

Modelo de Gestión

C40 Cities Finance Facility

SEPTIEMBRE - 2020



Funding partners:



Implementing agencies:



SOBRE CFF

El programa C40 Cities Finance Facility (CFF) es una colaboración entre el Grupo de Liderazgo Climático – C40 Ciudades por el Clima y la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) GmbH. El CFF apoya a las ciudades en economías en Desarrollo y emergentes en el desarrollo de proyectos que estén listos para acceder a financiamiento con el fin de reducir emisiones y detener el aumento de la temperatura mundial en 1.5 °C, fortaleciendo la resistencia contra los impactos del cambio climático. El CFF está financiado por el Ministerio Federal Alemán para la Cooperación y el Desarrollo Económico (BMZ), la Fundación del Fondo de Inversión para la Infancia (CIFF), el Gobierno del Reino Unido y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

Agradecimientos

Ciudad de Quito

Marcelo Narvaez
Gustavo Hinojosa

GIZ

Alexandra Perez Salazar
Mario Piñeiros

Equipo técnico

Paulo Sérgio Custódio
Wagner Colombini Martins
Diogo Barreto
Cesar Arias
Patrícia Herrmann
Pilar Henríquez
Maurício Feijó Cruz
Juliana Carmo Antunes
Bruna Pizzol
Rafael Sanabria Rojas
Pietro Enrico Haydamus
Diego Ferrete
Augusto Pirani Ghilardi
Kátia Oliveira Custódio

Preparado por:
C40 Cities Finance Facility

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Oficinas:
Bonn and Eschborn, Germany

Potsdamer Platz 10
10785 Berlin, Germany

E contact@c40cff.org
W c40cff.org

Autor:

Logit Engenharia Consultiva Ltda.
Avenida Eusébio Matoso, 690, São Paulo/SP Brasil
São Paulo, 2020
www.logiteng.com

ÍNDICE

SOBRE CFF	2
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MODELO DE GESTIÓN.....	2
2.1. Conceptos Básicos de Gestión.....	3
2.1.1. Relación entre gestor y operador	3
2.1.2. Control de la operación e información al usuario.....	5
2.1.3. El Sistema de Recaudo	6
3. Alternativas de Modelos de gestión y operación en Quito	7
3.1. Modelo Exhaustivo de gestión y operación.....	8
3.1.1. Organismo de Gestión.....	8
3.1.2. Operación	8
3.2. Modelo para los proyectos - Corredor Central Trolebús Extensión Carapungo y para el Corredor Ecovía.....	14
3.2.1. Modelo de gestión	14
3.2.2. Modelo de Operación	16
3.2.3. Consideraciones sobre la decisión de leasing.....	18
4. ETAPAS posibles para implementación y licitación.....	21
5. Modelo de gestión para la última milla	22
6. Conclusión	23

1. INTRODUCCIÓN

El C40 Cities Finance Facility CFF está apoyando a la Ciudad de Quito en el desarrollo de dos proyectos de carbono cero que serán implantados en la ciudad en los próximos años:

1. Electrificación del corredor BRT Ecovía, incluyendo la instalación de estaciones estratégicas de carga y adquisición de 120 e-buses.
2. Extensión de 10.3 km del Corredor Central Trolebús, incluyendo la construcción de dos terminales y la adquisición de 129 e-buses.

LOGIT es una reconocida consultora en proyectos de movilidad y está desarrollando el análisis de factibilidad e implantación de E-buses en los dos corredores de BRT en Quito. LOGIT ha involucrado en el proyecto un equipo de consultores con larga experiencia en proyectos de movilidad para trabajar en cooperación con CFF.

El proyecto tiene como uno de sus temas el problema de gestión y de operación de la nueva flota de e-buses. Sin embargo, ese problema no puede ser tratado simplemente como gestión de proyecto puesto que ese tipo de consideración tiene riesgos de sustentabilidad del proyecto y de la estrategia de cero emisiones en el transporte colectivo urbano de Quito.

Para eso se debe buscar una estrategia para la implementación de un modelo de gestión integral para todo el sistema de transporte urbano de Quito.

Este reporte presenta los resultados de la metodología para exponer las alternativas de modelo de gestión y operación para el proyecto E-Bus de Quito, considerando al mismo tiempo la indicación del modelo para todo el sistema. Ese reporte es resultado de análisis de situación de Quito y de la larga experiencia de los consultores en la implantación de otros proyectos en varios países.

Funding partners:



Implementing agencies:



2. MODELO DE GESTIÓN

Los modelos de gestión para sistemas de transporte están relacionados con la estructura institucional. El primer principio es la claridad en las funciones y responsabilidades de todos los actores del sistema. La administración pública muchas veces crea organismos sin sentido y tiene poca flexibilidad en hacer los ajustes necesarios para la optimización de los sistemas.

Tampoco se han desarrollado las capacidades empresariales de las empresas operadoras de buses y la búsqueda por eficiencia todavía no se ha logrado. Se tiene una situación de creación de oligopolios dominados por algunas familias, que desarrollaron una estrategia de subsidios sin la necesaria eficiencia de los sistemas.

Al mismo tiempo, tampoco se tienen organismos de regulación y gestión con capacidad de estudiar los temas de eficiencia y universidades que investigan el tema con los cambios de orientación que se requiere. La conexión entre organismos, operadores y universidades crean el universo necesario para el desarrollo de conocimiento y de nuevas soluciones de calidad y eficiencia de los sistemas. El surgimiento de transporte por aplicativos requiere una nueva visión hacia el transporte masivo.

La reglamentación y la gestión del sistema son de responsabilidad del poder público. La operación de los servicios puede ser pública o concesionada a empresas privadas.

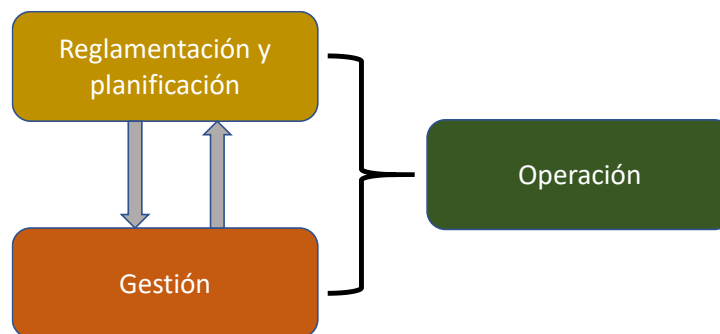


Figura 1. Reglamentación, gestión y operación

La reglamentación y la planificación del sistema son funciones de la Secretaría de Movilidad.

La reglamentación incluye la reglamentación de vehículos, normas para diseño de terminales, estaciones y talleres, indicadores de calidad de servicio y bases para contratos de concesión.

La gestión y operación deben ser ejercidos por organismos/empresas independientes.

La función de la gestión es planificar la operación y garantizar que se cumpla con ese plan. Para eso, el gestor necesita una buena base de datos, herramientas de

Funding partners:

Implementing agencies:

simulación (modelos), herramientas de monitoreo (sistema de cobro, operación y gestión de flota), gestión de infraestructura (estaciones y terminales), seguridad (cameras) y todas las herramientas para garantizar la entrega de un servicio de calidad. La gestión necesita tener capacidad para optimizar servicios e incrementar la productividad y la calidad de servicio. En la gestión, el conocimiento se construye en estrecha relación con los operadores.

La planeación de operación es dinámica y tiene que responder a problemas de estacionalidad, eventos y fechas nacionales para siempre proveer el mejor servicio. Además, es constante la necesidad de hacer ajustes a la programación para mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios.

