



ASESORÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE GESTIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO DE MONTEVIDEO

URUGUAY

TERMINOS DE REFERENCIA



1 ANTECEDENTES

Montevideo es la ciudad capital de la República Oriental del Uruguay, con una población de 1.318.000 hab., ascendiendo a 1.842.702 en su área metropolitana. La Intendencia de Montevideo (IM) tiene la jurisdicción sobre la planificación y regulación del sistema de transporte público (TP) de la ciudad. La política institucional es mejorar la calidad de la movilidad urbana para lo cual ha implementado un Centro de Gestión de la Movilidad (CGM), que centraliza la gestión operativa de las intersecciones semaforizadas y en una segunda instancia se propone mejorar la gestión del TP, priorizando el mismo respecto de la utilización del transporte individual.

El sistema de TP de Montevideo es planificado y regulado por la IM y de prestación privada por parte de 4 empresas. Se trata de un sistema de tipo abierto, con 136 recorridos principales y una flota superior a 1.500 vehículos. La programación y despacho operativo de los servicios es realizada por el prestador, también la recaudación, así como la titularidad de vehículos y patios. La IM es responsable de la regulación de rutas, paraderos y permisos de flota, gestión de la infraestructura vial y provisión de terminales.

El mercado de TP cerró en el 2016 con un volumen de aproximadamente 273 millones de pasajes vendidos, que representaron alrededor de unos 355 millones viajes anuales, dado que el sistema permite la realización de viajes múltiples con tarifa reducida. Estos viajes generaron ingresos por un monto aproximado de \$U 6.170 millones de pesos uruguayos; y a su vez, el sistema recibe subsidios, a la demanda y a la operación, por un monto aproximado de \$U 2.900 millones de pesos uruguayos. Una de las empresas prestadoras alcanza al 67% del mercado, mientras que las restantes oscilan entre el 9% y el 14%.

Los buses circulan en el tráfico general, con una cobertura de 952 km (27% de la malla vial de la ciudad), con sólo 51 km de carriles preferenciales de circulación y 6 km de carriles de circulación exclusiva. El sistema cuenta con 4.800 paraderos, trasbordos libres en cada paradero y 40 patios terminales de línea. El régimen tarifario cuenta con un sistema de tarifa geográfica plana, pero con opciones de multiviaje con tarifa reducida. A su vez, existen subsidios a la demanda que funcionan en régimen de tarifa geográfica plana. La compensación de ingresos entre empresas es realizada directamente bajo responsabilidad fiduciaria de la IM.

Los buses se encuentran monitoreados con georreferenciación en tiempo real y la validación de los viajes se hace embarcada mediante tarjetas de chip tipo MIFARE sin contacto, de las cuáles hay servicios sin nominar y nominadas para los usuarios con subsidios; todas las tarjetas son inicializadas. El equipamiento embarcado es de titularidad de las empresas y la gestión fiduciaria es centralizada en la IM. La definición de protocolos de comunicaciones, homologación de equipos y software, la seguridad antifraude son actividades reguladas y ejercidas por la IM. Las tarjetas se pueden utilizar como monedero con más de 2.000 puntos de recarga.



2 OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

Es intención de la IM fortalecer sus capacidades institucionales como planificador y regulador del sistema de TP de Montevideo, para lo cual se propone mejorar su organización institucional y capacidades regulatorias, a través de: (i) el desarrollo de sus capacidades técnicas y la actualización de su marco de procedimientos; y (ii) la implementación de un Centro de Gestión del Transporte Público (CGTP).

El objetivo de la presente consultoría es asesorar a la División Transporte (DT) de la IM en: (i) la identificación de la organización institucional, los recursos humanos y procedimientos requeridos para la planificación, operación, fiscalización del sistema de TP de Montevideo; y (ii) el diseño tecnológico de un Centro de Gestión de Transporte Público (CGTP).

La asesoría deberá analizar las características actuales del sistema de TP de Montevideo y las distintas posibilidades de gestión operativa y regulatoria que se pueden plantear a la luz de las mismas por parte de la IM.

Adicionalmente, la asistencia para la adopción de tecnologías para el CGTP debe comprender la definición de las distintas posibilidades de gestión operativa y regulatoria, trabajando para ello en coordinación con el área de Tecnología de Ciudades Inteligentes (TCI), quien define los lineamientos tecnológicos.

