



»»

Cómo se aceleró la adopción de buses eléctricos en América Latina: un estudio de caso sobre el modelo de propiedad de activos en el transporte público



SUMIT
SUSTAINABLE URBAN MOBILITY
INVESTMENT TASK FORCE

AN INITIATIVE OF

CO»MOTION

Resumen Ejecutivo

En una mañana cualquiera, Bogotá despierta al ritmo del movimiento urbano. Más de 2,5 millones de personas se suben cada día a los buses que cruzan la ciudad, llevando a trabajadores, estudiantes y familias hacia los destinos que sostienen su vida cotidiana. Durante décadas, ese dinamismo tuvo un costo silencioso pero profundo: los motores diésel saturaban el aire con emisiones nocivas, alimentando una crisis de contaminación.



Luego, en 2020, comenzó una transformación tan decisiva como discreta. La ciudad empezó a sustituir el rugido del diésel por el zumbido casi imperceptible de los motores eléctricos. Hoy, **más de 1.500 buses eléctricos** recorren las calles de Bogotá, evitando **1.855 toneladas de CO2 al mes**, mientras mantienen —e incluso mejoran— la movilidad que sostiene el pulso económico de la capital.

Pero esta no es una historia de gasto público desbordado ni de megaproyectos espectaculares. Es, sobre todo, una historia de estrategia e innovación institucional: de replantear quién posee, quién financia y quién opera el transporte público. Al rediseñar alianzas y esquemas de financiamiento, Bogotá demostró que una ciudad puede transformar su aire, sus calles y su futuro con un cambio gradual pero contundente y abrir, al mismo tiempo, un camino replicable y escalable a través de alianzas público-privadas sólidas.

VGMobility, proveedor de activos de electromovilidad e infraestructura en América Latina, se ha consolidado como el socio de elección de la región para la electrificación del transporte público, abordando uno de los desafíos urbanos más apremiantes de América Latina. La empresa ha desplegado más de **2.700 buses eléctricos (e-buses) en Colombia, Chile y Costa Rica**, gestionando activos que superan los **\$511 millones de dólares**. VGMobility ha logrado esta escala mediante la implementación de un modelo innovador de material rodante (rolling-stock) que separa la propiedad de activos de la operación, eliminando así barreras de capital significativas que históricamente han impedido la electrificación de flotas de buses en mercados emergentes.

LOGROS DE VGMOBILITY



11 PROYECTOS



3 PAÍSES, **4** CIUDADES



5 ELECTROTERMINALES



2,751 BUSES



USD **550** MM AUM*



Fuente: VGM. Incluye proyectos en implementación. *Activos bajo administración.

Este estudio de caso examina el modelo de negocio de VGMobility, sus estrategias operativas y su capacidad para adaptarse financieramente a entornos regulatorios y crediticios diversos. Demuestra cómo el enfoque de propiedad de activos de material rodante separado de la operación se ha convertido en una mejor práctica en América Latina, permitiendo que gobiernos y operadores de buses avancen hacia el transporte sostenible sin asumir costos iniciales excesivos, mientras mantienen la continuidad operativa y aumentan la calidad del servicio.

INTRODUCCIÓN: EL MODELO DE MATERIAL RODANTE EN CONTEXTO

Definición de Empresas de Material Rodante (ROSCOs)

En una mañana cualquiera, Bogotá despierta al ritmo del movimiento urbano. Más de 2,5 millones de personas se suben cada día a los buses que cruzan la ciudad, llevando a trabajadores, estudiantes y familias hacia los destinos que sostienen su vida cotidiana. Durante décadas, ese dinamismo tuvo un costo silencioso pero profundo: los motores diésel saturaban el aire con emisiones nocivas, alimentando una crisis de contaminación que posicionó a Bogotá entre las ciudades con peor calidad del aire en América Latina.

Luego, en 2020, comenzó una transformación tan decisiva como discreta. La ciudad empezó a sustituir el rugido del diésel por el zumbido casi imperceptible de los motores eléctricos. Hoy, más de 1.500 buses eléctricos recorren las calles de Bogotá, evitando 1.855 toneladas de CO₂ al mes, mientras mantienen —e incluso mejoran— la movilidad que sostiene el pulso económico de la capital.

Pero esta no es una historia de gasto público desbordado ni de megaproyectos espectaculares. Es, sobre todo, una historia de estrategia e innovación institucional: de replantear quién posee, quién financia y quién opera el transporte público. Al rediseñar alianzas y esquemas de financiamiento, Bogotá demostró que una ciudad puede transformar su aire, sus calles y su futuro con un cambio gradual pero contundente y abrir, al mismo tiempo, un camino replicable y escalable a través de alianzas público-privadas sólidas.

Aunque los contextos difieren vastamente, el desafío financiero subyacente sigue siendo el mismo. Al importar este modelo a un contexto de mercado emergente, VGMobility ha creado un modelo que aborda limitaciones específicas de la región mientras mantiene los principios fundamentales de separación entre activos y operación.



Dependencia del Autobús y la Transición hacia la Electrificación en América Latina

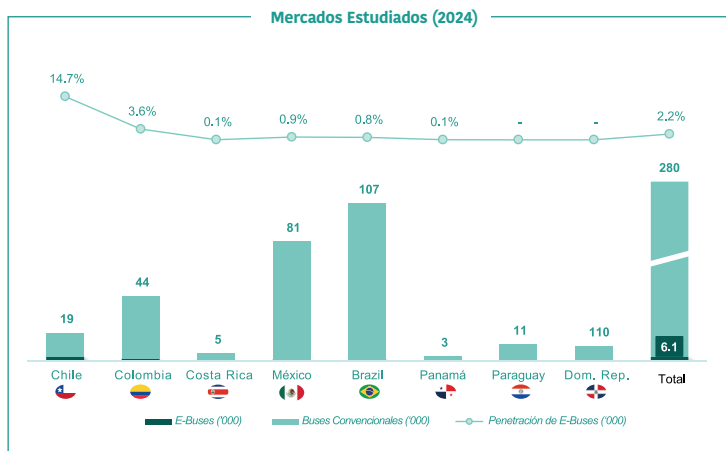
América Latina enfrenta una dinámica de transporte única que la distingue de los mercados desarrollados. Los buses públicos representan la columna vertebral de la movilidad urbana en toda la región, con un estimado de 40 a 50 por ciento de los viajes diarios realizados en autobús en las principales áreas metropolitanas. En ciudades como Bogotá, Ciudad de México y Santiago, los buses sirven como mecanismo principal de conectividad para las poblaciones trabajadoras, conectando a los residentes con el empleo, la educación y los servicios de salud.

Esta fuerte dependencia del transporte público coexiste con severos desafíos ambientales. **El transporte representa aproximadamente el 43 por ciento de las emisiones de dióxido de carbono en América Central y del Sur**—significativamente más alto que el 36 por ciento registrado en América del Norte y 29 por ciento en Europa.¹ Además, las principales ciudades latinoamericanas experimentan concentraciones de material particulado (PM2.5) que promedian el doble de los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud, causadas principalmente por emisiones vehiculares de sistemas de tránsito diésel.