Los operadores tienen que ajustar la tabla de frecuencias de servicios calculada por la gestión, elaborando una tabla de horario de salida de los vehículos y hacer la gestión de flota en conjunto con el gestor. Lo que es necesario es tener un gestor fuerte y operadores eficientes.

2.1. Conceptos Básicos de Gestión

Diferentes modelos de gestión y operación de los sistemas de transporte por buses han sido implementados. El transporte público fue por mucho tiempo concesionado de formas distintas sin una gestión por parte del gobierno.

En algunos casos, se dio concesión de rutas y de vehículos, en otros, concesión de circulación de vehículos y en otras, concesión solamente de rutas. La organización de la operación era en muchos casos responsabilidad de los mismos operadores.

Los sistemas se fueron consolidando de acuerdo a los intereses de los operadores y ajustándose a los conflictos naturales de disputa por mercado.

En todos los países de Latinoamérica se ha hecho un esfuerzo muy grande para que los operadores de transporte colectivo se organizaran en empresas privadas, con concesiones de servicio reglamentadas y prestando un servicio ordenado.

En general, se ha creado un modelo con gestión del gobierno y operación por empresas privadas. El rol de gestión y de operación debe ser bien entendido. La gestión hace que toda la operación sea planeada de forma integrada y hace el monitoreo para verificar si lo planeado es entregado en los niveles de calidad deseados. La operación cumple con los requisitos y hace la producción de los servicios en la calidad que se requiere. El recaudo puede ser manejado por un operador que ejecuta las labores de operar los servicios de venta de créditos y cobro de la tarifa para uso del sistema.

2.1.1. Relación entre gestor y operador

Para que se logre esos objetivos, es necesario tener un organismo de gestión capacitado y empresas operadores también capacitadas. Aun así, los sistemas sufren muchos problemas de incumplimiento y de gestión aún deficiente. El ejemplo de la implantación del SITP en Bogotá es interesante. Empresas exitosas con la operación de los corredores troncales tenían operación eficiente con flotas alrededor de 200-300 buses. Al pasar de esos 300 a 3 mil buses, no supieron ajustarse al nuevo negocio

Funding partners:

Implementing agencies:

y casi fueron a quiebra. Estaban capacitados a operar flotas reducidas, pero no lo estaban para operar grandes flotas. Al mismo tiempo, Transmilenio no estaba capacitado para los cambios que se hacían necesarios. El impacto se siente hasta hoy en la calidad del sistema y la sobreocupación de los buses.

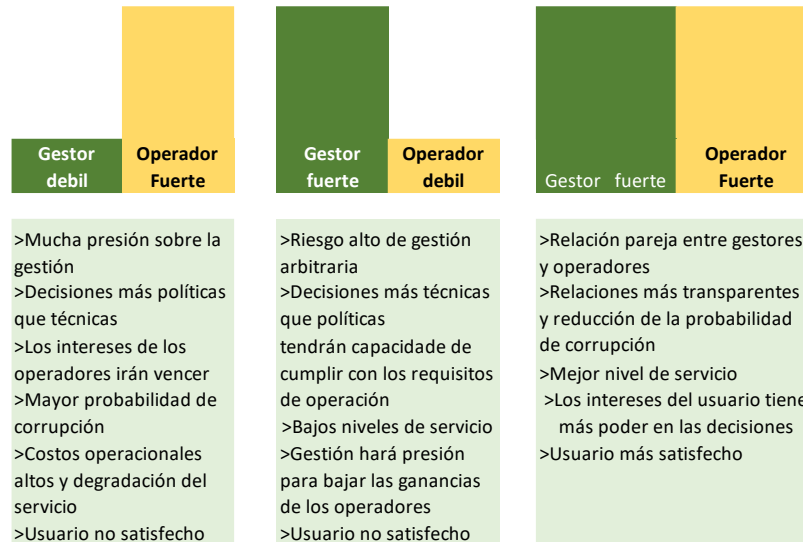


Figura 2. Relación entre gestor y operador

El ejemplo muestra que la gestión no puede sucumbir a los procesos rutinarios y olvidar un proyecto más ambicioso de lograr nuevos hechos con una clara definición de los proyectos dentro del organismo y los resultados que se quiere alcanzar.

La gestión debe desarrollar proyectos que resulte claramente en avances administrativos, técnicos y tecnológicos. El uso de los procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos establece una base sólida para que el organismo de gestión alcance sus metas y objetivos. Lo mismo sirve para los operadores.

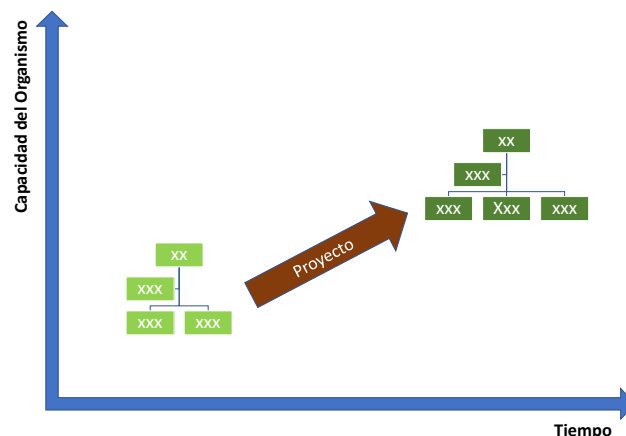


Figura 3. Gestión por resultados (proyectos)

Las recomendaciones que se hace en este reporte siguen esos principios, que no son logrados por la simple creación de organismos, sino por la creación de

Funding partners:



Implementing agencies:



organismos con alta capacidad. Aunque esa capacidad no exista, debe definirse un proyecto para lograr esa capacitación a lo largo de algunos años.

El gestor es responsable por hacer el planeamiento coordinado de todo el sistema y de todos sus elementos: operación, mantenimiento de la infraestructura, operación de los buses y operación del sistema de recaudo. Debe tener por objetivos principales de la calidad de servicio, del alto desempeño y de la sustentabilidad financiera y ambiental.

El operador tiene que prestar el servicio en la calidad requerida. El problema es como ajustar los requisitos de calidad con los costos operacionales, además de las expectativas de ganancias por los empresarios.

La figura ilustra los flujos de actividades en la relación entre organismo de gestión y operadores. El organismo de gestión tiene que buscar el equilibrio de todo el sistema, solucionando conflictos entre actores del sistema.

