

## Abstracto de Cooperación Técnica

### Información Básica del proyecto

▪ País/Región:	RG
▪ Nombre de la CT:	Sistemas Inteligentes de Transporte: Tendencias, oportunidades y su futuro
▪ Número de CT:	RG-T2806
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	Amado Crotte (TSP/CME) Jefe de Equipo, Isabel Granada, Daniel Pérez Jaramillo y Juliana de Moraes (INE/TSP)
▪ Tipo	Client support and dissemination
▪ Soporte a operación:	N/A
▪ Referencia a la Solicitud: (IDBDOCS #)	N/A
▪ Fecha del Abstracto de CT:	22 de abril de 2016
▪ Beneficiario:	Regional
▪ Agencia Ejecutora y nombre de contacto (organización o entidad responsable de la ejecución del programa de CT)	INE/TSP Amado Crotte, Transport Senior Specialist
▪ Financiamiento Solicitado del BID:	US\$500,000
▪ Contrapartida Local, si hay:	N/A
▪ Periodo de Desembolso:	3 años
▪ Fecha de Inicio Requerido:	Noviembre 2016
▪ Tipos de consultores:	Consultores individuales y firmas consultoras
▪ Unidad de Preparación:	INE/TSP
▪ Unidad Responsable de Desembolso (UDR):	INE/TSP
▪ CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	N/A
▪ CT incluida en CPD (s/n):	N/A
▪ Prioridad Sectorial GCI-9:	Infraestructura para bienestar social y de competitividad

### I. Justificación y Objetivos

1.1 **Los Sistemas Inteligentes de Transporte** (ITS por sus siglas en inglés). Los ITS ofrecen soluciones rentables (comparadas con otras alternativas como las de construcción de infraestructura) para, entre otros, reducir tiempos y costos de viaje para usuarios, reducir costos operativos de operadores de servicios de transporte, disminuir emisiones vehiculares, accidentes viales (lesiones graves y muertes). Además, en algunos casos, permiten a los gobiernos incrementar su recaudación asociada al sector transporte, y permiten el uso más eficiente de la infraestructura disponible, generando así mejoras productivas en las economías locales, nacionales y regionales. Estos beneficios se logran mediante la aplicación combinada de información del sector transporte, con tecnologías para la comunicación<sup>1</sup>.

### 1.2 Ejemplos y beneficios del uso de Sistemas Inteligentes de Transporte: Experiencia internacional.

1.2.1 Reducción de congestión y tiempos de viaje: Se ha logrado por medio de aplicaciones ITS relacionadas con la gestión de tránsito interurbano y urbano, por ejemplo, a través de semaforización inteligente, señalización variable y gestión del

---

<sup>1</sup> Los sistemas Inteligentes de Transporte abarcan todos los modos de transporte, y contemplan la interacción de todos los elementos de transporte incluyendo a los vehículos, la infraestructura, y a los usuarios.

tránsito en tiempo real. En la ciudad de Nueva York, una primera etapa de ITS, que consiste en la semaforización inteligente y gestión del tránsito en tiempo real desde un centro de control, ha demostrado reducir hasta en un 10% el tiempo de viaje en las avenidas intervenidas. Otro ejemplo es en Bucarest, Rumania, donde se implementó un centro de control de tránsito que permite la supervisión y gestión en tiempo real, generando disminuciones de hasta 20% en los tiempos de viaje urbanos<sup>2</sup>.