La IM busca a través de la incorporación del CGTP la mejora tanto en la gestión de la demanda, como el mejoramiento de la planificación operativa. Busca fiscalizar, mejorar la programación actual, la circulación del TP en las vías, realizar análisis de demanda y oferta del mismo, de manera de fortalecer las capacidades técnicas de la IM.

Para ello se considera necesario el asesoramiento en la definición del modelo de gestión del CGTP así como la arquitectura necesaria dentro del mismo; las capacidades humanas y técnicas, su alcance e interrelacionamiento con las herramientas y recursos ya existentes en la IM, la incorporación de software adecuado para la planificación y control del sistema en su conjunto, y la compra de nueva tecnología embarcada en los buses, según corresponda.

3 ACTIVIDADES PRINCIPALES

El consultor deberá realizar principalmente las siguientes actividades, sin perjuicio de otras que se estimen convenientes para el logro de los objetivos de la consultoría.



3.1 Análisis del esquema de gestión operativa y regulatoria del sistema de transporte público de Montevideo

El consultor deberá analizar las características del sistema de TP por bus en Montevideo y su esquema de gestión operativa y regulatoria actual, considerando su marco normativo, organización institucional, capacidades técnicas de los recursos humanos y sistemas tecnológicos de asistencia disponibles.

No se solicita un diagnóstico descriptivo de estos aspectos, información de la cual la DT ya tiene conocimiento, sino un análisis conceptual que identifique la vinculación entre las características de estos aspectos y el esquema de gestión operativa y regulatoria sobre el que se rige el sistema. Se pretende que el consultor pueda identificar y explicar el esquema, a través del análisis de la interacción de estos aspectos en la regulación resultante del sistema de TP, para así definir las fortalezas y debilidades del esquema de gestión operativa regulatoria.

Un aspecto importante a considerar por parte del consultor es establecer un conjunto de entrevistas con actores del sistema de transporte, tanto de la IM como de las empresas prestadoras del servicio, para conocer integralmente el funcionamiento del esquema regulatorio actual.

El consultor deberá justificar su análisis en base al marco teórico de la teoría regulatoria y también con ejemplos de casos de sistemas de TP en otras ciudades, que sean de su propia experiencia o de su conocimiento adquirido.

3.2 Propuesta de esquema de gestión operativa y regulación

A partir del análisis realizado del esquema de gestión y regulación actual, el consultor deberá realizar una propuesta de un nuevo esquema de gestión operativa y regulatorio, que potencie las capacidades de la IM. La propuesta debe ser diseñada para gestionar el modelo operativo actual del sistema de TP de Montevideo, así como la posibilidad de introducir modificaciones al mismo manteniendo las principales características de sistema: abierto y prestación privada del servicio de flota y transporte¹.

No se prevé en plazo inmediato la posibilidad de implementar modelos operativos de tipo cerrado (BRT u operación de sistemas férreos). Sin embargo, el consultor deberá identificar y explicar aquellos aspectos del esquema de gestión operativa y regulatoria propuesto que no son compatibles con un sistema cerrado, en orden de alertar a la IM de la necesidad de cambios de política regulatoria si se adoptan cambios relevantes en la operación del sistema en el futuro.

¹ Los cambios que serían posibles a la luz del sistema operativo existente podrían enfocarse en nuevos servicios y reorganización de los servicios existentes, cambios en el modelo de tarifa y en la gestión fiduciaria de la recaudación, en los requisitos respecto de la flota y personal, entre otros.



Unidad de Planificación de Movilidad.

Un aspecto determinante en el esquema es el alcance de las responsabilidades en la operación del servicio que tendrán la DT y los prestadores del servicio; aspectos en los cuáles se espera que el consultor ayude a la DT a adoptar una definición, basado en su conocimiento de distintas experiencias de éxito o problemáticas. En este sentido se espera definir los roles respecto de:

- Planificación de servicios;
- Programación de servicios;
- Ordenes de despacho o dispensa de servicio;
- Otros aspectos relacionados con la operación que surjan durante el análisis.

La propuesta de gestión operativa y regulación que el consultor realice debe comprender también un análisis de la viabilidad política e institucional para su implementación; no se pretende una propuesta de esquema de gestión operativa y regulatoria “ideal”, sino uno que comprenda un enfoque de gestión posible por parte de la IM, de acuerdo al marco normativo e institucionalidad presente y a la viabilidad política para su modificación. En ningún caso debe interpretarse que la situación presente del marco regulatorio configura un impedimento para proponer cambios en la regulación, sino que los mismos deben estar adecuadamente valorados en cuanto al esfuerzo requerido y los riesgos que se asumen por parte de todos los actores del sistema.