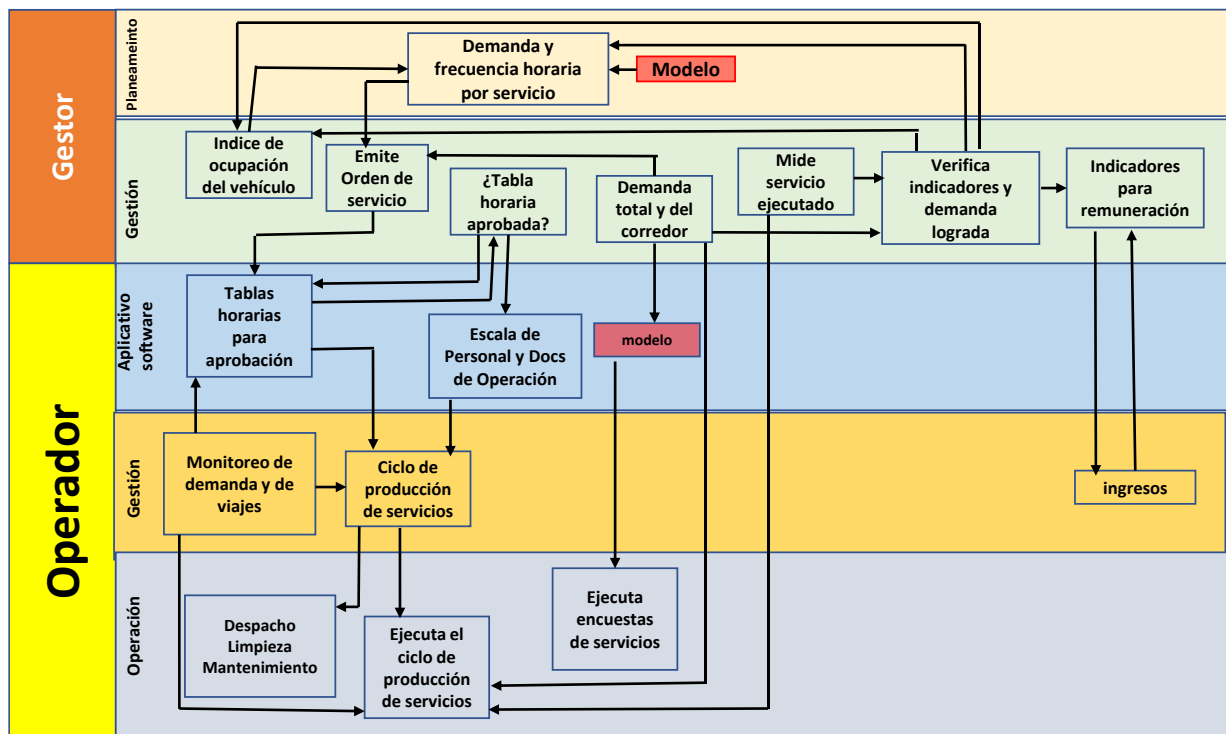


Figura 4. Flujo de actividades entre gestor y operadores de los servicios de buses

2.1.2. Control de la operación e información al usuario

Además de planear la operación, hacer ajustes, verificar eventos, es necesario el monitoreo de la prestación de los servicios y proveer información a tiempo para los usuarios. Para eso, es necesario la instalación de un centro de control con herramientas para la gestión de la flota, operación de terminales y estaciones e

Funding partners:



Implementing agencies:



información al usuario. El centro de Control debe ser compartido entre gestor y operadores en niveles distintos.

La gestión de flota tiene que ser ejercido por el operador con control del gestor. Los sistemas deben ser integrados. El operador hace la gestión de operación de los buses y la gestión hace la integración de la gestión de los distintos operadores, además de hacer la gestión de eventos previstos o imprevistos. El Centro de Control de la gestión del transporte público puede ser integrado con el centro de control de tránsito, con uso de las mismas CCTV cameras y datos de flujo de vehículos por las calles e intersecciones.

El Centro de Control integra las operaciones de los buses con la circulación en las calles, comunicación con los buses, verificación de la ocupación en estaciones y terminales, vigilancia de seguridad y envío de información en tiempo a usuarios de los servicios. El sistema requiere una red de comunicaciones amplia y de buena calidad.

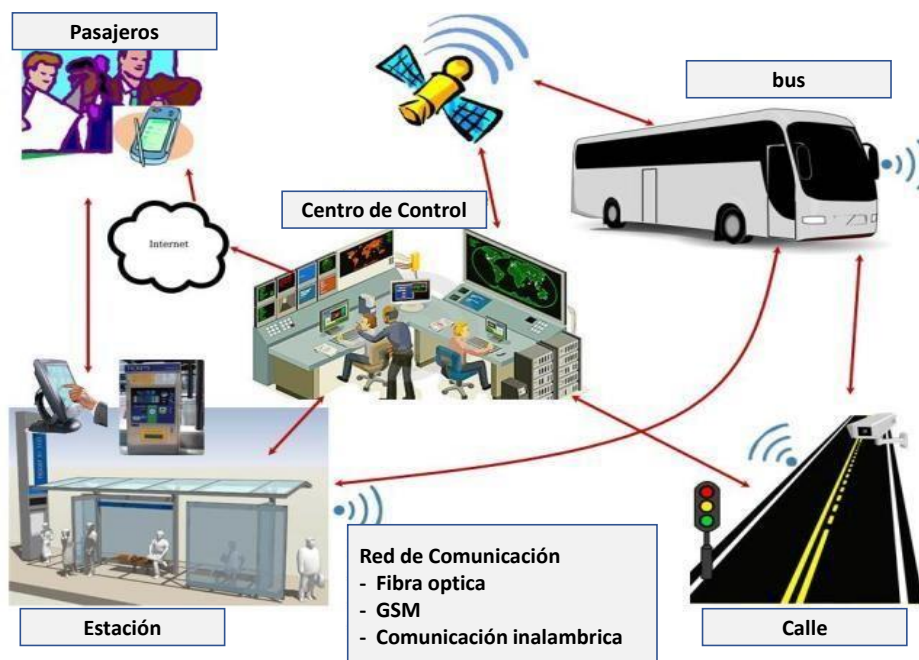


Figura 5. Sistema de control operacional y de información al usuario

2.1.3.El Sistema de Recaudo

El Sistema de Recaudo es más que el problema de tener una empresa para comercializar las tarjetas y cobro de tarifas. El sistema requiere un fuerte control por ser una ventana posible de corrupción y de evasión de ingresos.

No se puede dejar el recaudo como algo independiente con un operador privado. El organismo de gestión necesita tener toda la información de los puestos de venta y de los equipos de validación en tiempo sin pasar por revisión del operador. Debe tener herramientas de procesamiento de la información y desarrollar sus propios números y estadísticas.

Funding partners:



Implementing agencies:



Los datos de las tarjetas también son información importante para producir matrices de viajes y el perfil de demanda en el sistema durante el día.

El sistema de información de las tarjetas debe estar integrado con el sistema AVL para identificar localización y hora de la transacción.

El servicio puede ser prestado por un organismo público, por los mismos operadores de buses o por un operador privado en régimen de concesión de servicio. La práctica ha mostrado que la mejor solución es que el servicio sea prestado por empresa especializada para esa finalidad.

Las tecnologías están cambiando muy rápido y las tarjetas inteligentes ya no son la tecnología más avanzada. Los operadores u organismos de gobierno no tienen la agilidad para promover tecnologías de plataformas múltiples y dinámicas. Esa es una función que solo puede ser prestada por empresas especializadas que puedan atender a esa dinámica.

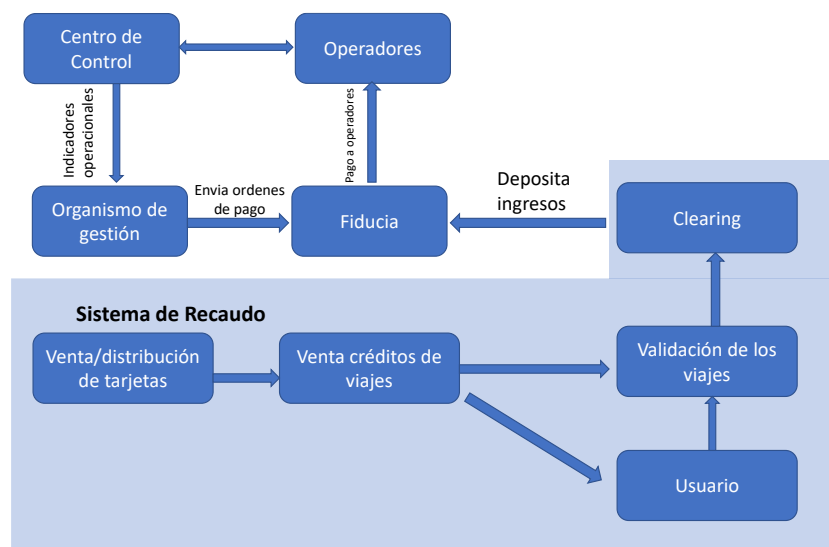


Figura 6. Relación de la gestión con el sistema de recaudo y la remuneración de los operadores

3. ALTERNATIVAS DE MODELOS DE GESTIÓN Y OPERACIÓN EN QUITO

La implementación de un sistema de gestión para Quito no puede ser solucionado con la creación de un nuevo organismo. La capacitación no se logra con una ordenanza y con tener un número de puestos en una empresa.