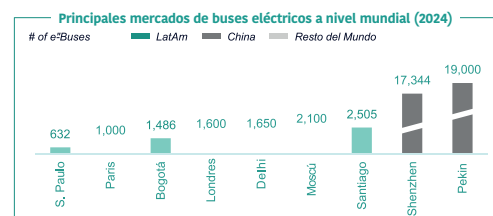
La urgencia de la descarbonización de los autobuses responde tanto a necesidades ambientales como de salud pública. Así mismo, América Latina enfrenta una brecha crítica de financiamiento: la electrificación del transporte público requiere aproximadamente \$70 mil millones de dólares en inversión acumulada en toda la región, sin embargo, los mecanismos de financiamiento existentes siguen siendo inadecuados.² Ante estas limitaciones superpuestas, América Latina requería un nuevo paradigma de financiamiento. Esta confluencia de demanda, necesidad y limitaciones de capital creó las condiciones de mercado en las que VGMobility se posicionó exitosamente.

NECESIDADES FINANCIERAS SIGNIFICATIVAS AMÉRICA LATINA

La creciente demanda de electromovilidad en América Latina requiere la adquisición de 280.000 buses eléctricos y la movilización de USD 70.000 millones en inversión—USD 5.000 millones anuales. La creciente demanda de electromovilidad en América Latina requiere la adquisición de 280.000 buses eléctricos y la movilización de USD 70.000 millones en inversión—USD 5.000 millones anuales.



- Elementos Principales**
- ✓ América Latina es el mayor mercado de buses eléctricos fuera de China, con una flota que se proyecta crecer a una tasa anual superior al 28% durante la próxima década.
 - ✓ En 2024, los buses eléctricos representaban apenas el 2,2% de la flota total, pero 2025 ha marcado un punto de inflexión en su despliegue.
 - ✓ El transporte público representa el 40% de los viajes diarios en América Latina.



Actualmente, la electrificación del transporte público representa la opción más económica en términos de costo total de propiedad (TCO).

(Notas: (1) Asumiendo una inversión de US\$ 250.000 por bus
Fuente: Strategy&, Ministerio de Transporte de Chile

1. "Why Low-Emissions Transport Is Key for Latin America and the Caribbean." Climate Promise, United Nations Development Program, n.d., <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/why-low-emissions-transport-key-latin-america-and-caribbean>.

2. C40 Cities (2024) 'Latin America's e-bus market is booming - new research shows where to invest', C40 Cities Climate Leadership Group, 7 March. Available at: <https://www.c40.org/news/latin-americas-e-bus-market/>

EL DESAFÍO: BARRERAS PARA LA ADOPCIÓN DE E-BUSES EN AMÉRICA LATINA

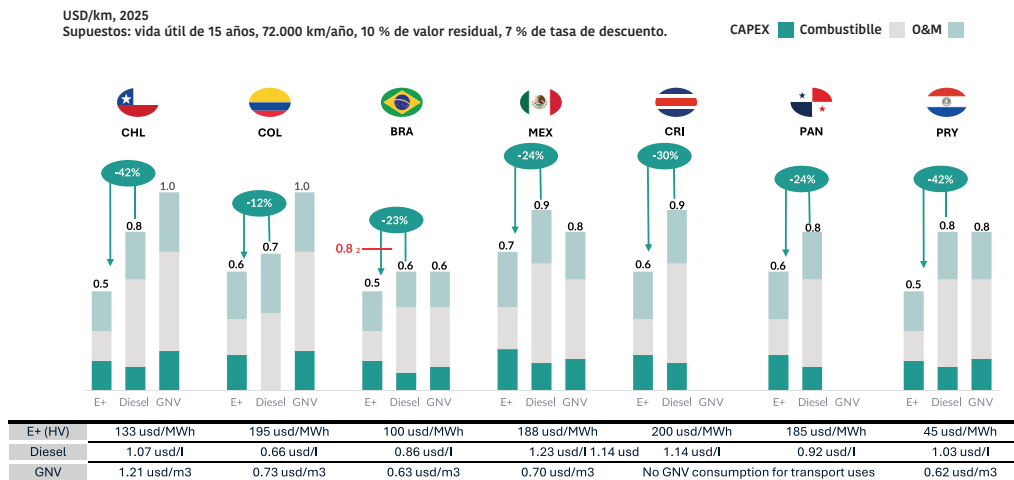
Comprender estas barreras evidencia por qué los modelos de financiamiento innovadores se han vuelto esenciales para los esfuerzos de descarbonización regional.

Intensidad de Capital y Limitaciones Financieras de los Operadores

Los buses eléctricos ofrecen un costo total de propiedad inferior a lo largo de su vida útil operativa, impulsado por costos de energía 60-70% más bajos que el combustible diésel y gastos de mantenimiento reducidos hasta en un 40% debido a menos piezas móviles.^{3 4}

Aunque estas ventajas operativas son sustanciales, la transición requiere concentrar la inversión en la etapa inicial del proyecto. Las flotas de buses eléctricos demandan una inversión por unidad que alcanza aproximadamente los US \$250,000⁵, además de infraestructura auxiliar esencial: terminales de carga, conexiones eléctricas sofisticadas y sistemas de gestión de energía.

COMPARACIÓN DEL COSTO TOTAL DE OPERACIÓN



Fuente: Strategy&Analysis
Notas: Los precios de combustible se mantienen constantes durante el período analizado y se calculan como promedio entre 2021 y 2024, excepto en Colombia, donde se utiliza el último precio de referencia disponible. Los precios del GNV corresponden a las señales de precio más recientes de diversas fuentes. En algunas ciudades brasileñas, la competitividad del TCO se ve favorecida por subsidios que cubren la diferencia entre el CAPEX de autobuses eléctricos y diésel, lo que reduce el TCO de 0,8 USD/km a 0,5 USD/km. Fuente: Información corporativa, Zebra, ICCT, organismos gubernamentales nacionales, GIZ, C40, Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial, GlobalPetrol, Gobierno de São Paulo, Empresa de Pesquisa Energética, ARSEP, Strategy& Analysis.

En el modelo tradicional, las empresas operadoras de buses (BOCs, por sus siglas en inglés) poseían y operaban sus flotas, un arreglo que funcionaba adecuadamente en mercados dominados por diésel con menores requisitos de capitalización.

La electrificación transformó radicalmente esta dinámica. Para las empresas operadoras con acceso limitado a financiamiento y tarifas reguladas que restringen sus ingresos, asumir de forma independiente una transición de esta magnitud resultó prácticamente inviable.

A esto se sumaban riesgos operativos como la obsolescencia tecnológica, la degradación de baterías y la complejidad del mantenimiento, factores que desalentaban a los operadores de asumir la propiedad completa de las flotas.

3. World Resources Institute (2025) 'Recommended Total Cost of Ownership Parameters for Electric School Buses: Summary of Methods and Data', February 1. Available at: <https://www.wri.org/research/recommended-total-costownership-parameters-electric-school-buses- methods-data>

4. E-GAP. Total Cost of Ownership (TCO): Why Electric Buses Are a Cost-Effective Choice. 14 Apr. 2025, <https://www.e-gap.com/en/total-cost-of-ownership-tco-why-electric-buses-are-a-cost-effective-choice>

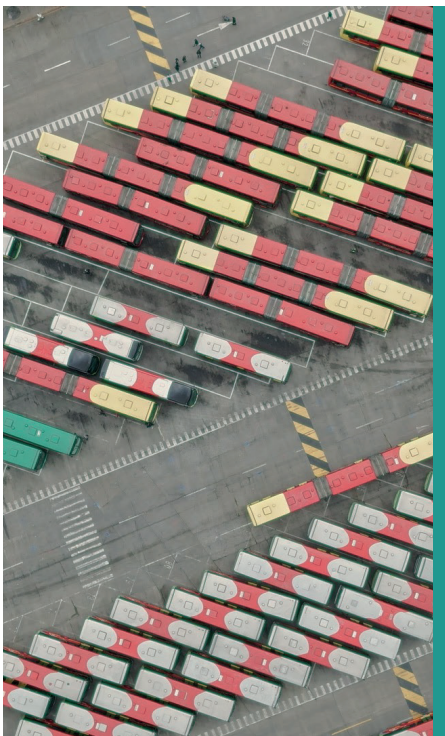
5. UNDP Climate Promise. "Why Low-Emissions Transport Is Key for Latin America and the Caribbean." United Nations Development Program, <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/why-low-emissions-transport-keylatin-america-and-caribbean>

Brechas de Infraestructura y Capacidad Institucional

Más allá de los vehículos, los sistemas de e-buses requieren infraestructura de soporte sofisticada que trasciende las capacidades de los operadores tradicionales y de muchas autoridades. Diseñar, obtener y construir terminales de carga a gran escala demanda experiencia técnica especializada, capacidad para gestionar adquisiciones complejas y conocimiento profundo de sistemas de distribución eléctrica a escala industrial.

Los operadores tradicionales, cuya competencia central se enfocaba en la operación de rutas y el servicio al pasajero, carecían de capacidad institucional para gestionar estos desafíos técnicos.

Integración operativa, problemas en la cadena de suministro y sobrecostos que comprometían el tiempo de actividad de los vehículos y la eficiencia energética. De manera crítica, muchos proyectos descubrieron demasiado tarde que las redes eléctricas locales carecían de capacidad suficiente para soportar operaciones de carga a la escala planificada, requiriendo modificaciones costosas del proyecto o implementación por fases.



GOBIERNOS Y OPERADORES: DESAFÍOS Y SOLUCIONES

El Desafío
La Solución



Requisitos de inversión inicial

- La electrificación de flotas de transporte público exige una inversión inicial sustancial en unidades, sistemas de carga e infraestructura operativa

- Estructura soluciones financieras que maximizan la eficiencia del capital.
- Elimina la barrera de inversión inicial para acceder a vehículos, carga e infraestructura.



Desarrollo de Infraestructura Compleja

- El desarrollo de infraestructura de carga y patios eléctricos excede las capacidades de gobiernos y operadores, y queda fuera de su ámbito estratégico.

- Gestiona la ejecución integral del Proyecto.
- Aporta experiencia probada en gestión de proyectos, negociación con proveedores y diseño de garantías para maximizar eficiencia.



Consideraciones Operativas y Técnicas

- Los gobiernos y operadores a menudo enfrentan problemas de integración operativa y de cadena de suministro, lo que genera costos adicionales y soluciones de baja calidad.

- Diseña infraestructura optimizada para eficiencia energética, rotación eficiente y mantenimiento preventivo. Habilita monitoreo integral de flota y análisis de datos para optimizar disponibilidad operativa.

La Brecha de Financiamiento

El financiamiento tradicional de proyectos para el transporte público operaba bajo distribuciones de riesgo asumidas que no reflejaban las realidades de la electrificación. Los gobiernos y las autoridades de transporte público a menudo contaban con experiencia limitada en la estructuración de acuerdos de infraestructura complejos o en la atracción de inversión institucional al sector. Esta brecha financiera coincidía con la ausencia de instrumentos adecuados a través de los cuales los inversionistas privados pudieran financiar la transición hacia la electromovilidad, manteniendo rendimientos ajustados al riesgo aceptables.

En este contexto, resulta clave diferenciar entre dos tipos de activos con perfiles de riesgo y financiamiento distintos: por un lado, la flota de buses eléctricos, y por otro, la infraestructura de carga. Ambos requieren esquemas financieros específicos y especializados. En este modelo, VGMobility actúa como proveedor integral de estos dos componentes, estructurando soluciones diferenciadas que permiten viabilizar tanto la adquisición de la flota como el desarrollo de la infraestructura necesaria para su operación.

VGMobility desarrolló una solución innovadora para cerrar esta brecha adaptando el modelo de material rodante de los sistemas ferroviarios europeos.

EL MODELO DE MATERIAL RODANTE DE VGMOBILITY: ESTRUCTURA Y OPERACIONES

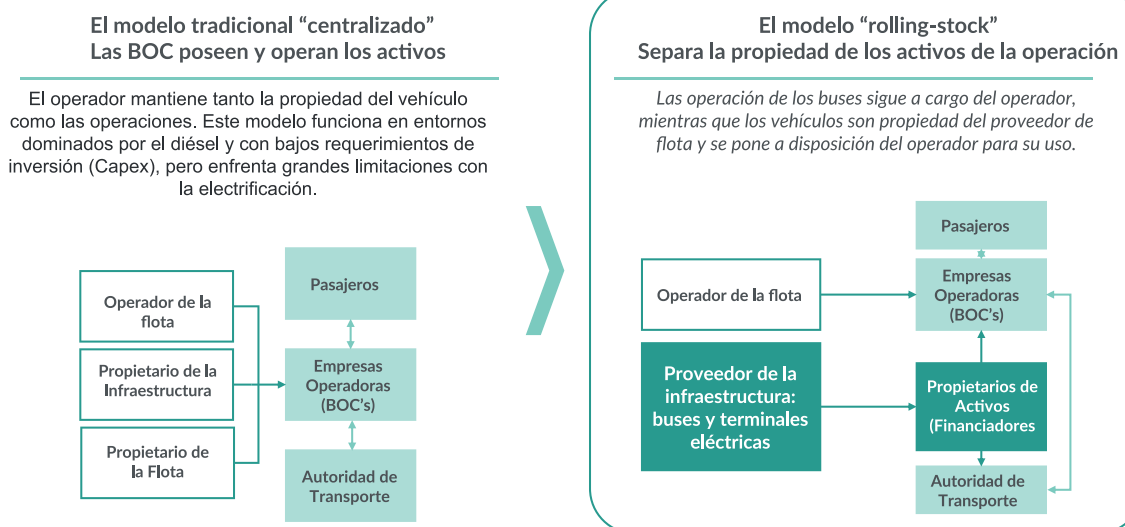
Arquitectura del Modelo de Negocio

VGMobility opera como proveedor integrado de activos de movilidad sostenible y desarrollador de infraestructura, separando la propiedad y financiamiento de buses de su operación. Bajo este modelo, VGMobility invierte, posee y arrienda las flotas e infraestructura de carga, manteniendo el control de calidad de los activos; mientras que las empresas operadoras se encargan de la prestación diaria del servicio: reclutamiento de conductores, operación de rutas, mantenimiento de e-buses y atención al cliente.

Esta separación estructural se traduce en distintas modalidades contractuales según el entorno regulatorio y las preferencias de cada mercado. VGMobility opera a través de dos mecanismos principales. El primero consiste en contratar directamente con autoridades de transporte público o gobiernos municipales mediante concesiones de ocho a quince años, donde la autoridad asume la responsabilidad de pago y VGMobility retiene la propiedad de los activos. El segundo establece acuerdos comerciales bilaterales directamente con empresas operadoras privadas.

La estructura de pago está diseñada con flexibilidad para acomodar diversos contextos municipales: en mercados con subsidios de transporte público, VGMobility típicamente negocia garantías de pago prioritario dentro de la cascada de subsidios; en sistemas dependientes de tarifas—que caracterizan a la mayoría de las ciudades—la cascada de pago se construye directamente en los mecanismos de recaudación de tarifas, asegurando sostenibilidad financiera sin depender de subsidios gubernamentales.

