

Proceso de selección #HO-T1355-PXXXX

TÉRMINOS DE REFERENCIA

HO-T1355 Componente I: Consultoría para apoyar al Gobierno de Honduras en elaboración de una estrategia de transformación digital en el Transporte

Honduras

HO-T1355

<https://www.iadb.org/en/project/HO-T1355>

Gestión de Infraestructura Inteligente y Transformación Digital del Sector Transporte en Honduras

1. Antecedentes y Justificación

- 1.1. El crecimiento sostenible, la productividad y la competitividad de Honduras, se encuentran limitados por el desarrollo de la infraestructura del país, que adolece de problemas de cobertura y calidad. En el sector transporte, la densidad vial (0,30 km/km²) es muy baja y solo 24% de la red nacional está pavimentada. Las restricciones de conectividad afectan el acceso a las zonas de producción y mercados, zonas de turismo y servicios de salud y educación, resultando en un desarrollo territorial inequitativo y de baja integración regional. La ineficiente gestión histórica del mantenimiento explica en parte las deficiencias identificadas. Existen desafíos de capacidad técnica, profesional y financiera para el mantenimiento vial, y limitado acceso a nuevas tecnologías.
- 1.2. La gestión de activos viales y de las mejoras en la infraestructura brindan una oportunidad estratégica para convertir las redes de transporte, aprovechando las nuevas tecnologías digitales que están surgiendo en el contexto de la cuarta revolución industrial. La actualización a un estándar digital tiene muchas ventajas, entre las que se incluyen: menor gasto para futuras construcciones y mantenimiento, menor tiempo dedicado a interrumpir el sistema, menor daño y prevención de fallas catastróficas y mayor calidad para los usuarios del sistema (Michalis, Konstatinidis y Valyrakis, 2019). Por otra parte, la tecnología en desarrollo, tanto hardware como software, está estructurada para generar grandes cantidades de datos que pueden ser recolectados, operados y controlados de manera centralizada (Bekic et al., 2018)
- 1.3. La Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT) fue creada mediante a comienzos de 2022 con la finalidad de desarrollar los proyectos y programas de infraestructura de transporte en el país, en reemplazo de la suprimida Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP). Se le transfirieron las obligaciones derivadas de los contratos de obra, reconstrucción, mantenimiento periódico y rutinario de la Red Vial Oficial Pavimentada y No Pavimentada (un total de 17.000 km, 3.000 de ellos pavimentados; sin incluir vías rurales del fondo cafetero), así como los contratos relacionados con Infraestructura Vial actualmente en ejecución y los recursos asignados en el Fideicomiso de Infraestructura Vial. Absorbe también las atribuciones y competencias de Inversión Estratégica de Honduras (INVEST-H), por lo que sus programas y proyectos pasan a formar parte de la SIT.
- 1.4. Con el objetivo de mejorar el desempeño de la infraestructura de transporte a través de la aplicación de tecnología de la información y herramientas digitales, el Gobierno de Honduras (GdH) solicitó la Cooperación Técnica (CT) del Banco, como socio estratégico para lograr los resultados esperados. El Banco será el organismo ejecutor de la CT, a través de la División de Transporte (INE/TSP). El equipo del Banco será responsable de apoyo técnico y diálogo con las autoridades nacionales, la planeación de actividades, el seguimiento y la supervisión de los estudios y productos asegurando que los mismos cumplan los lineamientos del GdH, así como

la coordinación de las actividades de capacitación.

2. Objetivos

- 2.1. *El objetivo principal de la consultoría es diseñar una estrategia de transformación digital que guíe la instalación de infraestructura inteligente (InfraTech) en el sector de Transporte en Honduras.*

3. Alcance de los Servicios

- 3.1. Para cumplir con el objetivo de la consultoría, los consultores deberán como mínimo realizar los siguientes servicios.
- 3.1.1. Elaborar y aplicar una **metodología** para evaluar la madurez de la transformación digital en el sector transporte en Honduras.
- 3.1.1.1. Realizar un diagnóstico del uso actual de tecnologías digitales en la SIT tomando en cuenta, entre otros, las capacidades técnicas y de innovación, casos de uso de aplicaciones digitales, procesos (planificación, diseño e ingeniería, construcción, operación y mantenimiento), recursos tecnológicos, conectividad y el nivel de seguridad cibernética.
- 3.1.1.2. Evaluar el entorno institucional y de políticas para el desarrollo digital, incluyendo por ejemplo, planes nacionales, ecosistema de datos, regulaciones para almacenamiento en la nube, legislación de ciberseguridad, políticas para fomentar la innovación (ej. *"innovation sandboxes"*), limitaciones a compras de tecnología, esquemas especiales para financiación de proyectos tecnológicos, agencias gubernamentales para promoción de nuevas tecnologías, planes de desarrollo de habilidades en tecnología, programas de cooperación internacional, etc.
- 3.2. Diseñar una **estrategia** integral de transformación digital para el sector de Transporte en Honduras (implementación de Infraestructura Inteligente o Infratech).
- 3.2.1. Como parte de la estrategia a diseñar se deberá construir un catálogo de opciones tecnológicas, con su correspondiente análisis de viabilidad, para aplicar en los servicios de transporte y la infraestructura vial. Por ejemplo, tecnologías de Computación en la Nube (Cloud computing), Inteligencia Artificial (IA), Identificación por Radiofrecuencia (RFID), y Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) para aplicaciones como televisión de circuito cerrado, sistema de detección de vehículos, clasificación de vehículos automatizada, cobro electrónico de peajes, comunicación dedicada de corto alcance, pesaje en movimiento, sistema integrado de pago electrónico en el transporte público, medición de niveles en cursos de agua; entre otras.
- 3.2.2. Identificar los requerimientos técnicos y brechas respecto del diagnóstico realizado.
- 3.2.3. Elaborar una hoja de ruta factible para aprovechar al máximo los beneficios de las tecnologías digitales.
- 3.2.4. Con una mirada de corto y mediano plazo, además de las recomendaciones tecnológicas específicas para Transporte, deberá incluir un enfoque de alcance nacional con una lista de políticas de alto impacto que el gobierno pueda implementar.
- 3.3. Generar productos para difusión de conocimiento de las metodologías y tecnologías recomendadas.
- 3.4. Capacitar al personal del GdH en tecnologías digitales, con foco en inteligencia artificial, para que adopten las innovaciones incluidas en el proyecto, hagan uso de las mismas y generen potenciales nuevas aplicaciones.