La gestión requiere capacitación para el ejercicio de las actividades y la obtención de resultados. Para que eso suceda, la creación del organismo debe incluir un plan de capacitación y asistencia técnica y así lograr el desarrollo de capacidades para el trabajo.

Funding partners:



Implementing agencies:



El organismo debe ser creado con proyectos bien definidos e irse formando con la gestión de los proyectos antes de la gestión de operación. La línea de tiempo para formación del organismo debe contener todos los elementos de ejecución de las actividades y de capacitación. La misma implantación del organismo debe ser un proyecto bien definido.

3.1. Modelo Exhaustivo de gestión y operación

3.1.1. Organismo de Gestión

El modelo integral y completo de gestión supone la creación de un organismo independiente de gestión.

Se articula en Quito la creación de la Autoridad Única de Transporte. Hay todavía mucha incertidumbre en las acciones y los problemas están sobrepuestos uno al otro. La terminación de la construcción del metro requiere algunas decisiones que pueden ser tomadas en un contexto complicado por las acciones que se tuvo que tomar por la pandemia.

El problema financiero se ha complicado y las soluciones no son triviales. Es necesario el desarrollo de nuevas formas de financiación de los servicios, pero al mismo tiempo se hace necesario mejorar en mucho la eficiencia operacional del sistema.

La estructuración de la organización por proyectos y no por departamentos puede significar un avance grande en la gestión. La organización debe tener una estructura administrativa de procesos y áreas de tecnología que sirven a los proyectos.

Una propuesta inicial para discusión del organismo de gestión es dada en Figura 7. Estructuración de la gestión por proyectos. La organización establece una estructura de programas e de proyectos. Al mismo tiempo se organizan áreas de especialidades en modelación, tecnología de ITS, economía y finanzas, tecnología de propulsión (electro movilidad e hidrógeno), optimización de procesos de operación, gestión de flota, por ejemplo.

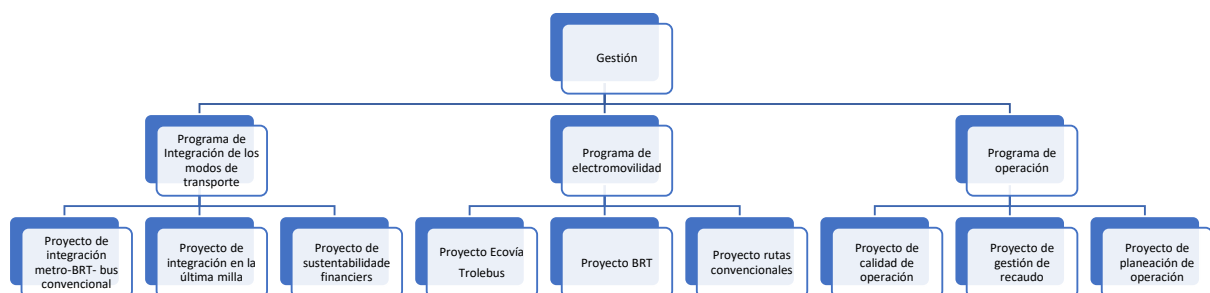


Figura 7. Estructuración de la gestión por proyectos

3.1.2. Operación

La operación incluye:

Funding partners:



Implementing agencies:



- Suministro de la flota
- Operación de la flota
- Operación del Sistema de recaudo
- Operación del sistema de información al usuario
- Monitoreo del desempeño del sistema y gestión de flota

Suministro de la flota

El modelo tradicional siempre ha considerado el suministro de la flota por el operador de los buses. El operador tenía que también ser propietario de los talleres. Eso resultaba en un problema al cambio de la concesión por no haber nuevos locales para ubicar los talleres y un costo muy alto para hacerlo.

El primer cambio fue que el poder público fuera dueño de los terrenos de los talleres. Eso ha solucionado una parte del problema.

En muchos casos, la tarifa no es suficiente para cubrir el costo de inversión en la flota. Existen experiencias donde el poder público suministró la flota a los operadores como una forma de subsidio. La experiencia no ha resultado buena puesto que los operadores descuidaron en el mantenimiento como una manera de incrementar su ganancia. La experiencia evolucionó para la propiedad compartida de la flota por el operador y por el poder público. Ese es un modelo que soluciona el problema de subsidio transformando el subsidio constante a un subsidio a la inversión en capital.

El modelo más reciente es separar la provisión de la flota de la operación. Una empresa proveedora de flota hace la inversión y hace una operación de leasing con los operadores. En ese modelo, el sistema administrativo financiero paga directamente por la operación de renta/leasing de los buses, sin que quede ese gasto como responsabilidad del operador. El mantenimiento puede ser responsabilidad del operador bajo supervisión del proveedor de la flota o directamente por el proveedor. Los modelos típicos se ilustran en la Figura 8.

Funding partners:



Implementing agencies:



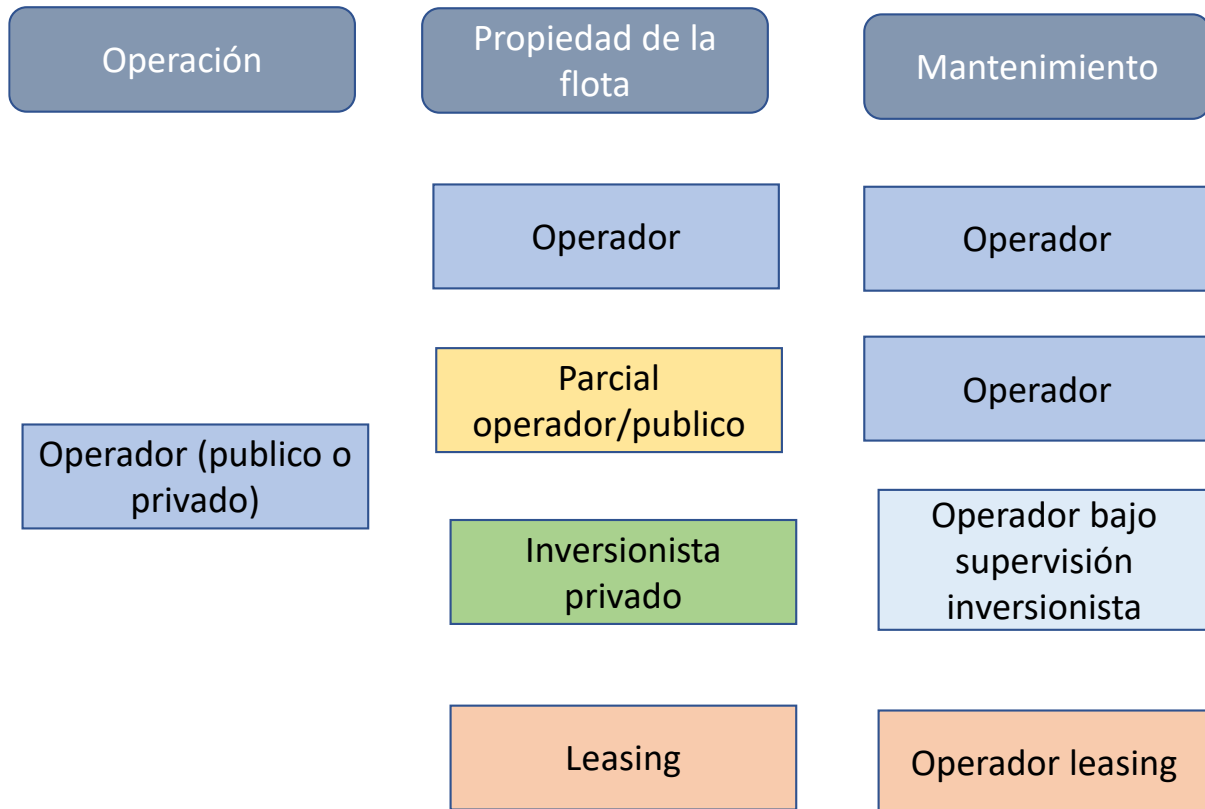


Figura 8. Alternativas de operación, propiedad de la flota y mantenimiento de los buses