3.3 Diseño descriptivo de la propuesta de esquema de gestión operativa y regulatoria

A partir del análisis desarrollado el consultor deberá realizar una propuesta integral descriptiva del esquema de gestión operativa y regulatoria, definiendo los requerimientos en cuanto a:

- organización institucional;
- cantidad y especialización de los recursos humanos;
- cambios normativos necesarios;
- procedimientos de gestión operativa y regulatoria requeridos.

El cuadro siguiente presenta el alcance mínimo requerido respecto de cada aspecto; la DT podrá requerir una ampliación del ámbito de aplicación y del alcance del abordaje descriptivo para cada aspecto.



Unidad de Planificación de Movilidad.

Aspecto	Aplicable	Alcance
Organización institucional	Unidades técnicas, administrativas y operativas	Organigrama, flujo de procedimientos, responsabilidades, etc.
Recursos humanos	Cargos de jefatura, técnicos y administrativos, según tipo de actividad: gerencial, planificación, operativa, de supervisión, etc	Cantidad y formación requerida según cargo y tipo de actividad Responsabilidades según cargo y tipo de actividad Procedimientos aplicables según responsabilidad, cargo y tipo de actividad
Normativa		Lineamientos para cambios normativos
Procedimientos	De planificación, prestación y operación, fiscalización, información al usuario, de fiducia de la recaudación, de tecnología	Para cada procedimiento: objetivos, datos de entrada y de salida, acciones a tomar o previamente requeridas, responsabilidades de ejecución y supervisión, registro, etc.

3.4 Definición de un Centro de Gestión de Transporte

El consultor deberá asesorar a la DT en la definición de un Centro de Gestión de Transporte Público (CGTP), constituido sobre una plataforma tecnológica que permita administrar los procesos previstos en la propuesta de gestión y regulación del sistema. Será necesario que se analice la integración con la plataforma de Smart City que se está instalando en la IM.

El CGTP debe propender a la integración centralizada de las funciones de la DT, para lo cual el consultor deberá analizar la conveniencia de utilizar una única herramienta tecnológica o la integración de varias herramientas especializadas.

La integración de las herramientas tecnológicas del CGTP debe comprender inicialmente tanto a las funcionalidades de operación y fiscalización previstas en la IM como a las funcionalidades de operación previstas para los prestadores del servicio de transporte. El consultor deberá analizar la mejor forma de lograr esta integración entre las herramientas tecnológicas del CGTP y las que dispongan las empresas prestadoras del servicio, así como los estándares definidos para el STM.

Para la definición de las características del CGTP, el consultor debe considerar que al menos debe comprender las siguientes capacidades, adicionales a otras funcionalidades necesarias que resulten del modelo de gestión y regulación propuesto:



Unidad de Planificación de Movilidad.

- Rastreo de vehículos, su visualización y proporción de información de localización en tiempo real para la gestión y para el usuario;
- Herramientas para información a conductores sobre los servicios, rutas y condiciones del tránsito;
- Herramientas de fiscalización de cumplimiento de rutas, horarios, detenciones, etc;
- Vincular información de servicios con información de los vehículos y del personal;
- Vincular información de servicios con información de demanda;
- Gestión histórica de la información de servicios, demanda, flota y personal;
- Herramientas de programación de servicios y optimización de flotas bajo restricciones temporales transitorias;
- Herramientas análisis estadístico y planificación de servicios;
- Herramientas para monitoreo del sistema y evaluación de desempeño;
- Sistema de seguridad, monitoreo y conteo de pasajeros en las unidades.

El consultor analizará también la posible integración de otras actividades de la gestión del sistema, tales como la fiducia de la recaudación, la gestión de información al usuario, vigilancia y seguridad, etc. La IM dispone ya de algunas herramientas tecnológicas para estas funciones, para lo cual el consultor deberá analizar la forma de su integración al CGTP o justificar su sustitución.

Asimismo, analizará la posibilidad de integrarse a través de la plataforma de Smart City (Fiware) instalada en la IM con las funcionalidades del Centro de Gestión de la Movilidad (CGM) para permitir configurar medidas de prioridad para el TP en las intersecciones semaforizadas.