- 1.2.2 Aumento en la capacidad de la infraestructura: Varias aplicaciones ITS han sido diseñadas para aumentar la capacidad o nivel de servicio de la infraestructura de transporte. Entre éstas, los sistemas de gestión de tránsito interurbano por medio de mensajes variables han sido medidas efectivas en Alemania, Holanda e Inglaterra. En la ciudad de Nuremberg, Alemania, los mensajes variables (VMS, por sus siglas en inglés) para controlar la ocupación vehicular en cada carril en rutas interurbanas han generado aumentos de hasta el 20% en la capacidad de las vías durante las horas pico. De forma similar, en Holanda se ha generado un incremento de 5% en el desempeño de los sistemas interurbanos de transporte debido al uso de estos dispositivos<sup>3</sup>.
- 1.2.3 Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: La implementación del centro de control en Bucarest, Rumania, junto con sistemas de gestión y control en tiempo real, han permitido una reducción de 10% en las emisiones de gases efecto invernadero<sup>4</sup>. De forma similar, los telepeajes tienen el potencial de reducir emisiones: un estudio para la ciudad de Lisboa concluyó que la presencia de un peaje tradicional (sin recolección electrónica o automatizada) genera un aumento de hasta 179% en las emisiones de CO<sub>2</sub> en la zona intervenida<sup>5</sup>.
- 1.2.4 Mejores niveles de seguridad vial: En el ámbito interurbano, la Dirección de Infraestructura y Transporte en Brasil estima que el uso de dispositivos de detección automática de infracciones por velocidad ha generado una disminución de 70% en la accidentalidad de las vías interurbanas federales. Adicionalmente, luego de 2 años de implementación, el control y la detección automática de sobrepasos de velocidad a nivel urbano en Medellín, Colombia, condujo a una reducción de hasta 18,6% en la accidentalidad de las zonas intervenidas<sup>6</sup>.

**1.3 Los ITS en América Latina y el Caribe.** La región presenta, entre otros, los siguientes retos para la implementación de ITS: i) Falta de capacidad institucional para diseño, estructuración, contratación y manejo de proyectos, ii) Falta de estandarización de procesos y tecnologías, iii) Necesidad de adaptar marcos legales e institucionales, y iv) En ocasiones, falta de aceptación social del uso de la tecnología. Sin embargo, a pesar de estos retos también se presentan importantes avances en la implementación de ITS, como los siguientes:

- Sistemas electrónicos de cobro en transporte público, como en Santiago (Tarjeta Bip en TranSantiago), Bogotá (TuLlave para el SITP), Río de Janeiro (RioCard), Buenos Aires (SUBE), Ciudad de México (Tarjeta Electrónica de la Ciudad de México).

---

<sup>2</sup> Banco Interamericano de Desarrollo, 2015.

<sup>3</sup> Idem

<sup>4</sup> Idem

<sup>5</sup> Coelho, Tiago y Roupail, 2005.

<sup>6</sup> Banco Interamericano de Desarrollo, 2015.

- Sistemas de control y localización automática de vehículos, o AVL por sus siglas en inglés, implementados para gestión de tránsito de vehículos de transporte público, y flotillas de camiones de carga. Algunos ejemplos se presentan en el transporte público de Colombia (Bogotá, Cali, Medellín), Brasil (Curitiba, Río de Janeiro y Sao Paulo), México (Ciudad de México), Guatemala (Ciudad de Guatemala, Honduras (Tegucigalpa), Uruguay (Montevideo), Panamá (Ciudad de Panamá), y Perú (Lima), entre otros.
- Sistemas de información en ruta en tiempo real (a nivel interurbano y urbano). Como ejemplo, el uso de pantallas con mensajes variables se ha implementado en ciudades como Quito (Ecuador), Sao Paulo (Brasil), Medellín (Colombia) y Montevideo (Uruguay).
- Sistemas compartidos de bicicletas públicas, con ejemplos como BikeSantiago en Chile, Pedalear por Bogotá en Colombia, ECOBICI en Ciudad de México, Bike Sampa en Sao Paulo, y Rio Bike en Río de Janeiro.
- Gestión de tránsito interurbano y urbano en tiempo real. Algunos ejemplos: centro de control de tráfico en Ciudad de México (México), centro de control y semaforización en Medellín (Colombia), Centro de Control de Sao Paulo (Brasil), centro de control de semáforos en San José (Costa Rica), entre otros.