Entre los argumentos para la separación de la propiedad de flota de la operación están:

- La dificultad de que los operadores cumplan con patrones de calidad estipulados en los contratos
- El problema de tratar del final de la concesión por adquisición de nuevos buses al medio del plazo de concesión;
- La dificultad de terminar la concesión en el plazo del contrato justamente por la discusión de condiciones financiera de termino por la existencia de flota de varias edades;
- La imposibilidad de cobro de las multas contractuales estipuladas por no afectar el equilibrio financiero de las empresas;
- Poder tener contratos de operación más cortos y mayor facilidad de cierre de contratos por incumplimiento;
- El contrato para los buses puede hacerse por un período igual a la vida útil del bus y el proveedor es responsable por la disponibilidad de los vehículos para operación.

Los costos son más altos porque el propietario de los buses asume riesgos que antes podían de cierto modo ser mitigados por el operador y puede ser penalizado por la no disponibilidad de los buses. Para el operador la no disponibilidad es tomada como no

Funding partners:



Implementing agencies:



cumplimiento con multa que normalmente no se paga o se paga solo parcialmente por el tema de equilibrio financiero de la empresa.

Ese es el modelo adoptado por Bogotá, Guatemala y Santiago de Chile. Aun no se sabe si el modelo irá funcionar. La experiencia es reciente y es necesario un periodo de por lo menos cinco años para saber los resultados efectivos en la operación, en la calidad de los servicios y desempeño de los operadores.

Ese modelo es soportado por una fiducia con fondos para pagar por los buses y para pagar a los operadores. El organismo de gestión autoriza los pagos y los aportes a la fiducia. El sistema tiene una garantía del poder público para proveer los fondos necesarios si la tarifa que paga el usuario más los ingresos no tarifarios no es suficiente para cubrir todos los gastos.

En el modelo de Bogotá, la justificación para la aplicación del modelo fue que los operadores estaban en quiebra y no eran sujetos a crédito. Eso no era verdad. Era una situación creada por los mismos operadores ante la banca. Al fin, los mismos operadores crearon nuevas empresas y los proveedores de buses son los mismos operadores. Las empresas tienen en su mayoría la misma composición societaria.

En Santiago, la justificación fue que, al no ser propietarios de la flota, era más fácil finiquitar la concesión por incumplimiento de los contratos. Para la adquisición de la flota de buses eléctricos, la empresa de energía compró los buses y recupera su inversión en el costo de suministro de energía.

El leasing es una forma distinta de financiación de la flota. Buses articulados, biarticulados y ahora los buses eléctricos no tienen un mercado amplio que permita reasignar la flota fácilmente. Los contratos tienen que ser por la vida útil del bus e involucra un riesgo para la administración al ponerse en mora en los pagos del contrato. La evaluación de riesgos por parte del inversionista dictamina el “spread” sobre la tasa de interés de la inversión.

La situación de indefinición del escenario de demanda y de tarifa de la ciudad de Quito naturalmente señala más riesgos y va afectar la tasa de remuneración pedida por los inversionistas.

Shenzhen, en China, ha elaborado una relación interesante donde hay un proveedor del bus y otro proveedor de la batería. El mismo fabricante (BYD) vende bus y batería a diferentes proveedores. El bus se paga en ocho años y la batería entra en lo cuenta de energía. El proveedor de batería es responsable por la disposición de la batería al final de su uso por los buses. Ese parece ser el modelo más adecuado para Quito.

Las alternativas posibles de suministro de los buses se presentan en Tabla 1. Alternativas para suministro de los buses. En caso de suministro por inversionista, es necesario un calendario de pagos por el tiempo del contrato con las tasas de interés acordadas. En caso de leasing, es necesario firmar un contrato de leasing por el tiempo definido entre las partes, que generalmente es la vida útil del vehículo. Para el suministro de la batería el contrato es solo un contrato de largo plazo de precios de energía y reglas de consumo.

Funding partners:



Implementing agencies:



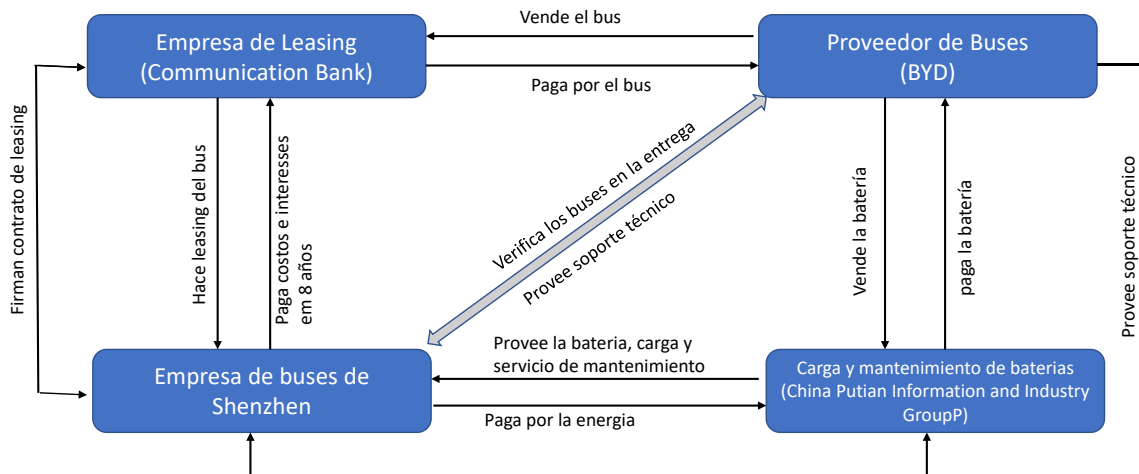


Figura 9. Suministro de buses y batería en Shenzhen – China

Fuente: ITDP – China. Trad. Paulo Custodio

Tabla 1. Alternativas para suministro de los buses

Suministro	
Bus	Batería
Operador	Operador
Inversionista	Inversionista
Empresa de leasing	Empresa de leasing
Empresa de leasing	Empresa proveedora de batería

Operación de la Flota

Quito tiene un modelo de concesión de operación que mezcla una empresa pública y empresas privadas. Las empresas privadas operan sin una gestión pública de sus actividades.

La empresa pública fue creada para la operación del corredor Central con trolebuses. Con la quiebra de la empresa privada de operación del corredor Ecovia, la empresa pública EPMTQP se encargó de la operación también de ese corredor.

Funding partners:



Implementing agencies:



La empresa pública tiene muchos problemas y no tiene capacidad de endeudamiento para comprar buses o para hacer contratos de arrendamiento o de leasing. La empresa ya recibe una subvención por parte del municipio para cerrar sus cuentas equivalentes a un 100% de sus ingresos.

La compra directa de los buses, ante la problemática de que la empresa no pueda garantizar contratos de largo plazo es una complicación más para el modelo de operación.

Ese problema se soluciona también con un acuerdo entre el municipio y la empresa de pasajeros que garantice los flujos de caja para pago de los compromisos financieros. Sin embargo, no existe esta situación en la empresa, que facilite ese acuerdo.