CAMBIO DE PARADIGMA



A través de ambas estructuras de contratación, el modelo de ingresos de VGMobility se centra en una tarifa mensual fija por bus, típicamente indexada a la inflación, que compensa la provisión y servicios de gestión de activos. Los ingresos presentan mínima variabilidad, ya que la estructura tarifaria contempla ajustes limitados vinculados únicamente a la disponibilidad de la flota. Las reducciones solo se activan ante interrupciones prolongadas del servicio causadas por defectos de fabricación o eventos de fuerza mayor.

Arquitectura de Solución Llave en Mano: La Cadena de Valor Completa

Una ventaja estratégica fundamental que distingue a **VGMobility** de los competidores radica en su capacidad para entregar soluciones integradas de extremo a extremo que abarcan todo el ciclo de vida del proyecto de e-buses. En lugar de requerir que los gobiernos u operadores coordinen con múltiples proveedores especializados, **VGMobility** asume la responsabilidad del desarrollo del proyecto, ingeniería civil, gestión de la cadena de suministro, compra de buses, despliegue de infraestructura y soporte operativo.

Este alcance integral incluye un análisis inicial de viabilidad del proyecto, incorporando evaluación detallada de obras civiles y evaluación de capacidad de la red eléctrica llevada a cabo por empresas especializadas. VGMobility luego procede a la adquisición de vehículos, ejerciendo una toma de decisiones selectiva respecto a fabricantes de equipo original (OEM, por sus siglas en inglés) y negociando garantías que se extienden a la gestión de riesgos tecnológicos.

En paralelo, VGMobility diseña y construye infraestructura de carga optimizada para eficiencia energética y patrones de rotación de vehículos, gestiona el proceso de interconexión con compañías de servicios públicos para asegurar suministro de energía adecuado, e implementa software de monitoreo y gestión para optimización de flota y análisis de rendimiento. El enfoque llave en mano produce múltiples beneficios. Elimina el requisito de que los actores del sector público desarrollen experiencia interna en dominios especializados, acelera los cronogramas de implementación del proyecto y reduce la probabilidad de fallas de integración costosas. Al aprovechar relaciones establecidas en la cadena de suministro y experiencia en adquisiciones, VGMobility negocia términos superiores a los que los operadores individuales podrían asegurar independientemente. Además, la integración del diseño de infraestructura y la adquisición de vehículos permite la optimización en todo el sistema, asegurando que los sistemas de carga, protocolos de gestión de energía y especificaciones de vehículos se alineen para maximizar la eficiencia operativa y extender el tiempo de actividad del vehículo.

Modelo de Ingresos y Estructuración Financiera

El enfoque de financiamiento de VGMobility refleja las condiciones específicas del mercado y los requisitos del cliente, con estructuras de capital que abarcan desde relaciones tradicionales de deuda a capital de 70/30 hasta configuraciones altamente apalancadas de 90/10 en jurisdicciones donde los mercados de deuda y las condiciones crediticias son particularmente favorables. Los mecanismos de ingresos operan en paralelo a las estructuras contractuales. Bajo acuerdos directos con autoridades de transporte público (PTA), VGMobility recibe pagos mensuales que reflejan una tarifa acordada que incorpora el costo fijo de la inversión en flota e infraestructura. En los contratos con operadores privados, VGMobility recibe pagos a través de esquemas tarifarios estructurados (tarifas por kilómetro recorrido, por pasajero transportado o cargos fijos de inversión) financiados con ingresos operativos o, de manera más común, mediante mecanismos de pago prioritario en sistemas de subsidios públicos.

La estructura de ingresos de VGMobility está diseñada para operar independientemente de las fluctuaciones de demanda de pasajeros a través de mecanismos contractuales adaptables. En mercados con marcos de subsidios de transporte público establecidos, los ingresos de VGMobility están aislados de la volatilidad de la demanda a través de garantías contractuales respaldadas por compromisos gubernamentales. En mercados dependientes de tarifas, VGMobility emplea estructuras alternativas de mitigación de riesgos que pueden incluir garantías de ingresos mínimos, mecanismos de ajuste de tarifas o modelos de pago combinados para asegurar rendimientos estables independientemente de las variaciones en el número de pasajeros. Esta flexibilidad en estructurar protecciones financieras a través de diversos entornos regulatorios permite a VGMobility mantener parámetros de inversión consistentes mientras adapta los términos contractuales a las condiciones del mercado local.

Diferenciación Contextual del Mercado

VGMobility ha navegado exitosamente diversos entornos regulatorios, fiscales y financieros en América Latina. Sus operaciones iniciales en Colombia y Chile se beneficiaron de sistemas de subsidios consolidados y procesos de adquisición maduros. Costa Rica permitió explorar asociaciones municipales a escala intermedia. Ahora, la expansión a Brasil y México presenta oportunidades en mercados más amplios que combinan múltiples fuentes de financiamiento gubernamental, estructuras de gobernanza municipal complejas y mecanismos financieros dinámicos, contextos ideales para el modelo contractual flexible de **VGMobility**.

Además, los entornos crediticios varían entre jurisdicciones, cada uno presentando oportunidades distintas para la estructuración financiera. Colombia y Chile tienen un historial establecido de inversión sostenida en transporte público y mantienen calificaciones crediticias soberanas que permiten acceso a diversas fuentes de capital internacional. México y Brasil, aunque ofrecen mayores oportunidades de mercado, presentan entornos fiscales y de política más dinámicos que requieren estrategias mejoradas de gestión de riesgos e instrumentos financieros adaptativos. El éxito de VGMobility proviene de su capacidad para diseñar estructuras financieras adaptadas a cada contexto, aprovechando fuentes de capital disponibles y mecanismos de mitigación de riesgos para lograr rendimientos de proyecto sostenibles a través de geografías diversas.

Flexibilidad del Modelo de Financiamiento

Como se describe en la sección del modelo de negocio, VGMobility adapta las estructuras de capital para alinearse con las condiciones del mercado local y las fuentes de financiamiento disponibles. La empresa distingue entre enfoques de financiamiento que aprovechan recursos del sector público versus aquellos estructurados directamente contra flujos de efectivo operativos, siendo estos últimos aplicables en mercados que carecen de subsidios de transporte integrales. VGMobility trabaja con entidades gubernamentales y bancos multilaterales de desarrollo para estructurar deuda concesional y comercial, a menudo complementada por contribuciones de capital público. El equipo de inversión de la empresa identifica la combinación óptima de financiamiento para cada proyecto, considerando las tasas de interés locales, las oportunidades de financiamiento concesional disponibles, los aspectos cambiarios y la demanda de inversionistas por activos de infraestructura.

Navegación Regulatoria y Adaptación de Políticas

La flexibilidad de VGMobility trasciende lo financiero y abarca también la adaptación a diversos marcos regulatorios y preferencias de contratación. En Chile y Colombia, los gobiernos favorecen esquemas público-privados donde VGMobility contrata directamente con autoridades de transporte mediante acuerdos de concesión. En México, el sondeo inicial del mercado indica apertura tanto a contratos con autoridades públicas como a acuerdos directos con operadores privados, lo que requiere que VGMobility mantenga capacidad operativa para ambas modalidades.

Diferentes jurisdicciones mantienen marcos legales distintos respecto a la propiedad de activos, autoridad de desarrollo de infraestructura, mecanismos de subsidios y contratación a largo plazo. VGMobility navega exitosamente estas complejidades legales mientras mantiene la viabilidad financiera. Se involucra estrechamente con organismos regulatorios locales, cultivando una comprensión profunda de los procesos de toma de decisiones del sector público y adaptando el lenguaje contractual y las estructuras de gobernanza a los contextos locales.