**1.4 El rol del BID y el Trabajo de la División de Transporte.** El Banco apoya a la región en la tarea de compartir y promover experiencias exitosas en áreas temáticas a través de las cuales sea posible agregar valor a los proyectos sectoriales. En este sentido, la División de Transporte (TSP) promueve la incorporación de soluciones de ITS en sus proyectos, considerándolas esenciales dentro del proceso de innovación y evolución de las políticas del sector de transporte en la región. A través de eventos como la Semana de Transporte 2012, ha sido posible entender mejor los retos para la implementación de ITS en la región; y avanzar en la generación de conocimiento a través de la publicación “Incorporación de Sistemas Inteligentes de Transporte en Latinoamérica”. Además, por medio de la Cooperación Técnica Regional RG-T2360 se lograron importantes avances en el entendimiento del estado de arte de ITS en la región, y el rol del Banco para impulsar su implementación. Esta CT tuvo los siguientes componentes y productos:

- Componente 1 (Conocimiento). Observatorio Regional de ITS: Este documento incluye un inventario consolidado y detallado de la aplicación de ITS a nivel nacional y subnacional en América Latina y el Caribe, y genera un grupo de referencias internacionales para el desempeño de inversiones de ITS.
- Componente 2 (Conocimiento). Metodologías para la evaluación de los Sistemas Inteligentes de Transporte: Este producto hace una revisión de las metodologías disponibles a nivel internacional para medir los beneficios de la aplicación de ITS, y emite una serie de recomendaciones para la evaluación de estos componentes en proyectos de inversión.
- Componente 3 (Apoyo a clientes). Se desarrollaron 8 consultorías sobre i) Facilidad para conceptualización de proyectos, ii) Desarrollo de estándares tecnológicos, iii) preparación de planes nacionales/municipales, y iv) inversiones en proyectos con componentes ITS. Los países beneficiados fueron Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Jamaica, México y Uruguay.
- Componente 4 (Difusión). Se desarrolló un curso de capacitación sobre sistema de semáforos y control de tráfico para funcionarios de la región, se organizaron

presentaciones a funcionarios del banco sobre estándares de telepeajes, e innovaciones en pequeñas empresas del sector transporte, y se está estructurando un curso en línea para apoyar a las ciudades y países de la región en la implementación de ITS en sus proyectos.

- 1.5 **Objetivo General.** El objetivo general de esta Cooperación Técnica es dar continuidad al apoyo del desarrollo e implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en los países de América Latina y el Caribe. En particular se busca abordar aspectos innovadores, como la Economía Colaborativa en el Sector Transporte, y su impacto en la planificación de políticas y proyectos de movilidad así como profundizar en la disseminación de esta temática de forma general.

## II. Descripción de las Actividades y Resultados

Esta CT se desarrollará por medio de los siguientes componentes:

- 2.1 **Componente 1. La Economía Colaborativa en el Sector Transporte.** Se denomina Economía Colaborativa (*sharing economy* en inglés) al intercambio de bienes y servicios por medio de plataformas digitales. La Economía Colaborativa en el sector transporte promueve principalmente el aprovechamiento de la capacidad ociosa de la infraestructura y los servicios de transporte, creando relaciones económicas más eficientes para sus usuarios. Bajo este componente se plantea realizar un mapeo de las tendencias mundiales de la Economía Colaborativa en el Sector Transporte, por ejemplo, plataformas para uso compartido de automóviles, y drones para recolección de información, entre otros, así como un análisis de cómo éstas influyen en el sector de transporte en la región. Se analizará el impacto económico, social, técnico<sup>7</sup> y regulatorio para una muestra de países seleccionados por su tamaño y penetración de estos servicios y para los contextos urbano, rural e interurbano.
- 2.2 **Componente 2. Aplicación de ITS en áreas estratégicas y transversales de la División Transporte: i) seguridad vial, ii) logística de cargas, iii) transporte urbano sostenible, y iv) género.** Este componente busca difundir casos prácticos de coordinación del área estratégica de ITS con otras áreas estratégicas y transversales de la división transporte, creando gacetas técnicas de cómo ITS se relaciona con cada una brindando ejemplos de implementación y sus impactos. Una mayor comprensión de los puntos de intersección de ITS con las áreas mencionadas permitirá el desarrollo de proyectos más interdisciplinarios e integrales así como una mejor difusión con los países y gremios sectoriales.
- 2.3 **Componente 3. Laboratorio de Innovación Regional.** Este componente tiene como objetivo diseñar y pilotear un laboratorio de innovación, investigación y evaluación de aplicaciones ITS con un énfasis específico en las necesidades urbanas e interurbanas de la región. Contará con la participación de socios clave como, por ejemplo, universidades. De esta forma se logrará una interacción más dinámica entre la academia y las aplicaciones prácticas de intervenciones en transporte.
- 2.4 En la actualidad los gobiernos nacionales y de las ciudades principales de los diferentes países cuentan con un conocimiento de las fuentes de información, proveedores tecnológicos y los diferentes aspectos que se requieren para la

---

<sup>7</sup> Por ejemplo cambios modales

implementación de los sistemas inteligentes. Sin embargo, existen otros grupos de ciudades que posiblemente no se ven identificadas con las problemáticas de principales ciudades y menos con las soluciones adoptadas por éstas como referentes, en este sentido la propuesta de un laboratorio busca brindar diferentes niveles de información para contribuir a un mejor entendimiento de las ventajas de los ITS y a la construcción de listas de chequeo que permitan a los interesados hacer un acercamiento preliminar a la identificación de sus problemáticas y a un set de soluciones “ a la medida”.

**2.5 Componente 4: Recolección sistemática de información, productos de conocimiento y buenas prácticas: tecnología y transporte, la prospectiva para el sector y análisis de patrones de viaje de poblaciones específicas.** Este componente tendrá como objetivo financiar la recolección de información<sup>8</sup> sobre el estado de implementación de por lo menos 4 Sistemas Inteligentes de Transporte en la región. Asimismo, el componente servirá de base para estructurar evaluaciones sobre la efectividad de estas intervenciones. Complementariamente bajo este componente, se analizarán patrones de viaje en grandes ciudades (por ejemplo Bogotá, Sao Paulo y/o Buenos Aires) de aquellos segmentos poblacionales que hacen mayor uso de las tecnologías<sup>9</sup> y de cómo esto puede estar modificando los escenarios de planificación del transporte.

**2.6 Componente 5: Eventos de disseminación de conocimiento y diálogo con la región**

El componente 5 tiene como objetivo financiar eventos del BID en materia de Sistemas Inteligentes de Transporte, facilitando la apropiación del conocimiento por parte de los países miembros del Banco y el diálogo interregional de políticas públicas y aplicaciones ITS. Este componente contará además con capacitaciones específicas relacionadas con el tema y puede comprender cursos en línea.

### III. Presupuesto indicativo

Componente	Descripción	BID	Contrapartida	Total
Componente 1:	Consultoría especializada	100.000	-	100.000
Componente 2:	Consultoría especializada	70.000	-	70.000
Componente 3:	Consultoría especializada	120.000	-	120.000
Componente 4:	Consultorías especializadas	150.000	-	150.000
Componente 5:	Consultorías especializadas	60.0000	-	60.0000
TOTAL (dólares)		500.000	-	500.000

### IV. Organismo o Agencia Ejecutora

Por naturaleza regional de las actividades a financiar, esta cooperación técnica será ejecutada por el Banco. La selección de consultores y firmas financiadas con recursos del BID se realizará de conformidad a las “Políticas para la Selección y Contratación de Consultores” (Documento GN-2350-9), de marzo de 2011.

### V. Riesgos del Proyecto

<sup>8</sup> Incluye el procesamiento de información para su análisis

<sup>9</sup> Por ejemplo la generación de los Millennials comprendida por personas que nacieron entre 1982 e inicios del 2000 que se caracteriza por la facilidad con la que se adapta a las nuevas tecnologías

El componente 4 estará sujeto, en buena medida, a la disponibilidad de convenios que surgirán durante la ejecución de la Cooperación Técnica.

**VI. Salvaguardas Ambientales**

La presente cooperación técnica no tiene implicaciones ambientales ni sociales por tratarse de los servicios de consultoría para la transferencia de conocimiento y fortalecimiento temas de género, inclusión y transporte. Teniendo en cuenta la naturaleza de la cooperación técnica y sus impactos y riesgos ambientales y socioculturales, esta operación es Categoría “C”.

**VII. Referencias citadas**

- Banco Interamericano de Desarrollo (2015). *Observatorio Regional de Sistemas Inteligentes de Transporte*. Washington DC, Estados Unidos.
- Coelho, M., F. Tiago, and N. Roupail (2005). *Measuring and modelling emission effects for toll facilities*. Transportation Research Record, pp: 134-144.