En ese sentido, los escenarios futuros que se presentan son:

- Ejecutar un plan de ajuste de la EPMT PQ para continuar con la operación de los dos corredores
- La EPMT PQ continúa operando el corredor Central del Trolebús, pero la extensión Carapungo y el corredor Ecovia son concesionados para operación con empresas privadas
- La EPMT PQ continúa con la propiedad de los buses diesel y un operador privado opera los trolebuses y los buses eléctricos en operación compartida
- La EPMT PQ Se liquida por parte del municipio y se concesionan todos los servicios a empresas privadas

La operación por empresas privadas tiene que cumplir con requisitos técnicos de desempeño y de calidad de los servicios considerados como parte de la remuneración de las empresas.

La existencia de la EPMT PQ tiene que ser condicionada a cumplir con los mismos requisitos de calidad y desempeño de las empresas privadas bajo el mismo sistema de gestión de los servicios. Para eso, es necesario que la empresa sea solo operador y que la evaluación sea realizada por el organismo independiente de gestión del sistema.

Operación del Sistema de Recaudo

La operación del sistema de recaudo también debe realizarse por una empresa especializada contratada para la prestación de esos servicios. Es necesario tomar todo el cuidado para que no suceda que los operadores se apoderen de esa actividad como sucedió en Bogotá. Las restricciones deben incluir la exigencia de que los socios de la empresa no sean familiares de ninguno de los socios de las empresas operadoras.

También se debe mencionar que no se puede tener la situación de Bogotá o de otros lugares donde operan varios sistemas de recaudo con tarjetas de cobro distintas.

Funding partners:



Implementing agencies:



Quito parece estar caminando hacia un escenario donde cada sistema solucione su propio sistema de recaudo bajo el supuesto de que pueda haber compatibilidad entre todos los sistemas. Eso es muy improbable con la implantación de un sistema de transporte integrado como el que se propone.

La empresa concesionaria del sistema de recaudo hace toda la inversión en equipos y cobra con base en el número de validaciones en el sistema. La empresa debe hacerse responsable por fraudes en el sistema por emisión de tarjetas no válidas o créditos indebidamente hechos en las tarjetas.

Lo más recomendable es tener un plan para todo el sistema, aunque sea implementado por fases. Un contrato por fases para todo el sistema atraerá a empresas más calificadas para prestar el servicio.

Operación del Sistema de Información al Usuario

La información al usuario debe ser prestada por el organismo gestor. Parte de la información debe ser producida dentro del sistema de monitoreo de la operación como frecuencias de servicio, ruta más adecuada para un trayecto, tiempo estimado de viaje.

La información de rutas puede ser parte del aplicativo de Google maps y no es necesario producción de aplicativos.

El organismo de gestión puede hacer un contrato de IT con una empresa específica y de creación de contenido de la información. Sin embargo, la responsabilidad debe quedarse con el organismo de gestión.

Monitoreo del Sistema y Gestión de la Flota

El monitoreo del sistema y gestión de la flota debe ser compartido entre organismo de gestión y los operadores del sistema.

Cada operador monitorea su operación y el organismo de gestión se encarga de la coordinación entre los operadores.

3.2. Modelo para los proyectos - Corredor Central Trolebús Extensión Carapungo y para el Corredor Ecovía

3.2.1. Modelo de gestión

El modelo para los proyectos debe insertarse en el contexto de un modelo integral y completo. El proyecto puede ser la semilla para la implantación del modelo integral de gestión del transporte para Quito.

Ya se encuentra en discusión la implementación de la Autoridad Única de Transporte que puede tener toda la autoridad para ser el organismo de gestión efectiva del sistema.

Funding partners:



Implementing agencies:



Aunque se implemente la Autoridad Única en unos meses, la organización tardará uno a dos años para lograr la debida capacitación para hacerse cargo de todas las responsabilidades de la gestión del sistema de transporte de Quito.

Existen tres alternativas básicas para la gestión del proyecto:

i. Implementar la Unidad de Negocio del Proyecto

La Unidad estaría en la estructura de la Secretaría de Movilidad o en la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP) y sería responsable por todas las actividades de implementación de los proyectos: elaboración de términos de referencia, conducción del proceso de licitación, apoyo en la discusión e implementación del modelo de negocio, elaboración de análisis financieros, ajustes en resultados de estudios, hacer que la información este disponible para los licitantes, evaluar las propuestas, negociar contratos y poner en marcha el proyecto. En ese momento, la Unidad puede transformarse o transferirse a la Autoridad Única de Transporte.

ii. Implementar desde un inicio la Autoridad Única de Transporte

La Unidad de Negocio del Proyecto sería un grupo dentro de la Autoridad con las mismas funciones y responsabilidades. Al terminar la implementación, la Unidad de Negocio se incorpora a las actividades de la Autoridad o asume la implementación de otro proyecto.

iii. Implementación del Proyecto a través de un Fideicomiso propio para la función bajo la supervisión de la Autoridad Única, que hace la gestión de la operación. El Fideicomiso hace las labores de ser proveedor de la flota (buses + baterías) para operación por financiación o leasing y contratar los operadores del servicio de buses y del recaudo. La gestión de la flota se realiza de manera coordinada entre la Autoridad Única, el Fideicomiso y el operador de los buses. La Autoridad es responsable por el pago de los costos del Fideicomiso.

Aunque la decisión de contratar al operador sea de la Autoridad o del Fideicomiso, las alternativas que se presentan tienen que pasar por una consideración del EPMMOP y si hay delegación de la operación por una autorización del Concejo Metropolitano

tabla 2. Alternativas de modelo de gestión

Funding partners:



Implementing agencies:



Alternativas para la gestión del proyecto	
Unidad de Negocio del Proyecto -UNP	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad opera hasta la ejecución del proyecto • Hasta que sea incorporada a la Autoridad Única de Transporte
Autoridad Única de Transporte AUT	<ul style="list-style-type: none"> • La UNP pasa a operar como una unidad de la Autoridad Única • Gestiona todas las actividades de los proyectos • Hace la gestión del sistema
AUT + Fideicomiso	<ul style="list-style-type: none"> • AUT hace la gestión de la operación • Fideicomiso hace y gestiona los contratos de construcción, operación y de gestión empresarial (parcial o total) • Firma los contratos de leasing de los buses

3.2.2. Modelo de Operación

La operación puede realizarse por la misma empresa, ahora bajo gestión de la Autoridad Única, por la llamada de uno o dos operadores privados para la inversión y prestación de los nuevos servicios y transferencia total de la operación a operadores privados.

El modelo de aprovisionamiento de los buses más adecuado por la experiencia reciente es que los buses sean de un inversionista independiente de la operación. Eso facilita que los buses no sean un problema en la renovación de las concesiones de operación puesto que los contratos de los buses se realizan por un período igual a la vida útil del bus.

La separación, entre el inversionista y el operador, tiene costos más elevados pero en las ciudades donde se utilizó este modelo se tomo en cuenta que los beneficios en términos de facilidad de gestión compensan esos costos.

Los costos son más altos porque el propietario de los buses asume riesgos que antes podían, de cierto modo, ser mitigados por el operador y también puede ser penalizado por la no disponibilidad de los buses. Para el operador la no disponibilidad es tomada como "incumplimiento" con multas que normalmente no se pagan o se pagan solo parcialmente por el tema de equilibrio financiero de la empresa.

El leasing es solo una forma distinta de financiación de la flota. Buses articulados, biarticulados y ahora los buses electricos no tienen un mercado amplio que permita reasignar la flota fácilmente para otra operación. Los contratos tienen que ser por la vida útil del bus e involucra riesgo de la administración ponerse en mora en los pagos del contrato. La evaluación de riesgos por parte del inversionista dictamina el "spread" sobre la tasa de interés de la inversión.