REQUISITOS DE ENTRADA AL MERCADO DE VGMOBILITY

Basándose en la experiencia operativa de VGMobility en Colombia, Chile y Costa Rica, la empresa ha identificado condiciones mínimas críticas que deben satisfacerse antes de comprometer capital a nuevos mercados urbanos. Estos prerrequisitos reflejan lecciones aprendidas tanto de despliegues exitosos como de proyectos que enfrentaron desafíos operativos significativos.

1. Marco Legal y Regulatorio

- » **Garantías de Estabilidad Legal:** Existencia de mecanismos contractuales o disposiciones legislativas que aseguren la estabilidad de acuerdos a largo plazo (8-15 años) a través de cambios de administración.
- » **Derechos de Continuación del Contrato:** Marco legal que reconozca el transporte público como infraestructura esencial con obligaciones explícitas de continuación independientemente de cambios políticos.
- » **Autoridad de Adquisición Clara:** Claridad regulatoria establecida respecto a qué entidad (PTA, municipio o BOC) tiene autoridad sobre la toma de decisiones para la adquisición de flotas y desarrollo de infraestructura.

2. Estructuras Financieras y de Pago

- » **Definición del Mecanismo de Pago:** Identificación clara de fuentes de ingresos (subsidios de transporte, asignaciones municipales directas o ingresos basados en tarifas) con sostenibilidad demostrada.
- » **Garantías de Pago Prioritario:** Aseguramiento contractual de que VGMobility recibe prioridad de pago dentro de la cascada de obligaciones financieras del sistema de transporte.
- » **Mejora Crediticia o Respaldo:** Para mercados sin subsidios, existencia de garantías de demanda, como apoyo crediticio municipal, o mecanismos alternativos de seguridad de pago para mitigar el riesgo de demanda.
- » **Escala Mínima de Contrato:** Tamaño de flota suficiente para justificar la inversión en infraestructura (típicamente mínimo 40-100 buses dependiendo de los requisitos de infraestructura).

3. Factibilidad de Infraestructura y Técnica

- » **Confirmación de Capacidad de Red Eléctrica:** Estudio de factibilidad completado confirmando capacidad de distribución eléctrica adecuada o planes comprometidos de expansión de servicios públicos con cronogramas definidos.
- » **Compromiso de Suministro de Energía:** Acuerdos formales con servicios públicos eléctricos garantizando disponibilidad de energía antes del cierre financiero del proyecto.
- » **Estructura Tarifaria Eléctrica Apropiaada:** Tarifas eléctricas comerciales o industriales adecuadas para operaciones de carga (estructuras tarifarias residenciales, como se encontró en Costa Rica, crean operaciones no económicas).
- » **Disponibilidad de Terreno y Cumplimiento:** Sitios de terminal identificados que cumplan con requisitos operativos (tamaño adecuado, acceso, cumplimiento de zonificación, autorizaciones ambientales).

4. Prerrequisitos Operativos y de Demanda

- » **Continuidad de Servicio Demostrada:** Evidencia histórica de operaciones de transporte público estables con niveles de pasajeros sostenidos.
- » **Densidad Mínima de Demanda:** Volúmenes de pasajeros y frecuencias de ruta suficientes para justificar la inversión en electrificación.
- » **Marco de Transporte Existente:** Existencia de un sistema de transporte público organizado—ya sea formal o en proceso de formalización, en lugar de operaciones completamente informales y no reguladas.

5. Alineación y Compromiso de Partes Interesadas

- » **Compromiso Municipal/Gubernamental:** Apoyo político y administrativo explícito para la electrificación como prioridad de política, típicamente evidenciado a través de compromisos climáticos, mandatos de calidad del aire o planes de modernización del transporte.
- » **Disposición del Operador:** Aceptación de las BOC del modelo de propiedad de activos separado y compromiso con responsabilidades operativas bajo el nuevo marco tecnológico.
- » **Involucramiento de la Compañía de Servicios Públicos:** Participación proactiva de las compañías de distribución eléctrica en la estructuración del proyecto y compromiso con la coordinación del desarrollo de infraestructura.

IMPLEMENTACIÓN OPERATIVA: ESTUDIOS DE CASO A TRAVÉS DE MERCADOS



Colombia: Bogotá y Escala Emergente

Colombia, donde la empresa posee **1.600 buses eléctricos** distribuidos en cuatro terminales separadas integradas al sistema **Transmilenio**. Este despliegue representa la mayor concentración geográfica individual de la empresa y demuestra la complejidad operativa de escalar flotas de **e-buses** dentro de redes de transporte establecidas de alto volumen.

Los proyectos en Bogotá incluyen múltiples contratos independientes con características distintas. Las instalaciones iniciales—Perdomo (195 buses), Fontibón (120 buses) y Suba (91 buses)—enfrentaron desafíos técnicos tempranos relacionados con limitaciones en la eficiencia operativa y restricciones en el suministro de energía. Estas experiencias permitieron generar conocimiento institucional clave sobre la optimización de infraestructura, que se reflejó en implementaciones posteriores más eficientes, como la instalación Sevillana (114 buses) y una operación de mayor escala que gestiona 1.056 buses con configuraciones de infraestructura optimizadas.

La experiencia de Bogotá ilustra tanto los logros operativos de VGMobility como los desafíos de infraestructura inherentes a la electrificación acelerada. Por un lado, el sistema demuestra que el despliegue de e-buses a gran escala es técnica y operativamente viable en ciudades latinoamericanas. Por otro, las instalaciones iniciales evidenciaron deficiencias críticas en la planificación de redes eléctricas y el diseño de terminales, que demandaron ajustes iterativos y adaptaciones de ingeniería.

Chile: Despliegue Urbano Diversificado

Chile representa el segundo mercado más grande de VGMobility, con **935 buses** desplegados a través del área metropolitana de Santiago y operaciones regionales del norte. En Santiago, la empresa opera tres unidades contractuales separadas—comprendiendo 394, 255 y 246 buses respectivamente—estructuradas a través de asociaciones directas con autoridades de transporte municipal. Estos acuerdos ejemplifican proyectos exitosos liderados por el gobierno que han logrado un fuerte rendimiento operativo y una implementación costo-efectiva.

Más allá de la capital, los despliegues regionales de VGMobility han proporcionado experiencia valiosa en la adaptación a diversos contextos de infraestructura. Proyectos en entornos periurbanos han requerido soluciones personalizadas para responder a condiciones locales relacionadas con la disponibilidad de terrenos y la capacidad de distribución eléctrica. De manera similar, el despliegue en Antofagasta, en la región minera del norte de Chile, ha requerido ajustes en la infraestructura e implementación por fases para abordar consideraciones específicas del suministro energético.

La huella operativa de Chile—que abarca el gran sistema metropolitano de Santiago junto con despliegues regionales en Antofagasta—demuestra la capacidad de VGMobility para adaptarse a distintos contextos geográficos y administrativos. La capacidad de la empresa para coordinar con múltiples autoridades municipales, al tiempo que adapta los diseños de infraestructura a condiciones regionales, refleja el nivel de sofisticación operativa necesario para una expansión sostenible en los diversos entornos urbanos de América Latina.



Costa Rica: Asociación Municipal Estructurada en un Mercado Intermedio

San José, Costa Rica representa la entrada de **VGMobility** a mercados de escala intermedia, con una proyección de **140 buses eléctricos**, actualmente en espera de implementación, bajo un arreglo contractual directo con la autoridad de transporte local. Este despliegue evidencia la versatilidad del modelo: la calidad operativa y la viabilidad financiera pueden mantenerse a escalas significativamente menores que las de Bogotá y Santiago, confirmando que el esquema de material rodante es igualmente aplicable en ciudades intermedias.

El proyecto de Costa Rica ha proporcionado perspectivas valiosas sobre consideraciones específicas del mercado que difieren de las operaciones más establecidas de VGMobility. El caso de la terminal El Cafetal demostró el impacto crítico de las estructuras tarifarias eléctricas. La aplicación de tarifas residenciales, en lugar de comerciales o industriales, a las operaciones de carga comprometió la viabilidad económica del proyecto. Esta experiencia llevó a VGMobility a incorporar la confirmación de tarifas eléctricas apropiadas como criterio fundamental en su evaluación de nuevos mercados.

El despliegue en San José demuestra que el modelo integrado de VGMobility, combinando provisión de flota, desarrollo de infraestructura y soporte operativo, puede ser efectivamente adaptado a ciudades con poblaciones de 300,000 a 500,000 habitantes.

LO QUE SE HA APRENDIDO EN 5 AÑOS

2,791 Buses | 3 Países | USD 511mm | Muchos Desafíos

BUSES	PATIO DE OPERACIONES	DESAFÍO
195	Perdomo Bogotá	Disponibilidad de terreno en el sector
120	Fontibón Bogotá	Uno de los 4 primeros patios; operativamente ineficiente
91	Suba Bogotá	Uno de los 4 primeros patios; operativamente ineficiente
40	Green Energy Antofagasta	Energía disponible insuficiente
1,056	CEX Bogotá	Capacidad energética insuficiente para todos los patios
394	Gran Américas Santiago	Exitoso – Modelo de gestión gubernamental efectivo
255	Conecta UF17 Santiago	Exitoso – Modelo de gestión gubernamental efectivo
246	Conecta UF18 Santiago	Exitoso – Modelo de gestión gubernamental efectivo
114	Sevillana Bogotá	Infraestructura de carga en patios existentes
100	Consortio II Bogotá	Infraestructura de carga en patios existentes; empresa distribuidora sin colaboración
140	El Cafetal San José	Tarifa técnica equivalente a tarifa de pasajeros



ASIGNACIÓN DE RIESGOS Y MARCOS CONTRACTUALES

Distribución de Riesgos Operativos

Las estructuras contractuales de VGMobility asignan deliberadamente categorías de riesgo distintas a las partes óptimamente posicionadas para gestionarlas. Los riesgos operativos que afectan componentes de ingresos variables, específicamente volúmenes de pasajeros y kilómetros de vehículos permanecen como responsabilidad de los operadores de transporte, cuyo pronóstico de demanda, programación y calidad de servicio influyen directamente en estas métricas. Esta asignación refleja lógica económica: los operadores controlan factores que determinan la utilización del servicio y poseen información superior respecto a las dinámicas de demanda.

Por el contrario, los riesgos de financiamiento y adquisición de activos recaen en VGMobility. La empresa asume la responsabilidad de asegurar el financiamiento del proyecto, gestionar relaciones con proveedores, garantizar la disponibilidad de activos y abordar riesgos tecnológicos inherentes a los sistemas de baterías y componentes eléctricos. Esta asignación reconoce que VGMobility posee experiencia especializada en acceso a mercados de capital, adquisiciones y gestión tecnológica que los operadores individuales no poseen.

Continuidad de Políticas y Gestión de Riesgos Políticos

El enfoque contractual de VGMobility hacia la gobernanza refleja el reconocimiento de que los compromisos de infraestructura multianuales exponen a la empresa a discontinuidad política, crisis fiscales y reversiones de políticas. Los cambios en administraciones municipales o nacionales, ciclos electorales y prioridades de políticas cambiantes constituyen amenazas genuinas a la continuidad del contrato y la confiabilidad de pago.

VGMobility aborda estos riesgos a través de la incorporación explícita de principios de estabilidad legal y garantías de continuación de contratos dentro de acuerdos de concesión. En lugar de asumir que los compromisos políticos persistirán voluntariamente, VGMobility negocia disposiciones contractuales que crean obligaciones legales que trascienden los cambios administrativos. Estos mecanismos típicamente incluyen: (i) cláusulas de continuación explícitas; (ii) disposiciones de arbitraje que protegen contra la terminación unilateral; y (iii) disposiciones de acreedor de último recurso que priorizan las inversiones en infraestructura dentro de las asignaciones presupuestarias públicas.

Además, el análisis de inversión de VGMobility y los procesos de evaluación de riesgos priorizan la comprensión del compromiso fundacional de cada jurisdicción con la continuidad del transporte público y los mecanismos institucionales que apoyan operaciones sostenidas incluso durante estrés fiscal.

Criticidad del Servicio y Resiliencia Estructural

Un principio fundamental que respalda la sostenibilidad contractual a largo plazo de VGMobility es el carácter esencial del transporte público como infraestructura urbana crítica. Los sistemas de tránsito público permiten funciones urbanas fundamentales: conectar trabajadores a oportunidades de empleo, proporcionar a los residentes acceso a atención médica y educación, y sostener las redes de movilidad sobre las cuales dependen las economías urbanas. Esta criticidad de infraestructura crea fuertes incentivos institucionales para la continuidad del servicio incluso durante restricciones fiscales.

En Bogotá, aproximadamente 2,5 a 3 millones de pasajeros diarios dependen del transporte público para movilidad esencial. En la Ciudad de México, la cifra equivalente alcanza aproximadamente 6 millones de pasajeros diarios. Estos niveles de utilización revelan que los sistemas de transporte mantienen estatus prioritario incluso en situaciones de severo estrés fiscal municipal. Los gobiernos que enfrentan crisis de deuda, déficits de ingresos o presiones de gasto competitivas perseguirán reducción de costos y mejoras de eficiencia antes de permitir la falla completa del sistema.

La naturaleza esencial del tránsito público como infraestructura crítica crea una obligación de servicio mínimo que existe más allá del riesgo contractual. Mientras que la inestabilidad de políticas y la turbulencia fiscal pueden introducir variabilidad en los tiempos de pago, riesgos de retraso o términos y modificaciones contractuales, el hecho de que millones dependan de estos servicios diariamente crea fuertes incentivos para la continuación gubernamental de pagos, aunque posiblemente con términos renegociados.

EVALUACIÓN DE IMPACTO Y RESULTADOS DE SOSTENIBILIDAD

Logros Ambientales

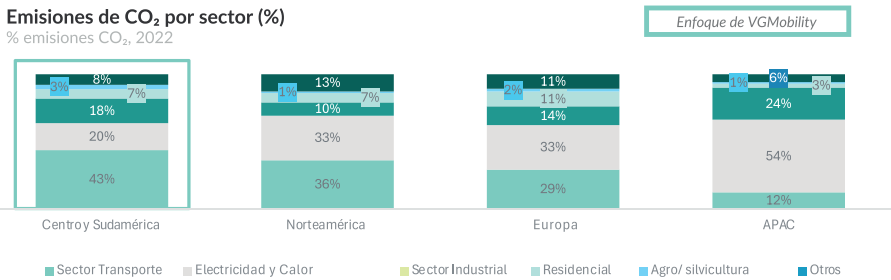
Las operaciones actuales de VGMobility han generado impactos ambientales medibles alineados con los objetivos de sostenibilidad regional. La flota desplegada de aproximadamente 2.500 buses evita aproximadamente 1.855 toneladas de dióxido de carbono mensualmente y reduce las emisiones de material particulado en aproximadamente 10 por ciento dentro del área urbana afectada. Estos logros, aunque significativos en términos absolutos, representan progreso de etapa temprana dentro de un imperativo de transición mucho más grande.

DESAFÍO DE LA DESCARBONIZACIÓN EN AMÉRICA LATINA

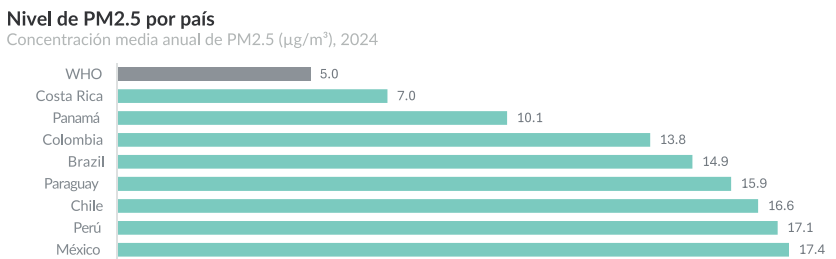
El transporte representa aproximadamente el 60% de la demanda mundial de petróleo, el 25% de las emisiones globales de CO₂ y el 79% de las emisiones urbanas de material particulado (PM).

En América Latina, donde el sector transporte genera una proporción mayor de emisiones que en América del Norte y Europa, la descarbonización del transporte público en autobuses es urgente—desafío agravado por una brecha crítica de financiamiento para movilidad sostenible.

El transporte es el mayor contribuyente a las emisiones en América Latina



Los países de Latinoamérica tienen en promedio el doble de niveles recomendados de PM2.5



Las grandes ciudades densamente pobladas experimentan niveles de PM2.5 significativamente superiores al promedio nacional, principalmente debido al mayor volumen de vehículos, lo que crea la necesidad de acelerar la electrificación del transporte urbano.

América Latina opera actualmente una flota de buses convencionales de aproximadamente **280.000 vehículos**⁶ a través de mercados estudiados, con solo **2,2 por ciento** (aproximadamente 6.000 unidades) electrificadas a partir de 2024. Las proyecciones independientes estiman el despliegue de **25.000 buses eléctricos para 2030 y 55.000 para 2050**, requiriendo inversión sostenida de aproximadamente \$13,2 mil millones⁷. Múltiples análisis de mercado proyectan tasas de crecimiento anual compuestas entre 11-15 por ciento para el mercado de e-buses de la región hasta 2030-2032.⁸

La trayectoria de despliegue de VGMobility se alinea con estas proyecciones de crecimiento regional. Mientras que la electrificación integral de flotas representa una empresa de múltiples décadas, la viabilidad técnica y económica demostrada de los sistemas de e-buses, combinada con marcos de políticas fortalecidos y costos tecnológicos decrecientes, sugiere que la aceleración sostenida hacia los objetivos de descarbonización regional permanece alcanzable a través del compromiso coordinado del sector público y privado.

Impacto Social y Económico

Las operaciones de VGMobility impulsan la creación de empleos verdes a través de la cadena de valor de movilidad sostenible, desde la fabricación de vehículos eléctricos y la construcción de terminales de carga hasta el mantenimiento técnico especializado y los servicios, catalizando el desarrollo económico local mientras demuestran cómo la electrificación del transporte entrega crecimiento inclusivo junto con la descarbonización ambiental.

Los proyectos de VGMobility han involucrado aproximadamente 30 millones de viajes de pasajeros mensuales y han realizado aproximadamente 7 millones de kilómetros de servicio de ingresos. Estas cifras de utilización demuestran que los buses electrificados, cuando están debidamente desplegados y mantenidos, logran niveles de servicio comparables a los sistemas convencionales mientras entregan beneficios ambientales y de calidad de vida a través de emisiones reducidas y niveles de ruido.

La electrificación del transporte genera beneficios secundarios de salud a través de la mejora de la calidad del aire. Las regiones operativas de VGMobility podrían lograr aproximadamente reducciones del 5 por ciento en la mortalidad relacionada con la contaminación del aire y reducciones del 40 por ciento en las visitas hospitalarias relacionadas con problemas respiratorios a través de la electrificación a escala del sistema, resultados sustanciales de salud pública que se extienden más allá de los límites de proyectos individuales.



6. Latin America E-Bus Market Monitor (2024). International Council on Clean Transportation (ICCT), May 2025, <https://theicct.org/publication/latinamerica-ebus-market-monitor-2024-may25/>

7. C40 Cities, and ZEBRA Partnership. Pipeline of Electric Bus Projects in Latin America: An Overview of 32 Cities. 2023, <https://www.c40.org/wpcontent/uploads/2023/04/FINAL-Pipeline-of-Electric-Bus-Projects-in-Latin-America-compressed.pdf>

8. Latin America Electric Bus Market Size, Trends, Growth & Forecast. Mordor Intelligence, 2025, <https://www.mordorintelligence.com/industryreports/latin-america-electric-bus-market>

POSICIÓN EN EL MERCADO Y DIFERENCIACIÓN OPERATIVA

Integración de la Cadena de Valor de Extremo a Extremo

A diferencia de los financiadores tradicionales, el modelo operativo de VGMobility se caracteriza por la entrega integrada a través de la cadena de valor completa de e-buses, abarcando desarrollo de proyectos, despliegue de infraestructura y gestión operativa. Este enfoque integral facilita la coordinación y optimización del sistema que puede ser difícil de lograr cuando los componentes del proyecto se obtienen y gestionan por separado a través de múltiples proveedores especializados.

Esta integración crea eficiencias operativas y reducción de riesgos que los operadores individuales no pueden lograr independientemente. La capacidad de optimizar la infraestructura de carga para coincidir con las especificaciones del vehículo, coordinar las interconexiones de la red eléctrica con los cronogramas de despliegue de vehículos y establecer sistemas de monitoreo integrados que generen datos de rendimiento de flota accionables crea propuestas de valor que exceden sustancialmente la suma de componentes individuales.

UN MODELO REPLICABLE PARA EL TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE EN AMÉRICA LATINA

La experiencia de VGMobility en Colombia, Chile y Costa Rica demuestra que el modelo de material rodante—originalmente desarrollado para sistemas ferroviarios europeos—puede ser adaptado exitosamente para abordar los desafíos únicos del transporte urbano de América Latina. El viaje de la empresa desde despliegues iniciales en Bogotá y Santiago hasta contextos operativos diversos proporciona perspectivas valiosas para construir soluciones sostenibles y escalables para la electrificación del transporte público en toda la región.

Flexibilidad como Fundamento

La fortaleza del enfoque de VGMobility radica en su flexibilidad demostrada a través de múltiples dimensiones. Financieramente, la empresa adapta las estructuras de capital para coincidir con las condiciones del mercado local—desde financiamiento conservador en mercados emergentes hasta estructuras apalancadas donde las condiciones crediticias lo permiten. Contractualmente, VGMobility opera a través de asociaciones directas con autoridades y acuerdos con operadores privados, respondiendo a las preferencias regulatorias y marcos de adquisición de cada país. Operativamente, la empresa ha entregado proyectos a través de un amplio espectro—desde despliegues periurbanos de 40 buses hasta sistemas metropolitanos que exceden 1.000 buses—demostrando escalabilidad a través de tamaños de ciudades y contextos.

Esta adaptabilidad refleja la propuesta de valor central de VGMobility: en lugar de imponer una plantilla rígida, la empresa diseña soluciones para coincidir con la capacidad institucional de cada jurisdicción, recursos financieros y objetivos de política.

Ya sea trabajando con sistemas de subsidios maduros en Colombia y Chile o navegando desafíos de infraestructura en Costa Rica, el enfoque de VGMobility se centra en la resolución colaborativa de problemas que respeta los contextos locales mientras avanza objetivos compartidos de electrificación.

Aprendizaje a través de la Implementación: Construyendo Experiencia Regional

El portafolio operativo de VGMobility revela un proceso de aprendizaje iterativo que fortalece el valor de la empresa como socio regional. Como se ilustra en los estudios de caso operativos, los desafíos tempranos de infraestructura han sido sistemáticamente incorporados en marcos mejorados de evaluación de proyectos. La empresa ahora realiza confirmaciones integrales de capacidad de red eléctrica antes del cierre financiero, involucra a compañías de servicios públicos desde la estructuración inicial del proyecto y evalúa las estructuras tarifarias eléctricas como criterios fundamentales de factibilidad.

Estas lecciones benefician no solo los proyectos futuros de VGMobility sino también a los socios del sector público en toda la región. Los gobiernos que consideran la adopción de e-buses pueden aprovechar el conocimiento acumulado de VGMobility respecto a prerrequisitos de infraestructura, escollos comunes de implementación y estrategias efectivas de mitigación de riesgos. Este conocimiento institucional, abarcando dimensiones técnicas, financieras, regulatorias y operativas, representa un bien público valioso que acelera la electrificación regional al reducir la curva de aprendizaje para nuevos adoptantes.

Una Prueba de Concepto con Implicaciones Regionales

El historial operativo de VGMobility establece una prueba de concepto que se extiende más allá de proyectos individuales. La empresa ha demostrado que los sistemas de buses eléctricos pueden lograr confiabilidad técnica, eficiencia operativa y sostenibilidad financiera en contextos latinoamericanos cuando están debidamente estructurados. Los 2.500+ buses desplegados a través de geografías diversas proporcionan evidencia empírica que contrarresta el escepticismo sobre la viabilidad de los e-buses en mercados emergentes. Esto demuestra que mecanismos de financiamiento apropiados y planificación de infraestructura pueden superar las barreras tradicionales de adopción.

Esta plantilla parece cada vez más relevante a medida que ciudades latinoamericanas adicionales persiguen objetivos de descarbonización. Con aproximadamente 6.000 buses eléctricos operando actualmente en toda la región y proyecciones de 25.000 para 2030, la demanda de socios de implementación experimentados crecerá sustancialmente. La presencia establecida de VGMobility en Colombia y Chile, operaciones emergentes en Costa Rica y esfuerzos de expansión en México y Brasil posicionan a la empresa para servir como catalizador regional, transfiriendo modelos exitosos a través de fronteras mientras se adapta a especificidades locales.

Asociación como Prerrequisito: Roles Públicos y Privados

La experiencia de VGMobility aclara el rol esencial del compromiso del sector público en la electrificación exitosa. Mientras que los mecanismos de financiamiento innovadores abordan barreras de capital, no pueden sustituir inversiones fundamentales en infraestructura. La expansión de la red eléctrica, estructuras tarifarias apropiadas, disponibilidad de terrenos para el desarrollo de terminales y el involucramiento de compañías de servicios públicos requieren liderazgo gubernamental e inversión pública. Los desafíos de VGMobility en proyectos que carecen de estos prerrequisitos subrayan que la innovación del sector privado y el desarrollo de infraestructura del sector público deben avanzar en conjunto.

Las asociaciones efectivas requieren compromiso mutuo: VGMobility aporta capacidad de financiamiento, experiencia técnica y gestión operativa; los gobiernos deben proporcionar estabilidad regulatoria, coordinación de infraestructura y compromisos contractuales a largo plazo. Los despliegues más exitosos—como las tres unidades contractuales de Santiago y las instalaciones establecidas de Bogotá—demuestran este modelo de asociación equilibrado donde cada parte contribuye capacidades complementarias hacia objetivos compartidos de sostenibilidad.

Perspectivas Futuras: Urgencia y Oportunidad

A medida que las ciudades latinoamericanas enfrentan presión creciente para cumplir compromisos climáticos mientras mejoran la calidad del aire urbano, la ventana para la acción decisiva se está estrechando. El costo de salud pública, manifestado en enfermedades respiratorias, impactos cardiovasculares y calidad de vida reducida, demanda una respuesta urgente. Sin embargo, este desafío también representa una oportunidad sin precedentes. La flota de buses convencionales de América Latina de aproximadamente 280.000 vehículos, con solo 2,2 por ciento actualmente electrificado, ofrece un potencial enorme para reducción de emisiones, mejora de la calidad del aire y ganancias de salud pública. El caso económico se fortalece a medida que los costos de las baterías disminuyen, la experiencia operativa se acumula y los modelos de financiamiento maduran. Las ciudades que actúen ahora se benefician de mejores prácticas establecidas, tecnología probada y socios de implementación disponibles.

Un Llamado a la Acción para las Ciudades

La electrificación del transporte público de América Latina representa una vía crítica hacia la descarbonización regional, mejora de la calidad del aire urbano y calidad de vida mejorada para millones de usuarios diarios de tránsito. Lograr estos objetivos requiere acción coordinada a través de múltiples partes interesadas: (i) gobiernos estableciendo marcos de políticas de apoyo e inversiones en infraestructura; (ii) socios del sector privado proporcionando financiamiento y soluciones técnicas; (iii) compañías de servicios públicos expandiendo la capacidad de la red; y (iv) sociedad civil manteniendo presión para el progreso ambiental.

Dentro de este ecosistema, proveedores de infraestructura especializados como VGMobility pueden acelerar las transiciones al abordar fallas de mercado específicas, en este caso, la intensidad de capital y complejidad técnica que disuaden a los operadores tradicionales de la electrificación. El modelo de material rodante adaptado a América Latina ofrece un esquema replicable que otras ciudades pueden adoptar, ajustar y escalar según sus necesidades. Para los líderes municipales, la pregunta ya no es si la electrificación es viable—VGMobility y otros operadores lo han demostrado concluyentemente—sino cómo implementarla exitosamente.

Las preguntas relevantes son operacionales: ¿Tiene nuestra ciudad la capacidad de red eléctrica para soportar la carga? ¿Hemos involucrado a compañías de servicios públicos lo suficientemente temprano? ¿Tenemos estructuras tarifarias apropiadas? ¿Hemos identificado sitios de terminal adecuados? ¿Tenemos marcos regulatorios que permitan contratos a largo plazo? ¿Estamos preparados para ser socios confiables para inversionistas de infraestructura privados? Las ciudades que pueden responder estas preguntas afirmativamente están posicionadas para moverse rápidamente. Aquellas que no pueden, deben priorizar abordar estos prerrequisitos ahora, reconociendo que el desarrollo de infraestructura toma tiempo, pero los retrasos solo agravan los desafíos.

Hacia la Transformación Regional

El camino hacia la electrificación integral de flotas permanece largo, requiriendo compromiso sostenido durante décadas. Sin embargo, los primeros cinco años de VGMobility demuestran que el progreso significativo es alcanzable cuando el financiamiento innovador, la experiencia técnica y la asociación público-privada genuina se alinean. A medida que la empresa continúa expandiendo su huella regional y refinando su modelo operativo, contribuye no solo a la descarbonización de ciudades individuales sino a construir una plantilla regional para el transporte urbano sostenible.

Para los millones que dependen del transporte público diariamente, y para la próxima generación que heredará nuestros entornos urbanos, el imperativo es claro: América Latina posee las herramientas, modelos y experiencia necesarios para la electrificación rápida. Lo que queda es movilizar la voluntad política, la inversión en infraestructura y la acción coordinada para hacer de la transformación una realidad. La ventana para la acción está abierta, pero no permanecerá así indefinidamente. Las ciudades que se muevan primero definirán el futuro.



AN INITIATIVE OF

CO»MOTION