- 3.5. Fortalecer mediante capacitaciones las capacidades técnicas de la SIT en procesos y métodos de gestión de activos viales, incorporando el uso de tecnología en las actividades de planificación, priorización y mantenimiento de la red.

4. **Actividades Clave**

- 4.1. Realizar los servicios de análisis, elaboración de estrategias, preparación de informes y capacitaciones, según el alcance planteado en los términos de referencia.
- 4.2. Organizar y preparar reuniones de seguimiento con los supervisores del contrato.
- 4.3. Realizar presentaciones de resultados preliminares según lo dispuesto en el Plan de Trabajo para validar los resultados en curso de desarrollo.
- 4.4. Elaborar informes según lo solicitado en los Términos de Referencia.
- 4.5. Incorporar los comentarios y las sugerencias de los supervisores del contrato en los entregables.

5. **Resultados y Productos Esperados**

- 5.1. *La firma seleccionado deberá preparar y entregar:*
- 5.1.1. **Informe 1:** Plan de trabajo para el desarrollo de la consultoría.
- 5.1.2. **Informe 2:** Metodología y diagnóstico de la madurez en transformación digital en el sector Transporte.
- 5.1.3. **Informe 3:** Estrategia integral de transformación digital para el sector de Transporte en Honduras.
- 5.1.4. **Informe 4:** Productos para difusión de conocimiento y capacitaciones.
- 5.2. Dependiendo de las necesidades definidas por el jefe de Equipo, la consultora podrá presentar informaciones complementarias, no sujetos a pago, que sirvan de insumos la consecución de los objetivos de esta consultoría.

6. **Calendario del Proyecto e Hitos**

- 6.1. *Para efectos de pago se define el siguiente cronograma de informes y calendario:*

Entregable	Presentación estimada
Informe 1	Hasta 10 días después de la firma del contrato
Informe 2	Hasta 45 días después de la firma del contrato
Informe 3	Hasta 90 días después de la firma del contrato
Informe 4	Hasta 120 días después de la firma del contrato

7. **Otros Requisitos**

- 7.1. Como parte del equipo debe participar al menos un integrante con las siguientes calificaciones:
- 7.1.1. Título/Nivel Académico: Ingeniero o profesional de área afín.
- 7.1.2. Años de Experiencia Profesional: 10 años.
- 7.1.3. Idiomas: Español. Se valorará el manejo del inglés.
- 7.1.4. Áreas de Especialización: Transformación digital, consultoría estratégica, due diligence.
- 7.2. Lugar de trabajo: Honduras y el domicilio de la firma.

8. Supervisión e Informes

- 8.1. La coordinación y seguimiento de la consultoría estará a cargo de Sergio Deambrosi (sergiold@iadb.org) de la División de Transporte del Banco (INE/TSP).
- 8.2. Los informes deberán ser entregados en idioma español, en formato virtual, en software sin limitaciones o restricciones para su uso y con carácter editable.

9. Calendario de Pagos

- 9.1. Las condiciones de pago se basarán en los hitos o entregables del proyecto. El Banco no espera hacer pagos por adelantado en virtud de contratos de consultoría a menos que se requiera una cantidad significativa de viajes. El Banco desea recibir la propuesta de costos más competitiva para los servicios descritos en el presente documento.

Plan de Pagos	
<i>Entregables</i>	Porcentaje
Informe 1	10%
Informe 2	30%
Informe 3	30%
Informe 4	30%
TOTAL	100%

TÉRMINOS DE REFERENCIA

HO-T1355 Componente I(ii): Consultoría de acompañamiento, apoyo y capacitaciones.

Honduras

HO-T1355

<https://www.iadb.org/en/project/HO-T1355>

Gestión de Infraestructura Inteligente y Transformación Digital del Sector Transporte en Honduras

Antecedentes y Justificación

El crecimiento sostenible, la productividad y la competitividad de Honduras, se encuentran limitados por el desarrollo de la infraestructura del país, que adolece de problemas de cobertura y calidad. En el sector transporte, la densidad vial (0,30 km/km²) es muy baja y solo 24% de la red nacional está pavimentada. Las restricciones de conectividad afectan el acceso a las zonas de producción y mercados, zonas de turismo y servicios de salud y educación, resultando en un desarrollo territorial inequitativo y de baja integración regional. La ineficiente gestión histórica del mantenimiento explica en parte las deficiencias identificadas. Existen desafíos de capacidad técnica, profesional y financiera para el mantenimiento vial, y limitado acceso a nuevas tecnologías.

La gestión de activos viales y de las mejoras en la infraestructura brindan una oportunidad estratégica para convertir las redes de transporte, aprovechando las nuevas tecnologías digitales que están surgiendo en el contexto de la cuarta revolución industrial. La actualización a un estándar digital tiene muchas ventajas, entre las que se incluyen: menor gasto para futuras construcciones y mantenimiento, menor tiempo dedicado a interrumpir el sistema, menor daño y prevención de fallas catastróficas y mayor calidad para los usuarios del sistema (Michalis, Konstatinidis y Valyrakis, 2019). Por otra parte, la tecnología en desarrollo, tanto hardware como software, está estructurada para generar grandes cantidades de datos que pueden ser recolectados, operados y controlados de manera centralizada (Bekic et al., 2018)

La Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT) fue creada mediante a comienzos de 2022 con la finalidad de desarrollar los proyectos y programas de infraestructura de transporte en el país, en reemplazo de la suprimida Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP). Se le transfirieron las obligaciones derivadas de los contratos de obra, reconstrucción, mantenimiento periódico y rutinario de la Red Vial Oficial Pavimentada y No Pavimentada (un total de 17.000 km, 3.000 de ellos pavimentados; sin incluir vías rurales del fondo cafetero), así como los contratos relacionados con Infraestructura Vial actualmente en ejecución y los recursos asignados en el Fideicomiso de Infraestructura Vial. Absorbe también las atribuciones y competencias de Inversión Estratégica de Honduras (INVEST-H), por lo que sus programas y proyectos pasan a formar parte de la SIT.