Funding partners:



Implementing agencies:



Para garantizar la sostenibilidad financiera del sistema, es conveniente tener un fondo que concentre los recursos financieros para cumplir con las obligaciones del sistema: pago de inversión de capital, para los sistemas de gestión (monitoreo, información para el usuario, gestión de la flota y seguridad) y para la operación de los servicios.

El problema de los sistemas de transporte actuales es que la tarifa generalmente es una decisión política y termina por no ser suficiente para cubrir todos los costos del sistema. Para eso se ha desarrollado el concepto de la tarifa técnica que es la tarifa necesaria para cubrir todos los costos del sistema.

El costo está relacionado con la calidad de servicio que se quiere dar. Aunque no se quiera tocar el problema de la tarifa como un problema técnico y financiero, no se puede ignorar esa temática

Considerando la situación de equilibrio financiero de la operación y el alcance de la pandemia en la economía, la necesidad de una gestión eficiente y consciente del servicio de transporte público ya no es una elección. La gestión eficiente puede ayudar a lograr un *mejor* desempeño y lograr el equilibrio financiero con costos operacionales más bajos y, por consecuencia, tarifas más bajas.

Tabla 3 - Alternativas para el modelo de operación

Alternativas para la operación de los servicios de buses y la adquisición de los buses		
Operación total por la EPMT PQ	<ul style="list-style-type: none"> El municipio adquiere los buses y baterías por compra directa o por operación de leasing La EPMT PQ compra los buses y baterías por compra directa o por operación de leasing 	<ul style="list-style-type: none"> EPMT PQ hace la operación y mantenimiento de los buses La empresa de leasing hace el mantenimiento y la EPMT PQ hace la operación de los buses en el modelo de contrato por leasing
Operación total por la EPMT PQ	<ul style="list-style-type: none"> El municipio adquiere los buses y baterías por compra directa o por contrato de leasing La empresa de energía compra las baterías y el municipio adquiere los buses sin batería por compra directa o por leasing 	<ul style="list-style-type: none"> EPMT PQ opera y mantiene los buses en el modelo de compra directa La empresa de leasing hace el mantenimiento y la EPMT PQ hace la operación de los buses en el modelo de contrato por leasing La empresa de energía mantiene las baterías en el modelo de compra independiente de bus y batería
EPMT PQ opera el corredor Central Operador privado opera Ecovía	<ul style="list-style-type: none"> El municipio compra/lease los trolebuses y e-buses del corredor central La empresa privada compra/lease los e-buses de Ecovía- Extensión Carapungo y recibe por comodato los buses diésel actuales Las empresas compran los buses sin batería y la empresa de energía compra las baterías 	<ul style="list-style-type: none"> EPMT PQ opera y mantiene los trolebuses y e-buses del corredor Central La empresa privada opera y mantiene los e-buses del Corredor Ecovía – Extensión Carapungo La empresa de energía mantiene las baterías caso el modelo sea de compra independiente de bus y batería
Operación exclusiva por empresas privadas	<ul style="list-style-type: none"> Las empresas compran/lease los buses y baterías La empresa de energía compra las baterías y el operador privado compra los buses 	<ul style="list-style-type: none"> Las empresas privadas operan y mantiene los trolebuses y e-buses del Corredor Central, Corredor Ecovía – Extensión Carapungo La empresa de energía mantiene las baterías en el modelo de compra independiente de bus y batería EPMT PQ se transformaría en el organismo de gestión o la Autoridad Única de Transporte

Las alternativas de operadores privados pasan por el problema político de reducir la EPMT PQ dándole una función distinta.

Existe la alternativa de que la flota sea privada pero operada por la EPMT PQ. Para que eso sea posible, el modelo debe considerar el fondo de transporte como fuente de pago a los propietarios de los buses, con una contabilidad independiente de la EPMT PQ.

Funding partners:



Implementing agencies:



La alternativa de compra directa con crédito proveedor, normalmente es la más conveniente en términos financieros porque normalmente tiene intereses más bajos, aunque los plazos de pago son menores (normalmente máximo de 8 años). También, se puede acceder a créditos del IFC con intereses más bajos que los practicados por la banca privada.

Sin embargo, esa alternativa depende de la capacidad de endeudamiento del Municipio y que al momento esta sobregirada

La adquisición de flota por contrato de leasing es la más cara de las alternativas. Las operadoras de leasing cobran una tasa de administración de 3 a 4 puntos porcentuales por encima de las tasas de financiación bancaria. Ese “spread” varía de acuerdo con la evaluación de riesgos de las empresas de las garantías ofrecidas en el contrato.

Sin embargo, la contratación por leasing con mantenimiento tiene ventajas:

- Mayor garantía de disponibilidad de los buses para servicio;
- Mantenimiento de mejor calidad, puesto que la empresa gana por disponibilidad;
- Garantía de calidad de los buses por el periodo de contrato;
- Las flotas son siempre contratadas por periodo equivalente a la vida útil del bus;
- La flota puede ser siempre renovada o ampliada por nuevos contratos de leasing siempre que sea necesario y siempre por la vida útil del vehículo

Además no representa endeudamiento aunque sea un compromiso financiero de pago por servicios y demande los mismos instrumentos de garantía de pagos. Sin embargo, la certificación presupuestaria que tiene que emitirse (si bien es plurianual), se tiene que pedir autorización al Concejo Metropolitano por el monto total del contrato de leasing.

3.2.3. Consideraciones sobre la decisión de leasing

Los modelos de operación presentados representan las alternativas visualizadas por los consultores para el Proyecto. No corresponde a los consultores indicar la solución sino presentar los elementos para la discusión que orienten la toma de decisiones por parte de la autoridad municipal.

Los decisores tienen otras consideraciones, sobre las cuales los consultores no tienen conocimiento ni acceso. Las recomendaciones técnicas son apenas una de esas consideraciones.

Considerando la multitud de informaciones consideradas, la administración de Quito ha decidido por el modelo de contratación de flota por operación de leasing de los vehículos con mantenimiento.

Funding partners:



Implementing agencies:



Los consultores han respetado como se debe esa decisión y siguieron la ruta para elaboración de los términos de referencia y las bases para licitación dentro de esa modalidad, que es la de leasing.

Entre los argumentos presentados por los consultores en las discusiones se presentaron las condiciones generales para la adquisición de buses.

1. Adquisición de la flota por compra directa
 - a. Es la opción de menor costo puesto que se puede ejecutar por crédito proveedor o créditos con intereses bajos como la banca multilateral o IFC;
 - b. Es la opción que demanda más tiempo para tratar los créditos, firmar contratos, licitación y firma de los contratos
 - c. La empresa asume todos los riesgos
 - i. problemas técnicos de los vehículos después de los años de garantía;
 - ii. enfrentar la curva de aprendizaje sobre la nueva tecnología;
 - iii. los problemas de falta de capacidad técnica de la empresa.
2. Operación de leasing por la Secretaria de Movilidad
 - a. No requiere de los tiempos para obtención de créditos
 - b. Sin embargo, todavía necesita aprobación del Consejo Metropolitano y la identificación de las fuentes de pago
 - c. Los costos de leasing están 3 a 5 puntos porcentuales por encima de la tasa de interés de los préstamos para adquisición de los buses.
 - d. El mantenimiento también tendrá costos extras y estará entre 10 y 15% arriba de los costos normales de mantenimiento por costos administrativos de la empresa y por capital en compra de repuestos para garantizar la disponibilidad de los vehículos;
 - e. La empresa de leasing tendrá que mantener un stock de productos para evitar la falta de repuestos que requieren importación.
 - f. El pago del IVA puede ser recuperado en 70%
3. Operación de leasing por la EPMT PQ

Es la opción más cara. Además de todos los costos de leasing no se puede recuperar el IVA, lo que significa un 8.40% de costo extra en el contrato (70% del IVA que puede ser recuperado por la Secretaría/Municipalidad)

Además, es necesario considerar que la EPMT PQ solo puede firmar un contrato de leasing, si la Alcaldía aprueba pasar fondos a la empresa por el hecho que la tarifa no es suficiente para pagar por los servicios.