En esta actividad se pretende que el consultor realice una propuesta descriptiva del CGTP, a ser discutida con la DT, de Tecnologías de la Información y autoridades del Departamento de Movilidad de la IM.

3.5 Identificación de paquetes informáticos comerciales para gestión de transporte público

Adicionalmente el consultor deberá presentar un listado exhaustivo de las funcionalidades de software requeridas para la gestión y operación de sistemas de TP por bus.

A partir de esas funcionalidades se deberá especificar los desarrollos de software a realizar sobre la plataforma Smart City Fiware, y/o los paquetes informáticos necesarios disponibles en el mercado.



Unidad de Planificación de Movilidad.

En este último caso se deberá analizar la posibilidad de integración de dichos paquetes con la plataforma Smart City Fiware.

En el desarrollo de la propuesta de CGTP y el análisis de paquetes comerciales, el consultor deberá considerar también la tecnología necesaria a bordo de los vehículos (equipos de validación de pasaje, de seguimiento en tiempo real, de comunicaciones, etc). En la propuesta el consultor deberá considerar diferentes escenarios de renovación o sustitución de la tecnología embarcada.

3.6 Análisis financiero de la implementación del CGTP

El consultor asistirá a la DT en la realización de un análisis financiero de la incorporación del CGTP, considerando la adquisición o desarrollo de los paquetes tecnológicos requeridos, así como su implementación, el gasto en personal requerido y en su calificación, así como escenarios de sustitución progresiva de la tecnología embarcada.

Es responsabilidad del consultor obtener el valor comercial de los equipos, software y otros elementos requeridos para la implementación del CGTP.

3.7 Identificación de Centros de Gestión de Transporte Público en operaciones

El consultor deberá identificar diferentes CGTP con más de 3 años en operación y con características funcionales similares a las propuestas para Montevideo. Asimismo, deberá generar los contactos para que los técnicos de la IM puedan realizar consultas a los mismos.

3.8 Identificación de requerimientos de capacitación

El consultor analizará las necesidades de formación del personal requerido para trabajar en el CGTP, identificando el nivel académico requerido para cada posición y los requerimientos específicos de conocimiento para desempeñarse en la operación del CGTP.

3.9 Elaboración de especificaciones técnicas para la adquisición de un CGTP

El consultor elaborará las especificaciones técnicas del CGTP, a los efectos de que la IM realice un llamado público internacional para su adquisición.

Estas especificaciones deben comprender la arquitectura de los sistemas informáticos, los protocolos de comunicaciones, las características técnicas de los equipos, incluyendo su apreciación instrumental, así como toda otra información de elementos auxiliares necesarios. Comprende también a la tecnología embarcada en la flota de TP.

También se deberá especificar el proceso de homologación que se requerirá a los equipos y software si fuere necesario.



Unidad de Planificación de Movilidad.

En cuanto a las herramientas informáticas a incorporar, al igual que se aclaró en 3.5, deberá analizarse la posibilidad de integración con la Plataforma de Gobierno electrónico de la IM. En caso de ser posible se deberá especificar la construcción de todas las interfaces necesarias para integrar las nuevas herramientas al modelo de datos ya existente, como también a servicios ya existentes en caso de ser necesario.

4 INFORMES / ENTREGABLES

El consultor presentará Informes según hitos detallando las actividades realizadas y presentando los productos elaborados. La última entrega será un Informe final que deberá contener una síntesis de las actividades y estudios desarrollados, conteniendo también las especificaciones técnicas del CGTP para su adquisición.

- Producto 1: plan de trabajo, a los 20 días de iniciado el contrato y una vez culminada la actividad de “Análisis del esquema de gestión operativa y regulatoria del sistema de TP de Montevideo”.
- Producto 2: listado de actividades desarrolladas, diseño descriptivo del esquema de gestión operativa y regulatoria para el TP de Montevideo. A los 80 días de iniciado el contrato y luego de convenido con la DT la propuesta de esquema de gestión operativa y regulatoria.
- Producto 3: listado de actividades desarrolladas, propuesta de CGTP, incluyendo análisis de experiencias de otras ciudades, análisis de paquetes comerciales y análisis financiero. A los 120 días de iniciada la consultoría
- Producto 4: síntesis de las actividades desarrolladas, informe final conteniendo especificaciones técnicas para la adquisición del CGTP. A los 150 días de iniciada la consultoría y luego de convenido con la DT la propuesta de CGTP.

