones de acuerdo a las cláusulas de incentivos y de calidad de conducción.
	Satisfacción del Usuario	Satisfacción del usuario con respecto a la percepción de la calidad de servicio.	Tres encuestas de satisfacción (CSS).	Encuestas sobre el servicio de autobús, el servicio de autobús nocturno, las estaciones de autobús y la infraestructura.	La encuesta tiene secciones sobre el viaje que acaba de hacer el usuario, la información del usuario, la seguridad, la limpieza, el comportamiento del conductor, entre otros.
Seguridad Vial	Seguridad	Este indicador se mide con una base de datos que tiene la tasa de accidentes para medir la capacidad de proporcionar un servicio seguro.	Reportes de accidentes. CCTV y equipos de grabación en carretera.	El incentivo no se relaciona directamente con el pago por la forma en que se define este indicador (la seguridad de las personas no es un tema de compensación).	No cumplir con la norma del indicador de seguridad implica la cancelación del contrato y/o la descalificación de la compañía operadora para futuros contratos de operación.

Control de Versiones

No.	Fecha	Detalles
1	1 de abril, 2016	Primera entrega con 5 ciudades.
2	5 de mayo, 2016	Segunda entrega con cambios según las observaciones de GGGI.
3	24 de julio, 2016	Tercera entrega que incluye las reglas de estilo de la redacción de GGGI.
4	14 de octubre, 2016	Versión final.



Derechos Reservados © Mayo 2017

The Global Green Growth Institute

19F Jeongdong Building, 21---15, Jeongdong---gil, Jung---gu, Seúl, Corea 100---784

The Global Green Growth Institute no otorga ninguna garantía, ya sea expresa o implícita, o asume responsabilidad legal alguna por la exactitud, integridad, o del uso de terceros, o los resultados de tal uso de cualquier información, aparato, producto o proceso divulgado de la información incluida aquí o representa que su uso no infringiría derechos de propiedad privada. Los puntos de vista y opiniones de los autores aquí expresadas no manifiestan ni reflejan necesariamente las del Global Green Growth Institute.



Global
Green Growth
Institute

Follow our activities
on Facebook and Twitter



www.gggi.org