Con el objetivo de mejorar el desempeño de la infraestructura de transporte a través de la aplicación de tecnología de la información y herramientas digitales, el Gobierno de Honduras (GdH) solicitó la Cooperación Técnica (CT) del Banco, como socio estratégico para lograr los resultados esperados. El Banco será el organismo ejecutor de la CT, a través de la División de Transporte (INE/TSP). El equipo del Banco será responsable de apoyo técnico y diálogo con las autoridades nacionales, la planeación de actividades, el seguimiento y la supervisión de los

estudios y productos asegurando que los mismos cumplan los lineamientos del GdH, así como la coordinación de las actividades de capacitación.

La misión del equipo:

Establecido en 1959, el Banco Interamericano de Desarrollo ("BID" o "Banco") es la principal fuente de financiamiento para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe (ALC). Proporciona préstamos, garantías, asesoramiento sobre políticas y asistencia técnica a los sectores público y privado de sus países prestatarios.

Lo que harás:

El objetivo general de esta consultoría es el desarrollo del diseño y edición de publicaciones y actividades afines para la difusión del conocimiento en torno a los pilotos que realizará el BID junto con gobiernos estatales en Brasil.

El alcance de esta consultoría considera principalmente los aspectos comunicacionales y la estrategia de difusión de los resultados y lecciones aprendidas recopiladas a lo largo del desarrollo de las intervenciones de movilidad segura y gestión de activos viales en distintos estados de Brasil.

Actividades y Responsabilidades:

- Revisión de los productos entregados por el equipo del banco relacionados con esta consultoría y otros insumos relacionados
- Elaborar informes, presentaciones y documentos que apoyen los esfuerzos del Banco para promover la transformación digital en los servicios de infraestructura.
- Diseño de versiones intermedias y finales de productos de conocimiento
- Coordinación de reuniones
- Gestión de eventos de difusión y capacitaciones
- Reportes de actividad

Entregables y cronograma

Para cumplir con el alcance de esta consultoría, la persona seleccionada deberá completar los siguientes informes:

1. **Informe 1.** Plan de trabajo y versión preliminar de la estrategia de difusión del proyecto.
2. **Informe 2.** Versión final de la estrategia de capacitaciones y versión preliminar de la publicación.
3. **Informe 3.** Versión final de la publicación.
4. **Informe 4.** Reporte de capacitaciones.

Todos los productos deben ser entregados al Banco en un archivo electrónico: informes de Microsoft Word, hojas de cálculo de Microsoft Excel, archivos PDF o JPG de alta resolución y/o presentaciones de Microsoft Power Point. Los archivos zip no se aceptarán como informes

finales debido a las normas de la Sección de Gestión de Archivos. Los informes se presentarán en español.

El cronograma se estructura de la siguiente manera:

Productos	Plazos
Informe 1:	1 mes
Informe 2:	2 meses
Informe 3:	9 meses
Informe 4:	12 meses

Cada producto se relacionará con un pago de la siguiente manera:

1. Primer pago equivalente al 20% del monto total de la consultoría contra presentación y aprobación del entregable 1.
2. Segundo pago equivalente al 20% del monto total de la consultoría contra presentación y aprobación del entregable 2.
3. Tercer pago equivalente al 30% del monto total de la consultoría contra presentación y aprobación del entregable 3.
4. Cuarto pago equivalente al 30% del monto total de la consultoría contra presentación y aprobación del entregable 4.

Requisitos:

Ciudadanía: Usted es ciudadano de uno de nuestros 48 países miembros. Podemos ofrecer asistencia con la reubicación y las solicitudes de visa para usted y sus dependientes elegibles

Consanguinidad: No tiene familiares (hasta cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluido cónyuge) trabajando en el Grupo BID.

Educación: Licenciatura en Diseño, Publicidad, Comunicaciones Sociales u otra área afín.

Experiencia: 5 años de experiencia en el diseño de publicaciones y/o estrategias de comunicación institucional.

Idiomas: Dominio del portugués y español. Inglés será valorado.

Resumen de la oportunidad:

Tipo de contrato: PEC

Duración del contrato: 12 meses.

Ubicación: Honduras.

Proceso de selección #HO-T1355-PXXXX

TÉRMINOS DE REFERENCIA

HO-T1355 Componente II (i): Consultoría para apoyar al Gobierno de Honduras en el diseño y puesta en marcha de plan de acción para la implementación y operación de un Sistema de Gestión de Activos Viales

Honduras

HO-T1355

<https://www.iadb.org/en/project/HO-T1355>

Gestión de Infraestructura Inteligente y Transformación Digital del Sector Transporte en Honduras

1. Antecedentes y Justificación

- 1.1. El crecimiento sostenible, la productividad y la competitividad de Honduras, se encuentran limitados por el desarrollo de la infraestructura del país, que adolece de problemas de cobertura y calidad. En el sector transporte, la densidad vial (0,30 km/km²) es muy baja y solo 24% de la red nacional (de un total de 17,000 km) está pavimentada. Las restricciones de conectividad afectan el acceso a las zonas de producción y mercados, zonas de turismo y servicios de salud y educación, resultando en un desarrollo territorial inequitativo y de baja integración regional.
- 1.2. La ineficiente gestión que se ha hecho históricamente de la infraestructura explica en parte las deficiencias identificadas. Los procesos y sistemas de mantenimiento que se aplican no permiten asegurar el adecuado nivel de servicio de las redes. Existen desafíos de capacidad técnica, profesional y financiera para la gestión vial, en un entorno de limitado acceso a nuevas soluciones tecnológicas, no solo para el mantenimiento de la infraestructura, sino también para la gestión de la movilidad y los servicios de transporte.
- 1.3. La Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT) fue creada por el nuevo Gobierno mediante Decreto Ejecutivo de abril de 2022, en reemplazo de la suprimida Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), con la finalidad de desarrollar los proyectos y programas de infraestructura de transporte en el país. Se le transfirieron las obligaciones derivadas de los contratos de obra, reconstrucción, y mantenimiento periódico y rutinario de la Red Vial Oficial Pavimentada y No Pavimentada, así como los recursos asignados en el Fideicomiso de Infraestructura Vial.
- 1.4. Esta nueva institucionalidad ofrece la oportunidad de mejorar especialmente los procesos sistemáticos de planificación, gestión y conservación de la infraestructura y los servicios en el sector en Honduras. Se promoverá la transformación digital de la SIT, aprovechando las nuevas tecnologías que surgen en el contexto de la cuarta revolución industrial. Se pondrá en marcha un Sistema de Gestión de Activos Viales (SGAV) que, mediante el monitoreo sistemático de la infraestructura, permita asegurar su adecuado nivel de servicio.
- 1.5. La digitalización de los servicios de infraestructura y el desarrollo de lo que se conoce como infraestructura inteligente ha comenzado a desarrollarse de manera incipiente, por lo que se presentan importantes oportunidades para mejora de los servicios a partir del uso de tecnologías tales como el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), Big Data e Inteligencia Artificial (IA), fundamentalmente en los aspectos de captura de información relevante y provisión de datos abiertos para los procesos de planificación, gestión de activos viales, toma de decisiones, e información suministrada a los usuarios, entre otros.
- 1.6. En particular, en esta operación se prevé la implementación de la herramienta digital

Pavimenta2, desarrollada por el BID, adecuándola para su uso en el país y capacitando a los futuros usuarios locales. Esta herramienta permite la detección, clasificación y medición de defectos en los pavimentos de una carretera, así como la detección, identificación y análisis del estado de la señalización vial vertical a lo largo de la vía. Pavimenta2 automatiza el proceso desde la documentación, medición y registro de cada fallo mediante la simple conducción a través de la red de carreteras con un teléfono móvil o una cámara digital en la parte delantera de un vehículo convencional, y la carga del video grabado.

- 1.7. Existe además una problemática de desigualdad de oportunidades en el sector, debido a la existencia de barreras de acceso laboral para las mujeres, vinculadas a las condiciones del entorno y oportunidades de capacitación. La gestión de la infraestructura de transporte en Honduras debe incorporar un enfoque integral, focalizado en inclusión de género. Se identifica la necesidad de robustecer las capacidades técnicas y tecnológicas de la SIT para implementar los sistemas y herramientas a desarrollar en la CT. En este proceso, se promoverá y priorizará la inclusión mayoritaria de mujeres en los programas y actividades de capacitación en el desarrollo y uso de las herramientas tecnológicas.

2. Objetivos

- 2.1. El objetivo de la consultoría es diseñar y poner en marcha un plan de acción para la implementación de un Sistema Inteligente de Gestión de Activos Viales (SGAV) que apoye la planificación y priorización de las inversiones viales y facilite la gestión eficiente y eficaz de los activos viales.

3. Alcance de los Servicios

- 3.1. Definir la **metodología y plan de trabajo** para la implementación y puesta en práctica de un Sistema de Gestión de Activos Viales (SGAV). Esta metodología deberá incluir un documento claro y conciso que defina la estrategia de gestión vial propuesta por el contratista.
- 3.2. Estructurar un **modelo de datos** espaciales para la toma de la información de la infraestructura vial. El modelo debe permitir almacenar la información de inventario y evaluación de condición, no solo la información inicial sino también su actualización como resultado de la entrada de datos provenientes de obras realizados y las campañas periódicas de evaluación de estado. El modelo deberá integrar datos como puntos de referencia, tipo y estructura del pavimento, número y tipo de carriles en cada sentido, existencia y tipo de mediana, ancho de mediana, anchos de calzada, señalización vectorial (horizontal y vertical), defensas metálicas, delineadores de curva, bermas, filtro y drenajes, alcantarillado, box culvert, cunetas, caminos e intersecciones, cruces peatonales, paradas de ómnibus, nomenclatura existente de la red vial, muros, puentes (incluyendo alcantarillas de más de 20 m), pontones, ubicación canteras, túneles, luminarias, etc.
- 3.3. Realizar un **inventario vial** en función del modelo de datos, para un tramo piloto.
- 3.4. Definir las **metodologías e indicadores para evaluación** de la condición de los activos principales y realizar una evaluación inicial de estos activos de acuerdo con esta metodología.
- 3.5. Incorporar en el modelo de datos y la metodología de evaluación la información provista por la herramienta *Pavimenta2* desarrollada por el BID.
- 3.6. Definir niveles de servicio en base a los indicadores de condición definidos en la metodología de evaluación y evaluar la red de acuerdo con estos niveles.
- 3.7. Seleccionar una **plataforma tecnológica y definir la arquitectura de IT** necesaria para implementar el Sistema de Gestión de Activos Viales (SGAV). La plataforma tecnológica deberá

integrar diferentes fuentes de información (alfanumérica y geográfica), incluyendo la provista por Pavimenta2, y convertirse en una Infraestructura de Datos Espaciales Viales - IDEV para el país, que apoye la planificación, los procesos de negocios, priorización de las inversiones viales a nivel urbano e interurbano y facilite la gestión eficiente y eficaz de los activos viales en la SIT. Esta plataforma deberá incluir además herramientas que permitan el análisis de los datos para el apoyo a la toma de decisiones a nivel estratégico, de red y de proyecto. Esta plataforma deberá contar como mínimo las siguientes funcionalidades generales:

- 3.7.1. Manejar la información para obtener un inventario vial real, completo y geográfico, de calidad y que facilite categorizar de manera económica y ágil las condiciones de las vías.
- 3.7.2. Asegurar la conexión con las herramientas cartográficas. Permitir segmentación dinámica de la red, personalizada a los distintos procesos de análisis. Permitir la visualización de la información en un Sistema de Información Geográfica
- 3.7.3. Almacenar información e interactuar con esta de tal forma que a través de ella sea posible un análisis de datos que sintetice y presente la información de forma atractiva, y de fácil interpretación. Servir como herramienta de planificación. Llevar una trazabilidad de los segmentos a intervenir, los tipos y fechas de intervención de cada tramo geo referenciado.
- 3.7.4. Incluir herramientas para la producción de informes y mapas que permitan comunicar la cuantía de los elementos de inventario, la condición de la red vial de acuerdo con los indicadores de condición y niveles de servicio definidos, los planes de obras, y el avance en esos planes.
- 3.7.5. Comprobar la continuidad del ancho de carriles y su señalización a lo largo de las vías, además la verificación del estado de las vías y la identificación de tramos discontinuos. Determinar la presencia y el estado general de la señalización vertical y horizontal. Almacenar, manejar y permitir el fácil acceso a los datos geo-referenciados de las señales de tránsito.
- 3.7.6. Almacenar, manejar y permitir el fácil acceso a la información básica de inventario y condición de los pavimentos en las redes urbanas e interurbana y que incluya los catálogos y manuales para la recolección y procesamiento de la información
- 3.7.7. Almacenar, manejar y permitir el fácil acceso a los datos geo-referenciados de accidentes, incluyendo los últimos 7 años, para gestión de seguridad vial, con el objetivo de contribuir a la reducción de accidentes y fatalidades en la red vial.
- 3.7.8. Permitir almacenar y manejar eficientemente: imágenes multimedia, la evolución de la condición con el tiempo, los aforos de tránsito y cargas que se realicen.
- 3.7.9. Analizar en forma automática la condición de la red vial, incluyendo el cálculo de indicadores de condición y niveles de servicio, y la agregación de la información por tipo de red, calzada, departamento, etc. Identificar los tramos de vías que necesiten intervenciones de mantenimiento o mejoras en función de su condición y uso.
- 3.7.10. Permitir exportar los datos básicos e importar los resultados en forma automática información del modelo HDM-4.
- 3.7.11. Contemplar procesos de negocios para llevar a cabo programas de conservación y mantenimiento de vías, permitirá a los responsables programar, presupuestar, ejecutar y controlar las actividades de conservación vial. Procesos y procedimientos que garanticen la operatividad de la vía, de tal manera que los mantenimientos requeridos se generen de manera organizada y sistemática.
- 3.7.12. Llevar seguimiento y monitoreo de las intervenciones de mantenimiento rutinario y periódicas, seguimiento a órdenes de trabajo, sus costos y resultados de las evaluaciones de nivel de servicio realizados a los contratos. Preparar planes de obras y resúmenes agregados por tipo de intervención, etc., en función de los resultados de las evaluaciones

técnico-económicas. Gestión presupuestaria y financiera.

- 3.7.13. Incorporar consideraciones de riesgo climático, que permitan mejorar la resiliencia de la red y establecer planes de inversión para ir adaptando la red vial al cambio climático y minimizar el impacto de desastres naturales.

3.8. Asimismo, la plataforma seleccionada deberá cumplir entre otras con las siguientes funcionalidades específicas:

- 3.8.1. Cada uno de los módulos de la aplicación tiene que estar relacionado dentro del flujo de trabajo para poder conocer en todo momento el flujo completo de una incidencia, tarea operación, orden de trabajo, mantenimiento etc. Las órdenes de trabajo deben ir vinculadas a la ejecución de las tareas de forma que se pueda gestionar su ejecución a través de estas
- 3.8.2. Gestionar los órdenes de trabajo y partes de vigilancia del servicio de conservación con sus correspondientes recorridos, así como poder realizar búsquedas y generar informes. También se debe poder añadir archivos y fotografías adjuntas.
- 3.8.3. Debe poder añadir a las órdenes de trabajo, y en consecuencia a las tareas, aquellos recursos y/o unidades de obra utilizados para su ejecución. Para ello se debe de facilitar una herramienta de mediciones y presupuestos integrada que permita introducir los recursos a partir de las mediciones de obra finales. Y poder obtener también los costos de los recursos utilizados.
- 3.8.4. Gestionar mediciones y operaciones, así como totalizar gastos y realizar búsquedas de mediciones y operaciones realizadas y sus costos. Debe tener la opción de obtener presupuestos a modo de operaciones estimadas. Dicha estimación se debe de poder totalizar, como las mediciones reales. Debe permitir gestionar los recursos a nivel presupuestario y real. Debe contemplar también la gestión de personal y de vehículos.
- 3.8.5. Gestionar los elementos de inventario en relación con las incidencias de la vía creando relaciones e histórico de incidencias de los elementos de inventario. Los elementos de inventario se deben poder crear bajo demanda desde la aplicación.
- 3.8.6. Visualizar los aforos de las vías organizados por anualidades. Se debe permitir consultar los aforos por cualquiera de sus campos mostrando el resultado tanto el listado como en geoportal. Los aforos se podrán cargar por proyectos o campañas
- 3.8.7. Permitir generar y asignar tareas de seguridad vial que, en función del área al que vayan dirigidos, deberán mostrarse en sus respectivos listados de tareas pendientes. Se debe poder hacer seguimiento y monitoreo de estos estudios y/o tareas de seguridad vial por parte del área de seguridad vial
- 3.8.8. Permitir hacer gestión y seguimiento a accidentes y denuncias. Gestionar los datos de los vehículos implicados, la gestión de los daños a la vía y las diferentes revisiones de los diferentes estados en función de la documentación generada. Debe aparecer un listado de accidentes y denuncias donde se podrá gestionar sus involucrados, así como añadir los informes pertinentes. Permitir visualizar las capas de accidentes y denuncias y, las tareas de seguridad vial, y todas las demás capas de información disponibles. El objetivo es poder realizar análisis espaciales para una correcta toma de decisiones.
- 3.8.9. Permitir gestionar la agenda de reuniones con los diferentes responsables y en consecuencia generar tareas para las diferentes áreas, con el fin de mejorar la comunicación entre los participantes. Permitir gestionar las comunicaciones que se realicen entre usuarios de la aplicación a modo de seguimiento de mensajes entre usuarios y entidades, y a su vez, dichas comunicaciones tendrán que poder asociarse a incidencias para tener agrupada toda la documentación tanto verbal como escrita en un mismo procedimiento

- 3.8.10. Se debe poder consultar y visualizar, sobre un sistema de información geográfico las incidencias, órdenes de trabajo, elementos de inventario de las vías a conservar.
- 3.8.11. La herramienta de edición deberá aportar las utilidades necesarias para generar los ejes con la precisión adecuada. Además, deberá soportar la carga de la información de distintos formatos estándar de datos cartográficos, procesos de cálculo y transformación, etc., de forma que permitan la generación de geometrías de forma cómoda, ágil, sencilla y precisa. Los elementos de inventario deben estar georreferenciados y poder visualizarse en el geoportal de la aplicación. Dicha georreferenciación puede ser con base en punto kilométrico o coordenadas geográficas.
- 3.8.12. Geoportal interactivo, que permita obtener información y realizar acciones sobre los elementos representados y que se traduzcan de forma automática en punto kilométrico dentro de la carretera. Para poder explotar los datos debe haber una herramienta de consulta avanzada que permita consultar por cualquiera de los campos derivados de las tareas, órdenes de trabajo operaciones y costo de las operaciones de la que se puedan obtener adicionalmente listados exportables a formatos tipo CSV, XLS o PDF.
- 3.8.13. Se deberá poder administrar y configurar todos aquellos datos que son seleccionables en las diferentes pantallas de la aplicación y que requieren de una interfaz propia para poder gestionarlos: usuarios, roles, contratistas, costos, etc. También se deberán poder gestionar todos los datos relativos a un contrato de conservación o mantenimiento.
- 3.8.14. Debe ser una herramienta de fácil manejo con una interfaz adaptativa a dispositivos móviles, intuitiva y amigable. Debe de permitir la interacción de diferentes usuarios (administración, contratista, diferentes departamentos o áreas) por lo que deberá tener un módulo de administración robusto que permita creación y gestión de usuarios por roles y permisos con interfaces y/o visualizaciones personalizadas por perfil de usuario.
- 3.9. Definir la **arquitectura** del SGAV (base de datos, GIS, geoportal, interfases, aplicación móvil, etc.), analizar los sistemas de tecnología de la información con que actualmente cuenta el SIT e identificar las brechas que deben resolverse.
- 3.10. Definir **esquema de licenciamiento** (SaaS), capacidades de almacenamiento y procesamiento, salvaguardias de privacidad y estrategia de ciberseguridad, mantenimiento y actualización.
- 3.11. **Transferir el conocimiento** al personal responsable. La Transferencia de Conocimiento se ha convertido en un eje esencial para el éxito de los procesos de innovación, transición y adquisición de nuevas tecnologías o metodologías; este proceso de transferencia de conocimientos comprende acciones conjuntas entre diversos actores y en distintos niveles para el desarrollo, aprovechamiento, uso adecuado, modificación y difusión de nuevas tecnologías. Para ello, el proponente deberá desarrollar e impartir tres niveles de talleres para la transferencia de conocimiento a los distintos usuarios del sistema:
 - 3.11.1. Talleres Ejecutivos, para los mandos altos y medios del SIT. Este taller debe enfocarse en la funcionalidad de sistema y el diseño y generación de los reportes necesarios para apoyar la toma de decisiones.
 - 3.11.2. Talleres detallados, para los responsables de la operación y manejo del sistema. Este taller debe contener todos los detalles necesarios para entender las distintas operaciones que realiza el sistema
 - 3.11.3. Talleres operativos, para el personal de campo que va necesitar actualizar y utilizar la información.
- 3.12. Como parte de la propuesta el proponente debe presentar una metodología para realizar los procesos de transferencia de conocimiento. Los cursos deberán contar con aplicaciones reales y videos. Todos los materiales utilizados en la transferencia de conocimiento

deberán ser suministrado en formato original a la SIT, la cual tendrá derecho a utilizar, distribuir e impartir cursos como lo crea conveniente.

- 3.13.** Se promoverá y priorizará la participación e inclusión mayoritaria de mujeres en los programas de capacitación en el desarrollo y uso de las herramientas tecnológicas

4. Resultados y Productos Esperados

- 4.1.** La firma seleccionado deberá preparar y entregar:

4.1.1. Informe 1: Metodología y Plan de trabajo para el desarrollo de la consultoría.

4.1.2. Informe 2: Modelo de datos espaciales y estructura de la base de datos.

4.1.3. Informe 3: Inventario de infraestructura de activos viales para un tramo piloto, incorporando también los datos obtenidos por la herramienta Pavimenta2.

4.1.4. Informe 4: Definición de metodología, indicadores, niveles de servicio y evaluación de la condición de los activos viales inventariados.

4.1.5. Informe 5: Selección de la herramienta, arquitectura, definición del esquema de licenciamiento, capacidades, estrategia de seguridad.

4.1.6. Informe 6: Transferencia de conocimiento para utilización de la herramienta.

4.1.7. Informe final: Compendio de informes anteriores corregidos.

- 4.2.** Dependiendo de las necesidades definidas por el jefe de Equipo, la consultora podrá presentar informaciones complementarias, no sujetos a pago, que sirvan de insumos la consecución de los objetivos de esta consultoría.

5. Calendario del Proyecto e Hitos

- 5.1.** Para efectos de pago se define el siguiente cronograma de informes y calendario:

Entregable	Presentación estimada
Informe 1	Hasta 10 días después de la firma del contrato
Informe 2	Hasta 30 días después de la firma del contrato
Informe 3	Hasta 60 días después de la firma del contrato
Informe 4	Hasta 90 días después de la firma del contrato
Informe 5	Hasta 120 días después de la firma del contrato
Informe 6	Hasta 180 días después de la firma del contrato
Informe 7	Hasta 210 días después de la firma del contrato

6. Otros Requisitos

- 6.1.** Como parte del equipo debe participar un integrante con las siguientes calificaciones:

6.1.1. Título/Nivel Académico & Años de Experiencia Profesional: Ingeniero, profesional o idóneo del área afín con al menos 5 años de experiencia profesional.

6.1.2. Idiomas: español. Se valorará el manejo del inglés.

6.1.3. Áreas de Especialización: Sistemas de Información, Ingeniería, Informática.

6.1.4. Habilidades: La empresa debe tener experiencia en la realización de este tipo de actividad. La misma debe tener dentro de su objeto social el desarrollo de actividades de tecnología o mantenimiento, topografía o construcción.

- 6.2.** Lugar de trabajo: el proyecto requerirá un alto porcentaje del tiempo de presencia física en Tegucigalpa, Honduras.

7. Supervisión e Informes

- 7.1. La coordinación y seguimiento de la consultoría estará a cargo de Sergio Deambrosi (sergiold@iadb.org) de la División de Transporte del Banco (INE/TSP).
- 7.2. Los informes deberán ser entregados en idioma español, en formato virtual, en software sin limitaciones o restricciones para su uso y con carácter editable.

8. Calendario de Pagos

- 8.1. Las condiciones de pago se basarán en los hitos o entregables del proyecto. El Banco no espera hacer pagos por adelantado en virtud de contratos de consultoría a menos que se requiera una cantidad significativa de viajes. El Banco desea recibir la propuesta de costos más competitiva para los servicios descritos en el presente documento.

Plan de Pagos	
<i>Entregables</i>	Porcentaje
Informe 1	20%
Informes 2 y 3	20%
Informes 4 y 5	20%
Informe 6	20%
Informe final	20%
TOTAL	100%

TÉRMINOS DE REFERENCIA

HO-T1355 Componente II (ii): Consultoría para apoyar al Gobierno de Honduras en la implementación de la herramienta tecnológica Pavimenta2 para fortalecer el Sistema de Gestión de Activos Viales

1. Antecedentes y Justificación

- 1.1. El crecimiento sostenible, la productividad y la competitividad de Honduras, se encuentran limitados por el desarrollo de la infraestructura del país, que adolece de problemas de cobertura y calidad. En el sector transporte, la densidad vial (0,30 km/km²) es muy baja y solo 24% de la red nacional (de un total de 17,000 km) está pavimentada. Las restricciones de conectividad afectan el acceso a las zonas de producción y mercados, zonas de turismo y servicios de salud y educación, resultando en un desarrollo territorial inequitativo y de baja integración regional.
- 1.2. La ineficiente gestión que se ha hecho históricamente de la infraestructura explica en parte las deficiencias identificadas. Los procesos y sistemas de mantenimiento que se aplican no permiten asegurar el adecuado nivel de servicio de las redes. Existen desafíos de capacidad técnica, profesional y financiera para la gestión vial, en un entorno de limitado acceso a nuevas soluciones tecnológicas, no solo para el mantenimiento de la infraestructura, sino también para la gestión de la movilidad y los servicios de transporte.
- 1.3. La Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT) fue creada por el nuevo Gobierno mediante Decreto Ejecutivo de abril de 2022, en reemplazo de la suprimida Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), con la finalidad de desarrollar los proyectos y programas de infraestructura de transporte en el país. Se le transfirieron las obligaciones derivadas de los contratos de obra, reconstrucción, y mantenimiento periódico y rutinario de la Red Vial Oficial Pavimentada y No Pavimentada, así como los recursos asignados en el Fideicomiso de Infraestructura Vial.
- 1.4. Esta nueva institucionalidad ofrece la oportunidad de mejorar especialmente los procesos sistemáticos de planificación, gestión y conservación de la infraestructura y los servicios en el sector en Honduras. Se promoverá la transformación digital de la SIT, aprovechando las nuevas tecnologías que surgen en el contexto de la cuarta revolución industrial. Se pondrá en marcha un Sistema de Gestión de Activos Viales (SGAV) que, mediante el monitoreo sistemático de la infraestructura, permita asegurar su adecuado nivel de servicio.
- 1.5. La digitalización de los servicios de infraestructura y el desarrollo de lo que se conoce como infraestructura inteligente ha comenzado a desarrollarse de manera incipiente, por lo que se presentan importantes oportunidades para mejora de los servicios a partir del uso de tecnologías tales como el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), Big Data e Inteligencia Artificial (IA), fundamentalmente en los aspectos de captura de información relevante y provisión de datos abiertos para los procesos de planificación, gestión de activos viales, toma de decisiones, e información suministrada a los usuarios, entre otros.
- 1.6. En particular, en esta operación se prevé la implementación de la herramienta digital Pavimenta2, desarrollada por el BID, adecuándola para su uso en el país y capacitando a los futuros usuarios locales. Esta herramienta permite la detección, clasificación y medición de defectos en los pavimentos de una carretera, así como la detección, identificación y análisis del estado de la señalización vial vertical a lo largo de la vía. Pavimenta2 automatiza el proceso desde la documentación, medición y registro de cada fallo mediante la simple conducción a través de la red de carreteras con un teléfono móvil o una cámara digital en la parte delantera de un vehículo convencional, y la carga del video grabado.

- 1.7. Existe además una problemática de desigualdad de oportunidades en el sector, debido a la existencia de barreras de acceso laboral para las mujeres, vinculadas a las condiciones del entorno y oportunidades de capacitación. La gestión de la infraestructura de transporte en Honduras debe incorporar un enfoque integral, focalizado en inclusión de género. Se identifica la necesidad de robustecer las capacidades técnicas y tecnológicas de la SIT para implementar los sistemas y herramientas a desarrollar en la CT. En este proceso, se promoverá y priorizará la inclusión mayoritaria de mujeres en los programas y actividades de capacitación en el desarrollo y uso de las herramientas tecnológicas.

2. Objetivo

- 2.1. El objetivo de la consultoría es incorporar la herramienta del BID Pavimenta2 al sistema de gestión de activos viales de la SIT.

3. Actividades principales

- 3.1. Analizar los sistemas de tecnologías de la información con que actualmente cuenta la SIT e implementar los ajustes necesarios para el despliegue de aplicaciones de computación de alto desempeño para la gestión digital de activos viales. Estas aplicaciones requieren capacidad para almacenamiento y procesamiento de grandes cantidades de información (imágenes y/o videos georreferenciados). Deberá atender también las cuestiones de ciberseguridad.
- 3.2. Descargar la librería de Pavimenta2 y familiarizarse con los modelos.
- 3.3. Desarrollar el software necesario para adaptar Pavimenta2 a la arquitectura de IT/Cloud de la entidad, incluyendo almacenamiento de videos, procesamiento de los modelos, almacenamiento de los resultados en tablas o bases de datos, entre otras.
- 3.4. Desarrollar el *front end* o aplicación de usuario, incluyendo facilidades de autenticación si se requieren, visualizaciones y reportes, entre otros.
- 3.5. Colaborar en el desarrollo de interfases y/o capas de GIS con el Sistema de Gestión de Activos Viales que se proponga implementar en el marco de la colaboración técnica del Banco.
- 3.6. Incorporar a la herramienta Pavimenta2 la información levantada por el BID mediante recolección de imágenes y videos georreferenciados en Honduras en el marco del proyecto de Caravana Vial de Centroamérica, específicamente para Corredor Pacífico, CA-4, CA-5, CA-13, RN112 y CA-6.
- 3.7. Elaborar manuales de instalación, uso, mantenimiento y capacitación para (i) levantamiento y actualización de datos mediante la grabación de videos georreferenciados bajo especificaciones técnicas de Pavimenta2 e iRAP, y (ii) utilización de la herramienta Pavimenta2.
- 3.8. Presentar una metodología para realizar los procesos de transferencia de conocimiento. Capacitar a usuarios de la herramienta. Se promoverá y priorizará la participación e inclusión mayoritaria de mujeres en los programas de capacitación en uso de estas herramientas tecnológicas

4. Resultados y Productos Esperados

- 4.1. *El/la candidata(a) seleccionado(a) deberá preparar y entregar un informe para cada etapa:*
 - 4.1.1. **Informe 1:** Plan de Trabajo para el desarrollo de la consultoría.
 - 4.1.2. **Informe 2:** Informe de las actividades realizadas por el consultor y grado de avance respecto de Plan de Trabajo establecido, al cabo de los primeros 4 meses de proyecto.
 - 4.1.3. **Informe 3:** Informe de las actividades realizadas por el consultor y grado de avance

respecto de Plan de Trabajo establecido, cumplidos 8 meses desde el inicio proyecto.

- 4.1.4. **Informe 4: Informe Final** de la implementación de la herramienta Pavimenta2, incorporación de los video relevados por el Banco, producción de visualizaciones y reportes, manuales de instalación, uso, mantenimiento y capacitación, y reporte del personal capacitado.

5. Calendario del Proyecto e Hitos

- 5.1. Para efectos de pago se define el siguiente cronograma de informes y calendario:

Entregable	Presentación estimada
Informe 1	Una semana después de la firma del contrato
Informe 2	A los 180 días desde la firma de contrato
Informe 3	A los 240 días desde la firma de contrato
Informe 4 - Final	A los 365 días desde la firma de contrato

6. Otros Requisitos

- 6.1. Como parte del equipo debe participar un integrante con las siguientes calificaciones:

6.1.1. *Título/Nivel Académico & Años de Experiencia Profesional: Ingeniero, profesional o idóneo del área afín con al menos 5 años de experiencia profesional.*

6.1.2. *Idiomas: español. Se valorará el manejo del inglés.*

6.1.3. *Áreas de Especialización: Sistemas de Información, Desarrollo de Sistemas, Ingeniería, Informática, Ciencia de Datos, con especialización en desarrollo de software en la nube, herramientas de visualización, metodologías de UX e integración con sistemas GIS.*

6.1.4. *Habilidades: El consultor debe tener experiencia en la realización de este tipo de actividad. La misma debe tener dentro de su objeto social el desarrollo de actividades de tecnología o mantenimiento, topografía o construcción.*

- 6.2. Lugar de trabajo: el proyecto requerirá un alto porcentaje del tiempo de presencia física en Tegucigalpa, Honduras.

7. Supervisión e Informes

- 7.1. La coordinación y seguimiento de la consultoría estará a cargo de Sergio Deambrosi (sergiold@iadb.org) y Jairo Alexander Riobó (jairori@iadb.org).

8. Calendario de Pagos

- 8.1. Las condiciones de pago se basarán en los hitos o entregables del proyecto. El Banco no espera hacer pagos por adelantado en virtud de contratos de consultoría a menos que se requiera una cantidad significativa de viajes. El Banco desea recibir la propuesta de costos más competitiva para los servicios descritos en el presente documento.

Plan de Pagos	
Entregables	Porcentaje
1. Informe 1	20%
2. Informe 2	20%
3. Informe 3	20%
4. Informe 4 - Final	40%
TOTAL	100%

9. Características de la Consultoría

9.1. Categoría y Modalidad de la Consultoría: consultoría individual, por producto PEC.

9.2. Duración del Contrato: 75 días no consecutivos en un periodo de 12 meses.

9.3. Lugar de trabajo: Honduras.

9.4. Supervisión: La coordinación general de la consultoría estará a cargo de Sergio Deambrosi, Especialista de la División de Transporte del BID en Honduras (TSP/CHO).

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo con las políticas y procedimientos del banco. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el Banco como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, religión, y estatus de VIH/SIDA. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes, y a personas de origen indígena.

Nuestra cultura: nuestra gente está comprometida y apasionada por mejorar vidas en América Latina y el Caribe, y hacen lo que les gusta en un entorno de trabajo diverso, colaborativo y estimulante. Somos la primera institución de desarrollo de América Latina y el Caribe en recibir la certificación EDGE, reconociendo nuestro fuerte compromiso con la equidad de género. Como empleado, puedes ser parte de grupos de recursos internos que conectan a nuestra comunidad diversa en torno a sus intereses comunes.

Alentamos a las mujeres, los afrodescendientes, las personas de origen indígena y las personas con discapacidades a postularse.

Sobre nosotros: En el Banco Interamericano de Desarrollo, estamos dedicados a mejorar vidas. Desde 1959, hemos sido una fuente importante de financiamiento a largo plazo para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe. Sin embargo, hacemos más que prestar. Nos asociamos con nuestros 48 países miembros para proporcionar a América Latina y el Caribe

investigaciones de vanguardia sobre temas de desarrollo relevantes, asesoramiento de políticas para informar sus decisiones y asistencia técnica para mejorar la planificación y ejecución de proyectos. Para ello, necesitamos personas que no sólo tengan las habilidades adecuadas, sino que también sean apasionadas por mejorar vidas.

Nuestro equipo de Recursos Humanos revisa cuidadosamente todas las aplicaciones.