El Informe final que deberá contener, un documento específico donde detalle de forma definitiva el diseño conceptual y funcionalidad del CGTP, su integración e interrelación, tecnología utilizada, la arquitectura de los sistemas, los estándares técnicos y funcionales, los criterios de mantenimiento, los recursos humanos a utilizar; y otro documento específico donde se detalle la propuesta de especificaciones técnicas correspondientes a la adquisición internacional mencionada.

Todos los informes serán entregados en idioma español en formato digital, enviados por correo electrónico a la casilla compras.movilidad@imm.gub.uy, con copia a paula.decia@imm.gub.uy. Todos los informes deberán ser aprobados por las autoridades dentro del Departamento de Movilidad.



Unidad de Planificación de Movilidad.

5 REQUISITOS FORMALES

Toda la correspondencia y documentos, intercambiados entre el Proveedor y la Intendencia de Montevideo deberán presentarse en idioma español. Se deberá presentar previo a la adjudicación:

- Certificado Único Municipal: en el que conste que el Oferente no tiene deudas tributarias con la Intendencia de Montevideo (Art. 24 del Decreto Departamental N° 27.803).
- Nombre y domicilio legal al que se enviarán las comunicaciones de cualquier índole, relativas a la presente cotización.
- El proveedor deberá estar ACTIVO en el Registro Único de Proveedores del Estado (RUPE), conforme a lo dispuesto por el Decreto del poder Ejecutivo N°155/013 de 21 de mayo de 2013.

6 HONORARIOS Y CRONOGRAMA DE PAGOS

El pago total por todo concepto no será superior a U\$S 50.000 (dólares americanos cincuenta mil), incluyendo honorarios y cualquier otro tipo de gasto que pudiera ser necesario para el desarrollo de la consultoría.

Los pagos al consultor se harían de acuerdo al siguiente plan de pago:

- 25% contra la firma del contrato;
- 20% contra la aprobación del Producto 2;
- 30% contra la aprobación del Producto 3;
- 25% contra la aprobación del Producto 4, conteniendo el informe final y las especificaciones técnicas para adquirir e implementar el CGTP.

7 CALIFICACIONES

El consultor deberá ser profesional, con formación especializada en planificación y operaciones de TP urbano y con un mínimo de 3 años de experiencia profesional en el ámbito de planificación u operación de TP urbano y/o metropolitano, específicamente en el área de diseño y/o implementación y/o dirección de un CGTP de ciudades de más de 500 mil habitantes.

El consultor deberá dominar en forma escrita y oral el idioma español para la comunicación con la contraparte.



Unidad de Planificación de Movilidad.

Se evaluará al consultor según al siguiente cuadro de calificaciones. La entrevista se podrá realizar por videoconferencia.

Categoría	Puntaje
Formación académica	25
Experiencia en diseño y/o implementación de CGTP	25
Experiencia en dirección de operaciones o tecnología de CGTP	25
Experiencia en consultoría relacionadas al área de estudio	10
Entrevista personal	15
TOTAL	100

8 CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

8.1 Categoría y Modalidad de la Consultoría

Suma alzada. Los gastos de viaje, alojamiento, viáticos y materiales se encuentran contenidos en el monto de suma alzada.

8.2 Duración del Contrato

La consultoría tendrá un plazo de 6 (seis) meses a partir de la firma del contrato. Deberá prestar servicios de forma presencial en Montevideo, Uruguay, por lo menos en 4 (cuatro) instancias a lo largo del contrato, las cuales no podrán ser de duración menor a 5 (cinco) días hábiles corridos.

8.3 Lugar(es) de trabajo

Consultoría externa con 4 (cuatro) instancias presenciales en Montevideo, Uruguay. La IM facilitará local, mobiliario, suministro de energía y acceso a internet en el mismo, para el desempeño de las actividades presenciales en Montevideo.

8.4 Coordinación

La Coordinación estará a cargo de las autoridades de la División Tránsito junto con la Unidad de Planificación de Movilidad del Departamento de Movilidad de la Intendencia de Montevideo, quienes actuarán de contraparte de la consultoría. Estos garantizarán el acceso, en los tiempos que serán acordados, a toda información y personal que sean necesarios para que el consultor pueda realizar las actividades solicitadas.