Funding partners:



Implementing agencies:



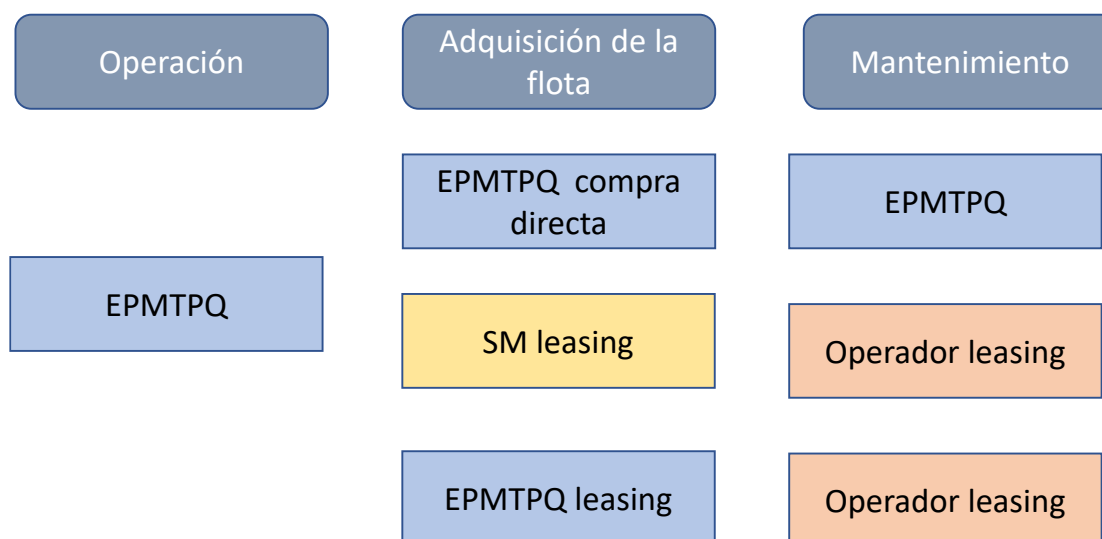


Figura 10. Alternativas de adquisición de flota

Las ventajas y desventajas de contratación de flota por contrato de leasing son:

- a. Ventajas
 - i. Garantiza mejor disponibilidad de los buses
 - ii. Mejor mantenimiento y elimina el costo de mantenimiento de vehículos para la EPTMQ;
 - iii. Asume riesgos frente a los proveedores por defectos de fabricación o de problemas de desempeño de los buses;
 - iv. Asume parte de los riesgos tecnológicos de la tecnología de buses eléctricos;
 - v. Contrato por la vida útil del vehículo. Incorporación de nuevos vehículos son nuevos contratos de leasing;
- b. Garantía prácticamente por toda la vida útil del vehículo. Desventajas
 - i. Costo más alto;
 - ii. Conflictos que pueden ser generados por desempeño de los choferes;
 - iii. Necesidad de un fondo que tenga recursos por lo menos para pago del leasing por seis meses (puede ser que el inversionista requiera un fondo equivalente a un año). Eso es lo que se requiere para tener un colchón de tiempo para tratar de problemas de mora en los pagos y de solución de conflictos en una posible quiebra de contrato.

Funding partners:



Implementing agencies:



4. ETAPAS POSIBLES PARA IMPLEMENTACIÓN Y LICITACIÓN

Como el Proyecto es de cambio de tecnología de buses, no existen propiamente etapas para licitación sino lotes de buses.

Los lotes van en función de los criterios para reposición de la flota al vencimiento de la vida útil de los buses diesel. La modelación de la demanda consideró una vida útil de 15 años, aunque la legislación considere 25 años. La práctica de otros países considera un máximo de vida útil de 12 años para los buses articulados y biarticulados. Los sistemas buscan no tener una flota muy vieja considerando vida útil de 12 años, pero una edad promedio de la flota de 6 o 7 años. Flotas viejas incrementan el costo operacional y resultan en un porcentaje grande de vehículos en mantenimiento.

La estrategia recomendada es reducir para 15 años la vida útil máxima hasta 2027 y aproximarse poco a poco de acuerdo a los estándares internacionales. Los estudios de demanda establecieron la necesidad de 69 nuevos trolebuses y 110 e-buses articulados hasta 2027.

Esos números son los indicados en el escenario evaluado por Logit. Dada la incertidumbre en los escenarios de oferta de servicios y de tarifa, se recomienda que se haga la primera adquisición en 2022/23 y se haga una nueva evaluación en plazo de por lo menos un año después de la puesta en marcha del metro.

Los números indicados por la consultora están como una recomendación que asegure mantener la oferta y la capacidad de transporte para los usuarios es de 34 trolebuses y 25 buses eléctricos articulados.

Tabla 4. Plan de Renovación de flota

Corredor	TIPO DE FLOTA	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Trolebús	TROLE LOTE 1	50								
	TROLE LOTES ADICIONALES					19				
	ARTICULADO ELECTRICO					5	10			
Ecovia	ARTICULADO ELECTRICO	31				5	59			
Total		81		29			69			

Fuente: Informe 2.1.4. Reorganización de rutas de buses

Funding partners:



Implementing agencies:



5. MODELO DE GESTIÓN PARA LA ÚLTIMA MILLA

La gestión de la última milla es importante por los conceptos de ciudad donde se pueda caminar y movilidad por VMU, pero también para incentivar el transporte público colectivo y reducir costos de operación.

Lo que se plantea es la integración de los VMU (vehículos de movilidad urbana) como parte del sistema de transporte como un modo de alimentación de costo bajo dentro del mismo sistema de gestión de la operación.

Las alternativas que se presentan en la gestión por la Autoridad Única de Transporte son:

- operación por BiciQuito en coordinación con los operadores de buses (EPMTPQ u operadores privados)
- operación por la EPMTPQ o por el operador privado del servicio de buses
- Operación por una empresa privada exclusiva para el servicio

El servicio puede ser remunerado con una tarifa de 10 centavos como parte del costo del sistema integrado.

El usuario puede recibir bonos en los pasajes como en los servicios de fidelidad. El uso constante de los servicios puede dar puntos que resultan en premios o en créditos para los viajes futuros.

El operador de los servicios puede explotar la concesión de publicidad en los parqueaderos y en las bicicletas. En las áreas residenciales, debe ser incentivado el uso de bicicletas o scooters privados. En las áreas de gran concentración de empleos, las bicicletas o scooters deben ser públicas.

Funding partners:



Implementing agencies:



6. CONCLUSIÓN

La gestión del sistema de transporte público es fundamental para lograr buena calidad de servicios. Los problemas resultantes de la pandemia muestran claramente la importancia de la gestión. Un sistema ordenado y con monitoreo de la operación tiene información detallada y herramientas eficientes para elaborar planes de operación bajo distintas consideraciones.

Es función de gobierno local hacer la gestión de los servicios públicos a través de organismos o agencias de control. El proyecto presenta la oportunidad de implementación de la gestión de forma ordenada y objetiva.

Funding partners:



Implementing agencies:



**C40 Cities Climate
Leadership Group**
3 Queen Victoria Street, City
London EC4N 4TQ
United Kingdom

**Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin
Germany

E contact@c40cff.org
W c40cff.org

Funding partners:



Implementing agencies:

