

## DOCUMENTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA (CT)

### I. Información Básica de la CT

▪ País/Región:	Paraguay/Cono Sur (CSC)
▪ Nombre de la CT:	Apoyo a la Conectividad Territorial del Paraguay
▪ Número de CT:	PR-T1252
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	Alejandra Caldo (TSP/CPR), Jefe de Equipo; Martín Sosa Sartori (TSP/CPR), Jefe de Equipo Alterno; Juan Manuel Leaño (TSP/CAR); Tania Alonso Martín (INE/TSP); Juan Pablo Benítez (TSP/CPR); Alonso J. Chaverri-Suárez (LEG/SGO); Ruth Natalia Aquino Aguirre y Víctor Sosa (CSC/CPR); y Viviana Mariela Maya Iglesias (LEG/SGO)
▪ Taxonomía	Apoyo Operativo
▪ Si es Apoyo Operativo, proveer número y nombre de la operación que apoyará la CT:	Programa de Reconversión Urbana y Modernización del Transporte Público (1386/OP-PR, 2419/OC-PR, 2420/BL-PR, 2420/BL-PR-1), Habilitación de la Ruta N° 9 y Accesos (4402/OC-PR) y Programa de Caminos Vecinales II (3600/OC-PR)
▪ Fecha de Autorización del Abstracto de CT:	15 de marzo de 2019
▪ Beneficiario (países o entidades que recibirán la asistencia técnica):	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)
▪ Agencia Ejecutora y nombre de contacto	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
▪ Donantes que proveerán financiamiento:	Programa Estratégico para el Desarrollo de Infraestructura Financiado con Capital Ordinario (INF)
▪ Financiamiento Solicitado del BID:	US\$200.000,00
▪ Contrapartida Local, si hay:	-
▪ Periodo de Desembolso (incluye período de ejecución):	36 meses
▪ Fecha de Inicio requerido:	05/15/2019
▪ Tipos de consultores:	Individuos y empresas
▪ Unidad de Preparación:	División de Transporte (INE/TSP)
▪ Unidad Responsable de Desembolso:	Representación de Paraguay (TSP/CPR)
▪ CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	No
▪ CT incluida en CPD (s/n):	Sí
▪ Alineación a la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020:	(i) Productividad e innovación; y (ii) integración económica

### II. Descripción del Préstamo/Garantía Asociado

- 2.1 La presente CT se encuentra asociada a las operaciones de préstamos en ejecución Programa de Reconversión Centro, Modernización del Transporte Público Metropolitano y Oficinas de Gobierno (1386/OP-PR, 2419/OC-PR, 2420/BL-PR, 2420/BL-PR-1), Programa de Mejoramiento de Caminos Vecinales II (3600/OC-PR) y el Proyecto de Habilitación de la Ruta N° 9 y Accesos (4402/OC-PR).
- 2.2 **Proyecto de Habilitación de la Ruta N° 9 (4402/OC-PR).** El proyecto fue aprobado por US\$160 millones en el Directorio del Banco en noviembre de 2017 y ratificado por el congreso paraguayo en julio de 2018. Su objetivo principal es contribuir a mejorar la productividad y competitividad del sector agropecuario y la integración económica y social del Paraguay. Su objetivo específico es contribuir a la mejora y conservación de la transitabilidad y nivel de servicio de la Ruta N° 9, desde el p. k. 50 (Cerrito) hasta el p. k. 525 (Mariscal Estigarribia), además de los accesos a las localidades de Loma

Plata, Neuland y Filadelfia, a través de su mejoramiento y posterior conservación, lo que resultará en la reducción de costos de operación y tiempos promedios de viaje.

- 2.3 El Banco calificó a este proyecto como Categoría “B”, debido a que sus potenciales impactos y riesgos socioambientales son el reasentamiento involuntario y desplazamiento de 189 unidades sociales (viviendas, comercios y viviendas de uso mixto), incluyendo 14 viviendas y cuatro comercios indígenas. Estos impactos son principalmente temporales y reversibles, y existen medidas de mitigación y compensación factibles de implementar. El programa se encuentra en proceso de cumplimiento de condiciones previas; se espera que las mismas estén cumplidas dentro del primer semestre del 2019. A su vez, se está avanzando en el proceso de licitación de las obras de los tramos 5 y 6, que serán financiados mayoritariamente con recursos del Banco. Se espera que se lancen las licitaciones de estos tramos a finales del primer semestre del 2019, y adjudicadas en el segundo semestre del 2019.
- 2.4 **Reconversión Centro, Modernización del Transporte Público Metropolitano y Oficinas de Gobierno (1386/OP-PR, 2419/OC-PR, 2420/BL-PR, 2420/BL-PR-1).** El objetivo general de esta operación fue contribuir al aumento de la calidad de vida de la población del área de intervención mediante la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura urbana y de transporte. Para lograr estos objetivos, el programa se estructuró en los siguientes componentes: (i) revitalización urbana de la zona central de Asunción; (ii) construcción del Primer Corredor Metropolitano de Transporte Público con el establecimiento progresivo de un sistema de transporte integrado y eficiente para la movilización ordenada, rápida y masiva de la población entre la ciudad de San Lorenzo y el centro de Asunción; (iii) administración; y (iv) auditorías y evaluaciones. Esta operación, actualmente en ejecución, fue aprobada por el directorio en 2010 y por el Congreso de la República en 2013. En cuanto a su ejecución, el componente de revitalización urbana está comprometido en un 80% principalmente con obras de edificios de gobierno y obras de infraestructura de las áreas comunes del puerto. En relación a la construcción del primer corredor metropolitano de transporte público o Metrobús, si bien los tres tramos en que se había dividido el corredor estaban adjudicados, solo se iniciaron obras físicas en el tramo 3. Los tramos 2 y 3 estaban a cargo del mismo contratista, cuyo contrato venció el 23 de diciembre de 2018, habiéndose concluido solo el 60% del tramo 3 respecto al proyecto ejecutivo. Las obras del tramo 1 estaban adjudicadas a otro contratista, al cual solo se le dio orden de inicio para el diseño ejecutivo de una parte de dicho tramo. Actualmente, el gobierno, con el apoyo del Banco, se encuentra analizando diferentes escenarios y alternativas para la continuidad del proyecto Metrobús, después de haber suspendido temporalmente las obras en diciembre de 2018.
- 2.5 **Programa de Mejoramiento de Caminos Vecinales II (3600/OC-PR).** El objetivo general del programa era contribuir a mejorar la conectividad de las zonas rurales de los departamentos de la Región Oriental del país, proveyendo un mejor acceso de las zonas productivas a puntos de consumo, y de la población a bienes y servicios sociales y de transporte. Para ello, financia el mejoramiento del nivel de servicio de una parte de la red prioritaria de caminos vecinales, dándole continuidad mediante su apropiado mantenimiento. El programa financia: (i) el mejoramiento de 165 km de vías de la red prioritaria de caminos vecinales; (ii) reemplazo de 600 metros lineales de puentes de madera por puentes de concreto reforzado diseñados con períodos de retorno de 100 años como medida de adaptación al cambio climático; (iii) mantenimiento de la red de caminos vecinales, incluyendo las obras anteriores, para continuar con el esfuerzo de descentralización; y (iv) intervenciones de

seguridad vial como reductores de seguridad y franjas adecuadas para ciclistas en cercanías de las poblaciones e instalación de barreras de guía en puentes para evitar accidentes frontales con las estructuras. Esta operación de US\$62 millones está actualmente en ejecución, habiendo sido aprobada por el banco el 7 de diciembre de 2015 y declarada elegible el 28 de junio de 2018. Actualmente, están en proceso las licitaciones de la primera tanda de puentes de 292 metros lineales y el grupo 1.2 del llamado para la rehabilitación de 45,9 km de caminos vecinales.

### III. Objetivos y Justificación de la CT

- 3.1 **Objetivos de la CT.** La presente CT tiene como objetivos: (i) promover la conectividad física del Paraguay, a través de la elaboración de estudios de ingeniería de proyectos de infraestructura vial; (ii) apoyar al BID en la supervisión de los programas de transporte ejecutados por el MOPC con financiamiento del Banco en Paraguay; y (iii) apoyar al MOPC en la ejecución de las operaciones del sector transporte en Paraguay, financiando estudios técnicos y el desarrollo de una propuesta de solución tecnológica integral para lograr la efectiva ejecución y gestión de las obras previstas en los programas.
- 3.2 **Integración y conectividad.** En las últimas décadas, las economías de la región lograron superar las fluctuaciones y riesgos de los mercados globales, en lo que jugó un rol fundamental el impacto multidimensional de la integración física. La interconexión de las infraestructuras constituye una herramienta de alto impacto para el desarrollo socioeconómico. Una adecuada provisión, en calidad y cobertura, de infraestructura y servicios de infraestructura incrementa los niveles de productividad, reduce costos transaccionales y productivos, impulsa la competitividad y aumenta la demanda de nuevos servicios.
- 3.3 **Situación de la infraestructura vial.** Paraguay posee una red vial de aproximadamente 75.000 km de extensión y sólo el 10% de ésta se encuentra pavimentada. Además, el 38% de la red pavimentada se encuentra en estado regular y el 20% en mal estado<sup>1</sup>. La densidad vial pavimentada de Paraguay es menor (1 km/1.000 hab.; 0,0817 km/km<sup>2</sup>) en comparación con los países del Cono Sur<sup>2</sup>. En consecuencia, de acuerdo al Índice de Competitividad Global 2016-2017, el país se encuentra en el puesto 122 de 138 países en términos de calidad de infraestructura, y en el último puesto a nivel regional (21/21) (WEF, 2016).
- 3.4 Estos desafíos de calidad y cantidad de infraestructura de transporte vial afectan a la conectividad territorial y al desempeño logístico del país<sup>3</sup>. Debido a la mediterraneidad de Paraguay, las cargas del comercio exterior recorren en promedio 1.350 km desde y hasta los puertos marítimos, haciendo que los costos del transporte carretero y la cadena logística tengan alta incidencia en la producción y exportación del país<sup>4</sup>.
- 3.5 Ante esta situación, el MOPC, en su rol de organismo encargado de elaborar, proponer y ejecutar las políticas y disposiciones del Poder Ejecutivo en lo referente a

---

<sup>1</sup> MOPC, 2015.

<sup>2</sup> Argentina: 1,9 km/1.000 hab., 0,03 km/km<sup>2</sup>; Uruguay: 2,3 km/1.000 hab., 0,045 km/km<sup>2</sup>; y Brasil: 1,1 km/1.000 hab., 0,026 km/km<sup>2</sup>. Fuente: Dirección de Planificación Vial, MOPC.

<sup>3</sup> De acuerdo con el Índice de Desempeño Logístico (LPI), en el año 2016, Paraguay obtiene un puntaje menor (2,56) al promedio de ALC (2,66).

<sup>4</sup> El costo de la mediterraneidad para Paraguay es 47,7%, más alto respecto al promedio de los países de ALADI. Costo de transporte como porcentaje del valor comercializado: Paraguay (9,3%), Bolivia (8,4%) y Promedio ALADI (6,3%). Fuente: El costo de la mediterraneidad: Los casos de Bolivia y Paraguay. Datos de 2012-2013. ALADI, 2016.

la infraestructura y servicios básicos para la integración y desarrollo económico del país, busca evaluar la viabilidad económica y socioambiental de llevar adelante la ejecución de proyectos de conectividad regional, con el objeto de mejorar la integración física regional. En este sentido, el MOPC en el año 2012 elaboró el Plan Maestro de Infraestructuras y Servicios de Transportes del Paraguay (PMT), financiado en el marco de la operación 1822/OC-PR, el cual ha sido actualizado en el marco de la operación 2934/OC-PR, 2935/BL-PR. El PMT propone un conjunto de medidas tendientes a modernizar la infraestructura de integración y los servicios de transporte del país, de tal manera que éstos respondan al crecimiento de la demanda para los próximos 20 años. Dentro de las obras priorizadas en este plan se encuentran proyectos de construcción y/o mantenimiento de rutas, proyectos de mejoramiento y construcción de nuevos puentes y nodos fronterizos.

- 3.6 Adicionalmente, el Plan Nacional de Logística (PNL), financiado en el marco de la ATN/JF-12338-PR, tiene como objetivo el mejoramiento de la competitividad del Paraguay, promoviendo el desarrollo de la actividad logística, sus servicios y la infraestructura necesaria para reducir costos y agregar valor en procesos logísticos. El PNL define proyectos claves alineados con las transformaciones que se requieren para elevar la eficiencia y eficacia de las inversiones públicas en materia de infraestructura de transporte<sup>5</sup>.
- 3.7 La implementación de los proyectos viales identificados tanto en el PMT como en el PNL requiere una serie de estudios técnicos de preinversión, análisis económicos, estudios socioambientales, entre otros, que garanticen la adecuada ejecución de los mismos para mejorar la conectividad del Paraguay y mejorar su desempeño logístico.
- 3.8 El MOPC, si bien dispone de una planificación estratégica de inversión, reflejada en el PMT, no posee un banco de proyectos a nivel de preinversión e inversión que permita avanzar de forma diligente en los procesos de preparación de operaciones, tanto con el BID como con otros organismos multilaterales. Asimismo, cabe mencionar que, en los últimos contratos de préstamo financiados por el Banco, el Gobierno de Paraguay (GdP) no ha planteado incluir el financiamiento de estudios de preinversión en el marco del alcance del financiamiento de las operaciones, motivo por el cual el financiamiento de estos estudios se viene realizando por medio de CT no reembolsables o con fondos locales.
- 3.9 En atención a lo anterior, bajo la presente CT se pretende financiar un estudio de preinversión, a nivel de prefactibilidad de proyectos incluido en el PMT y/o en el PNL, para su inclusión y priorización en el Banco de proyectos del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), de manera que el MOPC cuente con los documentos necesarios para gestionar el financiamiento correspondiente.
- 3.10 **Operaciones de transporte del BID en Paraguay.** Para apoyar al país en la tarea del mejoramiento del sistema de transporte y mejorar así su productividad y competitividad nacional e internacional, el Banco en Paraguay cuenta con una cartera de operaciones de préstamos de transporte aprobadas por un total de US\$847,6 millones<sup>6</sup>. Esta gran cantidad de recursos que está invirtiendo el MOPC en

---

<sup>5</sup> Uno de los proyectos propuestos es el anillo de circunvalación al área metropolitana de Asunción, conectando las ciudades de Villeta – Itá – Itaguá y Limpio, el cual busca generar la interfase de conectividad entre la Ruta N° 2 y la ciudad de Asunción con nodos logísticos como ejes conectores.

<sup>6</sup> 1297/OP-PR, 2163/OC-PR, 2164/BL-PR (PR-L1019), 1386/OP-PR, 2419/OC-PR, 2420/BL-PR, 2420/BL-PR-1 (PR-L1044), 2934/OC-PR, 2935/BL-PR (PR-L1075), 3372/OC-PR (PR-L1080), 3363/OC-PR, 3364/CH-PR (PR-L1084), 3600/OC-PR (PR-L1092), 4402/OC-PR (PR-L1145) y 3837/OC-PR (PR-L1105).

infraestructura de transporte en el país, requiere ir acompañado de una adecuada supervisión por parte del Banco y de una serie de estudios complementarios que garanticen la adecuada ejecución de las operaciones de préstamo, en cumplimiento de las políticas y requerimientos del Banco. Adicionalmente, el Banco, para el año 2019, se encuentra preparando una nueva operación de préstamo por un monto de financiamiento BID de US\$135 millones, lo cual incrementará la cartera del Banco en el sector transporte en Paraguay.

- 3.11 **Innovación tecnológica.** El MOPC, con el objetivo de facilitar las tareas de gestión de obras y permitir el seguimiento de la ejecución de las mismas, ha diseñado e implementado el Sistema de Planificación y Gestión Vial (SPGV) y el Sistema de Información de Certificación de Obras Viales Electrónica (SICOE), pensados para evaluar la coherencia de todos los programas y obras que se implementen en el sector con la estrategia vial y tener información en tiempo real de la situación de los certificados de obra, respectivamente. El avance de estos sistemas hasta la fecha ha resultado satisfactorio, sin embargo, estos aún no ofrecen soluciones para el monitoreo y la gestión operativa de las obras que ejecuta el MOPC. Por ello, con la presente CT se pretende también llevar a cabo un diagnóstico de estos sistemas y de las necesidades de información y, a partir de este diagnóstico elaborar una propuesta de solución tecnológica que permita hacer efectivos y ágiles el monitoreo de contratos y la gestión de obras por parte del MOPC y el Banco.
- 3.12 **Estrategia del Banco con el país.** La CT se encuentra alineada con la Estrategia del Banco con Paraguay para el periodo 2014-2018 (GN-2769)<sup>7</sup>, en particular, con el objetivo estratégico de mejorar la infraestructura de transporte.
- 3.13 **Alineación estratégica.** La CT es consistente con la Actualización de la Estrategia Institucional (UIS) 2010-2020 (AB-3008) y se alinea con los desafíos de desarrollo de: (i) productividad e innovación, bajo el criterio de provisión de infraestructura y servicios públicos adecuados, puesto que se desarrollarán diseños de factibilidad e ingeniería de proyectos que facilitarán la conectividad, reducirán costos y tiempos de transporte, y facilitarán el acceso a mercados y servicios; y (ii) integración económica, bajo el enfoque de subsidiariedad nacional y adicionalidad regional, por tratarse de estudios de inversión de proyectos de infraestructura que facilitarán el acceso de la producción y el tránsito de mercaderías a los mercados externos regional e internacional.
- 3.14 De igual modo, la CT está acorde con la Estrategia de Infraestructura Sostenible (GN-2710-5) en las áreas prioritarias de: (i) apoyo a la construcción y el mantenimiento de infraestructura socioambientalmente sostenible que contribuya a aumentar la calidad de vida; y (ii) promoción del acceso a los servicios de infraestructura en los principios estratégicos de: (a) financiamiento y asistencia técnica para una infraestructura que contribuya al crecimiento económico, provea acceso y fomente la integración; y (b) planificar, construir y mantener la infraestructura vial para proveer servicios de calidad. Asimismo, es consistente con el Marco Sectorial de Transporte (GN-2740-7), contribuyendo a la dimensión de la calidad de la infraestructura de transporte y los servicios.
- 3.15 Por último, los resultados de la CT también se alinean con los objetivos del Programa Estratégico para el Desarrollo de Infraestructura financiado con Capital Ordinario (INF-OC) (GN-2819-1), en cuanto a que contribuirá a: (i) la preparación de nuevos proyectos; (ii) monitorear la ejecución de proyectos; y (iii) desarrollar herramientas

---

<sup>7</sup> Ver párrafo 3.7 del GN-2769. La Estrategia 2019-2023 se encuentra en período de aprobación.

innovadoras para la ejecución de proyectos y construir capacidad en el MOPC para utilizar estas herramientas, y al Marco de Resultados Corporativos (GN-2727-6).

#### IV. Descripción de las Actividades/Componentes y Presupuesto

- 4.1 **Componente 1. Estudios de preinversión de conectividad.** Con este componente se financiará el desarrollo de un estudio de factibilidad técnica, financiera, ambiental y social de un proyecto de conectividad que se encuentre priorizado en el Plan Maestro de Transporte e Infraestructura. Incluye además la formulación de la documentación necesaria para la tramitación de códigos SNIP ante la Secretaría Técnica de Planificación (STP) y la Dirección del Sistema de Inversión Pública (DSIP).
- 4.2 **Componente 2. Apoyo en la ejecución de las operaciones de transporte en Paraguay.** Este componente financiará estudios técnicos y consultorías de apoyo a la supervisión de los proyectos, pudiendo incluir, según las necesidades de los proyectos en ejecución financiados por el Banco, inspección de obras, auditorías de seguridad vial, estudios hidrológico-hidráulicos, asesoría en aspectos estructurales, evaluaciones socioambientales, entre otros. Igualmente, financiará estudios complementarios para el desarrollo de nuevas operaciones o temas transversales del sector transporte en Paraguay.
- 4.3 **Componente 3. Innovación tecnológica.** Este componente pretende financiar servicios de consultoría para el diagnóstico y la elaboración de una solución tecnológica integral orientada a mejorar los procesos de gestión y monitoreo de la ejecución de las obras y contratos, y compatibles con los sistemas ya implementados dentro del MOPC. Las actividades a ser incluidas dentro de los servicios de consultorías respectivos contemplan: (i) diagnóstico de los sistemas SPGV y SICOE, a fin de identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas implementados actualmente; y (ii) en base al análisis realizado en el punto (i), la presentación de una propuesta que incluya los requerimientos técnicos necesarios para mejorar el funcionamiento de los sistemas actuales en implementación o proponer el desarrollo de una solución tecnológica que permita hacer efectivos y ágiles el monitoreo de contratos y la gestión de obras por parte del MOPC y el Banco.

**Tabla 1. Presupuesto Indicativo (US\$)**

Actividad / Componente	Descripción	Financiamiento BID			
		Año 1	Año 2	Año 3	Total
Estudios de preinversión de conectividad	Estudio de factibilidad técnica, financiera, ambiental y social de un proyecto de conectividad priorizado en el PMT y formulación de la documentación para la tramitación de códigos SNIP.	30.000	45.000	-	75.000
Apoyo en la ejecución de las operaciones de transporte en Paraguay	Estudios técnicos y consultorías de apoyo a la supervisión de los proyectos y estudios complementarios para el desarrollo de nuevas operaciones o temas transversales del sector.	25.000	40.000	35.000	100.000
Innovación tecnológica	Diagnóstico y la elaboración de una solución tecnológica integral orientada a mejorar los procesos de gestión y monitoreo de la ejecución de las obras y contratos.	-	20.000	5.000	25.000

#### V. Agencia Ejecutora y Estructura de Ejecución

- 5.1 Por solicitud del Gobierno de Paraguay, el Organismo Ejecutor de esta CT será el Banco, a través de la Representación en Asunción. Esta justificación es consistente con los criterios que aparecen en el Apéndice 10 del Documento GN-2629-1, en su versión adjunta al documento OP-1155-2.

- 5.2 Dentro del MOPC, la contraparte técnica estará conformada tanto por la Dirección de Planificación Vial, así como por las Gerencias de Vialidad y de Caminos Vecinales de la Unidad Ejecutora de Proyectos BID (UEP-MOPC).
- 5.3 Las actividades a ejecutar bajo esta operación se han incluido en el Plan de Adquisiciones (Anexo) y serán ejecutadas de acuerdo con los métodos de adquisiciones establecidos del Banco, a saber: (a) Contratación de consultores individuales, según lo establecido en las normas AM-650; (b) Contratación de firmas consultoras para servicios de naturaleza intelectual según la GN-2765-1 y sus guías operativas asociadas (OP-1155-4); y (c) Contratación de servicios logísticos y otros servicios distintos a consultoría, de acuerdo a la política GN-2303-20.
- 5.4 **Justificación para estructura de ejecución.** Las CT ejecutadas por entidades públicas del GdP, deben pasar por aprobación del Congreso Nacional de manera que el presupuesto correspondiente se vea reflejado en la estructura presupuestal del Organismo Ejecutor. Los tiempos que pueden llegar a transcurrir para lograr la correspondiente aprobación parlamentaria, sumado a los tiempos fiduciarios promedio de las contrataciones (más de seis meses para contratación de firmas consultoras), implica una dilatación del periodo de inicio y ejecución de la misma. Por ello, se pretende que sea ejecutada por la representación del BID en Paraguay.

## **VI. Riesgos Importantes**

- 6.1 Bajo esta CT se prevén riesgos medios derivados de la baja calidad de los productos de las consultorías y la gran demanda operativa (administrativa y fiduciaria) en el Banco como ejecutor de la CT. Las acciones de mitigación incluyen: (i) el fortalecimiento de la gestión de monitoreo y supervisión técnica de los estudios elaborados; y (ii) la coordinación interna del BID, el apoyo en la gestión fiduciaria, soporte operativo-administrativo por parte de analistas de operaciones y consultores.

## **VII. Excepciones a las Políticas del Banco**

- 7.1 No se identificaron excepciones a las políticas del Banco.

## **VIII. Salvaguardias Ambientales**

- 8.1 Se prevé que la CT no producirá efectos socioambientales adversos por tratarse de servicios de consultoría para la elaboración de estudios y asesoría técnica. Dado que la CT debe llevar la misma calificación ambiental que la operación que apoyará, se clasifica como Categoría "B". La operación ya cuenta con [instrumentos de gestión socioambiental](#), según la Política de Medioambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703), la política sobre Pueblos Indígenas (OP-765) y la Política Operativa sobre la Igualdad de Género en el Desarrollo (OP-270) del Banco.

### **Anexos Requeridos:**

- Anexo I: [Solicitud del Gobierno](#)
- Anexo II: [Matriz de Resultados](#)
- Anexo III: [Términos de Referencia](#)
- Anexo IV: [Plan de Adquisiciones](#)



MINISTERIO DE  
**HACIENDA**



Asunción, 19 de Setiembre de 2017

M.H. N° 1126-

SEÑOR  
**EDUARDO ALMEIDA**, REPRESENTANTE RESIDENTE  
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)  
ASUNCIÓN, PARAGUAY

Tengo el agrado de dirigirme a usted para hacer referencia a la nota MOPC N° 754 de fecha 1 de setiembre del corriente año, cuya fotocopia se acompaña, a través de la cual el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones solicita las gestiones ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para acceder a una Cooperación Técnica No Reembolsable, a fin de realizar estudios para determinar la viabilidad técnica, económica y socio ambiental, así como estudios de ingeniería de proyectos de infraestructura, orientados a fortalecer la conectividad física entre Paraguay y Brasil (Exp. M.H. N° 90.611/2017).

Al respecto, me permito solicitar el apoyo del BID, a través de una Cooperación Técnica No Reembolsable que sea administrada por el Banco, a efectos de acceder al financiamiento de los estudios correspondientes.

Hago propicia esta oportunidad para saludarle con mi distinguida consideración.



*LEA CIMENEZ*  
MINISTRA DE HACIENDA  
GOBERNADORA TITULAR POR PARAGUAY







Operation Number: **PR-T1252**  
TCM Cycle: **TCM Period 2019**  
Last Update: **6/4/2019**

Inter-American Development Bank - IDB


## Results Matrix

### Outcomes

Outcome: [1 Improvement of Paraguay's physical connectivity](#)

CRF Indicator

### Outputs: Annual Physical and Financial Progress

1 Connectivity pre-investment studies						Physical Progress				Financial Progress							
Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	2019	2020	2021	EOP	2019	2020	2021	EOP	Theme	Fund	Flags	
1.1 Prefeasibility Studies undertaken	Pre-investment studies of road infrastructure of regional connectivity	Studies (#)	0	2019	Final consulting report	P	0	1	1	2	P	30000	45000	0	75000	Regional Integration	
						P(a)	0	1	1	2	P(a)	30000	45000	0	45000		
						A					A						
2 Support in the execution of TSP operations in Paraguay						Physical Progress				Financial Progress							
Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	2019	2020	2021	EOP	2019	2020	2021	EOP	Theme	Fund	Flags	
2.1 Technical studies, economic analysis and/or socio-environmental studies to support TSP operations carried out		Studies (#)	0	2019	Final consulting report	P	1	1	1	3	P	25000	30000	20000	75000	Institutional Development	
						P(a)	1	1	1	2	P(a)	25000	30000	20000	50000		
						A					A						
3 Technological Innovation						Physical Progress				Financial Progress							
Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	2019	2020	2021	EOP	2019	2020	2021	EOP	Theme	Fund	Flags	
3.1 Diagnosis and development of a comprehensive technological solution aimed at improving the management and monitoring processes of the execution of works and contracts		Diagnostics (#)				P	0	1	1	2	P	0	20000	5000	25000	Institutional Development	INF
						P(a)	0	1	1	2	P(a)	0	20000	5000	25000		
						A					A						

### Other Cost

### Total Cost

CRF Indicator

Standard Output Indicator

	2019	2020	2021	Total Cost
P	\$55,000.00	\$95,000.00	\$25,000.00	\$175,000.00
P(a)	\$55,000.00	\$95,000.00	\$25,000.00	\$120,000.00
A				

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, FINANCIERA Y SOCIOAMBIENTAL DE DOS PROYECTOS VIALES:

- A. CONSTRUCCIÓN DE CIRCUNVALACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN PARA EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS PESADOS ENTRE LA RUTA NACIONAL N° 3 Y EL PUERTO DE VILLETA
- B. MEJORAMIENTO DEL TRAMO RUTA NACIONAL N° 9 (KM 50) – PUENTE REMANSO – MARIANO R. ALONSO – AEROPUERTO INTERNACIONAL SILVIO PETTIROSSI

## 1. Introducción

El acelerado proceso de urbanización experimentado por Paraguay en las últimas décadas ha tenido como foco al territorio en el que se ubica su capital, Asunción, reforzando la primacía urbana que esta ejerce en el sistema de ciudades del país. La expansión urbana fue haciendo que la ciudad desborde los límites administrativos de Asunción, absorbiendo progresivamente a los núcleos urbanos vecinos.

Como resultado de este fenómeno de metropolización de la capital, la mancha urbana continua abarca en la actualidad a Asunción y a 10 municipios del Departamento Central ubicados a su alrededor (San Antonio, Ñemby, Mariano Roque Alonso, Limpio, Capiatá, Luque, Villa Elisa, San Lorenzo, Lambaré y Fernando de la Mora). Este espacio del territorio se conoce como el Área Metropolitana de Asunción (AMA), que cuenta con una población de aproximadamente 2.200.000 habitantes, 99% urbana.

Ilustración 1. Mapa del AMA



Fuente: Plan de Acción del AMA. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Octubre de 2014.

El AMA tiene una importancia relativa fundamental para el desarrollo sostenible del Paraguay. Estos 11 municipios conurbanizados concentran al 56% de la población del país. Si incluimos a la población urbana de los restantes 19 municipios metropolitanos, que se encuentran integrados al AMA en términos funcionales, este porcentaje asciende al 65% de la población urbana total del Paraguay.

Su gravitación desde el punto de vista económico también resulta insoslayable: se estima que en este espacio – que equivale a menos del 0,2% de la superficie de Paraguay- se genera prácticamente la mitad del PIB. Durante los últimos 10 años, la ciudad se ha visto particularmente favorecida por el contexto económico actual, marcado por un fuerte dinamismo de las exportaciones - como consecuencia del auge de la demanda internacional de *commodities*. El crecimiento explosivo del AMA en las últimas décadas generó nuevas oportunidades, pero también enormes retos que la colocan en desventaja frente a otras ciudades de la región y limitan su capacidad para aprovechar las oportunidades actuales.

Debido a su emplazamiento y condicionado por el río Paraguay al Oeste, el AMA actúa como un embudo alimentado por las Rutas Nacionales Nº 1, 2, 3 y 9, y otros accesos principales como Puerto José Falcón – Puente Remanso y el Acceso Sur. Convirtiéndose así, en una zona de gran atracción de viajes debido a las actividades administrativas propias del país y las actividades comerciales propias de una zona con una concentración de población con un poder adquisitivo alto con respecto al resto del país, a esto se suma además la concentración de puertos destinados al embarque de mercancías para la exportación (*commodities*, productos derivados de la cadena asociada a la carne, maquilas, entre otras) y el emplazamiento del Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi en la ciudad de Luque, el aeropuerto con mayor actividad y conexiones en la República del Paraguay.

Esta configuración geográfica en conjunto con las actividades administrativas y comerciales centralizadas, representa un problema desde el punto de vista del tránsito, ya que el sistema vial actual está llegando a un punto de saturación tal que en breve ya no será suficiente seguir ampliando las infraestructuras para satisfacer a la demanda creciente, sino que se deberán tomar decisiones drásticas respecto al desplazamiento de actividades concentradoras de flujos hacia el interior del país o hacia la otra margen del río Paraguay.

Esta problemática ya ha sido identificada en el Plan Maestro de Infraestructura y Servicios del Transporte del Paraguay (PMT, 2012) y el Plan Nacional de Logística (PNL, 2013). Al considerar los resultados del análisis de la demanda versus la oferta realizado en el PMT 2012 se destacan los siguientes:

- La asignación actual del tráfico en la red vial demuestra fuerte concentración de flujos de transportes en la región central del Gran Asunción. La asignación de la demanda proyectada para el año 2030 indicó la misma configuración de distribución de tráfico de manera que se intensifican las externalidades derivadas de la concentración de flujos de transportes concentrados en la región del AMA.
- Existe una relevante participación de productos de exportación en estos flujos de transportes concentrados en la región del Gran Asunción (soja, cadena de la carne, entre otros).
- Las Rutas Nacionales Nº 2 y 7 seguirán siendo el Corredor Vial Central con mayor concentración de demanda en los próximos 20 años.

Prueba de lo ello es que en los últimos cinco años la logística de distribución del Gran Asunción se ha visto seriamente afectada por la instalación de números puertos privados destinados a la exportación de cereales y oleaginosas, y al movimiento de contenedores.

A pesar del esfuerzo del gobierno de dotar al AMA de nuevas rutas de acceso tanto al norte como al sur, estas rutas se han congestionado rápidamente debido al intenso movimiento de camiones de cargas transportadores principalmente de soja.

Otra factor que merece destaque es la constitución de la Hidrovía Paraguay – Paraná en una importante vía para el comercio exterior en la región debido principalmente a que existen buenas condiciones de navegación al sur de Asunción por el río Paraguay, el Gran Asunción ofrece mejores ofertas de servicios de suministros para la actividad portuaria y es el mercado de consumo más importante del país.

A causa de lo antes mencionado y la capacidad limitada del transporte público, en los últimos años se ha producido un deterioro del tránsito vehicular en los principales corredores del AMA. La principal consecuencia observada es el progresivo crecimiento de la congestión vial en los principales accesos del AMA, el cual se traduce en tiempos de recorridos elevados, polución ambiental, así como sonora, y aumento de número de accidentes de tránsito en zonas urbanas.

El modelo de ciudad actual poco planificado, disperso y de baja densidad que caracteriza a la estructura urbana del AMA es una barrera para su desarrollo y condiciona de manera creciente la capacidad del sistema de transporte de pasajeros y de cargas para brindar un servicio eficiente. En este sentido, el sistema de movilidad urbana presenta retos críticos de operatividad y sostenibilidad entre los que se destacan:

- Preponderancia del transporte individual motorizado y la consiguiente congestión vehicular.
- Deficiente infraestructura del transporte (vías pavimentadas, intersecciones, pasos a desnivel, encauzadores, puentes, etc.).
- Bajos niveles de servicio de la infraestructura del transporte.
- Ausencia de una red vial para el transporte pesado.
- Falta de ordenación del transporte de cargas.
- Alta tasa de accidentalidad.

Estos problemas interrelacionados afectan directamente el bienestar de los habitantes del AMA y condicionan su desarrollo productivo. Por ello, la mejora de la infraestructura es un elemento esencial para contar con un sistema vial eficiente para el transporte de pasajeros y de cargas, y transformar así al AMA en un espacio generador de oportunidades para el desarrollo humano y para la inversión productiva.

En este sentido, el Plan Nacional de Logística (PNL, 2013) identificó varios proyectos prioritarios bajo la óptica de tres ejes claves:

- Conectividad.

- Servicios.
- Prácticas.

Con relación a la “Conectividad” se observó que los proyectos deben cumplir con los siguientes parámetros.

- Facilitar la interconexión entre los centros de producción y los centros de consumo.
- Facilitar la interconexión entre diferentes modos de transporte (multimodalidad).

El PNL también analizó las cadenas productivas, de mayor impacto en cuanto al volumen producido y/o transportado, donde las más representativas son los granos y carnes, con una alta demanda de utilización de la infraestructura vial, principalmente de las Rutas Nacionales Nº 2 y 7, y la zona portuaria de Asunción en sus cercanías norte y sur.

El 66% de la exportación de granos opera a través de las infraestructuras portuarias de Asunción Sur, zona de Villeta. Mientras que la cadena de la carne utiliza la zona portuaria de Asunción para la exportación del 90% de la producción exportable y el restante 10% a través del transporte carretero. En tanto que el combustible, ingresa al país prácticamente en su totalidad vía fluvial por los puertos de Asunción.

El PNL identificó “proyectos factibles” donde la red de transporte y los servicios de valor agregado a través de la conectividad vial, son considerados como elementos claves de las actividades logísticas, y de esa manera los nodos logísticos están relacionados por las facilidades de conectividad del país, y que esos “proyectos” brinden en el mediano plazo un escenario logístico más competitivo.

Los proyectos de mayor relevancia propuestos por el PNL son:

- Zona de Actividad Logística (ZAL) Villeta Sur.
- Autovía Central (Rutas Nacionales Nº 2 y 7).
- Circunvalación de Asunción – Red de Tráfico Pesado.
- Autovía Villeta – Alberdi.
- Conexión Presidente Franco – Ciudad del Este – Hernandarias.
- Parque Industrial Hernandarias.
- Plataforma Logística Agroalimentaria Cnel. Oviedo.

El proyecto c) Circunvalación de Asunción – Red de Tráfico Pesado, tiene como objetivo generar la interfase de conectividad vial entre la Autovía Central (Rutas Nacionales Nº 2 y 7) y la ciudad de Asunción con sus nodos logísticos como ejes conectores, con una extensión de aproximadamente 70 km, que rodean el AMA en forma de anillo circunvalar conectando los grandes flujos de tránsito provenientes del Sur, Este y Norte.

En el PNL, se describe y justifica que este Corredor generaría un ordenamiento en el flujo de tráfico pesado en la ciudad de Asunción y que debe estar integrado a la red de circulación interna del área metropolitana en cuanto al transporte de distribución urbana, pues afecta

a varios actores importantes, así como a empresas de transporte público, empresas de transporte de distribución urbana, comercios, entre otros, de manera a evitar superposición de flujos de distinto tipo sobre una misma arteria.

Asimismo, describe la conectividad que brindaría este corredor entre el:

- **Nodo Norte:** recibe tráfico de la Autovía Central (Rutas Nacionales Nº 2 y 7) conectando con la zona de Limpio (Ruta Nacional Nº 3) hacia los polos logísticos de Concepción, Puerto Rosario, Ruta Nacional Nº 9 y salidas de Argentina y Bolivia (Zona Limpio).
- **Nodo Central:** recibe tráfico de la Autovía Central (Rutas Nacionales Nº 2 y 7) y de los Nodos Norte y Sur (Zona Itauguá).
- **Nodo Sur:** recibe tráfico de los Nodos Norte y Central (Zona Villeta).

Además, el proyecto plantea importantes desafíos en términos de competitividad:

- Desconcentración de flujos de cargas de soja y carne en tránsitos periféricos a la ciudad.
- Reducción de tránsito pesado en la ciudad.
- Reducción de tiempos de viaje hacia zonas portuarias.
- Disminución de accidentes viales.
- Facilitación de instalación de centros logísticos urbanos.
- Habilita el desarrollo de la red de tráfico pesado.

Como consecuencia de la implantación de este Corredor, el PNL propone:

- Creación de Centros de Logística Urbana (CLU), en la zona de Limpio (Ruta Nacional Nº 3), Itauguá (Ruta Nacional Nº 2) e Itá (Ruta Nacional Nº 1), a efectos de agilizar y ordenar las actividades logísticas del AMA.
- Zonas de Actividades Portuarias en la Zona de Villeta (ZAL), contribuyendo al ordenamiento y desarrollo territorial de Villeta.

**Ilustración 2. Propuesta de trazado del Anillo Circunvalatorio del Gran Asunción y Centros de Logística Urbana**



Fuente: Plan de Nacional de Logística, 2013.

A fin de dar respuesta a los retos actuales, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del Paraguay busca contar con los Estudios de Pre-Factibilidad Técnica, Económica, Financiera y Socioambiental de los siguientes proyectos viales:

- Construcción de Circunvalación al AMA para el Tránsito Pesado entre la Ruta Nacional N° 3 y el Puerto de Villeta.
- Mejoramiento del Tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50, Cerrito) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi.

Con estos proyectos se pretende favorecer la consolidación del AMA en un espacio generador de oportunidades para el desarrollo humano y para la inversión productiva a través de la mejorara del flujo vehicular en las vías de acceso al AMA y la promoción del desarrollo de la actividad logística, sus servicios y las infraestructuras necesarias para que las diferentes tipologías de cargas puedan llegar a sus destinos finales en forma eficiente, como parte de las cadenas productivas del país, y posicionar al AMA como un *hub* de negocios regional y como polo de inversión extranjera.

## 2. Objetivos generales

Analizar la viabilidad técnica, económica, financiera y ambiental de la "Construcción de Circunvalación del AMA para el tránsito pesado entre la Ruta Nacional N° 3 y el Puerto

de Villeta” y el “Mejoramiento del tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50, Cerrito) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi”. Los estudios deben incluir el análisis de los corredores y los accesos así como las principales intersecciones dentro de cada área de estudio.

Como resultado final del estudio de prefactibilidad se discutirán con el contratante las alternativas analizadas para solucionar los problemas identificados en cada caso y se seleccionarán las que se consideren más adecuadas para desarrollarlas a nivel de factibilidad y proyecto ejecutivo.

### 3. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la infraestructura de transporte existente en el área de influencia de cada uno de los proyectos indicados en los objetivos generales de los presentes términos de referencia.
- Realizar un diagnóstico del servicio de transporte dentro del área de influencia de cada uno de los proyectos bajo estudio.
- Realizar un estudio de demanda de la zona de influencia de cada proyecto a fin de determinar las líneas de deseo de viajes de los usuarios.
- Realizar un inventario de la infraestructura vial existente, así como de los principales corredores, accesos e intersecciones del área de influencia de cada uno de los proyectos en estudio.
- Calibrar y validar el modelo de transporte de Cuatro Pasos el cual será una herramienta para la caracterización de la oferta, la demanda y las interacciones, así como para la obtención de algunos de los indicadores mencionados en los acápites posteriores. Para la construcción del modelo se deberá recolectar y revisar información primaria y secundaria. Los resultados del modelo deberán ser proyectados para los años 2018, 2021 y 2026, teniendo en cuenta un escenario tendencial y escenarios de contraste.
- Identificar y evaluar las acciones sobre la infraestructura del transporte de cada área de estudio, necesarias para optimizar el flujo de transporte, tanto de pasajeros como de cargas, en el AMA.
- Definir Programas de Inversiones para los años 2018, 2021 y 2026 que optimicen las conexiones físicas y la circulación del transporte de cargas y pasajeros en los tramos Ruta Nacional N° 3 – Ruta Nacional N° 2 – Ruta Nacional N° 1 - Puerto de Villeta, Ruta Nacional N° 9 (km 50, Cerrito) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi, y el AMA.

El Programa de Inversiones a definirse deberá proveer a los nodos bajo análisis de la infraestructura necesaria para desarrollar un sistema de transporte eficiente, sustentable económica, institucional, social y ambientalmente y, sobre todo, consistente con los requerimientos de movilidad, accesibilidad y calidad de vida de su población.



1. Analizar y recomendar los modelos de financiamiento a aplicar para el futuro desarrollo de los proyectos en sus distintas fases (diseño, financiación, construcción, operación y mantenimiento), como ser:
  - Obra Pública Tradicional.
  - Concesión de obra pública y/o de la operación – mantenimiento.
  - APP (Asociación Público-Privada).
  - Llave en mano (Ley N° 5074/13).
2. Elaborar borradores de pliegos de condiciones generales, de condiciones particulares y de especificaciones técnicas para el llamado a licitación del estudio de factibilidad y del diseño final de ingeniería de los proyectos bajo análisis.

#### **4. Alcance de los servicios**

Los Servicios de Consultoría a ser contratados tienen los siguientes objetivos:

1. La realización de los estudios de prefactibilidad técnica, financiera, económica y socio ambiental de los proyectos indicados en los Objetivos generales, a objetos de identificar la mejor alternativa técnica, económica, financiera y socioambiental.
2. Definición de Programas de Inversiones para los años 2018, 2021 y 2026 que optimicen las conexiones físicas y la circulación del transporte de cargas y pasajeros en los tramos Ruta Nacional N° 3 – Ruta Nacional N° 2 – Ruta Nacional N° 1 - Puerto de Villeta, Ruta Nacional N° 9 (km 50, Cerrito) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi, y el AMA.
3. Analizar y recomendar los modelos de financiamiento a aplicar para el futuro desarrollo de los proyectos en sus distintas fases (diseño, financiación, construcción, operación y mantenimiento), como ser:
  - Obra Pública Tradicional.
  - Concesión de obra pública y/o de la operación – mantenimiento.
  - APP (Asociación Público-Privada).
  - Llave en mano (Ley N° 5074/13).

**Es interés del MOPC que en el desarrollo del análisis económico, financiero y modalidad de financiamiento (modelo de negocio) del proyecto de Mejoramiento del tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi, se incluya la operación y mantenimiento del tramo Puente Remanso – Puerto José Falcón, cuya duplicación será financiada a través de un préstamo del Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA). Para la realización de estos análisis la Consultora deberá valerse del Estudio de Factibilidad de la Duplicación del tramo Puente Remanso – Puerto José Falcón.**

4. Elaboración de borradores de pliegos de condiciones generales, de condiciones particulares y de especificaciones técnicas para el llamado a licitación del estudio de factibilidad y del diseño final de ingeniería de los proyectos en estudio.

Cuando corresponda, los estudios deberán realizarse de una manera integral, teniendo en cuenta la acción simultánea con la red vial local circundante, la facilitación de interconexión con otros modos de transporte y la integración regional mediante la conexión con la red vial regional. Así también, deberá contemplar soluciones a ser dadas para las intersecciones de los accesos con otras vías.

Las distintas alternativas de solución que sean propuestas durante el proceso de realización de los estudios de prefactibilidad deberán ser discutidas con el contratante con el fin de consensuar la selección de las mejores alternativas para cada uno de los proyectos analizados. Las alternativas escogidas serán aquellas que ofrezcan los mayores beneficios en función de un análisis de costos estimados, características técnicas y operacionales, y beneficios socioambientales.

El análisis financiero deberá contemplar los costos de inversión y, operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil estimada para la obra.

Los documentos de proyectos<sup>1</sup> resultantes del presente estudio tendrán como finalidad la obtención del Código SNIP de los proyectos a nivel de prefactibilidad, *Admisibilidad* por parte de la Secretaría Técnica de Planificación (STP) y *Viabilidad* por parte de la Dirección Inversión Pública (DSIP) del Ministerio de Hacienda, por lo cual, la Consultora estará obligada a atender todos los comentarios y observaciones que se realicen al Documento SNIP del Proyecto, ya sea por parte del MOPC, la STP, la DSIP del MH, y/o el organismo financiador, hasta el momento de la obtención del Código SNIP.

El MOPC se compromete a proporcionar toda la información existente relacionada a obras viales planificadas, en ejecución y en licitación dentro del área de influencia de los proyectos.

Cuando el proyecto se enmarque dentro de los Ejes de Integración y Desarrollo Regional identificados de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional de Sudamérica (IIRSA) impulsada por el Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN) merecerá una consideración especial el estudio de demanda de conectividad, haciendo hincapié en los beneficios para las economías nacionales y lazos sociales de los países afectados.

En algunos casos serán necesarios afectar propiedades ubicadas en los tramos en estudio, por lo que la Consultora deberá identificar las referencias o datos necesarios, a fin de que el MOPC, el Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT) y/o los Municipios afectados puedan iniciar las gestiones que les permitan la liberación de los mismos.

En cuanto a las obras proyectadas, y a efecto de que mantengan un nivel de servicio razonable durante el Período de su vida útil, la Consultora deberá efectuar consultas a entes prestadores de servicios públicos (tales como la Administración Nacional de Electricidad

---

<sup>1</sup> Conocidos como Documentos SNIP de los proyectos.

[ANDE], la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay [ESSAP], la Compañía Paraguaya de Comunicaciones [COPACO] y otros), así como a los municipios afectados, sobre los planes y/o programas de obras planificados, en licitación o en ejecución en el área de influencia y dentro del Período de diseño de los proyectos; de manera que la Consultora realice un diagnóstico de las incidencias que las ejecuciones de esas obras programadas tendrán sobre los proyectos, así como un análisis de las soluciones adecuadas que se deberán implementar en forma coordinada.

Estas consultas deberán ser plasmadas en Minutas de Reuniones, donde se identificarán a cada uno de los entrevistados y se registrará en detalle las reuniones mantenidas, indicando número de reunión, fecha, nombre de los participantes, objetivo de la reunión, temas tratados y discutidos y la información relevada en las mismas, este registro pasará a formar parte de los anexos del documento del proyecto.

Queda entendido que la Consultora suministrará todo el personal necesario, incluyendo personal profesional capacitado y especializado, y los recursos que sean necesarios para dar cumplimiento a los objetivos de estos servicios en los plazos estipulados en los presentes términos de referencia.

En ningún caso el contenido de estos Términos de Referencia reemplaza al conocimiento de los principios básicos de la ingeniería y técnicas afines, así como tampoco al adecuado criterio profesional, asumiendo en consecuencia la Consultora toda la responsabilidad técnica sobre la calidad de los estudios a él encomendados. La Consultora será responsable civilmente de los perjuicios que comprobadamente sufiere el MOPC por la inobservancia o incumplimiento de sus obligaciones.

#### **4.1 Antecedentes, normativas y fuentes de información**

La Consultora deberá indagar, ubicar, revisar y usar todos los antecedentes relevantes, normativas legales vigentes, información oficial y estudios o diseños anteriores (incluyendo trabajo final o tesis para acceder a un título de grado o postgrado) que existan y puedan ser aplicables al estudio en elaboración. Entre los principales antecedentes, normativas y fuentes de información, a los cuales el presente estudio debe corresponder, están:

##### **4.1.1 Antecedentes**

- Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional de Sudamérica (IIRSA) – COSIPLAN.
- Plan Maestro de Transporte, 2012.
- Plan Nacional de Logística, 2013.
- Plan Nacional de Seguridad Vial, 2014.
- Otros planes de movilidad o transporte anteriores.
- Planes de desarrollo local / regional / nacional pertinentes.

##### **4.1.2 Normas Relacionadas a Obras Viales**

Las normas referidas a obras viales y que son de uso obligatorio, tales como:

- Manual de Carreteras del Paraguay, MOPC.
- Normas AASHTO.
- Normativas regionales pertinentes.

#### 4.1.3 Normativas y metodologías del sistema nacional de inversión pública

Los documentos emitidos y que son de uso obligatorio son:<sup>2</sup>

- **Ley 4.394** “Que modifica y amplía las funciones y estructura orgánica del Ministerio de Hacienda”
- **Decreto 8.816** “Que establece los lineamientos generales para los procesos de programación, formulación y presentación de los Anteproyectos de Presupuestos Institucionales”
- **Decreto 8.312** “Que aprueba el Convenio entre el Ministerio de Hacienda y la Secretaría Técnica de Planificación y se establecen los Procesos y Roles Interinstitucionales del Sistema de Inversión Pública”.
- **Decreto Nº 3.944** “Por el cual se modifica y amplía el Decreto Nº 8.312/2012, y se establecen los procesos y roles institucionales del Sistema de Inversión Pública”.
- **Decreto Nº 6.495** “Por el cual se complementa y ajusta el Marco Regulatorio del Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP”.
- **Directiva SNIP Nº 10/2017** “Por la cual se aprueba la actualización de la Tasa Social de Descuento a ser utilizada en la Evaluación de los Proyectos de Inversión Pública”.
- Metodología general de preparación y evaluación de proyectos de inversión
- Guía metodológica para proyectos de infraestructura vial interurbana.
- Guía para la formulación de proyectos de inversión a nivel de perfil.
- Normas para la asignación de nombres a los proyectos de inversión.
- Normas para la identificación de los componentes de un proyecto de inversión.
- Estudio sobre la tasa social de descuento.
- Estudio sobre el precio social de la mano de obra.
- Documento de Proyecto.<sup>3</sup>

#### 4.1.4 Normativas ambientales

Las normativas vigentes y de uso obligatorio son:

- **Ley Nº 294/93** de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Decreto Reglamentario Nº 453** de octubre 2013; y su Ampliatoria y Modificatoria Nº 954 de diciembre 2013.

Las fuentes oficiales de información relacionados a la red vial, costos referenciales de obras viales, población, demografía, producción, uso de suelo, tasas de crecimiento, tasa de cambio, tasa social de descuento, mano de obra calificada y no calificada, y divisa deberán ser obtenidas de las siguientes dependencias:

- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).
- Departamento de Estadísticas Viales del MOPC.
- Departamento de Proyectos Viales del MOPC.
- Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos de la Secretaría

---

<sup>2</sup> El Marco Normativo y las Guías Metodológicas del SNIP pueden ser consultadas a través de las siguientes páginas web:

- [http://snip.hacienda.gov.py/Snip\\_Web/portal/marco\\_normativo.html](http://snip.hacienda.gov.py/Snip_Web/portal/marco_normativo.html),
- [http://snip.hacienda.gov.py/Snip\\_Web/portal/publicaciones.html](http://snip.hacienda.gov.py/Snip_Web/portal/publicaciones.html)

<sup>3</sup> Para la elaboración del Documento del Proyecto la consultora deberá solicitar a la Dirección de Planificación Vial del MOPC un Documento SNIP, que haya sido aprobado recientemente por la STP y la DSIP del Ministerio de Hacienda, de manera que el mismo sirva de modelo para el cumplimiento del formato y el contenido mínimo requerido para la obtención del Código SNIP.

Técnica de Planificación (STP).

- Dirección de Censos y Estadísticas Agrarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Estudios Económicos del Banco Central del Paraguay (BCP).
- Dirección Nacional de Inversión Pública del Ministerio de Hacienda (MH).
- REDIEX del Ministerio de Industria y Comercio.
- Dirección Nacional de Transporte (DINATRAM).
- Centro de Transporte del Área Metropolitana (CETRAPAM)

Asimismo, la Consultora deberá recopilar información relacionada a la producción y economía local directamente de los gremios, las cooperativas, las industrias, los gobiernos locales y las comisiones vecinales establecidas en el área de influencia del proyecto, a fin de caracterizar la economía local y realizar un análisis del potencial productivo de la zona y las perspectivas de crecimiento de cada sector. Dicha información deberá ser obtenidas de los siguientes entes:

- Instituto Nacional de Cooperativismo (INCOOP).
- Central de Cooperativas (CENCOPAN).
- Cámaras de Agroexportadores.
- Asociación Rural del Paraguay (ARP).
- Cámara Paraguaya de Procesadores de Oleaginosas y Cereales (CAPPRO).
- Cámara de las Multinacionales CARGIL, ADM, etc.
- Petróleos Paraguayos (PETROPAR).
- Otros.

En base a estos datos socioeconómicos la Consultora realizará la predicción de la demanda de tránsito.

#### **4.2 Actividades a desarrollar**

Con el objetivo de evaluar si los beneficios sociales, económicos y financieros estimados para los proyectos propuestos, superan los costos de las inversiones necesarias, incluso los ambientales, y tienen sostenibilidad financiera, además de identificar sus principales beneficiarios, será necesario desarrollar una serie de estudios, para lo cual se han definido los términos de referencia para la realización de los estudios de prefactibilidad de los proyectos referidos en los Objetivos generales de los presentes términos de referencia.

Con la implementación de estos proyectos se pretende favorecer la consolidación del AMA en un espacio generador de oportunidades para el desarrollo humano y para la inversión productiva a través de la mejorara del flujo vehicular en las vías de acceso al Gran Asunción y la promoción del desarrollo de la actividad logística, sus servicios y las infraestructuras necesarias para que las diferentes tipologías de cargas puedan llegar a sus destinos finales en forma eficiente, como parte de las cadenas productivas del país, y posicionar al AMA como un *hub* de negocios regional y como polo de inversión extranjera.

Por lo tanto, los estudios deben permitir determinar las características técnicas que maximicen los beneficios. De esta forma, las alternativas seleccionadas para cada proyecto deberán tener, aunque con características técnicas de menor estándar, condiciones de servicio adecuadas.

Antes de proceder a la elaboración del estudio de factibilidad y el diseño final de ingeniería, y en vista de la envergadura de los proyectos, es fundamental demostrar en la fase de pre-factibilidad si las alternativas escogidas, bajo el enfoque de demanda, traza y características técnicas, operacionales y socio ambientales, ofrecen mayores beneficios que las demás alternativas consideradas, en función de la comparación de los costos estimados.

El análisis financiero deberá contemplar los costos de inversión y operación de los puestos de peaje con la propuesta de tarifas y/o niveles de subsidios que permita la sostenibilidad financiera, y analizar los modelos de financiamiento que resulten factibles de aplicar para la implementación de los proyectos (obra pública tradicional, asociación público privada, concesión, llave en mano, etc.).

Los indicadores económicos y financieros obtenidos irán a determinar la pre-factibilidad de los proyectos propuestos y definirán las mejores alternativas para alcanzar los objetivos pretendidos. Para las alternativas seleccionadas serán elaborados los borradores de pliegos de condiciones generales, de condiciones particulares y de especificaciones técnicas para el llamado a licitación del estudio de factibilidad y del diseño final de ingeniería de los proyectos en estudio.

Los servicios a ser prestados en la elaboración de los estudios de pre-factibilidad, técnica, financiera, económica y socio ambiental, para los proyectos arriba mencionados, incluirán actividades relacionadas a la identificación del problema, formulación del proyecto, evaluación del proyecto, propuesta de modelo de negocio y la elaboración de informes, atendiendo las normativas y metodologías vigentes en las distintas materias.

Los documentos de proyectos<sup>4</sup> resultantes del presente estudio tendrán como fin la obtención de la Admisibilidad por parte de la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP) y la Viabilidad por parte de la Dirección Inversión Pública (DSIP) del Ministerio de Hacienda (MH), materializada a través de la obtención del código SNIP de los proyectos a nivel de prefactibilidad, por lo cual la Consultora estará obligada a atender todos los comentarios y observaciones que se realicen a los documentos SNIP de los proyectos, ya sea por parte del MOPC, la STP, la DSIP del MH, y/o el organismo financiador, hasta el momento de la obtención del código SNIP.

***Para cada uno de los proyectos bajo estudio se elaborará el documento SNIP del proyecto a nivel de prefactibilidad, los mismos deberán contener los siguientes componentes:***

#### **4.2.1 Capítulo I: Ficha resumen del proyecto**

Esta ficha deberá contener un resumen ejecutivo con toda la información relevante del proyecto de acuerdo al formato y contenido requerido por el SNIP.

#### **4.2.2 Capítulo II: Identificación del proyecto de inversión**

Alcance de los trabajos

---

<sup>4</sup> Conocido como **Documento SNIP del Proyecto**.

#### **4.2.2.1 Identificación del proyecto**

De manera a identificar el proyecto y su vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y otros planes sectoriales, la Consultora deberá:

- Asignar un nombre al proyecto de acuerdo a las "Normas para la asignación de nombres a los proyectos de inversión"<sup>5</sup> de la Dirección del Sistema Inversión Pública del Ministerio de Hacienda.
- Identificar a la institución formuladora del proyecto y el sector al cual pertenece el proyecto.
- Analizar el marco legal e institucional del proyecto.
- Verificar la vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y otros planes sectoriales.
- Identificar la ubicación geográfica del proyecto.

#### **4.2.3 Capítulo III: Identificación y definición del problema**

A fin de concretar los objetivos mencionados anteriormente, la Consultora deberá realizar actividades relacionadas a:

- 6.3.1. Recopilación de antecedentes de soluciones anteriores.
- 6.3.2. Estudios realizados.
- 6.3.3. Análisis de involucrados.
- 6.3.4. Diagnóstico de la situación actual.
- 6.3.5. Definición del problema, sus causas y efectos.
- 6.3.6. Identificación de medios, acciones y alternativas de solución.
- 6.3.7. Objetivos y metas del proyecto.

La fuente de información de los trabajos será de fuentes secundarias y los resultados obtenidos de los trabajos de campo.

##### **4.2.3.1 Antecedentes de soluciones anteriores**

En caso que hubiera habido algún intento anterior de solución de la problemática identificada, será necesario indicar el tipo de solución, el grado de éxito o fracaso alcanzado así como las causas a las que se atribuyen los mismos y que motivan una nueva inversión. Por otro lado, si no lo hubiera habido será necesario indicar la razón.

##### **4.2.3.2 Estudios realizados**

En este apartado deberán presentarse someramente los estudios de campo realizados durante la elaboración del estudio de pre-factibilidad (inspección in situ, conteos volumétricos, encuestas origen destino, otros) indicando claramente la fechas de ejecución de los mismos, los lugares de donde fueron obtenidos las muestras y/o

---

<sup>5</sup> [http://snip.hacienda.gov.py/normativas/asignacion\\_de\\_nombres.pdf](http://snip.hacienda.gov.py/normativas/asignacion_de_nombres.pdf).

cualquier otro dato relevante. Asimismo, se deberán mencionar todos los estudios anteriores que hayan sido utilizados como fuente secundaria de información.

#### **4.2.3.3 Análisis de involucrados**

La Consultora deberá identificar los distintos grupos de actores involucrados en el proyecto y los posibles conflictos que se podrían generar por diferencia de intereses, problemas percibidos y recursos que se comprometen. A los grupos sociales, sectoriales, oficinas gubernamentales, organizaciones civiles, población indígena y otros involucrados del proyecto, se los deberá identificar de acuerdo al grado de participación, compromiso e importancia para la implementación del proyecto.

Para ello, la Consultora deberá realizar visitas al área de estudio y mantener entrevistas con las autoridades locales, los representantes de organizaciones, gremios y oficinas gubernamentales, de forma a obtener información de primera mano sobre la percepción de los involucrados sobre la problemática identificada, a fin de lograr identificar los posibles riesgos asociados al proyecto y poder desarrollar estrategias para la resolución de posibles conflictos o mitigar los riesgos.

La Consultora deberá identificar a cada uno de los entrevistados y registrar en detalle las reuniones mantenidas, indicando número de reunión, fecha, nombre de los participantes, objetivo de la reunión, temas tratados y discutidos y la información relevada en las mismas, este registro pasará a formar parte de los anexos del documento del proyecto.

El fin último de esta actividad será la de enriquecer la identificación de los involucrados y la definición del problema central junto con sus efectos y sus causas, como así también la de conocer la existencia de planes de desarrollo local y formular alternativas de solución.

En el Anexo del Documento del Proyecto se deberá representar el resumen del análisis de los actores involucrados del proyecto mediante la Matriz de Involucrados, identificando a los actores, sus intereses, los problemas percibidos por ellos, los recursos comprometidos, la naturaleza del mandato de cada actor y el compromiso que asume ante la implementación del proyecto.

#### **4.2.3.4 Diagnóstico de la situación actual**

Se incluirá un diagnóstico de las condiciones actuales relevantes en las que se encuentren los usuarios o beneficiarios del proyecto, que contenga: descripción de la situación actual con indicadores cuantitativos y cualitativos, incluyendo la identificación de deficiencias detectadas en la operación del sistema de transporte vial; causas de la situación existente, con énfasis en aquellas que guarden relación con las características actuales de la infraestructura vial; evolución de la situación en el pasado reciente y pronósticos respecto a si en el futuro las coincidencias detectadas se agudizarán, además de definir el plazo a partir del cual las condiciones de operación serían críticas desde el punto de vista de seguridad de las operaciones, confiabilidad, congestión, u otros factores; población afectada y sus características; zona o área afectada.



**Gravedad del problema:** la Consultora debe incluir la siguiente información vinculada con la gravedad del problema.

- Temporalidad: Precisando por cuánto tiempo ha existido la situación negativa, y cómo ha evolucionado históricamente y cómo se espera que evolucione si no se llevara a cabo el proyecto.
- Relevancia: Precisando si la situación negativa refleja una circunstancia temporal (una catástrofe natural, un hecho fortuito no previsto, una situación crítica coyuntural) o si es más bien de índole permanente o estructural, considerando en ambos casos su relevancia estratégica, por ejemplo, para el logro de los objetivos de gobierno.
- Grado de avance: Expresado como un porcentaje referido a la población que potencialmente podría estar afectada por la situación negativa (por área geográfica y grupos sociales, si es posible); debe estar sustentado por información cuantitativa y cualitativa.

Para el desarrollo de esta actividad el coordinador del estudio por parte de la Consultora, junto con los técnicos designados por el MOPC, deberá realizar una visita al área de estudio y verificar las condiciones de la zona, de manera a orientar las soluciones a ser propuestas para resolver los problemas detectados.

Durante la visita técnica a los tramos en estudio, se deberán tomar fotografías y filmar el recorrido con el objeto de identificar todos los puntos relevantes de la vía, esta información servirá para ilustrar el informe y será la base para la elaboración del precatastro.

El informe debe ser ilustrado con estas imágenes, con la correspondiente presentación de la fotografía, su contenido y la información de sus coordenadas geográficas. Las fotografías deben ser tomadas con iluminación suficiente para que puedan distinguirse todos los objetos de la escena con nitidez y resolución mínima de 10 megapíxeles.

#### **4.2.3.5 Definición del problema, sus causas y efectos**

En base al diagnóstico de la situación actual, se debe definir correctamente la situación negativa que se intenta solucionar (o problema central). Determinar ésta, así como sus causas y efectos, es muy importante, porque esto será el punto de partida para identificar las alternativas de solución.

Para ello, se requiere el uso del **Árbol Causa – Efecto (Árbol del Problema)** para presentar las distintas relaciones de causalidad, esquematizar la forma como se relacionan desde las causas de segundo nivel que generan las causas directas o de primer nivel y que derivan en el problema central. Asimismo, se plantearán los efectos directos de primer nivel (consecuencias inmediatas del problema principal) y efectos indirectos de niveles mayores (consecuencias de otros efectos del problema). Asimismo, debe existir un efecto final, relacionado con el nivel de insatisfacción de las necesidades humanas y/o el desarrollo de sus capacidades, es decir, con un decremento del bienestar de la sociedad.

Todas las relaciones causas – efectos que se planteen dentro de este análisis se basarán cuidadosamente en la información cualitativa y cuantitativa que las sustentan como tales, según el diagnóstico de la situación actual.

#### **4.2.3.6 Identificación de medios, acciones y alternativas de solución**

La Consultora deberá construir el **Árbol de Objetivos**, identificando las relaciones entre medios y fines, en base a las relaciones causales obtenidas y representadas en el árbol de problemas, e identificar los medios, acciones y alternativas técnicamente viables como solución al problema central.

La metodología exige la identificación de **un mínimo de tres (3) alternativas posibles de solución, excluyendo la situación base optimizada correspondiente al escenario sin proyecto**. Estas alternativas constituirían los escenarios con proyecto a ser evaluados para determinar la alternativa más conveniente para el país.

En el caso que hubiera menos alternativas propuestas, deberán justificarse los motivos por los cuales se han descartado otras alternativas.

#### **4.2.3.7 Objetivos y metas del proyecto**

Identificado el problema central y sus causas, se plantea la situación (con proyecto) que existiría después de ejecutar el proyecto (árbol de objetivos). Con los efectos superiores obtenidos del árbol de objetivos se formulan los objetivos de desarrollo (Fin), con los efectos inferiores se establece el objetivo general (Propósito) y las acciones identificadas para la alternativa pre-seleccionada constituyen los objetivos específicos (Resultados) del proyecto. Se establecerán metas para cada objetivo, las cuales serán continuamente revisadas, así como los objetivos, durante el proceso de elaboración de los estudios de formulación del proyecto.

### **4.2.4 Capítulo IV: Caracterización del área de estudio**

#### **4.2.4.1 Caracterización del área de estudio**

La Consultora deberá atender los siguientes aspectos en los estudios de caracterización del área de estudio.

- Las características de la zona o región afectada y la estimación de su población: Se deberá elaborar una división geográfica del área (o áreas) afectada(s) por la situación negativa que se quiere resolver, y estimar su población total (o la de cada una de dichas áreas). En el caso de impacto regional, los estudios deberán incluir las áreas fronterizas afectadas.
- Las características de los grupos sociales afectados: Es importante determinar los diferentes grupos sociales afectados por la situación negativa que se quiere resolver (según sexo, edad, ocupación, nivel de pobreza, nivel socioeconómico, entre otros), así como las distintas formas e intensidades en que cada uno de ellos se ve afectado por la misma.

La Consultora deberá identificar si la población del área geográfica relevante es afectada con diferente intensidad por la situación negativa que se quiere resolver, y si

esto ocurre, señalar sus causas y las características sociodemográficas de la población más vulnerable. Se recomienda realizar entrevistas con actores importantes identificados en el análisis de involucrados.

Asimismo, la Consultora deberá realizar un estudio de precatastro a fin de determinar las áreas de dominio privado que serán afectadas o demostrar que la franja de dominio para el proyecto está liberada y de libre disponibilidad.

#### **4.2.4.2 Determinación del área de influencia**

De los estudios y análisis desarrollados, se determinarán:

1. La definición y caracterización del área de proyecto o área de influencia directa.
2. La definición y caracterización del área de análisis de impactos o área de Influencia indirecta.

Para el análisis de impactos, en base a datos secundarios obtenidos de fuentes oficiales y trabajos de campo, se procederá a describir los siguientes sistemas:

- Sistema de actividades económicas, mediante la generación de mapas que contenga la distribución espacial de las áreas a ser beneficiadas con la mejoría de accesos, potencial productivo, condiciones topográficas limitantes y grado de restricción. Análisis de la producción existente, incluyendo el clima, los suelos, la población, las actividades económicas, la producción local, la productividad y los mercados.
- Sistema de transporte, con la generación de mapas que permitan visualizar la integración del área de estudio con el resto del país, la identificación de los modos de transporte que serán afectadas y la definición de las zonas de tráfico que serán adoptadas en los estudios, así como la identificación de los caminos que sean sustitutos o complementos del proyecto.
- Sistema ecológico, generación de mapas identificando las áreas protegidas, reservas forestales, parques nacionales o áreas muy inestables, frágiles o de importancia ecológica en su medio ambiente y que serán afectadas por el proyecto.

Mediante la superposición de las áreas delimitadas por el sistema de actividades económicas, el sistema de transporte y el sistema ecológico, se procederá a definir la envolvente de todas ellas, la cual representará los límites del área de análisis de los impactos del proyecto. Además, se deberá realizar:

- Análisis del potencial económico de las regiones en las diversas alternativas de trazado y características funcionales del tramo en estudio.
- Determinación de las tasas de crecimiento de las variables socioeconómicas de cada zona de tráfico, para su utilización en las proyecciones del tráfico.
- Definición y justificación de las hipótesis a adoptar en la cuantificación de los beneficios.

De esta forma deberán ser delimitadas y caracterizadas, bajo el punto de vista económico y social, las áreas de influencia directa e indirecta para cada alternativa evaluada.

El análisis de las perspectivas de expansión económica/social y de la flota, junto a una visión que contemple los diversos modos de transporte en las áreas de influencia del proyecto, será de fundamental importancia en la proyección de la demanda.

Los mapas generados como parte de la determinación del área de influencia del proyecto deberán cumplir con lo establecido por la **Resolución SEAM N° 1.387/14** por la cual se establece los términos oficiales de referencia para la presentación de mapas temáticos e imágenes satelitales, en el marco de las leyes vigentes en la Secretaría del Ambiente – SEAM.

#### **4.2.4.3 Definición de las zonas de transporte**

Los objetivos de esta actividad son: (i) Establecer el Plano de Zonificación o Zonas de Análisis de Transporte (ZAT) y el sistema de redes (que posteriormente será complementado en otras actividades) como insumo inicial al proceso de modelación; (ii) recabar información relevante respecto al uso del suelo y características socioeconómicas de la población en las respectivas ZAT; (iii) caracterizar la distribución de las actividades y servicios urbanos; y (iv) caracterizar el ambiente construido “*builtenvironment*”.

La metodología y alcance de esta actividad se deja a discreción del grupo consultor, quien lo incluirá en detalle en su propuesta. Se busca que el plano de zonificación y el sistema de redes, sirva para desarrollar el Modelo de Transporte de Cuatro Pasos, evaluar el ambiente construido (*builtenvironment*), analizar las características socioeconómicas de la población, caracterizar la distribución de las actividades y servicios urbanos, y alimentar el proceso de elaboración de las Matrices Origen Destino (por medio de la estimación de la generación y atracción de viajes en el área de estudio).

#### **4.2.4.4 Diagnóstico de la capacidad institucional**

El Consultor deberá evaluar la capacidad institucional actual de los distintos entes públicos, privados y gremiales relacionados con el transporte en el área de estudio.

Mediante entrevistas, revisión documental y las herramientas que el Consultor considere se debe realizar un diagnóstico de la capacidad institucional de los entes que inciden y toman decisiones en el desempeño del transporte. El diagnóstico debe incluir capacidades técnicas, gerenciales y administrativas, así como capacidades institucionales para la ejecución de las competencias respectivas actuales, durante la formulación y posteriormente en la etapa de implementación. Se debe también identificar los vacíos y duplicaciones existentes en la toma de decisiones.

### **4.2.5 Capítulo V: Estudio de mercado**

Tendrá por objeto caracterizar el servicio de transporte actual, tanto la de la infraestructura vial como de otros medios de transporte que sean pertinentes (aéreo, fluvial y/o ferroviario) y estimar las condiciones futuras del mismo.

Los objetivos de esta actividad son:

- Realizar un diagnóstico del sector transporte y el servicio prestado por el mismo
- Recopilar la información de tránsito disponible en el área de influencia del proyecto y diseñar y aplicar conteos volumétricos y encuestas de origen/destino que complementen dicha información, de manera a caracterizar la demanda de transporte en el área de estudio y construir la primera versión de Matrices Origen - Destino del escenario base a ser usadas en el Modelo de Transporte de Cuatro Pasos
- Elaborar un análisis detallado de la demanda de transporte en el área de estudio con la información disponible y con los resultados de las encuestas.

Se deberá considerar la influencia de los proyectos de transporte, especialmente en casos en el cual la intermodalidad juegue un rol importante.

#### **4.2.5.1 Diagnóstico del sector transporte**

El propósito de esta actividad es elaborar un diagnóstico del sector transporte en las zonas urbanas del área de influencia de los corredores objetos del estudio, incluyendo:

- Aspectos de oferta y demanda de pasajeros y de carga
- Aspectos de externalidades generadas por el transporte
- Aspectos legales, institucionales, gestión y financiación
- Aspectos urbanos y territoriales

Para la elaboración de dicho diagnóstico (que busca caracterizar al sector transporte e identificar sus avances, retos y oportunidades) se requiere:

- Construir un Modelo de Transporte de Cuatro Pasos.
- Definir un sistema de información e indicadores de base para caracterizar a la movilidad en todos los aspectos mencionados anteriormente.
- Enmarcar los resultados del mismo con datos de otras ciudades del mundo y experiencias internacionales.

Es importante destacar que se busca que el grupo consultor afine en su propuesta (enfoque, metodología y plan de trabajo) el grado de detalle que se puede alcanzar en el Modelo de Transporte de Cuatro Pasos y otras actividades de esta etapa, con base a la información y recursos disponibles.

Las actividades descritas en esta sección son indicativas y se espera que el grupo consultor defina las áreas en que desee profundizar dados los recursos disponibles y/o presente contrapropuestas a los productos solicitados en caso de que lo considere necesario. Estas contrapropuestas serán evaluadas y aceptadas a discreción del MOPC.

#### 4.2.5.2 Inventario y diagnóstico del servicio de transporte

La Consultora deberá presentar las principales características del servicio de transporte existente, así como también las condiciones superficiales del estado actual de red vial pertinente, velocidad promedio de circulación y tiempos de viajes promedios.

Los resultados de los estudios de inventario vial deberán presentar la situación de la infraestructura por tramos, con información sobre:

- Característica de la vía, longitud, topografía, pendiente, canteras (número, ubicación y con qué tipo de material cuenta), fuentes de agua (cantidad, localización, problemas y efectos que genera), derrumbes (número, ubicación y causa).
- Pavimento, ancho de la calzada y las banquetas, paquete estructural, bombeo, material de la superficie, daños a la carpeta (situación de la superficie de rodadura y problemas-efectos que genera), cruces (número y ubicación, estado, problemas y efectos que genera), señalización (ubicación y tipo informativa o preventiva).
- Drenaje, alcantarillas, zanjas de coronamiento, cunetas (número, ubicación, condición, material de construcción, faltantes, problemas y efectos que genera).
- Obras de arte, puentes, muros de contención (cantidad, ubicación, longitud, estado, material de construcción, faltantes, problemas y efectos que generan).
- Puntos críticos, zonas expuestas a peligros como curvas peligrosas, áreas inundables y taludes inestables (cantidad, ubicación, longitud, problemas y efectos que generan).

A partir de este inventario vial deberán ser obtenidos todos los parámetros requeridos para la modelación de las alternativas propuestas con el **software HDM-4** y el **software TransCAD**, a ser utilizado para la construcción del Modelo de Transporte de Cuatro Pasos, los cuales servirán como herramientas para la estimación de los Costos Generalizados de Viaje (CGV), la simulación del deterioro de la carpeta de rodadura y la caracterización de la oferta, la demanda y las interacciones.

Por lo tanto, será responsabilidad de la consultora realizar todos los relevamientos necesarios en los tramos existentes para la obtención de la información que formará parte del banco de datos de dichos *softwares*.

El siguiente listado presenta, de manera enunciativa y no limitativa la información mínima requerida para cada km de ruta.

- Tipo y estado de calzada y banquetas.
- Ancho de calzada y banquetas.
- Composición de la superestructura.
- Distancia de obstrucción lateral en distintos rangos, como % del total de cada km.
- Obstrucciones transversales por cada km.

- Curvas horizontales: longitud y radio medio de cada una, en cada km.
- Pendiente en rangos, en % de la longitud de cada camino.
- Histórico de las últimas intervenciones.
- Número estructural.
- CBR de la subrasante.
- Parámetros de condiciones del pavimento disponibles (IRI, Deflectometría, número de baches, fisuras, etc.)

Para determinar las condiciones actuales del servicio de transporte, se deberá:

- Especificar número y clase de vehículos que transitan, horario de mayor afluencia, condiciones de seguridad vial, accesibilidad (ubicación y número de caminos secundarios).
- Detallar frecuencia del mantenimiento, entidades a cargo del plan, problemática y motivos.
- Presentar la opinión y percepción de los usuarios de transporte, transportistas, autoridades locales sobre las condiciones del servicio de transitabilidad.

#### **4.2.5.3 Precatastro**

Para los tramos existentes, y con base en la observación de imágenes satelitales (*Google Earth* o similares), proyectos existentes, GPS, registros fotográficos y la filmación del recorrido realizados por el Coordinador del estudio durante la visita técnica al área del proyecto se debe elaborar un precatastro que tendrá por objetivo establecer una base de referencia para la definición y presentación de las mejoras a ser incorporadas, el cual deberá contener como mínimo:

- Planos y mapas de las travesías urbanas de forma a demostrar las intersecciones, obras de arte, semáforos, lomadas, rotondas, viaductos, puentes o cualquier otra interferencia al tráfico de larga distancia.
- Instalaciones de apoyo a los usuarios y de operación de la vía.
- Identificación de los accesos existentes que puedan ser significativos para los estudios de tráfico.
- Descripción de la situación de la franja de dominio (ancho, necesidad de expropiación y compensación, invasiones y usos por parte de concesionarias de servicio público).
- Levantamiento de las cotas altimétricas con el objetivo de determinar "Rampa + Pendiente" y el "Número de Rampas + Pendientes", datos de entrada del HDM-4.
- Levantamiento de las coordenadas geométricas a fin de determinar el ángulo de curvatura horizontal de los tramos homogéneos.
- Relevamiento específico demostrando todos los subtramos que posean pendientes (subidas y bajadas) iguales o mayores a 3% y longitudes iguales o superiores a 1,00 km. Si la pendiente es variable, se debe adoptar un valor medio, que será calculado dividiendo la diferencia de cotas entre la longitud horizontal.

- Determinación preliminar de los tramos homogéneos: además de la segmentación de las rampas definidas en una planilla de cálculo y la determinación de las rampas (pendientes mayores a 3% y extensión de 1 km), el precastastro debe contar con una segmentación basada en el ancho de la calzada, tipo de pavimento, volumen de tráfico, tipo del terreno, etc.)
- Cuando exista un proyecto de la obra (original y/o “as-built”) se debe presentar una caracterización de la sección transversal típica a cada variación significativa de anchura, indicando incluso el ancho de los carriles, terceros carriles, banquetas, elementos de las travessías urbanas y sobrehanchos disponibles.

#### **4.2.5.4 Datos geotécnicos**

En el caso de implementación de trazas nuevas, los estudios preliminares de geología deben ser desarrollados para apoyar la definición de las alternativas más viables de trazado y de las soluciones de ingeniería más adecuadas para su implementación. Esto debe comprender la definición de los factores geológicos condicionantes del área, como ser litología, estratigrafía y estructuras, para el apoyo del estudio de las alternativas de trazado factibles.

Se deben relevar datos concernientes a cartografías existentes, cartas topográficas, mapas geomorfológicos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos, sismológicos, estudios anteriores, documentos de evaluación de impactos ambientales, etc.

A tal efecto, se deben obtener informaciones a partir de proyectos ejecutados en el área de influencia del proyecto o en unidades geológicas semejantes, como ser datos de comportamiento de obras, datos históricos, sondeos y ensayos existentes, calicatas, etc.

#### **4.2.5.5 Datos geológicos**

Comprende la recopilación y análisis de toda la información existente – topografía, geomorfología, suelos, geología, hidrogeología, clima y vegetación – del área atravesada por la traza del proyecto, incluyendo publicaciones, cartas, mapas, fotografías aéreas, entre otros.

En base a la información recopilada, se deberá elaborar una descripción geológica del área estudiada, conteniendo:

- a) Situación geográfica.
- b) Clima.
- c) Suelos y vegetación.
- d) Aspectos fisiológicos y geomorfológicos.
- e) Aspectos geológicos:
  - a. Estratigráficos
  - b. Tectónicos.
  - c. Litológicos.
- f) Aspectos hidrogeológicos.
- g) Disponibilidad de material pétreo.



#### **4.2.5.6 Demanda actual**

El estudio de la demanda de transporte, actual y proyectada, comprende tanto de la infraestructura vial como de otros medios de transporte que sean pertinentes al estudio (fluvial, aéreo y/o ferroviario).

##### **4.2.5.6.1 Estimación de la población demandante actual y proyectada**

Estimar la población demandante actual, correspondiente a la población total del área de influencia del proyecto, en base a fuentes oficiales de datos poblacionales.

Para la proyección de la población demandante, se deberá utilizar tasas de crecimiento intercensales para los distritos afectados por el proyecto.

##### **4.2.5.6.2 Tramificación de la red vial según la demanda**

Realizar la tramificación de la red vial a ser analizada de acuerdo a tramos homogéneos, consistentes en sectores de rutas de longitudes variables considerados como una entidad y que poseen, por lo tanto, a lo largo del mismo características similares de flujo vehicular, estructuras, estado, etc. El tráfico de larga distancia es el que determinará el estándar de la vía a ser proyectado. Presentar el esquema o diagrama de la red vial objeto de estudio.

Deberán realizarse los inventarios de la red vial, calles y avenidas, de interés para el estudio, que serán útiles para verificar una posible derivación de tráfico para los tramos carreteros en estudio.

A partir de estos registros inventariados, deberá ser posible, no solo obtener una visión general de la situación actual de los tramos viales, calles y avenidas, sino también determinar los costos operacionales de los vehículos que utilizan la red vial de interés para el estudio.

##### **4.2.5.6.3 Análisis de la demanda actual**

Para analizar la demanda actual, serán necesarias realizar las siguientes actividades:

- Recopilar datos de tráfico vehicular de conteos anteriores.
- Realizar estudios de tráfico (conteos volumétricos y encuestas O/D) y determinar el tráfico actual.
- Determinar el tráfico futuro.

##### **4.2.5.6.4 Datos de conteos anteriores**

La Consultora deberá recopilar información de proyectos anteriores desarrollados en el área de influencia del proyecto, que pudieran tener datos de tránsito de la red vial a analizar y toda la información estadística disponible oficialmente.

#### **4.2.5.6.5 Estudios de tráfico**

La obtención de información del flujo vehicular, de los usuarios y de tiempos de viaje, se realizará mediante conteos de tráfico vehicular, aplicación de encuestas de origen – destino y medición de tiempos de viaje.

La Consultora deberá proponer un plan de conteos, encuestas y mediciones en los sitios considerados importantes para el estudio de forma a complementar la información recabada en el apartado **4.2.5.6.4 Datos de conteos anteriores**, el cual deberá contar con la aprobación del MOPC. El conjunto de puestos deberá permitir interceptar todos los flujos derivables a los tramos en estudio y conocer las zonas de origen de cada vehículo.

**Conteo de tráfico vehicular:** Para la determinación del tránsito se deberán realizar conteos volumétricos, en cada estación considerada, clasificados por tipo de vehículo, en intervalos de una hora y durante **7 (siete) días, de los cuales 6 (seis) deberán ser por un período de 16 (dieciséis) horas y un día de 24 (veinticuatro) horas, laboral y exceptuando lunes y viernes.**

Los conteos vehiculares deberán permitir desagregar los flujos de tránsito en las siguientes categorías de vehículos:

- Livianos (autos, camionetas, utilitarios menores).
- Carga Liviana.
- Buses.
- Camiones de 2, 3, 4, 5 y más ejes (esta categoría podrá dividirse según la importancia del transporte de carga).

Para los proyectos viales en que existe congestión vehicular, será necesario disponer de la variación horaria del tránsito. Para ello, se debe determinar el promedio horario de las mediciones efectuadas según la metodología aceptada por el MOPC.

En las intersecciones principales, tanto en zonas urbanas, suburbanas y rurales, los aforos deberán contemplar los movimientos de giro realizados por los vehículos.

**Encuestas de Origen y Destino:** Se deberán identificar y justificar las ubicaciones propuestas para las estaciones de encuestas de origen/destino, las cuales se aplicarán **en horarios diurnos por lo menos durante 3 días hábiles laborales de 12 horas**. La cantidad y ubicación de estaciones, así como el formulario a ser aplicado, deberán ser aprobados por el MOPC.

El procedimiento de las encuestas de origen y destino deberá dar lugar a un conjunto de tablas que se sugiere utilice la Consultora a los efectos de la presentación, el que puede ampliar la información si lo considera conveniente.

- Tablas de origen y destino.
- Clasificación de la flota de vehículos.
- Tabla de coeficiente de ocupación, para cada tipo de vehículo.

- Tabla de motivos de viaje.
- Flujos de mercadería por origen y destino.

Igualmente se deberá tener en cuenta en estas encuestas las informaciones requeridas para la determinación del ahorro en tiempo de viaje.

**Mediciones de tiempos de viaje:** Realizar entre pares de puntos, previamente determinados, quizás entre centros poblados, a fin de determinar la velocidad de circulación promedio.

**Mediciones de Tasas de Ocupación:** Efectuadas con la finalidad de determinar la distribución de pasajeros por vehículo en un punto o estación determinada. Dicha información debe permitir posteriormente calcular las tasas de ocupación promedio por tipo de vehículo. Esta medición puede ser efectuada en conjunto con otras encuestas (conteos de tráfico y/o encuestas O/D).

**Encuestas de Preferencia:** Realizadas con la finalidad de recoger, mediante técnicas de mercadotecnia, juicios de valor o preferencias personales sobre aspectos referidos a situaciones específicas o hipotéticas que les son presentadas mediante cuestionarios. La aplicación de estas técnicas debe permitir construir funciones de utilidad que serán aplicables a modelos de elección de modos de transporte, rutas, disposiciones de pago de peaje, etc. Si la demanda del proyecto es significativamente compuesta por tráfico generado, entonces no se requiere efectuar esta actividad.

**Mediciones de Flujo de Peatones:** Este tipo de mediciones se hace en puntos, donde el flujo peatonal presenta un elemento de marcado conflicto con el tráfico vehicular. Dicha información permitirá determinar las acciones y facilidades a peatones que se deberá considerar en el diseño del proyecto.

#### **4.2.5.6.6 Asignación del tráfico actual**

Los datos resultantes de las conteos volumétricos y encuestas O/D, junto con los datos de tráfico existentes serán sometidos a los análisis y tabulaciones adecuados, contemplando la expansión de los conteos volumétricos clasificados y el montaje de las matrices actuales de origen/destino cada uno con la correspondiente descripción de la metodología de elaboración y análisis de los resultados. Para ello, deberán ser considerados, entre otros, los aspectos vinculados al posicionamiento de los puestos de conteo, período de conteo, estaciones de los flujos y condiciones del tráfico en cada tramo atendiendo la época de ejecución de las encuestas.

Los volúmenes diarios actuales del tráfico serán determinados por segmentos homogéneos de tráfico, considerando las diversas categorías de vehículos, los cuales deberán ser corregidos con los factores de ajustes (horario, semanal, estacional, clausura, otros) para la determinación del TMDA. Para la elección de los factores horarios, de estacionalidad y semanal deberá tenerse en cuenta la información obtenida en los puestos primarios existentes en la red y validados por el MOPC.

**Tránsito Medio Diario Anual (TMDA):** Expresado en vehículos por día. Todas las mediciones del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) requieren desagregar los flujos por tipología vehicular ejemplo: Auto, Camioneta, Bus, y Camión de 2, 3, 4, 5 y más ejes (esta categoría podrá dividirse según la importancia del transporte de carga).

**Tránsito horario:** Se utilizará para caracterizar el comportamiento de los vehículos en vías que presentan situaciones en que la interacción de vehículos es relevante (congestión) y se expresa en vehículos por hora. La intensidad horaria deberá ser corregida de acuerdo al nivel de vehículos pesados y buses que se obtenga en cada caso.

#### **4.2.5.7 Demanda proyectada**

##### **4.2.5.7.1 Proyección del tránsito**

Considerando las tasas de crecimiento de las variables socioeconómicas obtenidas, a través de series históricas o de proyecciones determinadas para las zonas de tráfico de la matriz de origen/destino del estudio, y de las variaciones en la red vial futura, con y sin el proyecto, serán realizadas las proyecciones para el tráfico futuro, considerando las dos situaciones indicadas (con y sin proyecto).

Para la previsión del tráfico futuro deberán ser establecidas proyecciones para distintos escenarios, siendo que, los volúmenes obtenidos para un escenario optimista serán utilizados para el diseño de ingeniería y en consecuencia para la determinación de los costos de construcción, mientras que los datos de tráfico obtenidos para el escenario más conservador serán utilizados para la definición de los beneficios de las inversiones.

La proyección del tránsito que circulará por la ruta comprenderá básicamente cuatro tipos de usuarios:

- Los usuarios “**existentes**” o tránsito normal, corresponde a los usuarios existentes que no cambian su ruta ni origen-destino por la ejecución del proyecto. Son aquellos que actualmente circulan por las diversas calles identificadas y que los emplearán en el futuro, aunque ésta no mejorara y continuara en sus condiciones actuales.
- Los usuarios “**desviados**” o tránsito desviado, son aquellos que actualmente emplean otras alternativas de accesos y que serán atraídos por la obra terminada, cambiarán su ruta por efecto del proyecto, pero mantienen su origen y destino.
- Los usuarios “**transferidos**” o tránsito transferido, son aquellos que actualmente emplean otras alternativas de accesos y que serán atraídos por la obra terminada, cambiarán su ruta por efecto del proyecto y modifican su origen-destino.
- El tráfico “**inducido**” se genera por efecto de la nueva obra terminada. Esto puede ser producto del incremento de la frecuencia de viajes de los usuarios existentes y/o por nuevos usuarios que se incorporan a la red vial al permitirse la explotación de áreas que antes eran inaccesibles sin el proyecto.

**El modelo de cálculo para la proyección y asignación del tráfico deberá ser desarrollado por la Consultora, debiendo explicar en detalle los datos, hipótesis y el método utilizado para este fin.**

#### **4.2.5.7.2 Identificación de otros proyectos**

Revisar los planes de desarrollo vial y regional para identificar proyectos que el MOPC y otras instituciones estén programando a futuro y que puedan modificar la demanda proyectada para el proyecto, y de acuerdo a esto, actualizar las proyecciones.

#### **4.2.5.7.3 Definición del horizonte del proyecto**

El horizonte de evaluación se determinará en función del plazo de inversión o ejecución y de la vida útil de las obras. En el caso que las alternativas de solución planteadas presenten distintas vidas útiles, se recomienda utilizar un período de análisis en base a la obra más importante o representativa del proyecto, con un máximo de 20 años para la operación, salvo excepciones debidamente justificadas.

#### **4.2.5.7.4 Resultados de las estimaciones y proyecciones de la demanda**

Presentar las proyecciones de tránsito obtenidas para los escenarios sin y con proyecto, para el período de evaluación establecido.

#### **4.2.5.8 Análisis de la oferta**

Señalar, en base a las conclusiones obtenidas del análisis de la situación actual y el inventario y diagnóstico del servicio de transporte, si la red vial en estudio y el tramo objeto del proyecto cumple o no con los estándares técnicos para prestar un servicio óptimo.

Para cada sector definido se deberá presentar al menos la siguiente información:

- Longitud del camino (km).
- Curvatura Horizontal.
- Características Verticales.
- Características de la sección transversal del camino.
- Características de la superestructura del camino.

En el caso de caminos existentes y que el proyecto plantee ampliación, rehabilitación o aprovechamiento de las obras de arte existentes, los resultados del inventario vial deberán presentarse por cada sección analizada, en forma de tabla, indicando las conclusiones arribadas en base a la calidad del servicio ofrecido y los requerimientos para prestar un servicio óptimo.

- El tipo y estado de los pavimentos existentes.
- Las características geométricas de las rutas existentes.
- Las características y estado de las intersecciones.
- Las características y estado de las obras de drenaje.
- Las dimensiones, características y estado de puentes y estructuras.

#### **4.2.5.9 Balance oferta/demanda**

En esta sección se analiza si la oferta vial existente es suficiente para cubrir la demanda proyectada. Para ello se deberá comparar las características de la oferta actual con las requeridas técnicamente para atender el tráfico proyectado sin proyecto, en el horizonte de evaluación. Es decir, se identifica el déficit de infraestructura vial de transporte interurbano en el horizonte de evaluación si es que el proyecto no se ejecuta.

El momento oportuno para la ejecución del proyecto sucede cuando la brecha proyectada es significativamente creciente (análisis de la capacidad de la vía), o cuando se plantean como alternativas la reparación o construcción de una nueva ruta. Los factores que inciden en la decisión del momento son:

- Evolución de la demanda.
- Disponibilidad de recursos públicos.
- Evolución de la oferta del área, regional y/o alternativa de transporte.

#### **4.2.5.10 Cálculo del número estructural**

En base a los datos recopilados, se deberá calcular el número estructural "N" de acuerdo al método AASHTO para el dimensionamiento de las obras de pavimentación.

#### **4.2.5.11 Elaboración y calibración de un modelo de transporte de cuatro pasos**

Construir y calibrar el modelo de transporte para el modo privado, en las cuatro etapas, en la hora pico de la mañana y en la hora valle, bajo el *software* TransCAD, alimentado con todas las actividades anteriores.

La metodología y alcance de esta actividad se deja a discreción del grupo consultor, quien lo incluirá en detalle en su propuesta teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos. Este será un criterio al que se le pondrá atención detallada en la evaluación de propuestas.

En primer lugar, el grupo consultor debe enfocarse en la calibración de las Matrices Origen Destino elaboradas previamente de tal manera que se pueda cuantificar para los Períodos a modelar los flujos de demanda entre zonas de acuerdo al modo de transporte utilizado y examinando la coherencia entre los resultados de las Encuestas de Movilidad (con su respectiva expansión) y las características de las zonas (usos del suelo, cantidad de hogares, etc.).

Los datos de actividad socioeconómica como población y empleo podrán ser usados para alimentar/mejorar/calibrar el análisis de las matrices a través de modelos que reproduzcan el número total de viajes atraídos y generados (variables dependientes) en cada zona.

En segundo lugar, una vez revisada las matrices y verificada la asignación modal, el grupo consultor podrá realizar el proceso de asignación y calibración para verificar los flujos detectados en las tomas de datos y encuestas, y representarlos en las matrices, asociadas a las distintas vías e infraestructuras de transporte disponibles.

## **4.2.6 Capítulo VI: Tamaño y localización del proyecto**

### **4.2.6.1 Estudios de localización**

Será necesario efectuar el estudio del trazado para aquellas alternativas que no cuenten con estudios de diseño anteriores, o en las que se considerará conveniente estudiar variantes al trazado ya estudiado. **En el caso de nuevas rutas, se deberán identificar por lo menos 3 alternativas de trazado para su análisis y selección de aquella(s) más conveniente(s) desde el punto de vista técnico y económico.**

En todos los casos se deberán evitar al máximo las expropiaciones de mejoras y la necesidad de reasentamiento de poblaciones de bajos recursos, así como segmentar propiedades pequeñas, para no bajar la calidad de vida de sus propietarios o inquilinos. Además de buscar certificar la seguridad de las poblaciones aledañas.

Las alternativas deberán también evitar el trazado próximo a áreas protegidas y a propiedades de comunidades indígenas. En la evaluación y comparación de alternativas, para seleccionar la opción óptima, deberá tomarse en cuenta los costos asociados a la mitigación y compensación de los impactos ambientales y sociales de las distintas opciones.

Para el análisis de las variantes al alineamiento del proyecto propuesto, se deberán realizar levantamientos complementarios a lo largo de por lo menos tres ejes tentativos. Estas variantes deberán ser seleccionadas en función de las características del terreno y la topografía, los mismos deberán ser evaluados por la Consultora a fin de seleccionar la variante óptima en función del costo y el nivel de servicio.

Las alternativas de trazado serán seleccionadas en base a un análisis multicriterio bien definido y fundamentado, que deberá considerar los potenciales impactos socioambientales, disponibilidad de terrenos, costos de capital y de operación del proyecto, entre otros.

### **4.2.6.2 Estudios de tamaño – capacidad de la vía**

Se deberán realizar los estudios de niveles de servicio de las alternativas de tamaño propuestas en función de la proyección estimada de tránsito futuro con proyecto, de manera a determinar si existe o no pérdida de nivel de servicio durante el horizonte de evaluación. Para que las alternativas de solución sean comparables, se deberán considerar las inversiones necesarias para garantizar los niveles de servicios proyectados para la evaluación en el horizonte previsto.

## **4.2.7 Capítulo VII: Tecnología del proyecto**

### **4.2.7.1 Optimización de la situación base**

La situación sin proyecto corresponde a la situación actual optimizada, la cual se determina proponiendo la ejecución de obras de inversiones menores o medidas de gestión, factibles y rentables, que permitan mantener las condiciones de operación del camino.

Tratándose de caminos existentes y en base al diagnóstico de la situación actual, será necesario determinar los trabajos de mantenimiento y de reparaciones menores a considerar para mantener un cierto nivel de operación del:

- Pavimento.
- Las obras de drenaje.
- Los puentes y estructuras.
- Los cruces y las interconexiones.
- Las señalizaciones.

Esta alternativa corresponde a la situación actual de la vía, pero optimizada con relación a los trabajos mínimos requeridos para permitir la operación de la infraestructura, sin que ello signifique un proyecto de inversión. Esta situación base optimizada servirá de referencia para la estimación de los beneficios y costos asociados a las alternativas de proyecto, y correspondería a la hipótesis de no realización del proyecto.

#### **4.2.7.2 Análisis técnico de las alternativas – Preselección**

Las alternativas de solución planteadas para el Proyecto deberán cumplir con las siguientes exigencias mínimas:

- a) producir beneficios económicos netos para el país.
- b) ser jurisdiccional, técnica y financieramente ejecutables por la Unidad Ejecutora que se plantee.
- c) situarse en un esquema de gradualidad en las intervenciones de infraestructura vial.<sup>6</sup>
- d) ser sostenibles financiera y socio-ambientalmente,
- e) contar entre las alternativas con la situación base optimizada, que es aquella que con un mínimo de utilización de recursos y la aplicación de regulaciones pueda ser efectuada, y podría no empeorar y/o mejorar la situación indeseada que el Proyecto busca solucionar.

Las alternativas para este tipo de proyecto deberán señalar claramente:

- a) las partes de la vía existente que se plantea construir, mejorar y/o rehabilitar y el tipo de construcción, mejoramiento y/o rehabilitación.
- b) los tratamientos alternativos a plantearse para el resto de la vía existente.
- c) el número y tipo de cruces e intersecciones a desnivel que serán necesarios en caso de que las alternativas de trazado propuestas intercepten otras rutas existentes.

Deberán ser realizados los estudios respectivos para los análisis de alternativas de trazado, capacidad de la vía y aquellos que resulten necesarios para determinar el

---

<sup>6</sup> Se considerará que la gradualidad de intervención de una vía sea (de manera genérica) pasar de inexistente a vía no afirmada, luego a camino afirmado, posteriormente a pavimentado, y como un nivel mayor a una autopista o caminos de tres carriles. Esta secuencia incremental se debe tomar como un proceso recomendado y adecuado a la realidad local debido a las condiciones geológicas, topográficas y las características de demanda de transporte asociados con la mayoría de actividades que se presentan en el país.



alineamiento de las opciones seleccionadas y evaluadas con diferentes alternativas tecnológicas de construcción, teniendo presente siempre el posible impacto ambiental de manera transversal a todos los análisis.

En el caso particular del proyecto de “*Mejoramiento del Tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi*” se deberá considerar la rehabilitación del Puente Remanso dentro de las alternativas de solución propuestas.

#### 4.2.7.2.1 Información necesaria

La Consultora deberá realizar actividades relacionadas a los siguientes tópicos para el relevamiento de la información necesaria para los estudios de ingeniería:

- **Cartografía:** planos y cartas geográficas. Escala 1:10.000.
- **Topografía:** mediciones de secciones transversales cada 500 m en el eje de la vía, donde se requiera cortes y rellenos importantes, con la ayuda de un GPS y un nivel de mano (eclímetro).<sup>7</sup>
- **Suelos y taludes:** inspección de campo, con calicatas de 1 m de profundidad donde se presenten problemas críticos de plataforma. Estimar taludes de corte y terraplenes según los principales tipos de suelo y rocas identificados.
- **Pavimentos existentes:** características y estado del pavimento. Especificar el espesor y estructura de las capas y las principales fallas estructurales.
- **Hidrología y obras de drenaje:** datos pluviométricos y aforos de ríos y quebradas que permitan estimar las dimensiones preliminares de las obras de drenaje.
- **Canteras y fuentes de agua:** Ubicar las canteras disponibles, delimitar su área aproximada y sus propiedades mediante dos prospecciones de 3 m de profundidad y efectuando los análisis de CBR. Aplica la clasificación de agregados y límites de Atterberg.
- **Expropiaciones:** realizar los estudios de precatastro a fin de determinar las áreas de dominio privado que serán afectadas o demostrar que la franja de dominio para el proyecto está liberada y es de libre disponibilidad.

Tratándose de caminos existentes, será necesario establecer el tipo y estado de las obras existentes para su aprovechamiento en caso de mantenerse el trazado existente.

Deberá obtenerse sobre la base de cada km de ruta:

- El tipo y estado de los pavimentos existentes.
- Las características geométricas de las rutas existentes.
- Las características y estado de las obras de drenaje.

---

<sup>7</sup> El equipo consultor podrá proponer la utilización de otros equipos y/o tecnología y metodología que cumpla con el alcance previsto, previa conformidad y autorización del MOPC.

- Las dimensiones, características y estado de puentes y estructuras.

#### **4.2.7.2.2 Estudios tecnológicos**

Se deberán analizar y describir las opciones de soluciones tecnológicas que pueden emplearse para la construcción, operación y mantenimiento. Estas soluciones deberán proponer mejoras con relación a resultados obtenidos en proyectos similares. Las alternativas deberán proponer los mejores resultados posibles en cuanto a costo/efectividad. Las alternativas preseleccionadas serán desarrolladas para la estimación de los costos totales. En el caso que el número de alternativas posibles sean inferiores a tres (3), se deberá justificar los motivos por los cuales no son viables más alternativas.

#### **4.2.7.2.3 Selección preliminar de alternativas**

Además de las razones económicas, pueden existir razones técnicas, financieras, institucionales, legales, ambientales o de otra índole por las cuales descartar a priori algunas alternativas de solución. En esta etapa se puede descartar inmediatamente aquellas alternativas que claramente tienen limitantes que las hacen inoperantes y, por lo tanto, permite centrar el estudio en aquellas alternativas con mayores posibilidades de ejecución.

Se debe analizar para cada alternativa el nivel de incidencia en la solución del problema, así como la aceptación de la comunidad y evaluar las ventajas y desventajas de cada alternativa.

Las alternativas viables y factibles pasarán a la fase de evaluación, para determinar cuál de ellas es la más rentable y eficiente desde el punto de vista técnico, financiero, ambiental, socioeconómico y de seguridad humana; justificando por qué se escoge la opción de solución a las necesidades y no las otras alternativas valoradas.

La intención es que, con la ejecución de esta obra, la misma sirva de enlace, unión económica, social y cultural entre las comunidades asentadas en el área objeto de estudio, y por lo tanto los estudios deben permitir determinar las características técnicas que maximicen los beneficios. De esta forma, las alternativas seleccionadas deberán tener, aunque con características técnicas de menor estándar, condiciones de servicio adecuadas.

Sobre la(s) alternativa(s) escogida(s) se formula la propuesta de proyecto y se desarrolla la ingeniería básica de la(s) alternativa(s) con mayor detalle.

#### **4.2.7.3 Diseño preliminar de las alternativas**

Este estudio incluirá como mínimo el diseño preliminar de tres alternativas. La Consultora deberá asegurar todas las mediciones y verificaciones in situ que considere necesarias para ejecutar las estimaciones para la etapa preliminar de todas las alternativas a estudiar.

El estudio deberá contener los siguientes aspectos conceptuales y de diseño:

- Descripción simple del trazado considerado.

- Definición del estándar básico de la carretera.
- Elección del tipo de pavimento y estructura del pavimento.
- Disponibilidad de materiales.
- Taludes: tipo de problemas y solución planteada.
- Obras de arte y drenaje: indicar las obras necesarias de drenaje transversal y de drenaje de la plataforma. También la ubicación de alcantarillas y obras complementarias, señalando el tipo y sus dimensiones.
- Canteras: señalar la ubicación y potencia de las canteras que serán utilizadas.

La Consultora deberá ajustar las alternativas, por tramos o subtramos, conforme a la normativa vigente en la materia, referente a los siguientes parámetros de diseño:

- Velocidad de diseño.
- Radio mínimo.
- Pendiente máxima.
- Peralte máximo.
- Anchos de calzadas y banquetas.
- Tipo de estructura del pavimento.
- Obras de arte y drenaje.

Las actividades relacionadas con el diseño preliminar de pavimentos a utilizar en esta etapa estarán dirigidas fundamentalmente a establecer la información necesaria para llevar a cabo los estudios de evaluación, para ello se realizarán estimaciones expeditivas a partir de la información disponible y tareas complementarias a nivel preliminar, con un detalle tal que permita establecer los costos de construcción, operación y mantenimiento con una aproximación acorde a este tipo de estudios.

**Estudio del trazado y perfil longitudinal:** El trazado geométrico será ejecutado en base a los planos preparados por el I.G.M. y a los datos obtenidos de las fuentes secundarias y estudios complementarios (topográficos, hidrológicos, etc.) y de la aplicación de las normas establecidas.

El estudio del trazado deberá apoyarse en el relevamiento taquimétrico con una densidad de puntos que a juicio de cada profesional permita una seguridad en la definición de la traza y como mínimo cada 500 m.

Los estudios serán volcados en mapas o planos de tipo general en los cuales quedarán establecidas y definidas las longitudes recomendadas para los distintos tramos.

A los fines de evaluar el costo de la obra básica será necesario llegar a contar con una rasante preliminar adecuada a tal fin, por lo que será necesario efectuar un levantamiento planialtimétrico del eje en estudio cada 500 m.

Se ajustará la densidad de puntos a relevar y la precisión a alcanzar, en función de la incidencia que el costo de la obra básica tenga sobre el precio total del tramo. Por ello se estima en líneas generales que no será necesario levantar perfiles transversales en terreno llano, suavemente y medianamente ondulado, salvo algunos puntos críticos.

Por el contrario, en los terrenos fuertemente ondulados y quebrados, será necesario contar con perfiles transversales en zonas donde el volumen de excavación no pueda

ser determinado con la aproximación requerida a partir de la información corriente disponible en estos casos (restituciones fotogramétricas existentes o planchetas).

Los intervalos según cada caso serán determinados en campaña a criterio del profesional, quien en todos los casos deberá llegar a medir los costos de construcción.

El estudio longitudinal podría dar lugar a modificaciones en la traza elegida preliminarmente. La traza finalmente adoptada deberá quedar materializada adecuadamente en el terreno, y a través del estaqueo de los puntos notables con sus amarres correspondientes.

Una vez completada esta etapa se procederá a elaborar un anteproyecto preliminar de aquellos tramos o variantes para los cuales haya sido necesario realizar estudios. En dichos casos específicos se prepararán planos preliminares de anteproyecto que deberán ser elaborados en escala horizontal 1:2.000 y en escala vertical 1:200 para la presentación de planialtimetría, manteniendo criterios similares para la presentación de los distintos planos que complementen a estos anteproyectos. La elaboración de estos planos con rasantes tentativas permitirá contar con los elementos básicos para la formulación de los costos estimados de construcción de la obra vial.

**Estudio de Suelos y Materiales:** Los estudios de suelos y materiales para el diseño preliminar del pavimento tendrán el alcance necesario para lograr finalmente una estimación de los costos.

Se describe a continuación el conjunto de tareas que la Consultora deberá realizar.

- a) Estudio de Suelos en la Traza
- b) Estudio de yacimientos
- c) Estudios Hidrológicos
- d) Estudio de Cuencas
- e) Escorrentía
- f) Precipitación
- g) Cálculo de Caudales

El cálculo de caudales estará basado en el Método Racional para áreas menores a 2 km<sup>2</sup>. Para áreas de más de 2 km<sup>2</sup> se deberá usar el Diagrama Utilitario Triangular o un método adecuado a las características de la zona. El diseño de las estructuras se hará en general para un período de retorno de 5 a 10 años, y verificación del impacto ambiental y económico de precipitaciones con período de retorno de 50 años. El diseño de los puentes se hará para un período de retorno de 50 años.

**La disponibilidad de materiales, sus características y sus correspondientes distancias de transporte, merecerán una consideración especial a fin de asegurar que las alternativas planteadas resulten técnicamente aceptables y factibles desde el punto de vista constructivo.**

**Estudios Estructurales:** incluirán desagüe superficial, obras de arte menores, obras de arte mayores y puentes.

**a) Desagüe Superficial**

Los elementos de desagüe superficial para vías urbanas a considerar son: bocas de tormenta (sumideros); cordones, cunetas, colectores, subcolectores y cámaras de inspección del sistema de desagüe pluvial, etc.

**b) Obras de Arte Menores**

Se considerarán como obras de arte menores todas las tuberías de diámetro igual o menor a 1,50 m (de hormigón o metal corrugado) o caja de hormigón armado equivalente o sección compuesta de mampostería de piedra y losa de hormigón, etc.

Para tomar una decisión sobre el tipo de estructura a adoptar se deberá realizar un estudio comparativo de costos como así también una evaluación de ventajas y desventajas tales como vida útil y viabilidad de mantenimiento.

**c) Obras de Arte Mayores**

Se considerarán como obras de arte mayores a todas aquellas tuberías cuyo diámetro sea mayor de 1,50 m o estructura equivalente, excluyendo los puentes.

Se pueden considerar los siguientes tipos de estructuras:

- Tuberías de hormigón armado.
- Tuberías o tuberías-arco de metal corrugado.
- Alcantarillas cajón de hormigón armado; simple o múltiple.
- Alcantarillas abovedadas, con solera y muros laterales de mampostería de piedra y arco superior de hormigón simple o armado (o losa de hormigón armado).
- Arco de hormigón armado, usando la base de la solera como elemento de conexión.

La decisión sobre el tipo de estructura a utilizarse deberá basarse en un análisis comparativo de costos, como así también a las ventajas, tales como vida útil y viabilidad de mantenimiento.

**d) Puentes**

El prediseño de los puentes estará basado en las normas actuales de AASHTO, “*Standard Specifications for Highway Bridges*” y de la Dirección de Vialidad.

Además se tomará en cuenta el tipo de cargas a ser consideradas y la naturaleza y volumen del tránsito que va a circular.

Para cada puente se considerarán diseños alternativos en lo que se refiere a:

- Número y longitud de tramos.
- Materiales a utilizar en los distintos componentes. Por ejemplo: estribos de hormigón armado, o mampostería de piedra o tierra armada, etc. Para la superestructura podría considerarse hormigón armado, hormigón pre-comprimido, hormigón post -tensado, etc.

La selección de la alternativa óptima se hará en base a un análisis comparativo de costos y de las ventajas, tales como vida útil y viabilidad de mantenimiento.

**Estudio de las canalizaciones abiertas:** Se deberán considerar recubrimientos de hormigón, piedra, grama, gaviones, etc., o una combinación de ellos.

**Dimensionamiento de Pavimentos:** Como se ha mencionado anteriormente, se dará especial importancia al análisis técnico-económico para la selección de la alternativa de superficie de rodadura que ofrezca la mejor relación costo/efectividad para el volumen de tránsito asignado.

Deberán formularse las recomendaciones acerca de las alternativas de paquete estructural, indicando las ventajas y desventajas de cada una de ellas desde los puntos de vista técnico y económico.

**Señalización:** El diseño preliminar de la señalización de la vía se efectuará en un todo de acuerdo a las normas de la Dirección de Vialidad del MOPC. El diseño preliminar de la señalización tiene por objeto principal determinar un costo aproximado para fines de la evaluación económica.

Las alternativas a estudiar se presentarán junto con su diseño preliminar, y se discutirán las mismas con los técnicos del MOPC.

El análisis de los posibles diseños deberá incluir una somera descripción o especificaciones tentativas de los métodos elegidos para la provisión y uso de los materiales, el proceso de mezcla y las características constructivas generales de cada componente del pavimento. En base a esos análisis y al comportamiento de estructuras similares en la zona se determinará el diseño más conveniente.

Para cada alternativa desarrollada, el diseño preliminar deberá presentar:

- Croquis de tramos y subtramos con indicaciones de sus longitudes, localización de poblados, ancho de calzada, tipo de pavimento, ubicación de puentes, ubicación de secciones críticas, canteras, etc.
- Plano y perfil longitudinal simplificado del camino. Escala 1:10.000.
- Secciones típicas por subtramo. Escala 1:200.
- Estructura del pavimento.
- Aspectos de drenaje.

#### **4.2.8 Capítulo VIII: Estudio ambiental y social**

##### **4.2.8.1 Estudios socioambientales**

Para la elaboración del diagnóstico ambiental y social en base a fotografías aéreas y/o digitales y relevamientos de campo, se identificarán los impactos más importantes asociados a las obras del programa de inversiones, presentando informaciones para el área del derecho de vía y para las áreas propuestas para la implantación de la infraestructura de apoyo de las obras. El diagnóstico ambiental y de sus áreas de influencia directa e indirecta deberá caracterizar como mínimo los siguientes aspectos:

- Geología de superficie, geomorfología y topografía.
- Aguas superficiales y subterráneas.
- Clima y variación estacional.
- Sistemas ecológicos.
- Vegetación y fauna.
- Riesgos geofísicos y vinculados al clima.
- Usos de la tierra.
- Tenencia de la tierra.
- Aéreas protegidas o de manejo especial.
- Niveles de contaminación.
- Características paisajísticas.
- Características sociales, económicas y culturales.
- Antecedentes históricos de ocupación por tipo de comunidad: urbana, rural e indígena.
- Dinámica y parámetros demográficos.
- Yacimientos arqueológicos.
- Otros necesarios.

La evaluación de los impactos socio ambientales, ya sean directos, indirectos y acumulativos, abarcará todas las fases del proyecto integral:

- Planificación.
- Ejecución.
- Operación.
- Mantenimiento.

Con base en el resultado del análisis de los impactos ambientales se propondrán programas de prevención, corrección y mitigación de los impactos negativos, o promotores de los impactos positivos. Dichos programas deberán estar integrados en un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que será parte integrante del estudio.

El énfasis de esta evaluación ambiental y social recaerá sobre los impactos directos resultantes de las obras previstas y su combinación con los problemas socioambientales preexistentes. El análisis socio ambiental incluirá los siguientes temas:

- Área afectada.
- Propiedades a ser adquiridas.
- Población directamente afectada.
- Actividades productivas directamente afectadas y producción reducida.
- Interferencias en las relaciones socioeconómicas prevalecientes.
- Compatibilidad con los planes de ordenamiento territorial.
- Interferencias con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico.

Asimismo, se realizará un análisis del marco legal e institucional en materia ambiental que tenga relación directa con la implantación de los proyectos y se efectuarán las recomendaciones que surjan del mismo, para la obtención de la licencia ambiental estratégica y para la futura gestión ambiental, cumpliendo con las normativas vigentes en la materia.

Finalmente, la firma consultora presentara un análisis sobre la prefactibilidad ambiental del proyecto y los resultados, para ser incorporados al pliego de especificaciones técnicas particulares e integrar los documentos de licitación del estudio de factibilidad y diseño final de las obras.

## **4.2.9 Capítulo IX: Ejecución y operación del proyecto**

### **4.2.9.1 Ejecución del proyecto**

La consultora deberá exponer la competencia legal y estructura organizacional del MOPC, según la normativa legal vigente, en el marco de la implementación del proyecto, y presentar las modalidades que se presentan como opción más viable para su ejecución, es decir, si será vía administrativa, por contratación de obras, llave en mano (Ley N° 5.074/2013) o mediante una APP (Ley N° 5.102/2013 o Concesión de Obras Públicas), citar ventajas y desventajas, y seleccionar junto con el MOPC la modalidad para su implementación.

Es interés del MOPC que en el desarrollo del análisis económico, financiero y modalidad de financiamiento (modelo de negocio) del proyecto de *Mejoramiento del tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi*, se incluya la operación y mantenimiento del tramo *Puente Remanso – Puerto José Falcón*, cuya duplicación será financiada a través de un préstamo del Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA), para ello la Consultora deberá valerse del Estudio de Factibilidad de la Duplicación del tramo Puente Remanso – Puerto José Falcón.

Asimismo, la Consultora deberá analizar la viabilidad de explotación de servicios asociados a la operación del corredor (centros de trasbordo y rotura de carga, áreas de servicios, entre otros) a través de la creación de Sociedades de Objeto Específico (SOE).

De acuerdo a la modalidad elegida, se identificará la dependencia dentro del MOPC que estará a cargo de la implementación del proyecto<sup>8</sup>, señalando la estructura organizacional de la misma y sus funciones.

### **4.2.9.2 Mano de obra a ser generada por el proyecto**

En base a las alternativas propuestas, la Consultora deberá estimar la mano de obra (calificado y no calificado) a ser generada por el proyecto en las diferentes etapas de su ciclo de vida (construcción, operación y mantenimiento).

## **4.2.10 Capítulo X: Costos del proyecto**

### **4.2.10.1 Metas y plazos**

Para cada alternativa técnica analizada, se procede a determinar las metas y plazos de concreción de los medios fundamentales, o componentes del Marco Lógico, que se

---

<sup>8</sup> Dirección de Vialidad del Gabinete del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en el caso de proyectos de Obra Pública Tradicional y la Dirección de Proyectos Estratégicos en el caso de proyectos de APP o llave en mano.



pretenden lograr en la fase de inversión, es decir las metas físicas correspondientes a los km de camino a ser construidos, reparados y/o rehabilitados, indicando el plazo previsto. Es importante identificar todos los componentes del proyecto para la determinación de los costos totales.

#### **4.2.10.2 Precios de mercado**

Los precios a ser utilizados para la valoración de los recursos requeridos serán los precios actuales de mercado, incluyendo todos los impuestos.

#### **4.2.10.3 Requerimiento de recursos**

En esta fase serán realizadas las estimaciones de costos de las inversiones con base en la información recopilada hasta este momento. Estos costos serán estimados considerando la solución específica de cada alternativa y deberán basarse en costos actualizados de obras similares ejecutadas por el MOPC en el área de influencia del proyecto.

Los requerimientos de recursos para cada alternativa serán presentados en forma global, y desglosado por etapa y por ítem de obra. Deberán ser identificados todos los recursos necesarios para las etapas de inversión, operación y mantenimiento del proyecto, durante el período de evaluación.

Las cantidades de obra deberán ser calculadas en función de los detalles indicados en los planos y presentadas en una planilla de cómputo con todos los ítems de obra.

Para cada uno de los Programas de Inversiones la firma consultora deberá consignar los costos de los mismos diferenciando al menos los siguientes rubros principales:

- **Costos de inversión:** en los que se considerarán preliminarmente las inversiones ponderando los costos de construcción, rehabilitación y/o ampliación de la infraestructura.
- **Costos de mantenimiento:** se deberá discriminar por ítems, las tareas que sean necesarias para la realización del mantenimiento de rutina y trabajos periódicos, para establecer los costos anuales de mantenimiento por km. Para determinar los costos de mantenimiento según los diversos tipos de superficie que se consideren en el análisis de alternativas, se deberán utilizar los costos de mantenimiento de los Contratos CREMAS y GMANS actualmente en ejecución por el MOPC.
- **Costos de funcionamiento:** que abarcan los costos asociados a la operación de los puestos de peaje, cuya cantidad será según criterio del MOPC.  
La tecnología y la estructura física propuesta para la operación de los puestos de peaje (cobro de tarifas, monitoreo, etc.) deberá ser analizada cuidadosamente por la consultora de manera que se asegure el flujo fluido del tráfico a través de las estaciones de peaje.
- **Costos de fiscalización técnica y ambiental de la obra.**
- **Costos ambientales:** donde deberán ser estimados los costos asociados a los impactos ambientales y sociales generados por la implementación del

proyecto y la compensación por servicios ambientales (Ley N° 3.001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales”).

Asimismo, se deberán estimar los costos de las medidas de mitigación, de compensación y de monitoreo a ser implementadas para la protección y compensación del medio biótico, medio físico y medio antrópico.

- **Costos de liberación de la franja de dominio:** para lo cual se realizará una revisión y actualización de los costos de las expropiaciones pertinentes y de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras en base a los resultados del precatario.
- **Costos de administración del proyecto:** en base a la estructura de operación del proyecto, se estimará un porcentaje con respecto a los costos directos de obras para cubrir los costos asociados al funcionamiento de la unidad ejecutora que será la responsable de la implementación y gestión del proyecto dentro del MOPC.
- **Imprevistos:** con base en la precisión de las estimaciones del cómputo métrico de las obras se estimará un porcentaje con respecto a los costos directos de obras para cubrir posibles contingencias, escalamientos e imprevistos del proyecto.

En líneas generales el costo del programa de inversiones comprenderá: el costo de las obras de construcción, rehabilitación y/o mejoramiento, el costo de las medidas de protección ambiental que sean necesarias, los costos de funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura durante el período de operación, la fiscalización técnica y ambiental del proyecto, el costo de la liberación de la franja de dominio, y otras inversiones paralelas que se deban efectuar para alcanzar los niveles de servicios considerados necesarios en las hipótesis de proyección de la infraestructura.

Los costos de inversión, operación y mantenimientos serán determinados con el fin de obtener:

- costos económicos necesarios para el análisis de la viabilidad económica.
- costos financieros necesarios para el cronograma de desembolso financiero.
- costos financieros de inversión, operación y mantenimiento de los puestos de peaje para la evaluación financiera.

La Consultora deberá presentar el cronograma de inversión, con avance físico y desembolsos previstos durante estas etapas.

#### **4.2.11 Capítulo XI: Evaluación del proyecto**

Con el objetivo de evaluar si los beneficios sociales, económicos y financieros estimados para el proyecto propuesto, superan los costos de las inversiones necesarias, incluso los ambientales, y tienen sostenibilidad financiera, además de identificar sus principales beneficiarios, será necesario realizar la evaluación del proyecto desde el punto de vista económico y financiero, a fin de determinar la rentabilidad del mismo.

En el caso que la modalidad de implementación propuesta para el proyecto sea a través de una Asociación Pública Privada (APP), se deberá incluir el análisis del Valor Por Dinero (VPD) en la evaluación económica. En este sentido, para el caso particular del

proyecto de **Mejoramiento del tramo Ruta Nacional Nº 9 (km 50) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi** se deberá incluir en el análisis la operación y mantenimiento del tramo **Puente Remanso – Puerto José Falcón**, cuya duplicación será financiada a través de un préstamo del Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA), para ello la Consultora deberá valerse del Estudio de Factibilidad de la Duplicación del tramo Puente Remanso – Puerto José Falcón para realizar los análisis correspondientes.

Asimismo, la Consultora deberá analizar la viabilidad de explotación de servicios asociados a la operación del corredor (centros de trasbordo y rotura de carga, áreas de servicios, entre otros) a través de la creación de Sociedades de Objeto Específico (SOE).

El análisis financiero deberá contemplar los costos de inversión y operación de los puestos de peaje con la propuesta de tarifas y subsidios que permita la sostenibilidad financiera. La tecnología y la estructura física propuesta para la operación de los puestos de peaje (cobro de tarifas, monitoreo, etc.) deberá ser analizada cuidadosamente por la consultora de manera que se asegure el flujo fluido del tráfico a través de las estaciones de peaje.

Los indicadores económicos y financieros obtenidos irán a determinar la viabilidad del proyecto propuesto y definir cuál es la mejor alternativa para alcanzar los objetivos pretendidos.

Las actividades a ser desarrolladas por la Consultora serán:

#### **4.2.11.1 Evaluación económica**

Los resultados de la evaluación económica serán presentados considerando el horizonte de evaluación establecido. Deberán ser presentadas las evaluaciones entre las alternativas estudiadas.

##### **4.2.11.1.1 Determinación de los precios económicos**

Se deberán determinar los costos totales de cada alternativa a precios económicos, utilizando los precios sociales determinados por el Ministerio de Hacienda. Para aquellos insumos que aún no posean la relación de precio cuenta determinada por el Ministerio de Hacienda, se deberán estimar los precios económicos en base a la eliminación del efecto de impuestos y subsidios sobre los precios de mercado.

##### **4.2.11.1.2 Determinación de los beneficios económicos**

La metodología a desarrollar será la determinación de los beneficios por el Excedente del Consumidor que podrían darse según los siguientes conceptos:

- Ahorro en costos generalizados de viaje de los usuarios directos, debido a la reducción de tiempos de viaje y disminución de los costos de operación vehicular. Estos beneficios son aplicables al tránsito existente, al tránsito derivado y al tránsito inducido.
- Disminución de accidentes vehiculares, en el caso que se cuente con estadísticas oficiales que permitan su consideración.

- Ahorros para la agencia administradora de la vía, debido a la disminución de los costos de mantenimiento del patrimonio vial.

Para proyectos con bajo niveles de tránsito, se podrá aplicar en forma complementaria o supletoria la metodología del Excedente del Productor, identificando beneficios expuestos en términos de desarrollo socioeconómico del área de influencia servida por la obra.

Los beneficios se obtendrán de manera comparativa, para cada alternativa con relación a la situación sin proyecto o base optimizada. Se deberán utilizar el *software* HDM-4 y/o la aplicación Excel para el correcto modelado, evaluación del proyecto y presentación de los siguientes valores:

- Beneficios para los usuarios de cada categoría de vehículo y por tipo de tránsito (normal, derivado y generado).
- Costos operacionales de los vehículos basados en la metodología presentada en el modelo “*Highway Design Maintenance*” (HDM VOC).
- Cálculo de las reducciones en los tiempos de viaje de los usuarios y levantamiento de hipótesis sobre el valor monetario que puede ser logrado con ahorros de tiempo.
- Cálculo de los costos anuales de mantenimiento vial, en función de las condiciones de las vías, para los escenarios sin y con proyecto.

Todos los costos deben ser estimados con base en costos económicos y no costos financieros.

En caso de utilizarse el *software* HDM-4 además de los archivos *objects* se deberá anexar al documento del proyecto una planilla Excel donde se informarán todos los datos de entrada utilizados tanto para la situación con proyecto como para la situación sin proyecto. En caso contrario se deberán anexar las planillas EXCEL empleadas en el modelado de la evaluación.

Los beneficios indirectos de desarrollo económico, si la consultora considera existentes, corresponden a las ventajas estimadas y derivadas de la implantación de la obra, que afecta, positivamente al desarrollo del área de influencia trayendo mejor nivel de vida a sus poblaciones. En este caso, deberá presentarse el análisis de la potencialidad de desarrollo del área, atendiendo tipo de suelo, uso actual, normativas legales vigentes sobre explotación y reservas, inversión requerida para el crecimiento, disminución de pérdidas por traqueteo y salida a tiempo de productos, y todas aquellas consideraciones que fundamenten un excedente del productor debido al proyecto.

Considerar que la metodología del excedente del productor acepta hasta un 30%, como máximo, del incremento del excedente como atribuible al proyecto.

#### **4.2.11.1.3 Determinación de los indicadores de rentabilidad económica**

Los indicadores de rentabilidad económica serán los siguientes:

- TIRE – Tasa interna de retorno económica.

- VANE – Valor actual neto económico, actualizado a la tasa real de interés de 9%<sup>9</sup> al año.
- B/C – Relación beneficio/costo, a la tasa real de interés de 9% al año.

#### **4.2.11.1.4 Análisis de sensibilidad económica**

A efectos de evaluar posibles variaciones en las variables del proyecto con respecto a la viabilidad del proyecto, se deberá realizar un análisis de sensibilidad, considerando, como mínimo, una variación de +20% en los costos de construcción; de -20% en los beneficios esperados y una consideración conjunta de +10% en los costos de construcción con -10% en los beneficios.

#### **4.2.11.1.5 Selección de la alternativa de solución**

En base a los resultados obtenidos en las evaluaciones, la Consultora deberá realizar su recomendación para la selección de la solución más conveniente en base a un análisis funcional integral y conjunto con el MOPC de las fases constructivas, operativas y de mantenimiento del patrimonio vial.

#### **4.2.11.2 Evaluación financiera**

Los resultados de la evaluación financiera serán presentados de acuerdo al horizonte de evaluación determinado. Deberán ser presentadas las evaluaciones entre las alternativas estudiadas. En el caso que el proyecto no presente indicadores positivos de rentabilidad, se procederá a la determinación del valor de tarifa de peaje que corresponda al punto de equilibrio de la operación del proyecto, en lugar del análisis de sensibilidad.

##### **4.2.11.2.1 Determinación de los costos financieros**

Corresponde a los costos totales de cada alternativa, a precios de mercado, incluidos impuestos y los costos de inversión, operación y mantenimiento de los puestos de peaje.

##### **4.2.11.2.2 Determinación de los beneficios financieros**

Los beneficios financieros corresponden a los ingresos generados por el cobro de la tarifa de peaje al tránsito vehicular en general en ambos sentidos de circulación.

La clasificación de vehículos deberá corresponder a la tipología de vehículos según las tarifas de peaje.

##### **4.2.11.2.3 Determinación del punto de equilibrio**

La determinación del punto de equilibrio se determinará en base a dos situaciones; la primera considerando el incremento en las tarifas de peaje y la segunda con la variación del nivel de tránsito vehicular.

---

<sup>9</sup> Directiva SNIP N° 10/2017 por la cual se aprueba el estudio técnico de actualización de la Tasa Social de Descuento (TSD) en Paraguay y se establece que los proyectos de inversión pública presentados al SNIP deberán aplicar la TSD actualizada del 9% en la evaluación socioeconómica y selección de la o las alternativas más rentables socialmente.

#### 4.2.11.2.4 Determinación de los indicadores de rentabilidad financiera

Los indicadores de rentabilidad financiera serán los siguientes:

- TIRF – Tasa interna de retorno financiera.
- VAN – Valor actual neto, actualizado a la tasa real de interés que recomiende la Dirección Nacional de Inversión Pública (DSIP) del Ministerio de Hacienda para este tipo de proyectos.
- B/C – Relación beneficio/costo, a la tasa real de interés que recomiende la DSIP del Ministerio de Hacienda para este tipo de proyectos.

#### 4.2.11.2.5 Análisis de sensibilidad financiera

A efecto de evaluar posibles variaciones en las variables del proyecto en respecto a la viabilidad del proyecto, se deberá realizar un análisis de sensibilidad, considerando, como mínimo, una variación de +20% en los costos de construcción; de –20% en los beneficios esperados y una consideración conjunta de +10% en los costos de construcción con –10% en los beneficios.

#### 4.2.11.3 Análisis de riesgos

La Consultora deberá realizar un análisis cualitativo de los riesgos potenciales del proyecto para cada una de sus etapas. Para ello se deberá identificar y valorizar los riesgos más importantes que podrían afectar el logro de los objetivos del proyecto. A fin de valorizar los riesgos se propone que la consultora conforme un panel de expertos de manera a evaluar objetivamente los efectos de los riesgos identificados del proyecto. La elaboración de las calificaciones de los riesgos y la severidad de los impactos, así como la propuesta para las acciones de mitigación deben ser elaboradas por la consultora.

El siguiente cuadro presenta, de manera enunciativa y no limitativa los elementos que deberá contener la Matriz de Riesgos del proyecto.

Etapas del Proyecto	Nombre del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia (A)	Gravedad del Impacto (B)	Valor del Riesgo (A*B)	Nivel del Riesgo (Muy grave, Importante, Apreciable, Marginal)	Medidas de Mitigación	Responsable de la aplicación de las medidas de mitigación

LEYENDA						
		GRAVEDAD (IMPACTO)				
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
APARICIÓN (probabilidad)	MUY ALTA	5	5	10	15	25
	ALTA	4	4	8	12	20
	MEDIA	3	3	6	9	15
	BAJA	2	2	4	6	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	5

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin autorizar totalmente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

#### **4.2.11.4 Análisis de sostenibilidad del proyecto**

Para la alternativa que resulte ser la más rentable desde el punto de vista técnico, económico y socio-ambiental la consultora deberá realizar un análisis sobre la sostenibilidad de la inversión y el patrimonio vial en el tiempo, es decir, la consultora deberá analizar la habilidad del proyecto de mantener su operación, servicios y beneficios durante todo su horizonte de vida, para ello se deberá considerar el ambiente macroeconómico, social, ambiental, institucional y político en que se desarrollará el proyecto.

El siguiente listado presenta, de manera enunciativa y no limitativa los aspectos a considerar en el análisis de sostenibilidad del proyecto:

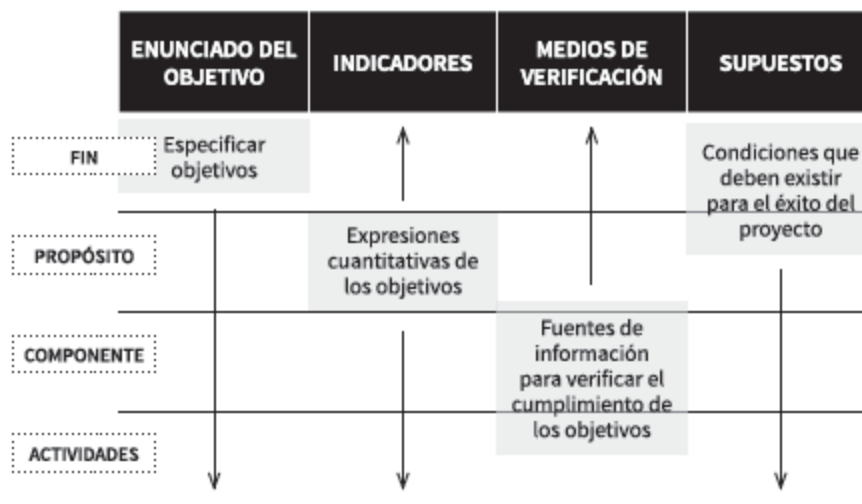
- Institucional: la capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión, operación y mantenimiento.
- Técnico: capacidad del plantel técnico de llevar adelante el proyecto durante todo el ciclo de vida del mismo.
- Operativo: se refiere al espacio físico que requerirá el plantel técnico a cargo del proyecto para realizar sus funciones, la tecnología a ser utilizada en las diferentes etapas del proyecto, acceso a la información, la integración del proyecto con la operación de la institución, etc.
- Financiero: disponibilidad de recursos para el financiamiento de los costos de operación y mantenimiento del proyecto.

La consultora deberá señalar además aquellos aspectos que resulten críticos para la sostenibilidad del proyecto y recomendar acciones tendientes a asegurar la sostenibilidad del proyecto.

#### **4.2.12 Anexos**

##### **4.2.12.1 Anexo A: Matriz de marco lógico**

La Consultora deberá elaborar la Matriz de Marco Lógico donde se deberá reunir la información esencial de la estructura del Proyecto de acuerdo al siguiente esquema y de acuerdo a las indicaciones de la Guía Metodológica del SNIP. La Matriz de Marco Lógico será presentada en el anexo del documento.



Fuente: Guía para la formulación de proyectos de inversión a nivel de perfil del SNIP.

#### 4.2.12.2 Anexo B: Matriz de involucrados

En el Anexo del Documento del Proyecto se deberá representar el resumen del análisis de los actores involucrados del proyecto mediante la matriz de involucrados, identificando a los actores, sus intereses, los problemas percibidos por ellos, los recursos comprometidos, la naturaleza del mandato de cada actor y el compromiso que asume ante la implementación del proyecto.

#### 4.2.12.3 Anexo C: Información estadística sobre la economía del AI

Se deberán anexar todas las informaciones recopiladas durante las entrevistas e investigaciones realizadas que guarden relación con la caracterización socio-económica del área de influencia del proyecto.

#### 4.2.12.4 Anexo D: Datos del tránsito

Se deberán anexar todos los datos de tráfico recopilados durante las investigaciones, conteos volumétricos y encuestas origen destino realizadas para el estudio de tráfico, como así también las planillas de procesamiento de datos de campo, las planillas utilizadas para la estimación de la demanda actual y proyectada y el número estructural de los subtramos del proyecto, de manera a verificar los resultados obtenidos. Asimismo, se anexarán los archivos bases de la modelación del sistema de transporte a través del *software* TransCAD y todas las planillas de cálculo utilizadas para el efecto.

#### 4.2.12.5 Anexo E: Estudios de ingeniería

Contendrá toda la información recopilada y las planillas de cálculo que guarden relación con los temas abordados en el **Capítulo VI: Tamaño y Localización del Proyecto** y **Capítulo VII: Tecnología del Proyecto**.



#### **4.2.12.6 Anexo F: Cómputo métrico y presupuesto**

Contendrá el detalle de la metodología utilizada para la estimación de las cantidades y los costos de obra presentados en el **Capítulo X: Costos del Proyecto** del documento para cada una de las distintas alternativas propuestas, además de las planillas de cómputo métrico y presupuesto y el cronograma físico financiero de las mismas.

#### **4.2.12.7 Anexo G: Evaluación financiera**

Contendrá el detalle de la metodología utilizada para el análisis financiero del proyecto junto con todas las planillas Excel empleadas para la conformación del flujo de caja financiero y la estimación de la tarifa de equilibrio del peaje.

#### **4.2.12.8 Anexo H: Evaluación económica y reportes del HDM-4**

Además de los reportes y archivos *objects* generados por el *software* HDM-4 se deberá anexar una planilla Excel donde se informarán todos los datos de entrada utilizados tanto para la situación con proyecto como para la situación sin proyecto.

En el Anexo H deberá incluirse el esquema o modelo utilizado para la evaluación, indicando la red vial considerada, longitudes de los tramos, niveles de TMDA, con o sin proyecto.

El siguiente listado presenta, de manera enunciativa y no limitativa, los reportes del HDM-4 que deberán ser incorporados en el Anexo H:

- Detalles de los tramos.
- Plan de Intervenciones Anuales.
- Proyección de Tránsito.
- Costos de Operación Vehicular y Tiempo de Viaje.
- Flujo de Fondos.
- Indicadores de Rentabilidad.

#### **4.2.12.9 Anexo I: Estudio ambiental y social**

Con relación al Anexo I correspondiente al **Capítulo VIII: Estudio ambiental y social**, este debe estar conformado según el siguiente esquema:

- Introducción;
- Objetivos del estudio socio ambiental;
- Determinación de las AID y AII del estudio ambiental;
- Descripción de las alternativas del proyecto.
- Descripción del medio ambiente.
- Aspectos legales e institucionales.
- Determinación de potenciales impactos ambientales de las alternativas del proyecto.
- Plan de mitigación de la alternativa seleccionada.
- Plan de monitoreo de la alternativa seleccionada.
- Plan de gestión ambiental de la alternativa seleccionada.

#### **4.2.12.10 Anexo J: Planos y mapas**

Contendrá todos los planos y mapas elaborados para la determinación del área de influencia del proyecto, las alternativas de trazado analizadas, las secciones transversales propuestas, entre otros.

#### 4.2.12.11 Anexo K: Precatastro

Se deberán anexas todas las informaciones recopiladas durante las actividades desarrolladas para estimar de manera preliminar las afectaciones a ser ocasionadas por cada una de las alternativas analizadas, como ser registro fotográfico de las propiedades a afectar, planos y mapas, detalle de la metodología y planillas de cálculo utilizadas para la determinación del área a expropiar, costos de expropiación, costos de compensaciones, etc.

#### 4.2.12.12 Otros anexos

Cualquier otro dato y/o análisis realizado durante el estudio y que no corresponda a los anexos mencionados anteriormente.

### 5. Informes (Fase 1)

La Consultora presentará por separado al MOPC los siguientes informes para cada uno de los proyectos señalados en los Objetivos Generales de los presentes Términos de Referencia, los cuales deberán respetar el orden indicado en el inciso **4.2 Actividades a desarrollar**. En caso que los informes presentados no cumplan con el orden establecido (**Capítulo I ~ Capítulo XI y Anexos**) serán rechazados.

#### 5.1 Informe preliminar

A los **treinta (30) días de la orden de inicio de los trabajos**, la Consultora deberá presentar un Informe Preliminar. Este informe contendrá los conceptos y los parámetros del estudio, como así también la metodología a ser utilizada en el estudio de tránsito<sup>10</sup>, las actividades realizadas durante los primeros días del contrato, particularmente en lo que se refiere a la recopilación de información existente, y una programación de las actividades a ser realizadas durante el Período del contrato (Plan de Trabajo y el Cronograma de Actividades).

Se deberá adjuntar a este informe la información de tránsito recopilada de estudios anteriores utilizada para la elaboración de la propuesta metodológica del estudio de tránsito.

#### 5.2 Informe de avance y perfil de proyecto

A los **noventa (90) días de la orden de inicio de los trabajos**. La consultora presentará el Perfil del Proyecto, elaborado en base a datos secundarios y de acuerdo a la normativa y metodología vigente del SNIP<sup>11</sup>.

Adicionalmente, se presentará un informe que contendrá los resultados de los trabajos de campo realizados hasta la fecha, las primeras conclusiones de los estudios de tránsito, caracterización socioeconómica y ambiental del área de influencia, y análisis de las

---

<sup>10</sup> El consultor deberá proponer un plan de conteos, encuestas y mediciones en los sitios considerados importantes para el estudio, el cual deberá contar con la aprobación del MOPC. El conjunto de puestos deberá permitir interceptar todos los flujos derivables a los tramos en estudio y conocer las zonas de origen de cada vehículo.

<sup>11</sup> Consultar la Guía para la Formulación de Proyectos de Inversión a Nivel de Perfil elaborada por la DSIP del Ministerio de Hacienda.

alternativas de trazado. Se deberá adjuntar a este informe el registro fotográfico fechado de las visitas realizadas al área de estudio, las minutas de las reuniones mantenidas con el MOPC, los entes públicos, los gremios, los gobiernos locales, entre otras instituciones vinculadas al proyecto.

### **5.3 Borrador del documento de proyecto a nivel de prefactibilidad**

A los **ciento cincuenta (150)** días del inicio de los trabajos. Este informe será elaborado al completar el Perfil del Proyecto, el mismo consistirá en el Documento de Proyecto a nivel de prefactibilidad en su versión de borrador de acuerdo a la normativa y metodología vigente del SNIP, en el cual se detallará además las tareas realizadas y resultados de conformidad con los Términos de Referencia y la Propuesta Técnica de la Consultora. Este informe deberá incluir el estudio de todas las alternativas.

En forma conjunta, la consultora deberá presentar los procedimientos y resultados de todos los estudios realizados en los anexos señalados en el inciso **4.2.12 Anexos**.

### **5.4 Informe final del documento de proyecto**

A los **ciento ochenta (180)** días del inicio de los trabajos, consistirá en el Documento de Proyecto a nivel de prefactibilidad en su versión final de acuerdo a la normativa y metodología vigente del SNIP, en el cual se deberán incorporar todos los comentarios y observaciones del MOPC al Borrador del Documento de Proyecto.

Este informe irá acompañado de los anexos señalados en el inciso **4.2.12 Anexos** y de los ***Borradores de Pliegos de condiciones generales, de condiciones particulares y de especificaciones técnicas para el llamado a licitación del estudio de factibilidad y del diseño final de ingeniería de los proyectos bajo análisis.***

### **5.5 Informes especiales**

La Consultora deberá redactar informes especiales cada vez que se produzcan eventos que merezcan cierta relevancia y a solicitud del MOPC.

#### **NOTA:**

Consideraciones a tener en cuenta para la presentación de los informes:

La consultora deberá presentar para cada proyecto analizado **tres (3) originales en formato impreso de los informes** debidamente foliados, sellados y firmados en todas sus hojas, por el representante Técnico de la Consultora. Adicionalmente, deberá presentar **(3) tres copias en medio magnético que deberán contener el documento escaneado del original** foliado, sellado y firmado, en formato PDF, y copia magnética de los archivos bases (AutoCAD, Microsoft Word, Excel, *Objects* de la corrida del HDM-4, otros), que debe corresponder exactamente con las copias impresas con su respectivo índice de carpetas y archivos que contiene.

El Informe Final deberá contener toda la documentación técnica del proyecto, siendo la Consultora única responsable por la exactitud de todos los datos, las previsiones y estimaciones (con las recomendaciones correspondientes) en el Período de hasta tres (3) años de aprobado el Informe Final.

La Consultora será responsable sobre cambios o ajustes que resulten de la revisión de los Documentos de Proyectos por parte de la STP y la DSIP del Ministerio de Hacienda, donde se hayan detectado errores o inconsistencias que no permitan la obtención de los dictámenes favorables de admisibilidad y viabilidad (Código SNIP del Proyecto).

Los informes impresos que tendrán incluidos fotos, imágenes, gráficos, planos, mapas y otros se deberán presentar en hojas tamaño A4. Lo referente al atlas de planos que también incluye mapas, en hojas tamaño A3.

Los informes también deben resumir la información disponible, indicando posibles problemas en cumplir con los Términos de Referencia, maneras de solucionar y la confirmación o actualización del Cronograma de Actividades.

Además, se efectuarán reuniones periódicas a solicitud del MOPC a efecto de verificar el avance de los estudios.

**En caso de verificarse inconsistencias en los estudios presentados, el representante Técnico de la Consultora junto con el especialista responsable del área observada<sup>12</sup> deberán acudir a las reuniones aclaratorias que el MOPC considere pertinentes.**

## **6. Período de prestación de los servicios**

La prestación de los servicios para estos estudios tiene un plazo estimado de **ciento ochenta (180) días calendarios**.

## **7. Prórroga en el plazo de entrega de productos**

Los plazos de informes y de actividades que se establezcan en el contrato deberán ser observados a cabalidad. No obstante lo anterior, previa solicitud escrita por el Consultor de extensión de plazo de entrega de informe o producto comprometido, que deberá ser efectuada con una anticipación de al menos 5 días hábiles al plazo de que se trate de prorrogar, la Contratante podrá autorizar su prórroga dejando constancia de ello en un informe fundado y deberá suscribirse el correspondiente acuerdo operativo.

Lo establecido anteriormente no podrá implicar bajo ninguna circunstancia la extensión de la vigencia del contrato.

## **8. Supervisión del estudio - Contrapartes**

La contratación y aprobación del Estudio estará a cargo de la División Transporte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), quienes considerarán los informes elaborados por la empresa Consultora, de modo de garantizar la conformidad de todas las partes involucradas en la aprobación de los distintos informes a ser presentados por la firma consultora.

Las actividades deberán de ser coordinadas con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) del Paraguay, quien pondrá a disposición del equipo consultor toda la información relevante disponible y que sea de su competencia, siendo

---

<sup>12</sup> Entiéndase el especialista encargado del estudio deberá ser el ofertado en la propuesta técnica.

responsabilidad de la consultora la obtención de la información que esté a cargo de otro ente o institución.

## 9. Presupuesto

El presupuesto máximo disponible para este estudio es de setenta y cinco mil dólares estadounidenses (US\$75.000).

## 10. Forma y cronograma de pago

Se considera la elaboración de tres informes de avance y un informe final.

Producto	Contenido	Pagos
<b>Primer Informe</b>	Contra presentación y aprobación del Informe Preliminar	15%
<b>Segundo Informe</b>	Contra presentación y aprobación del Informe de avance y perfil del proyecto	25%
<b>Tercer Informe</b>	Contra presentación y aprobación del Borrador del Documento del Proyecto a nivel de prefactibilidad	30%
<b>Cuarto Informe (Informe Final)</b>	Contra presentación y aprobación de la versión final del Documento del Proyecto a nivel de prefactibilidad y los Borradores de Pliegos de Licitación de los estudios de factibilidad y diseño final de ingeniería	30%

## 11. Responsabilidad de la consultora

La consultora asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados para la elaboración del estudio de preinversión. La revisión de los documentos y planos por parte del supervisor y la entidad formuladora durante la elaboración del estudio no exime a la consultora de la responsabilidad final y total del mismo. En razón a que la consultora es la responsable absoluta de los estudios que realiza, deberá garantizar la calidad del estudio y responder por el trabajo realizado, traducido en los estudios de preinversión, durante los siguientes tres (3) años, desde la fecha de aprobación del Informe Final por parte de la Entidad, por lo que, en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia. En caso de no concurrir al requerimiento indicado, se hará conocer su negativa primeramente al Viceministro de Obras Públicas y Comunicaciones y finalmente al BID, a los efectos legales consiguientes.

## 12. Requisitos de la consultora

Durante el período de la consultoría, ésta tendrá a disposición un equipo especializado que atienda las demandas de la contraparte técnica, asegurando la continuidad del trabajo y manteniendo canales de comunicación abiertos.

La consultora deberá integrar un equipo profesional que, mínimamente, posea los cargos que se detallan a continuación:

Personal Clave	Especialidad
Director del estudio	Diseño funcional y distribución espacial de los servicios, con experiencia en infraestructura de transporte.
Especialista en diseño de Infraestructuras de transporte vial	Diseño funcional y distribución espacial de los servicios, con experiencia en infraestructura viales. Además de estudios de suelos, diseños viales.

Especialista en transporte	Con experiencia en estudio de demanda y modelación de sistemas de transporte con el <i>software</i> TransCAD.
Especialista en evaluación económica de proyectos de infraestructura vial	Con experiencia en evaluaciones económicas de proyectos de infraestructura vial con el <i>software</i> HDM-4.
Especialista en evaluación financiera de proyectos	Con experiencia en evaluaciones financieras y elaboración de modelos de negocio de proyectos viales bajo las modalidades de obra pública tradicional, APP, llave en mano y concesiones.
Especialistas Ambientales	Acorde a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto. El equipo deberá estar conformado por profesionales expertos y competentes que cubran las áreas específicas requeridas para la evaluación socio ambiental del proyecto.
Especialista geógrafo	Con experiencia en generación mapas temáticos para proyectos de transporte.

El equipo estará compuesto por profesionales universitarios y con experiencia no menor a diez (10) años, siendo determinantes la especialidad y la experiencia en trabajos similares. Se adjuntará sus CV con indicación expresa del nivel de participación de cada uno en el desarrollo del estudio. El director del estudio deberá demostrar 15 años de experiencia.

Se prevé que la Consultora efectuará los viajes de servicio que estime necesarios para el cumplimiento del objeto del Contrato en tiempo y forma, incluyendo la realización de un taller presencial en un lugar a ser definido por la contratante.

### 13. Aspectos formales

Los informes serán presentados en las Representaciones del BID en Paraguay.

La firma consultora deberá seleccionar una plataforma de almacenamiento de archivos a la que sea posible acceder a través de Internet.

Los informes deberán ser entregados en 3 (tres) ejemplares impresos y 3 (tres) ejemplares en soporte electrónico (CD, CD-ROM, DVD, Pendrive), en formato PDF y Word. Las bases de datos deben estar incorporadas en el respaldo de soporte electrónico en formato .dat, .idx, .shp, .xls u otro a convenir con las partes. La presentación incluida en el Informe Final deberá ser en formato PowerPoint u otro similar.

Los informes deberán incorporar las minutas de las reuniones efectuadas durante el proceso con la contraparte técnica del Ministerio, indicando número de reunión, fecha, nombre de los participantes, objetivo de la reunión, temas tratados y discutidos.

El informe final debe incorporar un resumen ejecutivo, ficha resumen del estudio de acuerdo al formato que la contraparte técnica defina junto al consultor, y toda la información recopilada para la ejecución del estudio, ya sean encuestas, entrevistas, entre otros.

Los informes de avance (primer, segundo y tercer informe) serán presentados en reuniones de trabajo con el mandante y con participantes definidos por éste.

La presentación final de los resultados deberá realizarse en una fecha a ser definida por el mandante antes del término de la vigencia del contrato. Dicha presentación se realizará en un lugar definido por el consultor, incluyendo servicio de café, para un público definido por el contratante de un máximo de 30 personas. Para los efectos de esta presentación, el consultor deberá utilizar el formato PowerPoint u otro similar.

Los informes deberán ser entregados considerando el siguiente formato:

- Tipo de Hoja: tamaño A4.
- Escritura: Letra del tipo Arial o Calibri tamaño 11 o similar.
- Índice: todos los informes deberán contener índice.
- Presentación de los informes: La impresión deberá ser por ambos lados y se deberán presentar 3 (tres) copias en formato impreso y 3 (tres) copias en formato digital.
- Las fotografías deberán disponerse en un Anexo (álbum fotográfico) con su respectiva glosa y deberán estar citadas dentro del informe. No obstante, la Empresa Consultora podrá incorporar fotografías que estime relevantes dentro del texto del informe.
- Los respaldos digitales deberán entregarse con las fórmulas utilizadas y celdas activas en el caso de las tablas, y en el caso de las láminas, figuras y cartografías deberá entregar todas las referencias y archivos de ploteo requeridos para su impresión.

Los planos/imágenes deben estar a una escala adecuada, de modo que permita una lectura fácil de éstos.

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

### **ASESORAMIENTO A LA REPRESENTACIÓN DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) EN EL SEGUIMIENTO DE LOS COMPROMISOS SOCIOAMBIENTALES (TSP). CONTRACTUAL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EXTERNOS (PEC)**

#### **1. Antecedentes**

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

El gobierno nacional ha suscrito varios contratos de préstamo con el BID a fin de disponer de los recursos financieros necesarios para implementar programas de infraestructura vial en distintas zonas del país.

La administración y coordinación de estos programas están a cargo de los organismos ejecutores responsables que son: el MOPC para las obras de infraestructura vial. El MOPC es el mayor ejecutor de proyectos del BID en Paraguay.

En todas estas operaciones, se requiere hacer cumplir la legislación ambiental vigente en el país, así como las Políticas y Salvaguardias Ambientales y Sociales del Banco.

Para dar el seguimiento adecuado a la ejecución de los proyectos y verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales que forman parte de estas operaciones, el Banco contará con los servicios de consultoría.

#### **2. Objetivo(s) de la consultoría**

El objetivo de la consultoría es evaluar el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales de conformidad a lo establecido en la legislación ambiental nacional y las políticas ambientales y sociales del Banco en todas las etapas que forman parte del ciclo de los proyectos, desde la preparación de operaciones hasta la implementación, incluyendo en esta última la revisión y/o elaboración de los Términos de Referencia, cumplimiento de cláusulas de los contratos de préstamo, verificación de la vigencia de las licencias ambientales y la implementación de los Planes de Gestión Ambiental (PGA), realizar visitas de inspección y preparar los informes técnicos respectivos.

Asimismo, el contractual apoyará a los especialistas durante las misiones del Banco y en las reuniones donde los mismos consideren necesaria la participación del contractual.

#### **3. Actividades principales**

Las actividades principales del contractual serán las que se detallan a continuación, sin ser éstas limitativas:

Apoyo a la implementación del Manual de Gestión Social (MGS), incluyendo el acompañamiento en el proceso con reuniones con las dependencias del MOPC, la Dirección de Gestión Socioambiental (DGSA), el BRT y también la Secretaría de Ambiente



(SEAM). Incluye la coordinación con la DGSA la preparación de las jornadas de capacitación en el uso del Manual.

Apoyo a la definición y estructuración del Plan de capacitaciones y entrenamiento de la DGSA, con financiamiento de la operación PR-L1019. Para ello deberá coordinar con la DGSA el objetivo y alcance de la capacitación, los temas de interés, el lugar donde se realizarán los eventos, el número de participantes, el costo estimado y el calendario previsto; siempre teniendo en consideración el cumplimiento de las metas asociadas en el contrato de préstamo para esta actividad.

Apoyo a la verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales incorporados en los Contratos de Préstamo de la cartera; que incluye en forma enunciativa y no limitativa la realización de las siguientes actividades: (i) supervisión y seguimiento de los componentes y actividades relacionadas; (ii) verificación del cumplimiento de cronogramas de implementación de las medidas de mitigación y compensación incorporadas en los Planes de Gestión Socioambiental; (iii) revisión, actualización y ajustes de aspectos ambientales y sociales incorporados en los Reglamentos Operativos; (vi) visitas de inspección a la zona de obras, que incluyen caminos, puentes y tramos en mantenimiento. Para ello se indican los componentes socioambientales de la cartera de operaciones:

- PR-L1075, Componente 3. Expropiaciones y compensación socioambiental, que incluye Catastro y expropiaciones, Compensación Socioambiental, Apoyo a Comunidades Indígenas, en los términos establecidos en el Anexo único del contrato de Préstamo.
- PR-L1080, Componente 3. Compensación socioambiental, que incluye Plan de Reasentamiento, Programa de apoyo a Áreas Silvestres Protegidas, Programa de apoyo socioambiental y Servicios Ambientales, en los términos establecidos en el Anexo único del contrato de Préstamo.
- PR-L1084, Componente 3. Mitigación socioambiental, que incluye las medidas de mitigación socio ambiental; y la implementación de un plan de formación ambiental y de género, en los términos establecidos en el Anexo único del contrato de Préstamo.
- PR-L1092, Componente 3. Mitigación socioambiental, que incluye las medidas de mitigación socio ambiental; y la implementación de un plan de formación ambiental y de género, en los términos establecidos en el Anexo único del contrato de Préstamo.
- PR-L1044, actividades vinculadas a la gestión socioambiental de los componentes Reconversión Urbana y Primer corredor de transporte masivo, que incluye el apoyo a la elaboración de términos de referencia, seguimiento y supervisión de la implementación de las consultorías de gestión social, catastro y ambiental y la participación de reuniones sociales estratégicas acordadas con el especialista.
- PR-L1105 y PR-L1145, actividades relacionadas al diseño e implementación del componente de compensación ambiental y social, que incluye las medidas destinadas a compensar los impactos socio ambientales.

#### 4. Actividades

El Contractual en base a los objetivos y actividades en estos términos de referencia, deberá ejecutar las siguientes actividades específicas a cada sector:

- **Producto 1:** Informe del Plan de capacitaciones y entrenamiento de la Dirección de Gestión Socioambiental (DGSA).
- **Producto 2:** Informes de visitas de inspección realizadas de Contratos de Préstamo de la cartera: PR-L1075, PR-L1080, PR-L1019, PR-L1084, PR-L1092, PR-L1044, PR-L1105 y PR-L1145, conforme al calendario de visitas anual, que incluye al menos 1 visita al mes en las zonas de obras.
- **Producto 3:** Informe de supervisión y seguimiento de cooperaciones técnicas y proyectos que lo requieran.
- **Producto 4:** Seguimiento a la obtención de licencias ambientales específicas de los tramos de la muestra del Programa, ante la SEAM de la Operación PR-L1092 y demás operaciones que requieran licencias ambientales, en función al cronograma de ejecución de obras.
- **Producto 5:** Seguimiento a la implementación de los Planes de Gestión Ambiental (PGA) de los proyectos que forman parte de las distintas operaciones de la cartera.

Todos estos informes deberán ser incluidos – según avance – en los informes bimensuales y en el informe final que el consultor debe presentar como requisito para los pagos según cronograma de pagos señalados más adelante

#### 5. Informes / Entregables

Informes al término de cada recorrido de inspección. El informe de visita de inspección deberá ser resumido, no más de dos hojas por proyecto, conteniendo los aspectos revisados en terreno con la correspondiente documentación fotográfica. El formato de los informes será estandarizado, con las siguientes secciones: Avance físico de la obra, avances de los compromisos ambientales y sociales en relación con el cronograma inicial, identificar aspectos relevantes que requieran atención especial por parte del Especialista del Banco, situación encontrada respecto a las buenas prácticas y de aquellos aspectos de la ejecución que deben ser mejorados.

El contractual deberá presentar un informe inicial a la firma del contrato que contenga el plan de trabajo y el cronograma de actividades. Adicionalmente, deberá presentar al Banco informes bimensuales conteniendo un resumen de las actividades desarrolladas y productos alcanzados y un informe final, al vencimiento de la consultoría, que incluirá las actividades realizadas y resultados alcanzados.

#### 6. Cronograma de pagos

Los pagos serán realizados contra la entrega de los informes bimensuales que resumen el avance del desarrollo de los productos, de acuerdo al siguiente cronograma:

- 20% a la firma del contrato, contra presentación del Plan de Trabajo y cronograma de actividades
- 20% a la entrega del primer informe bimensual
- 20% a la entrega del segundo informe bimensual
- 20% a la entrega del tercer informe bimensual

- 20% a la aprobación del informe final

## 7. Calificaciones

- **Título/nivel académico & años de experiencia profesional:** Máster o equivalente, con un mínimo de 10 años de experiencia profesional relevante, o la combinación equivalente de educación y experiencia. Reconocida experiencia, ya sea en una amplia área de especialización o en un campo especializado estrecho.
- **Idiomas:** Capacidad para leer, escribir y hablar español o inglés y otros idiomas oficiales del Banco, de ser necesario.
- **Áreas de especialización:** Deberá ser un profesional con experiencia en sistemas de gestión ambiental, estudios de impacto y auditorías ambientales. De preferencia deberá conocer las normas y procedimientos que rigen la ejecución de proyectos con financiamiento internacional especialmente del BID y la legislación ambiental vigente en el país.
- **Habilidades:** Deberá tener disponibilidad de tiempo para cumplir con los requerimientos de este contrato y no deberá ser empleado público ni tener dificultades de incompatibilidad de funciones según las normas del BID. Deberá tener habilidad de comunicación oral y escrita, manejo de PC, de herramientas de planificación informática y *software* varias.

## 8. Características de la consultoría

- **Categoría y modalidad de la consultoría:** Contractual de Productos y Servicios Externos, Suma Alzada. El contrato a suma global incluye los honorarios por una dedicación promedio de 12 días / mes por los 10 meses de duración (120 días hábiles), más los costos asociados a la movilidad por las visitas de supervisión, en las cuales el consultor deberá cubrir los costos asociados al hospedaje, viático y movilidad. Se estiman un total de 10 visitas de supervisión a ser desarrolladas durante el desarrollo de la consultoría, las cuales se detallan en el anexo 1.
- **Duración del contrato:** 10 meses
- **Lugar(es) de trabajo:** Consultoría Externa. El trabajo se desarrollará en la oficina del contractual y en los sitios de obras de los proyectos. Asimismo, el contractual participará en las reuniones de trabajo en la oficina del Banco, de los organismos ejecutores u otros lugares donde los especialistas sectoriales consideren convenientes.
- **Líder de división o coordinador:** La cooperación, supervisión y evaluación del contractual estará a cargo del especialista sectorial de Transportes, responsable por la ejecución de las operaciones.
- **Pagos y condiciones de empleo:** La remuneración será determinada de acuerdo a los reglamentos y criterios del Banco.

**Consanguinidad:** Individuos con familiares trabajando para el BID que incluyen el cuarto grado de consanguinidad y el segundo grado de afinidad no son elegibles. Esto incluye empleados y contractuales. Los candidatos deben ser ciudadanos de un país miembro del BID.

**Diversidad:** El BID está comprometido con la diversidad e inclusión y a proporcionar igualdad de oportunidades en el empleo. Acogemos la diversidad con base en género, edad, educación, origen nacional, raza, discapacidad, orientación sexual, religión y status de VIH/SIDA. Alentamos la postulación de mujeres, afrodescendientes y personas de origen indígena.

**Anexo 1. – Asignación de días y plan de visitas de inspección**

<b>Código programa</b>	<b>Nº de Visitas de inspección</b>	<b>Días visitas de inspección</b>
PR-L1044		
PR-L1075		
PR-L1080		
PR-L1084		
PR-L1092		
PR-L1105		
PR-L1145		
<b>TOTAL</b>		

*(\*) A efectos de gastos de movilidad, no se considera dado a que las visitas son en la ciudad de Asunción.*

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### CONSULTORÍA PARA REALIZACIÓN DE VISITAS TÉCNICAS DE INSPECCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EL MARCO DEL PROGRAMAS MOPC-BID. CONTRACTUAL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EXTERNOS (PEC)

#### 1. Antecedentes

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

El gobierno nacional ha suscrito varios contratos de préstamo con el BID a fin de disponer de los recursos financieros necesarios para implementar programas de infraestructura vial en distintas zonas del país.

La administración y coordinación de estos programas están a cargo de los organismos ejecutores responsables que son: el MOPC.

Los programas actualmente en ejecución de la División Transporte, en el área vial son:

Nro. de Operación	Préstamo	Monto BID US\$	Principales Metas del Programa	Estado
2934/OC-PR y 2935/BL-PR	Programa de Pavimentación de Corredores de Integración y Rehabilitación y Mantenimiento Vial Fase II	122.000.000	130 km de pavimentación 1250 km de mantenimiento por Niveles de Servicio	En ejecución
3372/OC-PR	Pavimentación del Tramo San Juan Nepomuceno – Empalme Ruta 6	105.000.000	82 km de pavimentación	En ejecución
3363/OC-PR y 3364/CH-PR	Programa Nacional de Caminos Vecinales	100.000.000	350 km de mejoramiento de Caminos Vecinales 530 km de mantenimiento de caminos vecinales 1900 ml de puentes	En ejecución
3600/OC-PR	Programa de Mejoramiento de Caminos Vecinales II	62.500.000	165 km de Rehabilitación de Caminos Vecinales 713 km de Mantenimiento de Caminos Vecinales 600 ml de puentes	En ejecución
3837/OC-PR	Programa de Rehabilitación y Mantenimiento de Corredores Viales	90.000.000	115 km de pavimentación 268 de mantenimiento	Pendiente de cumplimiento de condiciones previas

2419/OC-PR y 2420/BL-PR	Programa de Reconversión Centro, Modernización del Transporte Público, Metropolitano y Oficinas del Gobierno	125.000.000	17 km del corredor central 27 estaciones del sistema troncal 2 estaciones terminales construidas.	En ejecución
4402/OC-PR	Proyecto de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 9 y Accesos	160.000.000	531 km de pavimentación 553 km de mantenimiento.	Pendiente de cumplimiento de condiciones previas

En este contexto, el Banco ha dispuesto recursos contratar un contractual para el apoyo al monitoreo integral de los de las obras ejecutadas en el marco de los programas en ejecución de la División de Transporte en Paraguay.

## 2. Objetivo(s) de la consultoría

La presente consultoría tiene por objeto: (i) planificar con el Banco y las Unidades Ejecutoras un Cronograma de Visitas Técnicas de Inspección, para verificar el estado de avance y ejecución de las obras financiadas con recursos de préstamos; (ii) la consecuente implementación de dicho cronograma con la respectiva generación y presentación de informes que incluirán los hallazgos, recomendaciones y resultados de las visitas realizadas; y (iii) colaborar en la revisión de información técnica relacionada a las obras viales, como ser diseños finales de ingeniería, solicitudes de aprobación de convenios modificatorios que representan ajustes a los documentos técnicos de la obra, etc.

## 3. Actividades principales

El Banco facilitará al consultor el detalle de las visitas que deberán realizarse en el marco de cada Programa con la indicación del alcance de la inspección técnica a llevarse a cabo (ver Anexo a estos Términos de Referencia).

El Consultor deberá mantener reuniones con las respectivas Unidades Ejecutoras de cada Programa para coordinar y agendar las fechas de las visitas a los sitios de obra. Asimismo, coordinará el acompañamiento del personal técnico de contraparte del MOPC que irá con el Consultor a cada visita. También se podrá coordinar con el Banco la realización de visitas de forma aleatoria a las obras en ejecución.

El Consultor recabará con el apoyo del equipo técnico de contraparte del MOPC toda la información relativa a cada contrato de obra y/o convenio de mantenimiento, según corresponda, los convenios modificatorios respectivos, los informes de supervisión, certificados y cualquier otro documento que contenga datos acerca de las obras en ejecución. Esta información deberá recabarse de manera previa a cada visita a efectos de contar con todos los antecedentes.

En cada visita de inspección, el Consultor deberá verificar el estado de ejecución física y financiera de cada obra, los principales problemas encontrados (técnicos, contractuales, administrativos, financieros y/o ambientales, entre otros), el cumplimiento de los términos de cada contrato, el plazo de vigencia y ejecución de cada obra y presentar recomendaciones al respecto.

Como resultado de cada visita, el consultor deberá preparar un reporte en el formato estándar del Banco que se adjunta a estos Términos de Referencia.

#### 4. Informes / Entregables

El contractual, conforme a las actividades descritas en los presentes términos de referencia, deberá presentar los productos indicado más abajo. Todos los informes con los productos requeridos deberán ser presentados para su aprobación al BID.

Los productos que se esperan obtener al final de la consultoría son:

- **Producto 1:** Informe Inicial que deberá contener una planificación de las visitas a realizar en el marco de la consultoría, considerando las diferentes obras, zonas geográficas, estados de ejecución, a los 15 días del plazo de inicio de ejecución.
- **Producto 2:** Primer Informe de Avance que deberá contener los reportes de las actividades realizadas durante los primeros tres meses de consultoría.
- **Producto 3:** Segundo Informe de Avance sobre estado de obras ejecutadas durante el cuarto y quinto mes de consultoría.
- **Producto 4:** Tercer Informe de Avance sobre estado de obras ejecutadas durante el sexto y séptimo mes de consultoría.
- **Producto 5:** Cuarto Informe de Avance sobre estado de obras ejecutadas durante el octavo y décimo mes de consultoría.

El Banco podrá solicitar informes especiales relacionados a revisión de informes de consultoría en temas viales, Revisión de diseños finales de ingeniería, solicitudes de modificación del alcance de las obras, solicitudes de aprobación de convenios modificatorios, etc., según la necesidad y requerimientos.

Para efectos de revisión y aprobación de los documentos, así como para efectos de aclaración o ampliación de los resultados de cualquier análisis numérico o de modelación, el contractual estará obligado a suministrar los archivos digitales que sustenten dichos análisis, ya sean hojas electrónicas, bases de datos, etc.

Los diferentes informes y contribuciones estarán acompañados de los archivos en soporte magnético; el formato para la presentación de estos documentos deberá ser acordado por el contractual con el Equipo de Proyecto del Banco en forma previa a la presentación de sus versiones definitivas.

El consultor deberá presentar informes, por fuera del cronograma o productos especificados en estos términos de referencia, en caso de que, como resultado de una visita de inspección, se visualicen temas urgentes que ameriten una acción inmediata del Banco o del MOPC.

#### 5. Cronograma de pagos

- **Primer pago:** 20% a la firma del contrato de la consultoría y presentación de un plan de visitas consensuado con el Banco y las unidades ejecutoras de cada programa.
- **Segundo pago:** 20% tras la presentación y aprobación por parte del Banco del producto 2.
- **Tercer pago:** 20% tras la presentación y aprobación por parte del Banco del producto 3.



- **Cuarto pago:** 20% tras la presentación y aprobación por parte del Banco del producto 4.
- **Quinto pago:** 20%, tras la presentación y aprobación por parte del Banco del producto 5.

## 6. Calificaciones

**Título / Nivel académico:** Profesional Paraguayo con formación universitaria en áreas de Ingeniería Civil, Transporte u otra profesión afín.

**Idiomas:** Nivel de dominio excelente de español, en conversación, lectura y redacción.

**Experiencia profesional:** experiencia general mínima de 15 años, de las cuales mínimo 10 años deberán corresponder a experiencias específicas en proyectos viales y/o de transporte, financiados por el BID.

## 7. Características de la consultoría

- **Categoría y modalidad de la consultoría:** Nacional, Consultoría Individual. Contractual de Productos y Servicios Externos (PEC). Suma Alzada por Producto.
- **Duración del contrato:** 90 días efectivos a ser desarrollados en un Período de 10 meses.
- **Lugar/es de trabajo:** Consultoría Externa a desarrollarse en la República de Paraguay, tanto en el lugar de trabajo que disponga el consultor, como en la zona de obras de las diferentes operaciones financiadas por el Banco.
- **Líder de división o coordinador:** El contractual coordinará sus actividades con las instancias involucradas del MOPC. La Supervisión de la Consultoría estará a cargo del Especialista Sectorial de Transporte y/o Encargado de la Cartera en Paraguay.
- **Conflicto de interés:** El consultor no participará en tareas relacionadas a obras donde esté directamente involucrado en el marco de otros compromisos contractuales, de manera a evitar cualquier conflicto de interés.

## 8. Pago y condiciones

La compensación será determinada de acuerdo a las políticas y procedimientos del Banco. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

- Al contractual se le ofrecerá un contrato de monto fijo por todo el concepto. El contractual podrá trabajar desde su lugar de residencia. Estos honorarios serán de suma alzada, e incluirán todos los gastos necesarios de logística para que el consultor pueda realizar las visitas de inspección correspondientes (gastos de vehículo, combustible, hospedaje, viáticos, etc.).
- Se prevé la realización de nueve visitas de inspección, de un promedio de 3 días de duración cada una, a ser desarrolladas aproximadamente uno por mes, previa coordinación con el BID y el MOPC.

**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.

## Anexo 1 - Informe de visitas de inspección

<b>Asistentes</b>	BID: MOPC: OTRO:
<b>Objetivos generales</b>	
<b>Operación</b>	

### 13.1.1.1 DATOS GENERALES

<b>Nombre del proyecto:</b>	
<b>Organismo ejecutor:</b>	
<b>Fecha de inspección:</b>	
<b>Lugar de inspección:</b>	
<b>Contrato número:</b>	
<b>Razón social del contratista:</b>	
<b>Monto de contrato:</b>	
<b>Monto contrato con el convenio modif. Nº xx</b>	
<b>Orden de inicio:</b>	
<b>Plazo de ejecución:</b>	
<b>Razón social de la fiscalización:</b>	
<b>Monto original del contra. de fiscalización:</b>	
<b>Plazo de la fiscalización</b>	

<b>1. DESCRIPCION: Descripción de la obra</b>
<b>Alcance de las obras:</b>

**2. SITUACIÓN ACTUAL**

**Problemas observados:**

**3. OBJETIVO DE LA INSPECCION:**

**1. RECOMENDACIONES PARA EL BID Y EL EJECUTOR**

<b>Contratista</b>						
<b>Avance Físico:</b>	<b>Programado</b>			<b>Real ejecutado</b>		
<b>Avance Financiero:</b>						
<b>Nivel de certificación:</b>	<b>Buena</b>		<b>Regular</b>		<b>Deficiente</b>	
<b>Cumplimiento del proyecto ejecutivo:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>			
<b>Cantidad de personas del Contratista:</b>	<b>Profesionales</b>		<b>Técnicos</b>		<b>Personal</b>	
<b>Calidad de la ejecución:</b>						
<b>Calidad de los materiales:</b>						
<b>Ensayos realizados</b>	<b>Suelos</b>		<b>Estructuras</b>		<b>Otros</b>	
	<b>Nº</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Nº</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Nº</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Problemas observados</b>	<b>Suelos</b>					
	<b>Estructuras</b>					
	<b>Obras Gruesas</b>					
	<b>Terminaciones</b>					
	<b>Terrenos</b>					
	<b>Accesos</b>					
	<b>Señalización</b>					
	<b>Seguridad en el trabajo</b>					
<b>Ambientales</b>						

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

### **SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA DIAGNÓSTICO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA INTEGRAL PARA EL MONITOREO DE CONTRATOS Y LA GESTIÓN DE OBRAS DE LA UEP-BID DEL MOPC**

#### **1. Introducción**

El Gobierno de Paraguay ha suscrito con el BID el Contrato de Préstamo 2934/OC-PR Y 2935/BL-PR, a fin de disponer de los recursos necesarios para implementar el Programa de Pavimentación de Corredores de Integración Y Rehabilitación y Mantenimiento Vial-Fase II. La administración y coordinación del Programa está a cargo del Organismo Ejecutor responsable que es el MOPC, a través de la Dirección de Vialidad (DV) y la Unidad Coordinadora de la Ejecución del Programa.

El volumen de programas y proyectos vigentes y en preparación en el MOPC en abril del 2016, ascendía aproximadamente a 867 millones de dólares, con financiamiento del BID y de otros cofinanciadores, lo que planteó mayores exigencias en cuanto a planeamiento, gerenciamiento, coordinación, ejecución y seguimiento de los mismos. En ese marco, el Ministerio en fecha 29/04/2016 emite la Resolución N° 638/2016 mediante la cual se determinó la reestructuración de las Unidades Ejecutoras/Coordinadoras de Proyectos con fondos financiados por el BID y con cofinanciamiento de otros Organismos Internacionales, ya que resultaba imperativo fortalecer la capacidad institucional para ejecutar con eficiencia los proyectos. Seguidamente, en fecha 16 de agosto de 2016 se emite la Resolución N° 1354/2016 “Por la cual se aprueba la creación de la Unidad Ejecutora de Proyectos del MOPC (UEP – MOPC) financiados por el BID y otros, y se establece su estructura y funciones”.

Con el propósito de mejorar la ejecución de los proyectos el MOPC estableció una estructura conformada por una Gerencia General, de la cual dependen las coordinaciones de apoyo y a la vez prestan servicios transversales a las Gerencias de Proyectos. Por otra parte, la Gerencia de Operaciones que es responsable del seguimiento y monitoreo de la ejecución de los proyectos que forman parte de la Gerencia de Proyectos. Las Coordinaciones de Planificación y Monitoreo, y de la Coordinación de Sustentabilidad prestan servicios transversales a las Gerencias de Proyectos y dependen de la Gerencia de Operaciones.

Cabe señalar que el MOPC se encuentra en proceso de desarrollo e implementación de Sistema de Información de Certificación de Obras Vía Electrónica (SICOE), el cual permitirá informatizar los procesos de certificación de obras y pago a las empresas contratistas.

La herramienta busca superar la situación actual, donde procesos claves para el pago y verificación de los certificados, así como la confección de los boletines de paramétricas de obra y el relevamiento de precios se realizan en planillas de cálculo, dependiendo en forma exclusiva del criterio de las personas que realizan la tarea.

El SICOE contempla una serie de módulos que en conjunto permitirán a la alta gerencia y a las autoridades Institución contar con reportes actualizados para la toma de decisiones oportunas.

A continuación, se presenta el esquema – módulos del sistema:



La utilización de este sistema permitirá reducir la cantidad de papeles que integran el compendio documental requerido para estos trámites, mediante la sistematización de la gestión de certificados, con una visión de CERO PAPEL. Además, contará con una base de datos automatizada, para brindar información en tiempo real al área operativa y gerencial del Ministerio.

El Sistema cuenta con una serie de módulos que se han desarrollado por fases, la cual se inició con el desarrollo de Contratos y Carga de Certificados de Obras. Cabe señalar que la UEP del MOPC ya cuenta con el 100% de contratos cargados en el sistema.

En una segunda fase se ha realizado capacitaciones a los Contratistas para la Carga de los certificados de Obras, contando así con datos precisos de ejecución de obras en el sistema.

Con esta consultoría se pretende realizar un diagnóstico del Sistema de Planificación y Gestión Vial (SPGV) y el Sistema de Información de Certificación de Obras Viales Electrónica (SICOE) respectivamente a fin de identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas implementados actualmente por la UEP del MOPC y en base al análisis realizado contar con una propuesta que incluya los requerimientos técnicos necesarios para mejorar el funcionamiento de los sistemas actuales en implementación o proponer el desarrollo de una solución tecnológica que permita hacer efectivos y ágiles el monitoreo de contratos y la gestión de obras por parte del MOPC y el Banco.

## **2. Objetivos de la consultoría**

### **2.1 Objetivo general**

Elaborar un diagnóstico metodológicamente correcto, válido, significativo y representativo de las funcionalidades del Sistema de Planificación y Gestión Vial (SPGV) y el Sistema de Información de Certificación de Obras Viales Electrónica (SICOE) y en base a dicho

diagnóstico presentar una propuesta de solución tecnológica integral para el monitoreo de contratos y la gestión de obras de la UEP-BID del MOPC, compatible con los demás sistemas informáticos implementados actualmente

### **3. Descripción de las actividades**

Los servicios de esta etapa de la consultoría comprenderán, sin ser limitativas, las actividades que se detallan a continuación:

#### **3.1. Coordinación inicial y aprobación del programa definitivo de trabajo**

La consultoría deberá realizar actividades iniciales conducentes a la puesta en marcha de la consultoría en coordinación con la UEP-BID, para la recopilación de la información básica necesaria y para elaborar y acordar una propuesta definitiva del programa de trabajo.

#### **3.2. Actividades específicas:**

- Evaluar el Sistema de Planificación y Gestión Vial (SPGV) y el Sistema de Información de Certificación de Obras Viales Electrónica (SICOE) utilizados por la UEP-BID del MOPC, a fin de realizar un informe técnico que permita identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas implementados actualmente.
- Participar de reuniones con el equipo de la UEP-BID del MOPC y otros actores relevantes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, a fin de llevar a cabo acciones que permitan una adecuada coordinación de las actividades de la Consultoría
- Identificación y análisis de las compatibilidades técnicas entre ambos Sistemas y también su interacción con otros sistemas del MOPC, de manera a evaluar qué tipo de información se puede consumir y se constituyan como insumos para elaborar una propuesta de solución tecnológica integral.
- En base al análisis de los puntos anteriores, presentar una propuesta que incluya los requerimientos técnicos necesarios para mejorar el funcionamiento de los sistemas SPGV y SICOE y proponer una solución tecnológica integral que permita generar la información adecuada a las necesidades de monitoreo de contratos y la gestión de obras que deberá ser compatible con ambos sistemas. Esta propuesta deberá ser analizada y debatida con la UEP-BID del MOPC para la posterior presentación del Informe.
- Presentar un informe final que contenga alternativas de solución integral a los puntos mencionados precedentemente.

### **4. Productos de la consultoría**

- **Producto 1:** Primer Informe de avance: Informe técnico que permita identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas SPGV y SICOE, implementados actualmente.
- **Producto 2:** Segundo Informe de avance: Informe técnico que contenga los resultados de identificación y análisis de las compatibilidades técnicas de ambos sistemas y la interacción con otros sistemas del MOPC, así también la identificación de informaciones, insumos potenciales para desarrollo de una solución tecnológica integral.



- **Producto 3:** Informe Final de la consultoría que contenga alternativas de solución tecnológica integral para la gestión de PPL que permita generar la información adecuada a las necesidades de monitoreo de contratos y la gestión de obras que deberá ser compatible con ambos sistemas.

La Unidad Ejecutora de Proyecto y el BID podrán solicitar cualquier información adicional pertinente o ajuste al Informe Final, de acuerdo con el objeto del estudio.

## 5. Plazo de la consultoría y calendario de informes

El plazo para la ejecución de los servicios de consultoría será de cuatro meses calendario a partir de la fecha de recepción de la Orden de Proceder.

Tabla. Plazos para la entrega de los productos de la consultoría		
Productos	Descripción	Plazo Máximo de Entrega
1	Primer Informe de avance: Informe técnico que permita identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas SPGV y SICOE, implementados actualmente.	A los 30 días a partir de la Orden de Proceder
2	Segundo Informe de avance: Informe técnico que contenga los resultados de identificación y análisis de las compatibilidades técnicas de ambos sistemas y la interacción con otros sistemas del MOPC, así también la identificación de informaciones, insumos potenciales para desarrollo de una solución tecnológica integral.	Dentro de los 75 días desde la firma del contrato
3	Informe Final de la consultoría que contenga alternativas de solución tecnológica integral para la gestión de PPL que permita generar la información adecuada a las necesidades de monitoreo de contratos y la gestión de obras que deberá ser compatible con ambos sistemas.	Dentro de los 120 días desde la firma del contrato

## 6. Coordinación y supervisión

El consultor contratado, será supervisado por la Gerencia de Operaciones de la UEP - MOPC y las actividades serán coordinadas y reportadas en forma conjunta a la Coordinación de Planificación y Monitoreo de la UEP-MOPC.

## 7. Presupuesto, fuente de financiamiento y forma de pago

### 7.1. Presupuesto

El contrato será de tipo suma alzada. El presupuesto del contrato será de un máximo de Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica 25.000 (veinticinco mil dólares). El mismo incluirá todos aquellos gastos necesarios para el cumplimiento cabal de todas las actividades por las cuales el Consultor es responsable. Este importe incluye los impuestos nacionales y es responsabilidad del Consultor conocer las tasas e impuestos que le son aplicables.

### 7.2. Fuente de financiamiento

El costo de los servicios de consultoría será financiado con recursos de la CT PR-T1252 - Apoyo a la Conectividad Territorial del Paraguay.

### 7.3. Forma de pago

La forma de pago se hará de acuerdo con la entrega de los productos de la siguiente manera:

- 10% del monto total del contrato a la presentación de un plan de trabajo y cronograma respectivo de la consultoría.
- 20% del monto total del contrato a la aprobación del producto 1.
- 20% del monto del contrato a la aprobación del producto 2.
- 50% del monto del contrato a la aprobación del producto 3.

Para hacer efectivo cada uno de los pagos, la Consultoría presentará la documentación pertinente.

## **8. Perfil del consultor**

- **Formación educativa:** El profesional deberá ser graduado universitario (requisito mínimo), egresado de las carreras de Análisis de sistemas informáticos o Ingeniería Informática y/o afines a la consultoría.
- **Experiencia general:** Deberá contar una experiencia general mínima de cinco años.
- **Experiencia profesional específica:** El profesional deberá contar con al menos cuatro años de experiencia en elaboración de informes técnicos, programación, análisis y desarrollo de sistemas informáticos. Se valorará experiencia anterior de trabajo en el MOPC y/o conocimiento sobre su funcionamiento interno.

## **Competencias personales**

- Habilidad de negociación: busca alternativas para lograr acuerdos ganar-ganar entre las partes.
- Solución de problemas: resuelve situaciones imprevistas o problemas de una manera eficiente, generando valor de forma sostenible.
- Proactividad: mantiene una actitud de anticipación a los problemas, muestra iniciativa, generando nuevas oportunidades.
- Tolerancia al estrés: capaz para trabajar bajo presión y priorizar las demandas.
- Comunicación: se comunica de manera eficaz tanto de manera oral como escrita, siendo capaz de sustentar ideas, hacer presentaciones y elaborar informes de manera adecuada.
- Habilidad para trabajar en equipo multidisciplinario.
- Habilidad Técnica: conoce y aplica buenas prácticas y metodologías en gestión de proyectos.

## **Competencias de gestión**

- Orientación a resultados: planifica y se compromete en el logro de resultados, dentro de los indicadores específicos deseados.
- Administración óptima de los recursos: maneja los recursos en forma eficiente.

- Liderazgo: logra que otras personas actúen efectivamente para alcanzar las metas trazadas, motivándolos y facilitando el desarrollo de capacidades del equipo.
- Trabajo en equipo: promueve el trabajo con otras personas para el logro de los objetivos, contribuyendo al consenso, participando activamente, compartiendo información requerida por los demás y creando un ambiente agradable de trabajo.

**Idiomas:** Capacidad para leer, escribir y hablar español.

**Otros criterios:**

- a. Herramientas informáticas Microsoft Project y Excel, Windows, Office, otros.
- b. Preferentemente con conocimientos y/o manejo de los procesos de elaboración de análisis y diseño orientado a objetos.

**9. Plazo de contratación, dedicación y lugar de trabajo**

- Modalidad de contratación: por producto consultoría individual.
- Duración del Contrato: Será cuatro meses, a partir de la firma del contrato.
- Lugar de trabajo: El contratado desarrollará las actividades de la contratación en sus oficinas y/o en los lugares que la UEP-BID considere para la prestación de sus servicios.





MINISTERIO DE  
**HACIENDA**



Asunción, 19 de Setiembre de 2017

M.H. N° 1126-

SEÑOR  
**EDUARDO ALMEIDA**, REPRESENTANTE RESIDENTE  
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)  
ASUNCIÓN, PARAGUAY

Tengo el agrado de dirigirme a usted para hacer referencia a la nota MOPC N° 754 de fecha 1 de setiembre del corriente año, cuya fotocopia se acompaña, a través de la cual el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones solicita las gestiones ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para acceder a una Cooperación Técnica No Reembolsable, a fin de realizar estudios para determinar la viabilidad técnica, económica y socio ambiental, así como estudios de ingeniería de proyectos de infraestructura, orientados a fortalecer la conectividad física entre Paraguay y Brasil (Exp. M.H. N° 90.611/2017).

Al respecto, me permito solicitar el apoyo del BID, a través de una Cooperación Técnica No Reembolsable que sea administrada por el Banco, a efectos de acceder al financiamiento de los estudios correspondientes.

Hago propicia esta oportunidad para saludarle con mi distinguida consideración.



*LEA CIMENEZ*  
MINISTRA DE HACIENDA  
GOBERNADORA TITULAR POR PARAGUAY





Operation Number: PR-T1252  
TCM Cycle: TCM Period 2019  
Last Update: 5/3/2019

Inter-American Development Bank - IDB

**Results Matrix**

**Outcomes**

**Outcome:** [1 Improvement of Paraguay's physical connectivity](#)

CRF Indicator

**Outputs: Annual Physical and Financial Progress**

1 Connectivity pre-investment studies						Physical Progress				Financial Progress				Theme	Fund	Flags
Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	2019	2020	2021	EOP	2019	2020	2021	EOP			
1.1 Prefeasibility Studies undertaken	Pre-investment studies of road infrastructure of regional connectivity	Studies (#)	0	2019	Final consulting report	P	0	1	1	2	P	30000	45000	0	75000	Regional Integration
						P(a)				0	P(a)				0	
						A					A					
2 Support in the execution of TSP operations in Paraguay						Physical Progress				Financial Progress				Theme	Fund	Flags
Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	2019	2020	2021	EOP	2019	2020	2021	EOP			
2.1 Technical studies, economic analysis and/or socio-environmental studies to support TSP operations carried out		Studies (#)	0	2019	Final consulting report	P	1	1	1	3	P	25000	30000	20000	75000	Institutional Development
						P(a)				0	P(a)				0	
						A					A					
3 Technological Innovation						Physical Progress				Financial Progress				Theme	Fund	Flags
Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	2019	2020	2021	EOP	2019	2020	2021	EOP			
3.1 Virtual platforms designed	Digital platform in web environment and application for mobile devices developed	Platforms (#)	0	2019	Final consulting report	P		1		1	P		45000		45000	Sustainable Infrastructure
						P(a)				0	P(a)				0	
						A					A					
3.2 Institutions trained	Technical Support and Training	Institutions (#)	0	2019	Final consulting report	P	0	0	1	1	P	0	0	5000	5000	Technology and Innovation
						P(a)				0	P(a)				0	
						A					A					

**Other Cost**

**Total Cost**

	2019	2020	2021	Total Cost
P	\$55,000.00	\$120,000.00	\$25,000.00	\$200,000.00
P(a)				
A				

CRF Indicator

Standard Output Indicator

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, FINANCIERA Y SOCIOAMBIENTAL DE DOS PROYECTOS VIALES:

- A. CONSTRUCCIÓN DE CIRCUNVALACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN PARA EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS PESADOS ENTRE LA RUTA NACIONAL N° 3 Y EL PUERTO DE VILLETA
- B. MEJORAMIENTO DEL TRAMO RUTA NACIONAL N° 9 (KM 50) – PUENTE REMANSO – MARIANO R. ALONSO – AEROPUERTO INTERNACIONAL SILVIO PETTIROSSI

## 1. Introducción

El acelerado proceso de urbanización experimentado por Paraguay en las últimas décadas ha tenido como foco al territorio en el que se ubica su capital, Asunción, reforzando la primacía urbana que esta ejerce en el sistema de ciudades del país. La expansión urbana fue haciendo que la ciudad desborde los límites administrativos de Asunción, absorbiendo progresivamente a los núcleos urbanos vecinos.

Como resultado de este fenómeno de metropolización de la capital, la mancha urbana continua abarca en la actualidad a Asunción y a 10 municipios del Departamento Central ubicados a su alrededor (San Antonio, Ñemby, Mariano Roque Alonso, Limpio, Capiatá, Luque, Villa Elisa, San Lorenzo, Lambaré y Fernando de la Mora). Este espacio del territorio se conoce como el Área Metropolitana de Asunción (AMA), que cuenta con una población de aproximadamente 2.200.000 habitantes, 99% urbana.

Ilustración 1. Mapa del AMA



Fuente: Plan de Acción del AMA. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Octubre de 2014.

El AMA tiene una importancia relativa fundamental para el desarrollo sostenible del Paraguay. Estos 11 municipios conurbanizados concentran al 56% de la población del país. Si incluimos a la población urbana de los restantes 19 municipios metropolitanos, que se encuentran integrados al AMA en términos funcionales, este porcentaje asciende al 65% de la población urbana total del Paraguay.

Su gravitación desde el punto de vista económico también resulta insoslayable: se estima que en este espacio – que equivale a menos del 0,2% de la superficie de Paraguay- se genera prácticamente la mitad del PIB. Durante los últimos 10 años, la ciudad se ha visto particularmente favorecida por el contexto económico actual, marcado por un fuerte dinamismo de las exportaciones - como consecuencia del auge de la demanda internacional de *commodities*. El crecimiento explosivo del AMA en las últimas décadas generó nuevas oportunidades, pero también enormes retos que la colocan en desventaja frente a otras ciudades de la región y limitan su capacidad para aprovechar las oportunidades actuales.

Debido a su emplazamiento y condicionado por el río Paraguay al Oeste, el AMA actúa como un embudo alimentado por las Rutas Nacionales N° 1, 2, 3 y 9, y otros accesos principales como Puerto José Falcón – Puente Remanso y el Acceso Sur. Convirtiéndose así, en una zona de gran atracción de viajes debido a las actividades administrativas propias del país y las actividades comerciales propias de una zona con una concentración de población con un poder adquisitivo alto con respecto al resto del país, a esto se suma además la concentración de puertos destinados al embarque de mercancías para la exportación (*commodities*, productos derivados de la cadena asociada a la carne, maquilas, entre otras) y el emplazamiento del Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi en la ciudad de Luque, el aeropuerto con mayor actividad y conexiones en la República del Paraguay.

Esta configuración geográfica en conjunto con las actividades administrativas y comerciales centralizadas, representa un problema desde el punto de vista del tránsito, ya que el sistema vial actual está llegando a un punto de saturación tal que en breve ya no será suficiente seguir ampliando las infraestructuras para satisfacer a la demanda creciente, sino que se deberán tomar decisiones drásticas respecto al desplazamiento de actividades concentradoras de flujos hacia el interior del país o hacia la otra margen del río Paraguay.

Esta problemática ya ha sido identificada en el Plan Maestro de Infraestructura y Servicios del Transporte del Paraguay (PMT, 2012) y el Plan Nacional de Logística (PNL, 2013). Al considerar los resultados del análisis de la demanda versus la oferta realizado en el PMT 2012 se destacan los siguientes:

- La asignación actual del tráfico en la red vial demuestra fuerte concentración de flujos de transportes en la región central del Gran Asunción. La asignación de la demanda proyectada para el año 2030 indicó la misma configuración de distribución de tráfico de manera que se intensifican las externalidades derivadas de la concentración de flujos de transportes concentrados en la región del AMA.
- Existe una relevante participación de productos de exportación en estos flujos de transportes concentrados en la región del Gran Asunción (soja, cadena de la carne, entre otros).
- Las Rutas Nacionales N° 2 y 7 seguirán siendo el Corredor Vial Central con mayor concentración de demanda en los próximos 20 años.



Prueba de lo ello es que en los últimos cinco años la logística de distribución del Gran Asunción se ha visto seriamente afectada por la instalación de números puertos privados destinados a la exportación de cereales y oleaginosas, y al movimiento de contenedores.

A pesar del esfuerzo del gobierno de dotar al AMA de nuevas rutas de acceso tanto al norte como al sur, estas rutas se han congestionado rápidamente debido al intenso movimiento de camiones de cargas transportadores principalmente de soja.

Otra factor que merece destaque es la constitución de la Hidrovía Paraguay – Paraná en una importante vía para el comercio exterior en la región debido principalmente a que existen buenas condiciones de navegación al sur de Asunción por el río Paraguay, el Gran Asunción ofrece mejores ofertas de servicios de suministros para la actividad portuaria y es el mercado de consumo más importante del país.

A causa de lo antes mencionado y la capacidad limitada del transporte público, en los últimos años se ha producido un deterioro del tránsito vehicular en los principales corredores del AMA. La principal consecuencia observada es el progresivo crecimiento de la congestión vial en los principales accesos del AMA, el cual se traduce en tiempos de recorridos elevados, polución ambiental, así como sonora, y aumento de número de accidentes de tránsito en zonas urbanas.

El modelo de ciudad actual poco planificado, disperso y de baja densidad que caracteriza a la estructura urbana del AMA es una barrera para su desarrollo y condiciona de manera creciente la capacidad del sistema de transporte de pasajeros y de cargas para brindar un servicio eficiente. En este sentido, el sistema de movilidad urbana presenta retos críticos de operatividad y sostenibilidad entre los que se destacan:

- Preponderancia del transporte individual motorizado y la consiguiente congestión vehicular.
- Deficiente infraestructura del transporte (vías pavimentadas, intersecciones, pasos a desnivel, encauzadores, puentes, etc.).
- Bajos niveles de servicio de la infraestructura del transporte.
- Ausencia de una red vial para el transporte pesado.
- Falta de ordenación del transporte de cargas.
- Alta tasa de accidentalidad.

Estos problemas interrelacionados afectan directamente el bienestar de los habitantes del AMA y condicionan su desarrollo productivo. Por ello, la mejora de la infraestructura es un elemento esencial para contar con un sistema vial eficiente para el transporte de pasajeros y de cargas, y transformar así al AMA en un espacio generador de oportunidades para el desarrollo humano y para la inversión productiva.

En este sentido, el Plan Nacional de Logística (PNL, 2013) identificó varios proyectos prioritarios bajo la óptica de tres ejes claves:

- Conectividad.

- Servicios.
- Prácticas.

Con relación a la “Conectividad” se observó que los proyectos deben cumplir con los siguientes parámetros.

- Facilitar la interconexión entre los centros de producción y los centros de consumo.
- Facilitar la interconexión entre diferentes modos de transporte (multimodalidad).

El PNL también analizó las cadenas productivas, de mayor impacto en cuanto al volumen producido y/o transportado, donde las más representativas son los granos y carnes, con una alta demanda de utilización de la infraestructura vial, principalmente de las Rutas Nacionales Nº 2 y 7, y la zona portuaria de Asunción en sus cercanías norte y sur.

El 66% de la exportación de granos opera a través de las infraestructuras portuarias de Asunción Sur, zona de Villeta. Mientras que la cadena de la carne utiliza la zona portuaria de Asunción para la exportación del 90% de la producción exportable y el restante 10% a través del transporte carretero. En tanto que el combustible, ingresa al país prácticamente en su totalidad vía fluvial por los puertos de Asunción.

El PNL identificó “proyectos factibles” donde la red de transporte y los servicios de valor agregado a través de la conectividad vial, son considerados como elementos claves de las actividades logísticas, y de esa manera los nodos logísticos están relacionados por las facilidades de conectividad del país, y que esos “proyectos” brinden en el mediano plazo un escenario logístico más competitivo.

Los proyectos de mayor relevancia propuestos por el PNL son:

- Zona de Actividad Logística (ZAL) Villeta Sur.
- Autovía Central (Rutas Nacionales Nº 2 y 7).
- Circunvalación de Asunción – Red de Tráfico Pesado.
- Autovía Villeta – Alberdi.
- Conexión Presidente Franco – Ciudad del Este – Hernandarias.
- Parque Industrial Hernandarias.
- Plataforma Logística Agroalimentaria Cnel. Oviedo.

El proyecto c) Circunvalación de Asunción – Red de Tráfico Pesado, tiene como objetivo generar la interfase de conectividad vial entre la Autovía Central (Rutas Nacionales Nº 2 y 7) y la ciudad de Asunción con sus nodos logísticos como ejes conectores, con una extensión de aproximadamente 70 km, que rodean el AMA en forma de anillo circunvalar conectando los grandes flujos de tránsito provenientes del Sur, Este y Norte.

En el PNL, se describe y justifica que este Corredor generaría un ordenamiento en el flujo de tráfico pesado en la ciudad de Asunción y que debe estar integrado a la red de circulación interna del área metropolitana en cuanto al transporte de distribución urbana, pues afecta

a varios actores importantes, así como a empresas de transporte público, empresas de transporte de distribución urbana, comercios, entre otros, de manera a evitar superposición de flujos de distinto tipo sobre una misma arteria.

Asimismo, describe la conectividad que brindaría este corredor entre el:

- **Nodo Norte:** recibe tráfico de la Autovía Central (Rutas Nacionales Nº 2 y 7) conectando con la zona de Limpio (Ruta Nacional Nº 3) hacia los polos logísticos de Concepción, Puerto Rosario, Ruta Nacional Nº 9 y salidas de Argentina y Bolivia (Zona Limpio).
- **Nodo Central:** recibe tráfico de la Autovía Central (Rutas Nacionales Nº 2 y 7) y de los Nodos Norte y Sur (Zona Itauguá).
- **Nodo Sur:** recibe tráfico de los Nodos Norte y Central (Zona Villeta).

Además, el proyecto plantea importantes desafíos en términos de competitividad:

- Desconcentración de flujos de cargas de soja y carne en tránsitos periféricos a la ciudad.
- Reducción de tránsito pesado en la ciudad.
- Reducción de tiempos de viaje hacia zonas portuarias.
- Disminución de accidentes viales.
- Facilitación de instalación de centros logísticos urbanos.
- Habilita el desarrollo de la red de tráfico pesado.

Como consecuencia de la implantación de este Corredor, el PNL propone:

- Creación de Centros de Logística Urbana (CLU), en la zona de Limpio (Ruta Nacional Nº 3), Itauguá (Ruta Nacional Nº 2) e Itá (Ruta Nacional Nº 1), a efectos de agilizar y ordenar las actividades logísticas del AMA.
- Zonas de Actividades Portuarias en la Zona de Villeta (ZAL), contribuyendo al ordenamiento y desarrollo territorial de Villeta.

**Ilustración 2. Propuesta de trazado del Anillo Circunvalatorio del Gran Asunción y Centros de Logística Urbana**



Fuente: Plan de Nacional de Logística, 2013.

A fin de dar respuesta a los retos actuales, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del Paraguay busca contar con los Estudios de Pre-Factibilidad Técnica, Económica, Financiera y Socioambiental de los siguientes proyectos viales:

- Construcción de Circunvalación al AMA para el Tránsito Pesado entre la Ruta Nacional N° 3 y el Puerto de Villeta.
- Mejoramiento del Tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50, Cerrito) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi.

Con estos proyectos se pretende favorecer la consolidación del AMA en un espacio generador de oportunidades para el desarrollo humano y para la inversión productiva a través de la mejorara del flujo vehicular en las vías de acceso al AMA y la promoción del desarrollo de la actividad logística, sus servicios y las infraestructuras necesarias para que las diferentes tipologías de cargas puedan llegar a sus destinos finales en forma eficiente, como parte de las cadenas productivas del país, y posicionar al AMA como un *hub* de negocios regional y como polo de inversión extranjera.

## 2. Objetivos generales

Analizar la viabilidad técnica, económica, financiera y ambiental de la "Construcción de Circunvalación del AMA para el tránsito pesado entre la Ruta Nacional N° 3 y el Puerto

de Villeta” y el “Mejoramiento del tramo Ruta Nacional Nº 9 (km 50, Cerrito) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi”. Los estudios deben incluir el análisis de los corredores y los accesos así como las principales intersecciones dentro de cada área de estudio.

Como resultado final del estudio de prefactibilidad se discutirán con el contratante las alternativas analizadas para solucionar los problemas identificados en cada caso y se seleccionarán las que se consideren más adecuadas para desarrollarlas a nivel de factibilidad y proyecto ejecutivo.

### 3. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la infraestructura de transporte existente en el área de influencia de cada uno de los proyectos indicados en los objetivos generales de los presentes términos de referencia.
- Realizar un diagnóstico del servicio de transporte dentro del área de influencia de cada uno de los proyectos bajo estudio.
- Realizar un estudio de demanda de la zona de influencia de cada proyecto a fin de determinar las líneas de deseo de viajes de los usuarios.
- Realizar un inventario de la infraestructura vial existente, así como de los principales corredores, accesos e intersecciones del área de influencia de cada uno de los proyectos en estudio.
- Calibrar y validar el modelo de transporte de Cuatro Pasos el cual será una herramienta para la caracterización de la oferta, la demanda y las interacciones, así como para la obtención de algunos de los indicadores mencionados en los acápites posteriores. Para la construcción del modelo se deberá recolectar y revisar información primaria y secundaria. Los resultados del modelo deberán ser proyectados para los años 2018, 2021 y 2026, teniendo en cuenta un escenario tendencial y escenarios de contraste.
- Identificar y evaluar las acciones sobre la infraestructura del transporte de cada área de estudio, necesarias para optimizar el flujo de transporte, tanto de pasajeros como de cargas, en el AMA.
- Definir Programas de Inversiones para los años 2018, 2021 y 2026 que optimicen las conexiones físicas y la circulación del transporte de cargas y pasajeros en los tramos Ruta Nacional Nº 3 – Ruta Nacional Nº 2 – Ruta Nacional Nº 1 - Puerto de Villeta, Ruta Nacional Nº 9 (km 50, Cerrito) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi, y el AMA.

El Programa de Inversiones a definirse deberá proveer a los nodos bajo análisis de la infraestructura necesaria para desarrollar un sistema de transporte eficiente, sustentable económica, institucional, social y ambientalmente y, sobre todo, consistente con los requerimientos de movilidad, accesibilidad y calidad de vida de su población.

1. Analizar y recomendar los modelos de financiamiento a aplicar para el futuro desarrollo de los proyectos en sus distintas fases (diseño, financiación, construcción, operación y mantenimiento), como ser:
  - Obra Pública Tradicional.
  - Concesión de obra pública y/o de la operación – mantenimiento.
  - APP (Asociación Público-Privada).
  - Llave en mano (Ley N° 5074/13).
2. Elaborar borradores de pliegos de condiciones generales, de condiciones particulares y de especificaciones técnicas para el llamado a licitación del estudio de factibilidad y del diseño final de ingeniería de los proyectos bajo análisis.

#### **4. Alcance de los servicios**

Los Servicios de Consultoría a ser contratados tienen los siguientes objetivos:

1. La realización de los estudios de prefactibilidad técnica, financiera, económica y socio ambiental de los proyectos indicados en los Objetivos generales, a objetos de identificar la mejor alternativa técnica, económica, financiera y socioambiental.
2. Definición de Programas de Inversiones para los años 2018, 2021 y 2026 que optimicen las conexiones físicas y la circulación del transporte de cargas y pasajeros en los tramos Ruta Nacional N° 3 – Ruta Nacional N° 2 – Ruta Nacional N° 1 - Puerto de Villeta, Ruta Nacional N° 9 (km 50, Cerrito) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi, y el AMA.
3. Analizar y recomendar los modelos de financiamiento a aplicar para el futuro desarrollo de los proyectos en sus distintas fases (diseño, financiación, construcción, operación y mantenimiento), como ser:
  - Obra Pública Tradicional.
  - Concesión de obra pública y/o de la operación – mantenimiento.
  - APP (Asociación Público-Privada).
  - Llave en mano (Ley N° 5074/13).

**Es interés del MOPC que en el desarrollo del análisis económico, financiero y modalidad de financiamiento (modelo de negocio) del proyecto de Mejoramiento del tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi, se incluya la operación y mantenimiento del tramo Puente Remanso – Puerto José Falcón, cuya duplicación será financiada a través de un préstamo del Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA). Para la realización de estos análisis la Consultora deberá valerse del Estudio de Factibilidad de la Duplicación del tramo Puente Remanso – Puerto José Falcón.**

4. Elaboración de borradores de pliegos de condiciones generales, de condiciones particulares y de especificaciones técnicas para el llamado a licitación del estudio de factibilidad y del diseño final de ingeniería de los proyectos en estudio.

Cuando corresponda, los estudios deberán realizarse de una manera integral, teniendo en cuenta la acción simultánea con la red vial local circundante, la facilitación de interconexión con otros modos de transporte y la integración regional mediante la conexión con la red vial regional. Así también, deberá contemplar soluciones a ser dadas para las intersecciones de los accesos con otras vías.

Las distintas alternativas de solución que sean propuestas durante el proceso de realización de los estudios de prefactibilidad deberán ser discutidas con el contratante con el fin de consensuar la selección de las mejores alternativas para cada uno de los proyectos analizados. Las alternativas escogidas serán aquellas que ofrezcan los mayores beneficios en función de un análisis de costos estimados, características técnicas y operacionales, y beneficios socioambientales.

El análisis financiero deberá contemplar los costos de inversión y, operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil estimada para la obra.

Los documentos de proyectos<sup>1</sup> resultantes del presente estudio tendrán como finalidad la obtención del Código SNIP de los proyectos a nivel de prefactibilidad, *Admisibilidad* por parte de la Secretaría Técnica de Planificación (STP) y *Viabilidad* por parte de la Dirección Inversión Pública (DSIP) del Ministerio de Hacienda, por lo cual, la Consultora estará obligada a atender todos los comentarios y observaciones que se realicen al Documento SNIP del Proyecto, ya sea por parte del MOPC, la STP, la DSIP del MH, y/o el organismo financiador, hasta el momento de la obtención del Código SNIP.

El MOPC se compromete a proporcionar toda la información existente relacionada a obras viales planificadas, en ejecución y en licitación dentro del área de influencia de los proyectos.

Cuando el proyecto se enmarque dentro de los Ejes de Integración y Desarrollo Regional identificados de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional de Sudamérica (IIRSA) impulsada por el Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN) merecerá una consideración especial el estudio de demanda de conectividad, haciendo hincapié en los beneficios para las economías nacionales y lazos sociales de los países afectados.

En algunos casos serán necesarios afectar propiedades ubicadas en los tramos en estudio, por lo que la Consultora deberá identificar las referencias o datos necesarios, a fin de que el MOPC, el Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT) y/o los Municipios afectados puedan iniciar las gestiones que les permitan la liberación de los mismos.

En cuanto a las obras proyectadas, y a efecto de que mantengan un nivel de servicio razonable durante el Período de su vida útil, la Consultora deberá efectuar consultas a entes prestadores de servicios públicos (tales como la Administración Nacional de Electricidad

---

<sup>1</sup> Conocidos como Documentos SNIP de los proyectos.

[ANDE], la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay [ESSAP], la Compañía Paraguaya de Comunicaciones [COPACO] y otros), así como a los municipios afectados, sobre los planes y/o programas de obras planificados, en licitación o en ejecución en el área de influencia y dentro del Período de diseño de los proyectos; de manera que la Consultora realice un diagnóstico de las incidencias que las ejecuciones de esas obras programadas tendrán sobre los proyectos, así como un análisis de las soluciones adecuadas que se deberán implementar en forma coordinada.

Estas consultas deberán ser plasmadas en Minutas de Reuniones, donde se identificarán a cada uno de los entrevistados y se registrará en detalle las reuniones mantenidas, indicando número de reunión, fecha, nombre de los participantes, objetivo de la reunión, temas tratados y discutidos y la información relevada en las mismas, este registro pasará a formar parte de los anexos del documento del proyecto.

Queda entendido que la Consultora suministrará todo el personal necesario, incluyendo personal profesional capacitado y especializado, y los recursos que sean necesarios para dar cumplimiento a los objetivos de estos servicios en los plazos estipulados en los presentes términos de referencia.

En ningún caso el contenido de estos Términos de Referencia reemplaza al conocimiento de los principios básicos de la ingeniería y técnicas afines, así como tampoco al adecuado criterio profesional, asumiendo en consecuencia la Consultora toda la responsabilidad técnica sobre la calidad de los estudios a él encomendados. La Consultora será responsable civilmente de los perjuicios que comprobadamente sufiere el MOPC por la inobservancia o incumplimiento de sus obligaciones.

#### **4.1 Antecedentes, normativas y fuentes de información**

La Consultora deberá indagar, ubicar, revisar y usar todos los antecedentes relevantes, normativas legales vigentes, información oficial y estudios o diseños anteriores (incluyendo trabajo final o tesis para acceder a un título de grado o postgrado) que existan y puedan ser aplicables al estudio en elaboración. Entre los principales antecedentes, normativas y fuentes de información, a los cuales el presente estudio debe corresponder, están:

##### **4.1.1 Antecedentes**

- Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional de Sudamérica (IIRSA) – COSIPLAN.
- Plan Maestro de Transporte, 2012.
- Plan Nacional de Logística, 2013.
- Plan Nacional de Seguridad Vial, 2014.
- Otros planes de movilidad o transporte anteriores.
- Planes de desarrollo local / regional / nacional pertinentes.

##### **4.1.2 Normas Relacionadas a Obras Viales**

Las normas referidas a obras viales y que son de uso obligatorio, tales como:

- Manual de Carreteras del Paraguay, MOPC.
- Normas AASHTO.
- Normativas regionales pertinentes.



#### 4.1.3 Normativas y metodologías del sistema nacional de inversión pública

Los documentos emitidos y que son de uso obligatorio son:<sup>2</sup>

- **Ley 4.394** “Que modifica y amplía las funciones y estructura orgánica del Ministerio de Hacienda”
- **Decreto 8.816** “Que establece los lineamientos generales para los procesos de programación, formulación y presentación de los Anteproyectos de Presupuestos Institucionales”
- **Decreto 8.312** “Que aprueba el Convenio entre el Ministerio de Hacienda y la Secretaría Técnica de Planificación y se establecen los Procesos y Roles Interinstitucionales del Sistema de Inversión Pública”.
- **Decreto Nº 3.944** “Por el cual se modifica y amplía el Decreto Nº 8.312/2012, y se establecen los procesos y roles institucionales del Sistema de Inversión Pública”.
- **Decreto Nº 6.495** “Por el cual se complementa y ajusta el Marco Regulatorio del Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP”.
- **Directiva SNIP Nº 10/2017** “Por la cual se aprueba la actualización de la Tasa Social de Descuento a ser utilizada en la Evaluación de los Proyectos de Inversión Pública”.
- Metodología general de preparación y evaluación de proyectos de inversión
- Guía metodológica para proyectos de infraestructura vial interurbana.
- Guía para la formulación de proyectos de inversión a nivel de perfil.
- Normas para la asignación de nombres a los proyectos de inversión.
- Normas para la identificación de los componentes de un proyecto de inversión.
- Estudio sobre la tasa social de descuento.
- Estudio sobre el precio social de la mano de obra.
- Documento de Proyecto.<sup>3</sup>

#### 4.1.4 Normativas ambientales

Las normativas vigentes y de uso obligatorio son:

- **Ley Nº 294/93** de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Decreto Reglamentario Nº 453** de octubre 2013; y su Ampliatoria y Modificatoria Nº 954 de diciembre 2013.

Las fuentes oficiales de información relacionados a la red vial, costos referenciales de obras viales, población, demografía, producción, uso de suelo, tasas de crecimiento, tasa de cambio, tasa social de descuento, mano de obra calificada y no calificada, y divisa deberán ser obtenidas de las siguientes dependencias:

- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).
- Departamento de Estadísticas Viales del MOPC.
- Departamento de Proyectos Viales del MOPC.
- Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos de la Secretaría

---

<sup>2</sup> El Marco Normativo y las Guías Metodológicas del SNIP pueden ser consultadas a través de las siguientes páginas web:

- [http://snip.hacienda.gov.py/Snip\\_Web/portal/marco\\_normativo.html](http://snip.hacienda.gov.py/Snip_Web/portal/marco_normativo.html),
- [http://snip.hacienda.gov.py/Snip\\_Web/portal/publicaciones.html](http://snip.hacienda.gov.py/Snip_Web/portal/publicaciones.html)

<sup>3</sup> Para la elaboración del Documento del Proyecto la consultora deberá solicitar a la Dirección de Planificación Vial del MOPC un Documento SNIP, que haya sido aprobado recientemente por la STP y la DSIP del Ministerio de Hacienda, de manera que el mismo sirva de modelo para el cumplimiento del formato y el contenido mínimo requerido para la obtención del Código SNIP.

- Técnica de Planificación (STP).
- Dirección de Censos y Estadísticas Agrarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Estudios Económicos del Banco Central del Paraguay (BCP).
- Dirección Nacional de Inversión Pública del Ministerio de Hacienda (MH).
- REDIEX del Ministerio de Industria y Comercio.
- Dirección Nacional de Transporte (DINATRAM).
- Centro de Transporte del Área Metropolitana (CETRAPAM)

Asimismo, la Consultora deberá recopilar información relacionada a la producción y economía local directamente de los gremios, las cooperativas, las industrias, los gobiernos locales y las comisiones vecinales establecidas en el área de influencia del proyecto, a fin de caracterizar la economía local y realizar un análisis del potencial productivo de la zona y las perspectivas de crecimiento de cada sector. Dicha información deberá ser obtenidas de los siguientes entes:

- Instituto Nacional de Cooperativismo (INCOOP).
- Central de Cooperativas (CENCOPAN).
- Cámaras de Agroexportadores.
- Asociación Rural del Paraguay (ARP).
- Cámara Paraguaya de Procesadores de Oleaginosas y Cereales (CAPPRO).
- Cámara de las Multinacionales CARGIL, ADM, etc.
- Petróleos Paraguayos (PETROPAR).
- Otros.

En base a estos datos socioeconómicos la Consultora realizará la predicción de la demanda de tránsito.

#### **4.2 Actividades a desarrollar**

Con el objetivo de evaluar si los beneficios sociales, económicos y financieros estimados para los proyectos propuestos, superan los costos de las inversiones necesarias, incluso los ambientales, y tienen sostenibilidad financiera, además de identificar sus principales beneficiarios, será necesario desarrollar una serie de estudios, para lo cual se han definido los términos de referencia para la realización de los estudios de prefactibilidad de los proyectos referidos en los Objetivos generales de los presentes términos de referencia.

Con la implementación de estos proyectos se pretende favorecer la consolidación del AMA en un espacio generador de oportunidades para el desarrollo humano y para la inversión productiva a través de la mejorara del flujo vehicular en las vías de acceso al Gran Asunción y la promoción del desarrollo de la actividad logística, sus servicios y las infraestructuras necesarias para que las diferentes tipologías de cargas puedan llegar a sus destinos finales en forma eficiente, como parte de las cadenas productivas del país, y posicionar al AMA como un *hub* de negocios regional y como polo de inversión extranjera.

Por lo tanto, los estudios deben permitir determinar las características técnicas que maximicen los beneficios. De esta forma, las alternativas seleccionadas para cada proyecto deberán tener, aunque con características técnicas de menor estándar, condiciones de servicio adecuadas.

Antes de proceder a la elaboración del estudio de factibilidad y el diseño final de ingeniería, y en vista de la envergadura de los proyectos, es fundamental demostrar en la fase de pre-factibilidad si las alternativas escogidas, bajo el enfoque de demanda, traza y características técnicas, operacionales y socio ambientales, ofrecen mayores beneficios que las demás alternativas consideradas, en función de la comparación de los costos estimados.

El análisis financiero deberá contemplar los costos de inversión y operación de los puestos de peaje con la propuesta de tarifas y/o niveles de subsidios que permita la sostenibilidad financiera, y analizar los modelos de financiamiento que resulten factibles de aplicar para la implementación de los proyectos (obra pública tradicional, asociación público privada, concesión, llave en mano, etc.).

Los indicadores económicos y financieros obtenidos irán a determinar la pre-factibilidad de los proyectos propuestos y definirán las mejores alternativas para alcanzar los objetivos pretendidos. Para las alternativas seleccionadas serán elaborados los borradores de pliegos de condiciones generales, de condiciones particulares y de especificaciones técnicas para el llamado a licitación del estudio de factibilidad y del diseño final de ingeniería de los proyectos en estudio.

Los servicios a ser prestados en la elaboración de los estudios de pre-factibilidad, técnica, financiera, económica y socio ambiental, para los proyectos arriba mencionados, incluirán actividades relacionadas a la identificación del problema, formulación del proyecto, evaluación del proyecto, propuesta de modelo de negocio y la elaboración de informes, atendiendo las normativas y metodologías vigentes en las distintas materias.

Los documentos de proyectos<sup>4</sup> resultantes del presente estudio tendrán como fin la obtención de la Admisibilidad por parte de la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP) y la Viabilidad por parte de la Dirección Inversión Pública (DSIP) del Ministerio de Hacienda (MH), materializada a través de la obtención del código SNIP de los proyectos a nivel de prefactibilidad, por lo cual la Consultora estará obligada a atender todos los comentarios y observaciones que se realicen a los documentos SNIP de los proyectos, ya sea por parte del MOPC, la STP, la DSIP del MH, y/o el organismo financiador, hasta el momento de la obtención del código SNIP.

***Para cada uno de los proyectos bajo estudio se elaborará el documento SNIP del proyecto a nivel de prefactibilidad, los mismos deberán contener los siguientes componentes:***

#### **4.2.1 Capítulo I: Ficha resumen del proyecto**

Esta ficha deberá contener un resumen ejecutivo con toda la información relevante del proyecto de acuerdo al formato y contenido requerido por el SNIP.

#### **4.2.2 Capítulo II: Identificación del proyecto de inversión**

Alcance de los trabajos

---

<sup>4</sup> Conocido como **Documento SNIP del Proyecto**.

#### **4.2.2.1 Identificación del proyecto**

De manera a identificar el proyecto y su vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y otros planes sectoriales, la Consultora deberá:

- Asignar un nombre al proyecto de acuerdo a las "Normas para la asignación de nombres a los proyectos de inversión"<sup>5</sup> de la Dirección del Sistema Inversión Pública del Ministerio de Hacienda.
- Identificar a la institución formuladora del proyecto y el sector al cual pertenece el proyecto.
- Analizar el marco legal e institucional del proyecto.
- Verificar la vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y otros planes sectoriales.
- Identificar la ubicación geográfica del proyecto.

#### **4.2.3 Capítulo III: Identificación y definición del problema**

A fin de concretar los objetivos mencionados anteriormente, la Consultora deberá realizar actividades relacionadas a:

- 6.3.1. Recopilación de antecedentes de soluciones anteriores.
- 6.3.2. Estudios realizados.
- 6.3.3. Análisis de involucrados.
- 6.3.4. Diagnóstico de la situación actual.
- 6.3.5. Definición del problema, sus causas y efectos.
- 6.3.6. Identificación de medios, acciones y alternativas de solución.
- 6.3.7. Objetivos y metas del proyecto.

La fuente de información de los trabajos será de fuentes secundarias y los resultados obtenidos de los trabajos de campo.

##### **4.2.3.1 Antecedentes de soluciones anteriores**

En caso que hubiera habido algún intento anterior de solución de la problemática identificada, será necesario indicar el tipo de solución, el grado de éxito o fracaso alcanzado así como las causas a las que se atribuyen los mismos y que motivan una nueva inversión. Por otro lado, si no lo hubiera habido será necesario indicar la razón.

##### **4.2.3.2 Estudios realizados**

En este apartado deberán presentarse someramente los estudios de campo realizados durante la elaboración del estudio de pre-factibilidad (inspección in situ, conteos volumétricos, encuestas origen destino, otros) indicando claramente la fechas de ejecución de los mismos, los lugares de donde fueron obtenidos las muestras y/o

---

<sup>5</sup> [http://snip.hacienda.gov.py/normativas/asignacion\\_de\\_nombres.pdf](http://snip.hacienda.gov.py/normativas/asignacion_de_nombres.pdf).

cualquier otro dato relevante. Asimismo, se deberán mencionar todos los estudios anteriores que hayan sido utilizados como fuente secundaria de información.

#### **4.2.3.3 Análisis de involucrados**

La Consultora deberá identificar los distintos grupos de actores involucrados en el proyecto y los posibles conflictos que se podrían generar por diferencia de intereses, problemas percibidos y recursos que se comprometen. A los grupos sociales, sectoriales, oficinas gubernamentales, organizaciones civiles, población indígena y otros involucrados del proyecto, se los deberá identificar de acuerdo al grado de participación, compromiso e importancia para la implementación del proyecto.

Para ello, la Consultora deberá realizar visitas al área de estudio y mantener entrevistas con las autoridades locales, los representantes de organizaciones, gremios y oficinas gubernamentales, de forma a obtener información de primera mano sobre la percepción de los involucrados sobre la problemática identificada, a fin de lograr identificar los posibles riesgos asociados al proyecto y poder desarrollar estrategias para la resolución de posibles conflictos o mitigar los riesgos.

La Consultora deberá identificar a cada uno de los entrevistados y registrar en detalle las reuniones mantenidas, indicando número de reunión, fecha, nombre de los participantes, objetivo de la reunión, temas tratados y discutidos y la información relevada en las mismas, este registro pasará a formar parte de los anexos del documento del proyecto.

El fin último de esta actividad será la de enriquecer la identificación de los involucrados y la definición del problema central junto con sus efectos y sus causas, como así también la de conocer la existencia de planes de desarrollo local y formular alternativas de solución.

En el Anexo del Documento del Proyecto se deberá representar el resumen del análisis de los actores involucrados del proyecto mediante la Matriz de Involucrados, identificando a los actores, sus intereses, los problemas percibidos por ellos, los recursos comprometidos, la naturaleza del mandato de cada actor y el compromiso que asume ante la implementación del proyecto.

#### **4.2.3.4 Diagnóstico de la situación actual**

Se incluirá un diagnóstico de las condiciones actuales relevantes en las que se encuentren los usuarios o beneficiarios del proyecto, que contenga: descripción de la situación actual con indicadores cuantitativos y cualitativos, incluyendo la identificación de deficiencias detectadas en la operación del sistema de transporte vial; causas de la situación existente, con énfasis en aquellas que guarden relación con las características actuales de la infraestructura vial; evolución de la situación en el pasado reciente y pronósticos respecto a si en el futuro las coincidencias detectadas se agudizarán, además de definir el plazo a partir del cual las condiciones de operación serían críticas desde el punto de vista de seguridad de las operaciones, confiabilidad, congestión, u otros factores; población afectada y sus características; zona o área afectada.

**Gravedad del problema:** la Consultora debe incluir la siguiente información vinculada con la gravedad del problema.

- Temporalidad: Precisando por cuánto tiempo ha existido la situación negativa, y cómo ha evolucionado históricamente y cómo se espera que evolucione si no se llevara a cabo el proyecto.
- Relevancia: Precisando si la situación negativa refleja una circunstancia temporal (una catástrofe natural, un hecho fortuito no previsto, una situación crítica coyuntural) o si es más bien de índole permanente o estructural, considerando en ambos casos su relevancia estratégica, por ejemplo, para el logro de los objetivos de gobierno.
- Grado de avance: Expresado como un porcentaje referido a la población que potencialmente podría estar afectada por la situación negativa (por área geográfica y grupos sociales, si es posible); debe estar sustentado por información cuantitativa y cualitativa.

Para el desarrollo de esta actividad el coordinador del estudio por parte de la Consultora, junto con los técnicos designados por el MOPC, deberá realizar una visita al área de estudio y verificar las condiciones de la zona, de manera a orientar las soluciones a ser propuestas para resolver los problemas detectados.

Durante la visita técnica a los tramos en estudio, se deberán tomar fotografías y filmar el recorrido con el objeto de identificar todos los puntos relevantes de la vía, esta información servirá para ilustrar el informe y será la base para la elaboración del precatastro.

El informe debe ser ilustrado con estas imágenes, con la correspondiente presentación de la fotografía, su contenido y la información de sus coordenadas geográficas. Las fotografías deben ser tomadas con iluminación suficiente para que puedan distinguirse todos los objetos de la escena con nitidez y resolución mínima de 10 megapíxeles.

#### **4.2.3.5 Definición del problema, sus causas y efectos**

En base al diagnóstico de la situación actual, se debe definir correctamente la situación negativa que se intenta solucionar (o problema central). Determinar ésta, así como sus causas y efectos, es muy importante, porque esto será el punto de partida para identificar las alternativas de solución.

Para ello, se requiere el uso del **Árbol Causa – Efecto (Árbol del Problema)** para presentar las distintas relaciones de causalidad, esquematizar la forma como se relacionan desde las causas de segundo nivel que generan las causas directas o de primer nivel y que derivan en el problema central. Asimismo, se plantearán los efectos directos de primer nivel (consecuencias inmediatas del problema principal) y efectos indirectos de niveles mayores (consecuencias de otros efectos del problema). Asimismo, debe existir un efecto final, relacionado con el nivel de insatisfacción de las necesidades humanas y/o el desarrollo de sus capacidades, es decir, con un decremento del bienestar de la sociedad.

Todas las relaciones causas – efectos que se planteen dentro de este análisis se basarán cuidadosamente en la información cualitativa y cuantitativa que las sustentan como tales, según el diagnóstico de la situación actual.

#### **4.2.3.6 Identificación de medios, acciones y alternativas de solución**

La Consultora deberá construir el **Árbol de Objetivos**, identificando las relaciones entre medios y fines, en base a las relaciones causales obtenidas y representadas en el árbol de problemas, e identificar los medios, acciones y alternativas técnicamente viables como solución al problema central.

La metodología exige la identificación de **un mínimo de tres (3) alternativas posibles de solución, excluyendo la situación base optimizada correspondiente al escenario sin proyecto**. Estas alternativas constituirían los escenarios con proyecto a ser evaluados para determinar la alternativa más conveniente para el país.

En el caso que hubiera menos alternativas propuestas, deberán justificarse los motivos por los cuales se han descartado otras alternativas.

#### **4.2.3.7 Objetivos y metas del proyecto**

Identificado el problema central y sus causas, se plantea la situación (con proyecto) que existiría después de ejecutar el proyecto (árbol de objetivos). Con los efectos superiores obtenidos del árbol de objetivos se formulan los objetivos de desarrollo (Fin), con los efectos inferiores se establece el objetivo general (Propósito) y las acciones identificadas para la alternativa pre-seleccionada constituyen los objetivos específicos (Resultados) del proyecto. Se establecerán metas para cada objetivo, las cuales serán continuamente revisadas, así como los objetivos, durante el proceso de elaboración de los estudios de formulación del proyecto.

### **4.2.4 Capítulo IV: Caracterización del área de estudio**

#### **4.2.4.1 Caracterización del área de estudio**

La Consultora deberá atender los siguientes aspectos en los estudios de caracterización del área de estudio.

- Las características de la zona o región afectada y la estimación de su población: Se deberá elaborar una división geográfica del área (o áreas) afectada(s) por la situación negativa que se quiere resolver, y estimar su población total (o la de cada una de dichas áreas). En el caso de impacto regional, los estudios deberán incluir las áreas fronterizas afectadas.
- Las características de los grupos sociales afectados: Es importante determinar los diferentes grupos sociales afectados por la situación negativa que se quiere resolver (según sexo, edad, ocupación, nivel de pobreza, nivel socioeconómico, entre otros), así como las distintas formas e intensidades en que cada uno de ellos se ve afectado por la misma.

La Consultora deberá identificar si la población del área geográfica relevante es afectada con diferente intensidad por la situación negativa que se quiere resolver, y si

esto ocurre, señalar sus causas y las características sociodemográficas de la población más vulnerable. Se recomienda realizar entrevistas con actores importantes identificados en el análisis de involucrados.

Asimismo, la Consultora deberá realizar un estudio de precatastro a fin de determinar las áreas de dominio privado que serán afectadas o demostrar que la franja de dominio para el proyecto está liberada y de libre disponibilidad.

#### **4.2.4.2 Determinación del área de influencia**

De los estudios y análisis desarrollados, se determinarán:

1. La definición y caracterización del área de proyecto o área de influencia directa.
2. La definición y caracterización del área de análisis de impactos o área de Influencia indirecta.

Para el análisis de impactos, en base a datos secundarios obtenidos de fuentes oficiales y trabajos de campo, se procederá a describir los siguientes sistemas:

- Sistema de actividades económicas, mediante la generación de mapas que contenga la distribución espacial de las áreas a ser beneficiadas con la mejoría de accesos, potencial productivo, condiciones topográficas limitantes y grado de restricción. Análisis de la producción existente, incluyendo el clima, los suelos, la población, las actividades económicas, la producción local, la productividad y los mercados.
- Sistema de transporte, con la generación de mapas que permitan visualizar la integración del área de estudio con el resto del país, la identificación de los modos de transporte que serán afectadas y la definición de las zonas de tráfico que serán adoptadas en los estudios, así como la identificación de los caminos que sean sustitutos o complementos del proyecto.
- Sistema ecológico, generación de mapas identificando las áreas protegidas, reservas forestales, parques nacionales o áreas muy inestables, frágiles o de importancia ecológica en su medio ambiente y que serán afectadas por el proyecto.

Mediante la superposición de las áreas delimitadas por el sistema de actividades económicas, el sistema de transporte y el sistema ecológico, se procederá a definir la envolvente de todas ellas, la cual representará los límites del área de análisis de los impactos del proyecto. Además, se deberá realizar:

- Análisis del potencial económico de las regiones en las diversas alternativas de trazado y características funcionales del tramo en estudio.
- Determinación de las tasas de crecimiento de las variables socioeconómicas de cada zona de tráfico, para su utilización en las proyecciones del tráfico.
- Definición y justificación de las hipótesis a adoptar en la cuantificación de los beneficios.



De esta forma deberán ser delimitadas y caracterizadas, bajo el punto de vista económico y social, las áreas de influencia directa e indirecta para cada alternativa evaluada.

El análisis de las perspectivas de expansión económica/social y de la flota, junto a una visión que contemple los diversos modos de transporte en las áreas de influencia del proyecto, será de fundamental importancia en la proyección de la demanda.

Los mapas generados como parte de la determinación del área de influencia del proyecto deberán cumplir con lo establecido por la **Resolución SEAM N° 1.387/14** por la cual se establece los términos oficiales de referencia para la presentación de mapas temáticos e imágenes satelitales, en el marco de las leyes vigentes en la Secretaría del Ambiente – SEAM.

#### **4.2.4.3 Definición de las zonas de transporte**

Los objetivos de esta actividad son: (i) Establecer el Plano de Zonificación o Zonas de Análisis de Transporte (ZAT) y el sistema de redes (que posteriormente será complementado en otras actividades) como insumo inicial al proceso de modelación; (ii) recabar información relevante respecto al uso del suelo y características socioeconómicas de la población en las respectivas ZAT; (iii) caracterizar la distribución de las actividades y servicios urbanos; y (iv) caracterizar el ambiente construido “*builtenvironment*”.

La metodología y alcance de esta actividad se deja a discreción del grupo consultor, quien lo incluirá en detalle en su propuesta. Se busca que el plano de zonificación y el sistema de redes, sirva para desarrollar el Modelo de Transporte de Cuatro Pasos, evaluar el ambiente construido (*builtenvironment*), analizar las características socioeconómicas de la población, caracterizar la distribución de las actividades y servicios urbanos, y alimentar el proceso de elaboración de las Matrices Origen Destino (por medio de la estimación de la generación y atracción de viajes en el área de estudio).

#### **4.2.4.4 Diagnóstico de la capacidad institucional**

El Consultor deberá evaluar la capacidad institucional actual de los distintos entes públicos, privados y gremiales relacionados con el transporte en el área de estudio.

Mediante entrevistas, revisión documental y las herramientas que el Consultor considere se debe realizar un diagnóstico de la capacidad institucional de los entes que inciden y toman decisiones en el desempeño del transporte. El diagnóstico debe incluir capacidades técnicas, gerenciales y administrativas, así como capacidades institucionales para la ejecución de las competencias respectivas actuales, durante la formulación y posteriormente en la etapa de implementación. Se debe también identificar los vacíos y duplicaciones existentes en la toma de decisiones.

### **4.2.5 Capítulo V: Estudio de mercado**

Tendrá por objeto caracterizar el servicio de transporte actual, tanto la de la infraestructura vial como de otros medios de transporte que sean pertinentes (aéreo, fluvial y/o ferroviario) y estimar las condiciones futuras del mismo.

Los objetivos de esta actividad son:

- Realizar un diagnóstico del sector transporte y el servicio prestado por el mismo
- Recopilar la información de tránsito disponible en el área de influencia del proyecto y diseñar y aplicar conteos volumétricos y encuestas de origen/destino que complementen dicha información, de manera a caracterizar la demanda de transporte en el área de estudio y construir la primera versión de Matrices Origen - Destino del escenario base a ser usadas en el Modelo de Transporte de Cuatro Pasos
- Elaborar un análisis detallado de la demanda de transporte en el área de estudio con la información disponible y con los resultados de las encuestas.

Se deberá considerar la influencia de los proyectos de transporte, especialmente en casos en el cual la intermodalidad juegue un rol importante.

#### **4.2.5.1 Diagnóstico del sector transporte**

El propósito de esta actividad es elaborar un diagnóstico del sector transporte en las zonas urbanas del área de influencia de los corredores objetos del estudio, incluyendo:

- Aspectos de oferta y demanda de pasajeros y de carga
- Aspectos de externalidades generadas por el transporte
- Aspectos legales, institucionales, gestión y financiación
- Aspectos urbanos y territoriales

Para la elaboración de dicho diagnóstico (que busca caracterizar al sector transporte e identificar sus avances, retos y oportunidades) se requiere:

- Construir un Modelo de Transporte de Cuatro Pasos.
- Definir un sistema de información e indicadores de base para caracterizar a la movilidad en todos los aspectos mencionados anteriormente.
- Enmarcar los resultados del mismo con datos de otras ciudades del mundo y experiencias internacionales.

Es importante destacar que se busca que el grupo consultor afine en su propuesta (enfoque, metodología y plan de trabajo) el grado de detalle que se puede alcanzar en el Modelo de Transporte de Cuatro Pasos y otras actividades de esta etapa, con base a la información y recursos disponibles.

Las actividades descritas en esta sección son indicativas y se espera que el grupo consultor defina las áreas en que desee profundizar dados los recursos disponibles y/o presente contrapropuestas a los productos solicitados en caso de que lo considere necesario. Estas contrapropuestas serán evaluadas y aceptadas a discreción del MOPC.

#### 4.2.5.2 Inventario y diagnóstico del servicio de transporte

La Consultora deberá presentar las principales características del servicio de transporte existente, así como también las condiciones superficiales del estado actual de red vial pertinente, velocidad promedio de circulación y tiempos de viajes promedios.

Los resultados de los estudios de inventario vial deberán presentar la situación de la infraestructura por tramos, con información sobre:

- Característica de la vía, longitud, topografía, pendiente, canteras (número, ubicación y con qué tipo de material cuenta), fuentes de agua (cantidad, localización, problemas y efectos que genera), derrumbes (número, ubicación y causa).
- Pavimento, ancho de la calzada y las banquetas, paquete estructural, bombeo, material de la superficie, daños a la carpeta (situación de la superficie de rodadura y problemas-efectos que genera), cruces (número y ubicación, estado, problemas y efectos que genera), señalización (ubicación y tipo informativa o preventiva).
- Drenaje, alcantarillas, zanjas de coronamiento, cunetas (número, ubicación, condición, material de construcción, faltantes, problemas y efectos que genera).
- Obras de arte, puentes, muros de contención (cantidad, ubicación, longitud, estado, material de construcción, faltantes, problemas y efectos que generan).
- Puntos críticos, zonas expuestas a peligros como curvas peligrosas, áreas inundables y taludes inestables (cantidad, ubicación, longitud, problemas y efectos que generan).

A partir de este inventario vial deberán ser obtenidos todos los parámetros requeridos para la modelación de las alternativas propuestas con el **software HDM-4** y el **software TransCAD**, a ser utilizado para la construcción del Modelo de Transporte de Cuatro Pasos, los cuales servirán como herramientas para la estimación de los Costos Generalizados de Viaje (CGV), la simulación del deterioro de la carpeta de rodadura y la caracterización de la oferta, la demanda y las interacciones.

Por lo tanto, será responsabilidad de la consultora realizar todos los relevamientos necesarios en los tramos existentes para la obtención de la información que formará parte del banco de datos de dichos *softwares*.

El siguiente listado presenta, de manera enunciativa y no limitativa la información mínima requerida para cada km de ruta.

- Tipo y estado de calzada y banquetas.
- Ancho de calzada y banquetas.
- Composición de la superestructura.
- Distancia de obstrucción lateral en distintos rangos, como % del total de cada km.
- Obstrucciones transversales por cada km.

- Curvas horizontales: longitud y radio medio de cada una, en cada km.
- Pendiente en rangos, en % de la longitud de cada camino.
- Histórico de las últimas intervenciones.
- Número estructural.
- CBR de la subrasante.
- Parámetros de condiciones del pavimento disponibles (IRI, Deflectometría, número de baches, fisuras, etc.)

Para determinar las condiciones actuales del servicio de transporte, se deberá:

- Especificar número y clase de vehículos que transitan, horario de mayor afluencia, condiciones de seguridad vial, accesibilidad (ubicación y número de caminos secundarios).
- Detallar frecuencia del mantenimiento, entidades a cargo del plan, problemática y motivos.
- Presentar la opinión y percepción de los usuarios de transporte, transportistas, autoridades locales sobre las condiciones del servicio de transitabilidad.

#### **4.2.5.3 Precatastro**

Para los tramos existentes, y con base en la observación de imágenes satelitales (*Google Earth* o similares), proyectos existentes, GPS, registros fotográficos y la filmación del recorrido realizados por el Coordinador del estudio durante la visita técnica al área del proyecto se debe elaborar un precatastro que tendrá por objetivo establecer una base de referencia para la definición y presentación de las mejoras a ser incorporadas, el cual deberá contener como mínimo:

- Planos y mapas de las travesías urbanas de forma a demostrar las intersecciones, obras de arte, semáforos, lomadas, rotondas, viaductos, puentes o cualquier otra interferencia al tráfico de larga distancia.
- Instalaciones de apoyo a los usuarios y de operación de la vía.
- Identificación de los accesos existentes que puedan ser significativos para los estudios de tráfico.
- Descripción de la situación de la franja de dominio (ancho, necesidad de expropiación y compensación, invasiones y usos por parte de concesionarias de servicio público).
- Levantamiento de las cotas altimétricas con el objetivo de determinar "Rampa + Pendiente" y el "Número de Rampas + Pendientes", datos de entrada del HDM-4.
- Levantamiento de las coordenadas geométricas a fin de determinar el ángulo de curvatura horizontal de los tramos homogéneos.
- Relevamiento específico demostrando todos los subtramos que posean pendientes (subidas y bajadas) iguales o mayores a 3% y longitudes iguales o superiores a 1,00 km. Si la pendiente es variable, se debe adoptar un valor medio, que será calculado dividiendo la diferencia de cotas entre la longitud horizontal.

- Determinación preliminar de los tramos homogéneos: además de la segmentación de las rampas definidas en una planilla de cálculo y la determinación de las rampas (pendientes mayores a 3% y extensión de 1 km), el precastastro debe contar con una segmentación basada en el ancho de la calzada, tipo de pavimento, volumen de tráfico, tipo del terreno, etc.)
- Cuando exista un proyecto de la obra (original y/o “as-built”) se debe presentar una caracterización de la sección transversal típica a cada variación significativa de anchura, indicando incluso el ancho de los carriles, terceros carriles, banquetas, elementos de las travessías urbanas y sobrehanchos disponibles.

#### **4.2.5.4 Datos geotécnicos**

En el caso de implementación de trazas nuevas, los estudios preliminares de geología deben ser desarrollados para apoyar la definición de las alternativas más viables de trazado y de las soluciones de ingeniería más adecuadas para su implementación. Esto debe comprender la definición de los factores geológicos condicionantes del área, como ser litología, estratigrafía y estructuras, para el apoyo del estudio de las alternativas de trazado factibles.

Se deben relevar datos concernientes a cartografías existentes, cartas topográficas, mapas geomorfológicos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos, sismológicos, estudios anteriores, documentos de evaluación de impactos ambientales, etc.

A tal efecto, se deben obtener informaciones a partir de proyectos ejecutados en el área de influencia del proyecto o en unidades geológicas semejantes, como ser datos de comportamiento de obras, datos históricos, sondeos y ensayos existentes, calicatas, etc.

#### **4.2.5.5 Datos geológicos**

Comprende la recopilación y análisis de toda la información existente – topografía, geomorfología, suelos, geología, hidrogeología, clima y vegetación – del área atravesada por la traza del proyecto, incluyendo publicaciones, cartas, mapas, fotografías aéreas, entre otros.

En base a la información recopilada, se deberá elaborar una descripción geológica del área estudiada, conteniendo:

- a) Situación geográfica.
- b) Clima.
- c) Suelos y vegetación.
- d) Aspectos fisiológicos y geomorfológicos.
- e) Aspectos geológicos:
  - a. Estratigráficos
  - b. Tectónicos.
  - c. Litológicos.
- f) Aspectos hidrogeológicos.
- g) Disponibilidad de material pétreo.

#### **4.2.5.6 Demanda actual**

El estudio de la demanda de transporte, actual y proyectada, comprende tanto de la infraestructura vial como de otros medios de transporte que sean pertinentes al estudio (fluvial, aéreo y/o ferroviario).

##### **4.2.5.6.1 Estimación de la población demandante actual y proyectada**

Estimar la población demandante actual, correspondiente a la población total del área de influencia del proyecto, en base a fuentes oficiales de datos poblacionales.

Para la proyección de la población demandante, se deberá utilizar tasas de crecimiento intercensales para los distritos afectados por el proyecto.

##### **4.2.5.6.2 Tramificación de la red vial según la demanda**

Realizar la tramificación de la red vial a ser analizada de acuerdo a tramos homogéneos, consistentes en sectores de rutas de longitudes variables considerados como una entidad y que poseen, por lo tanto, a lo largo del mismo características similares de flujo vehicular, estructuras, estado, etc. El tráfico de larga distancia es el que determinará el estándar de la vía a ser proyectado. Presentar el esquema o diagrama de la red vial objeto de estudio.

Deberán realizarse los inventarios de la red vial, calles y avenidas, de interés para el estudio, que serán útiles para verificar una posible derivación de tráfico para los tramos carreteros en estudio.

A partir de estos registros inventariados, deberá ser posible, no solo obtener una visión general de la situación actual de los tramos viales, calles y avenidas, sino también determinar los costos operacionales de los vehículos que utilizan la red vial de interés para el estudio.

##### **4.2.5.6.3 Análisis de la demanda actual**

Para analizar la demanda actual, serán necesarias realizar las siguientes actividades:

- Recopilar datos de tráfico vehicular de conteos anteriores.
- Realizar estudios de tráfico (conteos volumétricos y encuestas O/D) y determinar el tráfico actual.
- Determinar el tráfico futuro.

##### **4.2.5.6.4 Datos de conteos anteriores**

La Consultora deberá recopilar información de proyectos anteriores desarrollados en el área de influencia del proyecto, que pudieran tener datos de tránsito de la red vial a analizar y toda la información estadística disponible oficialmente.

#### **4.2.5.6.5 Estudios de tráfico**

La obtención de información del flujo vehicular, de los usuarios y de tiempos de viaje, se realizará mediante conteos de tráfico vehicular, aplicación de encuestas de origen – destino y medición de tiempos de viaje.

La Consultora deberá proponer un plan de conteos, encuestas y mediciones en los sitios considerados importantes para el estudio de forma a complementar la información recabada en el apartado **4.2.5.6.4 Datos de conteos anteriores**, el cual deberá contar con la aprobación del MOPC. El conjunto de puestos deberá permitir interceptar todos los flujos derivables a los tramos en estudio y conocer las zonas de origen de cada vehículo.

**Conteo de tráfico vehicular:** Para la determinación del tránsito se deberán realizar conteos volumétricos, en cada estación considerada, clasificados por tipo de vehículo, en intervalos de una hora y durante **7 (siete) días, de los cuales 6 (seis) deberán ser por un período de 16 (dieciséis) horas y un día de 24 (veinticuatro) horas, laboral y exceptuando lunes y viernes.**

Los conteos vehiculares deberán permitir desagregar los flujos de tránsito en las siguientes categorías de vehículos:

- Livianos (autos, camionetas, utilitarios menores).
- Carga Liviana.
- Buses.
- Camiones de 2, 3, 4, 5 y más ejes (esta categoría podrá dividirse según la importancia del transporte de carga).

Para los proyectos viales en que existe congestión vehicular, será necesario disponer de la variación horaria del tránsito. Para ello, se debe determinar el promedio horario de las mediciones efectuadas según la metodología aceptada por el MOPC.

En las intersecciones principales, tanto en zonas urbanas, suburbanas y rurales, los aforos deberán contemplar los movimientos de giro realizados por los vehículos.

**Encuestas de Origen y Destino:** Se deberán identificar y justificar las ubicaciones propuestas para las estaciones de encuestas de origen/destino, las cuales se aplicarán **en horarios diurnos por lo menos durante 3 días hábiles laborales de 12 horas**. La cantidad y ubicación de estaciones, así como el formulario a ser aplicado, deberán ser aprobados por el MOPC.

El procedimiento de las encuestas de origen y destino deberá dar lugar a un conjunto de tablas que se sugiere utilice la Consultora a los efectos de la presentación, el que puede ampliar la información si lo considera conveniente.

- Tablas de origen y destino.
- Clasificación de la flota de vehículos.
- Tabla de coeficiente de ocupación, para cada tipo de vehículo.

- Tabla de motivos de viaje.
- Flujos de mercadería por origen y destino.

Igualmente se deberá tener en cuenta en estas encuestas las informaciones requeridas para la determinación del ahorro en tiempo de viaje.

**Mediciones de tiempos de viaje:** Realizar entre pares de puntos, previamente determinados, quizás entre centros poblados, a fin de determinar la velocidad de circulación promedio.

**Mediciones de Tasas de Ocupación:** Efectuadas con la finalidad de determinar la distribución de pasajeros por vehículo en un punto o estación determinada. Dicha información debe permitir posteriormente calcular las tasas de ocupación promedio por tipo de vehículo. Esta medición puede ser efectuada en conjunto con otras encuestas (conteos de tráfico y/o encuestas O/D).

**Encuestas de Preferencia:** Realizadas con la finalidad de recoger, mediante técnicas de mercadotecnia, juicios de valor o preferencias personales sobre aspectos referidos a situaciones específicas o hipotéticas que les son presentadas mediante cuestionarios. La aplicación de estas técnicas debe permitir construir funciones de utilidad que serán aplicables a modelos de elección de modos de transporte, rutas, disposiciones de pago de peaje, etc. Si la demanda del proyecto es significativamente compuesta por tráfico generado, entonces no se requiere efectuar esta actividad.

**Mediciones de Flujo de Peatones:** Este tipo de mediciones se hace en puntos, donde el flujo peatonal presenta un elemento de marcado conflicto con el tráfico vehicular. Dicha información permitirá determinar las acciones y facilidades a peatones que se deberá considerar en el diseño del proyecto.

#### **4.2.5.6.6 Asignación del tráfico actual**

Los datos resultantes de las conteos volumétricos y encuestas O/D, junto con los datos de tráfico existentes serán sometidos a los análisis y tabulaciones adecuados, contemplando la expansión de los conteos volumétricos clasificados y el montaje de las matrices actuales de origen/destino cada uno con la correspondiente descripción de la metodología de elaboración y análisis de los resultados. Para ello, deberán ser considerados, entre otros, los aspectos vinculados al posicionamiento de los puestos de conteo, período de conteo, estaciones de los flujos y condiciones del tráfico en cada tramo atendiendo la época de ejecución de las encuestas.

Los volúmenes diarios actuales del tráfico serán determinados por segmentos homogéneos de tráfico, considerando las diversas categorías de vehículos, los cuales deberán ser corregidos con los factores de ajustes (horario, semanal, estacional, clausura, otros) para la determinación del TMDA. Para la elección de los factores horarios, de estacionalidad y semanal deberá tenerse en cuenta la información obtenida en los puestos primarios existentes en la red y validados por el MOPC.



**Tránsito Medio Diario Anual (TMDA):** Expresado en vehículos por día. Todas las mediciones del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) requieren desagregar los flujos por tipología vehicular ejemplo: Auto, Camioneta, Bus, y Camión de 2, 3, 4, 5 y más ejes (esta categoría podrá dividirse según la importancia del transporte de carga).

**Tránsito horario:** Se utilizará para caracterizar el comportamiento de los vehículos en vías que presentan situaciones en que la interacción de vehículos es relevante (congestión) y se expresa en vehículos por hora. La intensidad horaria deberá ser corregida de acuerdo al nivel de vehículos pesados y buses que se obtenga en cada caso.

#### **4.2.5.7 Demanda proyectada**

##### **4.2.5.7.1 Proyección del tránsito**

Considerando las tasas de crecimiento de las variables socioeconómicas obtenidas, a través de series históricas o de proyecciones determinadas para las zonas de tráfico de la matriz de origen/destino del estudio, y de las variaciones en la red vial futura, con y sin el proyecto, serán realizadas las proyecciones para el tráfico futuro, considerando las dos situaciones indicadas (con y sin proyecto).

Para la previsión del tráfico futuro deberán ser establecidas proyecciones para distintos escenarios, siendo que, los volúmenes obtenidos para un escenario optimista serán utilizados para el diseño de ingeniería y en consecuencia para la determinación de los costos de construcción, mientras que los datos de tráfico obtenidos para el escenario más conservador serán utilizados para la definición de los beneficios de las inversiones.

La proyección del tránsito que circulará por la ruta comprenderá básicamente cuatro tipos de usuarios:

- Los usuarios “**existentes**” o tránsito normal, corresponde a los usuarios existentes que no cambian su ruta ni origen-destino por la ejecución del proyecto. Son aquellos que actualmente circulan por las diversas calles identificadas y que los emplearán en el futuro, aunque ésta no mejorara y continuara en sus condiciones actuales.
- Los usuarios “**desviados**” o tránsito desviado, son aquellos que actualmente emplean otras alternativas de accesos y que serán atraídos por la obra terminada, cambiarán su ruta por efecto del proyecto, pero mantienen su origen y destino.
- Los usuarios “**transferidos**” o tránsito transferido, son aquellos que actualmente emplean otras alternativas de accesos y que serán atraídos por la obra terminada, cambiarán su ruta por efecto del proyecto y modifican su origen-destino.
- El tráfico “**inducido**” se genera por efecto de la nueva obra terminada. Esto puede ser producto del incremento de la frecuencia de viajes de los usuarios existentes y/o por nuevos usuarios que se incorporan a la red vial al permitirse la explotación de áreas que antes eran inaccesibles sin el proyecto.

**El modelo de cálculo para la proyección y asignación del tráfico deberá ser desarrollado por la Consultora, debiendo explicar en detalle los datos, hipótesis y el método utilizado para este fin.**

#### **4.2.5.7.2 Identificación de otros proyectos**

Revisar los planes de desarrollo vial y regional para identificar proyectos que el MOPC y otras instituciones estén programando a futuro y que puedan modificar la demanda proyectada para el proyecto, y de acuerdo a esto, actualizar las proyecciones.

#### **4.2.5.7.3 Definición del horizonte del proyecto**

El horizonte de evaluación se determinará en función del plazo de inversión o ejecución y de la vida útil de las obras. En el caso que las alternativas de solución planteadas presenten distintas vidas útiles, se recomienda utilizar un período de análisis en base a la obra más importante o representativa del proyecto, con un máximo de 20 años para la operación, salvo excepciones debidamente justificadas.

#### **4.2.5.7.4 Resultados de las estimaciones y proyecciones de la demanda**

Presentar las proyecciones de tránsito obtenidas para los escenarios sin y con proyecto, para el período de evaluación establecido.

#### **4.2.5.8 Análisis de la oferta**

Señalar, en base a las conclusiones obtenidas del análisis de la situación actual y el inventario y diagnóstico del servicio de transporte, si la red vial en estudio y el tramo objeto del proyecto cumple o no con los estándares técnicos para prestar un servicio óptimo.

Para cada sector definido se deberá presentar al menos la siguiente información:

- Longitud del camino (km).
- Curvatura Horizontal.
- Características Verticales.
- Características de la sección transversal del camino.
- Características de la superestructura del camino.

En el caso de caminos existentes y que el proyecto plantee ampliación, rehabilitación o aprovechamiento de las obras de arte existentes, los resultados del inventario vial deberán presentarse por cada sección analizada, en forma de tabla, indicando las conclusiones arribadas en base a la calidad del servicio ofrecido y los requerimientos para prestar un servicio óptimo.

- El tipo y estado de los pavimentos existentes.
- Las características geométricas de las rutas existentes.
- Las características y estado de las intersecciones.
- Las características y estado de las obras de drenaje.
- Las dimensiones, características y estado de puentes y estructuras.

#### **4.2.5.9 Balance oferta/demanda**

En esta sección se analiza si la oferta vial existente es suficiente para cubrir la demanda proyectada. Para ello se deberá comparar las características de la oferta actual con las requeridas técnicamente para atender el tráfico proyectado sin proyecto, en el horizonte de evaluación. Es decir, se identifica el déficit de infraestructura vial de transporte interurbano en el horizonte de evaluación si es que el proyecto no se ejecuta.

El momento oportuno para la ejecución del proyecto sucede cuando la brecha proyectada es significativamente creciente (análisis de la capacidad de la vía), o cuando se plantean como alternativas la reparación o construcción de una nueva ruta. Los factores que inciden en la decisión del momento son:

- Evolución de la demanda.
- Disponibilidad de recursos públicos.
- Evolución de la oferta del área, regional y/o alternativa de transporte.

#### **4.2.5.10 Cálculo del número estructural**

En base a los datos recopilados, se deberá calcular el número estructural "N" de acuerdo al método AASHTO para el dimensionamiento de las obras de pavimentación.

#### **4.2.5.11 Elaboración y calibración de un modelo de transporte de cuatro pasos**

Construir y calibrar el modelo de transporte para el modo privado, en las cuatro etapas, en la hora pico de la mañana y en la hora valle, bajo el *software* TransCAD, alimentado con todas las actividades anteriores.

La metodología y alcance de esta actividad se deja a discreción del grupo consultor, quien lo incluirá en detalle en su propuesta teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos. Este será un criterio al que se le pondrá atención detallada en la evaluación de propuestas.

En primer lugar, el grupo consultor debe enfocarse en la calibración de las Matrices Origen Destino elaboradas previamente de tal manera que se pueda cuantificar para los Períodos a modelar los flujos de demanda entre zonas de acuerdo al modo de transporte utilizado y examinando la coherencia entre los resultados de las Encuestas de Movilidad (con su respectiva expansión) y las características de las zonas (usos del suelo, cantidad de hogares, etc.).

Los datos de actividad socioeconómica como población y empleo podrán ser usados para alimentar/mejorar/calibrar el análisis de las matrices a través de modelos que reproduzcan el número total de viajes atraídos y generados (variables dependientes) en cada zona.

En segundo lugar, una vez revisada las matrices y verificada la asignación modal, el grupo consultor podrá realizar el proceso de asignación y calibración para verificar los flujos detectados en las tomas de datos y encuestas, y representarlos en las matrices, asociadas a las distintas vías e infraestructuras de transporte disponibles.

## **4.2.6 Capítulo VI: Tamaño y localización del proyecto**

### **4.2.6.1 Estudios de localización**

Será necesario efectuar el estudio del trazado para aquellas alternativas que no cuenten con estudios de diseño anteriores, o en las que se considerará conveniente estudiar variantes al trazado ya estudiado. **En el caso de nuevas rutas, se deberán identificar por lo menos 3 alternativas de trazado para su análisis y selección de aquella(s) más conveniente(s) desde el punto de vista técnico y económico.**

En todos los casos se deberán evitar al máximo las expropiaciones de mejoras y la necesidad de reasentamiento de poblaciones de bajos recursos, así como segmentar propiedades pequeñas, para no bajar la calidad de vida de sus propietarios o inquilinos. Además de buscar certificar la seguridad de las poblaciones aledañas.

Las alternativas deberán también evitar el trazado próximo a áreas protegidas y a propiedades de comunidades indígenas. En la evaluación y comparación de alternativas, para seleccionar la opción óptima, deberá tomarse en cuenta los costos asociados a la mitigación y compensación de los impactos ambientales y sociales de las distintas opciones.

Para el análisis de las variantes al alineamiento del proyecto propuesto, se deberán realizar levantamientos complementarios a lo largo de por lo menos tres ejes tentativos. Estas variantes deberán ser seleccionadas en función de las características del terreno y la topografía, los mismos deberán ser evaluados por la Consultora a fin de seleccionar la variante óptima en función del costo y el nivel de servicio.

Las alternativas de trazado serán seleccionadas en base a un análisis multicriterio bien definido y fundamentado, que deberá considerar los potenciales impactos socioambientales, disponibilidad de terrenos, costos de capital y de operación del proyecto, entre otros.

### **4.2.6.2 Estudios de tamaño – capacidad de la vía**

Se deberán realizar los estudios de niveles de servicio de las alternativas de tamaño propuestas en función de la proyección estimada de tránsito futuro con proyecto, de manera a determinar si existe o no pérdida de nivel de servicio durante el horizonte de evaluación. Para que las alternativas de solución sean comparables, se deberán considerar las inversiones necesarias para garantizar los niveles de servicios proyectados para la evaluación en el horizonte previsto.

## **4.2.7 Capítulo VII: Tecnología del proyecto**

### **4.2.7.1 Optimización de la situación base**

La situación sin proyecto corresponde a la situación actual optimizada, la cual se determina proponiendo la ejecución de obras de inversiones menores o medidas de gestión, factibles y rentables, que permitan mantener las condiciones de operación del camino.

Tratándose de caminos existentes y en base al diagnóstico de la situación actual, será necesario determinar los trabajos de mantenimiento y de reparaciones menores a considerar para mantener un cierto nivel de operación del:

- Pavimento.
- Las obras de drenaje.
- Los puentes y estructuras.
- Los cruces y las interconexiones.
- Las señalizaciones.

Esta alternativa corresponde a la situación actual de la vía, pero optimizada con relación a los trabajos mínimos requeridos para permitir la operación de la infraestructura, sin que ello signifique un proyecto de inversión. Esta situación base optimizada servirá de referencia para la estimación de los beneficios y costos asociados a las alternativas de proyecto, y correspondería a la hipótesis de no realización del proyecto.

#### **4.2.7.2 Análisis técnico de las alternativas – Preselección**

Las alternativas de solución planteadas para el Proyecto deberán cumplir con las siguientes exigencias mínimas:

- a) producir beneficios económicos netos para el país.
- b) ser jurisdiccional, técnica y financieramente ejecutables por la Unidad Ejecutora que se plantee.
- c) situarse en un esquema de gradualidad en las intervenciones de infraestructura vial.<sup>6</sup>
- d) ser sostenibles financiera y socio-ambientalmente,
- e) contar entre las alternativas con la situación base optimizada, que es aquella que con un mínimo de utilización de recursos y la aplicación de regulaciones pueda ser efectuada, y podría no empeorar y/o mejorar la situación indeseada que el Proyecto busca solucionar.

Las alternativas para este tipo de proyecto deberán señalar claramente:

- a) las partes de la vía existente que se plantea construir, mejorar y/o rehabilitar y el tipo de construcción, mejoramiento y/o rehabilitación.
- b) los tratamientos alternativos a plantearse para el resto de la vía existente.
- c) el número y tipo de cruces e intersecciones a desnivel que serán necesarios en caso de que las alternativas de trazado propuestas intercepten otras rutas existentes.

Deberán ser realizados los estudios respectivos para los análisis de alternativas de trazado, capacidad de la vía y aquellos que resulten necesarios para determinar el

---

<sup>6</sup> Se considerará que la gradualidad de intervención de una vía sea (de manera genérica) pasar de inexistente a vía no afirmada, luego a camino afirmado, posteriormente a pavimentado, y como un nivel mayor a una autopista o caminos de tres carriles. Esta secuencia incremental se debe tomar como un proceso recomendado y adecuado a la realidad local debido a las condiciones geológicas, topográficas y las características de demanda de transporte asociados con la mayoría de actividades que se presentan en el país.

alineamiento de las opciones seleccionadas y evaluadas con diferentes alternativas tecnológicas de construcción, teniendo presente siempre el posible impacto ambiental de manera transversal a todos los análisis.

En el caso particular del proyecto de “*Mejoramiento del Tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi*” se deberá considerar la rehabilitación del Puente Remanso dentro de las alternativas de solución propuestas.

#### 4.2.7.2.1 Información necesaria

La Consultora deberá realizar actividades relacionadas a los siguientes tópicos para el relevamiento de la información necesaria para los estudios de ingeniería:

- **Cartografía:** planos y cartas geográficas. Escala 1:10.000.
- **Topografía:** mediciones de secciones transversales cada 500 m en el eje de la vía, donde se requiera cortes y rellenos importantes, con la ayuda de un GPS y un nivel de mano (eclímetro).<sup>7</sup>
- **Suelos y taludes:** inspección de campo, con calicatas de 1 m de profundidad donde se presenten problemas críticos de plataforma. Estimar taludes de corte y terraplenes según los principales tipos de suelo y rocas identificados.
- **Pavimentos existentes:** características y estado del pavimento. Especificar el espesor y estructura de las capas y las principales fallas estructurales.
- **Hidrología y obras de drenaje:** datos pluviométricos y aforos de ríos y quebradas que permitan estimar las dimensiones preliminares de las obras de drenaje.
- **Canteras y fuentes de agua:** Ubicar las canteras disponibles, delimitar su área aproximada y sus propiedades mediante dos prospecciones de 3 m de profundidad y efectuando los análisis de CBR. Aplica la clasificación de agregados y límites de Atterberg.
- **Expropiaciones:** realizar los estudios de precatastro a fin de determinar las áreas de dominio privado que serán afectadas o demostrar que la franja de dominio para el proyecto está liberada y es de libre disponibilidad.

Tratándose de caminos existentes, será necesario establecer el tipo y estado de las obras existentes para su aprovechamiento en caso de mantenerse el trazado existente.

Deberá obtenerse sobre la base de cada km de ruta:

- El tipo y estado de los pavimentos existentes.
- Las características geométricas de las rutas existentes.
- Las características y estado de las obras de drenaje.

---

<sup>7</sup> El equipo consultor podrá proponer la utilización de otros equipos y/o tecnología y metodología que cumpla con el alcance previsto, previa conformidad y autorización del MOPC.

- Las dimensiones, características y estado de puentes y estructuras.

#### **4.2.7.2.2 Estudios tecnológicos**

Se deberán analizar y describir las opciones de soluciones tecnológicas que pueden emplearse para la construcción, operación y mantenimiento. Estas soluciones deberán proponer mejoras con relación a resultados obtenidos en proyectos similares. Las alternativas deberán proponer los mejores resultados posibles en cuanto a costo/efectividad. Las alternativas preseleccionadas serán desarrolladas para la estimación de los costos totales. En el caso que el número de alternativas posibles sean inferiores a tres (3), se deberá justificar los motivos por los cuales no son viables más alternativas.

#### **4.2.7.2.3 Selección preliminar de alternativas**

Además de las razones económicas, pueden existir razones técnicas, financieras, institucionales, legales, ambientales o de otra índole por las cuales descartar a priori algunas alternativas de solución. En esta etapa se puede descartar inmediatamente aquellas alternativas que claramente tienen limitantes que las hacen inoperantes y, por lo tanto, permite centrar el estudio en aquellas alternativas con mayores posibilidades de ejecución.

Se debe analizar para cada alternativa el nivel de incidencia en la solución del problema, así como la aceptación de la comunidad y evaluar las ventajas y desventajas de cada alternativa.

Las alternativas viables y factibles pasarán a la fase de evaluación, para determinar cuál de ellas es la más rentable y eficiente desde el punto de vista técnico, financiero, ambiental, socioeconómico y de seguridad humana; justificando por qué se escoge la opción de solución a las necesidades y no las otras alternativas valoradas.

La intención es que, con la ejecución de esta obra, la misma sirva de enlace, unión económica, social y cultural entre las comunidades asentadas en el área objeto de estudio, y por lo tanto los estudios deben permitir determinar las características técnicas que maximicen los beneficios. De esta forma, las alternativas seleccionadas deberán tener, aunque con características técnicas de menor estándar, condiciones de servicio adecuadas.

Sobre la(s) alternativa(s) escogida(s) se formula la propuesta de proyecto y se desarrolla la ingeniería básica de la(s) alternativa(s) con mayor detalle.

#### **4.2.7.3 Diseño preliminar de las alternativas**

Este estudio incluirá como mínimo el diseño preliminar de tres alternativas. La Consultora deberá asegurar todas las mediciones y verificaciones in situ que considere necesarias para ejecutar las estimaciones para la etapa preliminar de todas las alternativas a estudiar.

El estudio deberá contener los siguientes aspectos conceptuales y de diseño:

- Descripción simple del trazado considerado.

- Definición del estándar básico de la carretera.
- Elección del tipo de pavimento y estructura del pavimento.
- Disponibilidad de materiales.
- Taludes: tipo de problemas y solución planteada.
- Obras de arte y drenaje: indicar las obras necesarias de drenaje transversal y de drenaje de la plataforma. También la ubicación de alcantarillas y obras complementarias, señalando el tipo y sus dimensiones.
- Canteras: señalar la ubicación y potencia de las canteras que serán utilizadas.

La Consultora deberá ajustar las alternativas, por tramos o subtramos, conforme a la normativa vigente en la materia, referente a los siguientes parámetros de diseño:

- Velocidad de diseño.
- Radio mínimo.
- Pendiente máxima.
- Peralte máximo.
- Anchos de calzadas y banquetas.
- Tipo de estructura del pavimento.
- Obras de arte y drenaje.

Las actividades relacionadas con el diseño preliminar de pavimentos a utilizar en esta etapa estarán dirigidas fundamentalmente a establecer la información necesaria para llevar a cabo los estudios de evaluación, para ello se realizarán estimaciones expeditivas a partir de la información disponible y tareas complementarias a nivel preliminar, con un detalle tal que permita establecer los costos de construcción, operación y mantenimiento con una aproximación acorde a este tipo de estudios.

**Estudio del trazado y perfil longitudinal:** El trazado geométrico será ejecutado en base a los planos preparados por el I.G.M. y a los datos obtenidos de las fuentes secundarias y estudios complementarios (topográficos, hidrológicos, etc.) y de la aplicación de las normas establecidas.

El estudio del trazado deberá apoyarse en el relevamiento taquimétrico con una densidad de puntos que a juicio de cada profesional permita una seguridad en la definición de la traza y como mínimo cada 500 m.

Los estudios serán volcados en mapas o planos de tipo general en los cuales quedarán establecidas y definidas las longitudes recomendadas para los distintos tramos.

A los fines de evaluar el costo de la obra básica será necesario llegar a contar con una rasante preliminar adecuada a tal fin, por lo que será necesario efectuar un levantamiento planialtimétrico del eje en estudio cada 500 m.

Se ajustará la densidad de puntos a relevar y la precisión a alcanzar, en función de la incidencia que el costo de la obra básica tenga sobre el precio total del tramo. Por ello se estima en líneas generales que no será necesario levantar perfiles transversales en terreno llano, suavemente y medianamente ondulado, salvo algunos puntos críticos.

Por el contrario, en los terrenos fuertemente ondulados y quebrados, será necesario contar con perfiles transversales en zonas donde el volumen de excavación no pueda



ser determinado con la aproximación requerida a partir de la información corriente disponible en estos casos (restituciones fotogramétricas existentes o planchetas).

Los intervalos según cada caso serán determinados en campaña a criterio del profesional, quien en todos los casos deberá llegar a medir los costos de construcción.

El estudio longitudinal podría dar lugar a modificaciones en la traza elegida preliminarmente. La traza finalmente adoptada deberá quedar materializada adecuadamente en el terreno, y a través del estaqueo de los puntos notables con sus amarres correspondientes.

Una vez completada esta etapa se procederá a elaborar un anteproyecto preliminar de aquellos tramos o variantes para los cuales haya sido necesario realizar estudios. En dichos casos específicos se prepararán planos preliminares de anteproyecto que deberán ser elaborados en escala horizontal 1:2.000 y en escala vertical 1:200 para la presentación de planialtimetría, manteniendo criterios similares para la presentación de los distintos planos que complementen a estos anteproyectos. La elaboración de estos planos con rasantes tentativas permitirá contar con los elementos básicos para la formulación de los costos estimados de construcción de la obra vial.

**Estudio de Suelos y Materiales:** Los estudios de suelos y materiales para el diseño preliminar del pavimento tendrán el alcance necesario para lograr finalmente una estimación de los costos.

Se describe a continuación el conjunto de tareas que la Consultora deberá realizar.

- a) Estudio de Suelos en la Traza
- b) Estudio de yacimientos
- c) Estudios Hidrológicos
- d) Estudio de Cuencas
- e) Escorrentía
- f) Precipitación
- g) Cálculo de Caudales

El cálculo de caudales estará basado en el Método Racional para áreas menores a 2 km<sup>2</sup>. Para áreas de más de 2 km<sup>2</sup> se deberá usar el Diagrama Utilitario Triangular o un método adecuado a las características de la zona. El diseño de las estructuras se hará en general para un período de retorno de 5 a 10 años, y verificación del impacto ambiental y económico de precipitaciones con período de retorno de 50 años. El diseño de los puentes se hará para un período de retorno de 50 años.

**La disponibilidad de materiales, sus características y sus correspondientes distancias de transporte, merecerán una consideración especial a fin de asegurar que las alternativas planteadas resulten técnicamente aceptables y factibles desde el punto de vista constructivo.**

**Estudios Estructurales:** incluirán desagüe superficial, obras de arte menores, obras de arte mayores y puentes.

**a) Desagüe Superficial**

Los elementos de desagüe superficial para vías urbanas a considerar son: bocas de tormenta (sumideros); cordones, cunetas, colectores, subcolectores y cámaras de inspección del sistema de desagüe pluvial, etc.

**b) Obras de Arte Menores**

Se considerarán como obras de arte menores todas las tuberías de diámetro igual o menor a 1,50 m (de hormigón o metal corrugado) o caja de hormigón armado equivalente o sección compuesta de mampostería de piedra y losa de hormigón, etc.

Para tomar una decisión sobre el tipo de estructura a adoptar se deberá realizar un estudio comparativo de costos como así también una evaluación de ventajas y desventajas tales como vida útil y viabilidad de mantenimiento.

**c) Obras de Arte Mayores**

Se considerarán como obras de arte mayores a todas aquellas tuberías cuyo diámetro sea mayor de 1,50 m o estructura equivalente, excluyendo los puentes.

Se pueden considerar los siguientes tipos de estructuras:

- Tuberías de hormigón armado.
- Tuberías o tuberías-arco de metal corrugado.
- Alcantarillas cajón de hormigón armado; simple o múltiple.
- Alcantarillas abovedadas, con solera y muros laterales de mampostería de piedra y arco superior de hormigón simple o armado (o losa de hormigón armado).
- Arco de hormigón armado, usando la base de la solera como elemento de conexión.

La decisión sobre el tipo de estructura a utilizarse deberá basarse en un análisis comparativo de costos, como así también a las ventajas, tales como vida útil y viabilidad de mantenimiento.

**d) Puentes**

El prediseño de los puentes estará basado en las normas actuales de AASHTO, “*Standard Specifications for Highway Bridges*” y de la Dirección de Vialidad.

Además se tomará en cuenta el tipo de cargas a ser consideradas y la naturaleza y volumen del tránsito que va a circular.

Para cada puente se considerarán diseños alternativos en lo que se refiere a:

- Número y longitud de tramos.
- Materiales a utilizar en los distintos componentes. Por ejemplo: estribos de hormigón armado, o mampostería de piedra o tierra armada, etc. Para la superestructura podría considerarse hormigón armado, hormigón pre-comprimido, hormigón post -tensado, etc.

La selección de la alternativa óptima se hará en base a un análisis comparativo de costos y de las ventajas, tales como vida útil y viabilidad de mantenimiento.

**Estudio de las canalizaciones abiertas:** Se deberán considerar recubrimientos de hormigón, piedra, grama, gaviones, etc., o una combinación de ellos.

**Dimensionamiento de Pavimentos:** Como se ha mencionado anteriormente, se dará especial importancia al análisis técnico-económico para la selección de la alternativa de superficie de rodadura que ofrezca la mejor relación costo/efectividad para el volumen de tránsito asignado.

Deberán formularse las recomendaciones acerca de las alternativas de paquete estructural, indicando las ventajas y desventajas de cada una de ellas desde los puntos de vista técnico y económico.

**Señalización:** El diseño preliminar de la señalización de la vía se efectuará en un todo de acuerdo a las normas de la Dirección de Vialidad del MOPC. El diseño preliminar de la señalización tiene por objeto principal determinar un costo aproximado para fines de la evaluación económica.

Las alternativas a estudiar se presentarán junto con su diseño preliminar, y se discutirán las mismas con los técnicos del MOPC.

El análisis de los posibles diseños deberá incluir una somera descripción o especificaciones tentativas de los métodos elegidos para la provisión y uso de los materiales, el proceso de mezcla y las características constructivas generales de cada componente del pavimento. En base a esos análisis y al comportamiento de estructuras similares en la zona se determinará el diseño más conveniente.

Para cada alternativa desarrollada, el diseño preliminar deberá presentar:

- Croquis de tramos y subtramos con indicaciones de sus longitudes, localización de poblados, ancho de calzada, tipo de pavimento, ubicación de puentes, ubicación de secciones críticas, canteras, etc.
- Plano y perfil longitudinal simplificado del camino. Escala 1:10.000.
- Secciones típicas por subtramo. Escala 1:200.
- Estructura del pavimento.
- Aspectos de drenaje.

#### **4.2.8 Capítulo VIII: Estudio ambiental y social**

##### **4.2.8.1 Estudios socioambientales**

Para la elaboración del diagnóstico ambiental y social en base a fotografías aéreas y/o digitales y relevamientos de campo, se identificarán los impactos más importantes asociados a las obras del programa de inversiones, presentando informaciones para el área del derecho de vía y para las áreas propuestas para la implantación de la infraestructura de apoyo de las obras. El diagnóstico ambiental y de sus áreas de influencia directa e indirecta deberá caracterizar como mínimo los siguientes aspectos:

- Geología de superficie, geomorfología y topografía.
- Aguas superficiales y subterráneas.
- Clima y variación estacional.
- Sistemas ecológicos.
- Vegetación y fauna.
- Riesgos geofísicos y vinculados al clima.
- Usos de la tierra.
- Tenencia de la tierra.
- Aéreas protegidas o de manejo especial.
- Niveles de contaminación.
- Características paisajísticas.
- Características sociales, económicas y culturales.
- Antecedentes históricos de ocupación por tipo de comunidad: urbana, rural e indígena.
- Dinámica y parámetros demográficos.
- Yacimientos arqueológicos.
- Otros necesarios.

La evaluación de los impactos socio ambientales, ya sean directos, indirectos y acumulativos, abarcará todas las fases del proyecto integral:

- Planificación.
- Ejecución.
- Operación.
- Mantenimiento.

Con base en el resultado del análisis de los impactos ambientales se propondrán programas de prevención, corrección y mitigación de los impactos negativos, o promotores de los impactos positivos. Dichos programas deberán estar integrados en un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que será parte integrante del estudio.

El énfasis de esta evaluación ambiental y social recaerá sobre los impactos directos resultantes de las obras previstas y su combinación con los problemas socioambientales preexistentes. El análisis socio ambiental incluirá los siguientes temas:

- Área afectada.
- Propiedades a ser adquiridas.
- Población directamente afectada.
- Actividades productivas directamente afectadas y producción reducida.
- Interferencias en las relaciones socioeconómicas prevalecientes.
- Compatibilidad con los planes de ordenamiento territorial.
- Interferencias con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico.

Asimismo, se realizará un análisis del marco legal e institucional en materia ambiental que tenga relación directa con la implantación de los proyectos y se efectuarán las recomendaciones que surjan del mismo, para la obtención de la licencia ambiental estratégica y para la futura gestión ambiental, cumpliendo con las normativas vigentes en la materia.

Finalmente, la firma consultora presentara un análisis sobre la prefactibilidad ambiental del proyecto y los resultados, para ser incorporados al pliego de especificaciones técnicas particulares e integrar los documentos de licitación del estudio de factibilidad y diseño final de las obras.

## **4.2.9 Capítulo IX: Ejecución y operación del proyecto**

### **4.2.9.1 Ejecución del proyecto**

La consultora deberá exponer la competencia legal y estructura organizacional del MOPC, según la normativa legal vigente, en el marco de la implementación del proyecto, y presentar las modalidades que se presentan como opción más viable para su ejecución, es decir, si será vía administrativa, por contratación de obras, llave en mano (Ley N° 5.074/2013) o mediante una APP (Ley N° 5.102/2013 o Concesión de Obras Públicas), citar ventajas y desventajas, y seleccionar junto con el MOPC la modalidad para su implementación.

Es interés del MOPC que en el desarrollo del análisis económico, financiero y modalidad de financiamiento (modelo de negocio) del proyecto de *Mejoramiento del tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi*, se incluya la operación y mantenimiento del tramo *Puente Remanso – Puerto José Falcón*, cuya duplicación será financiada a través de un préstamo del Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA), para ello la Consultora deberá valerse del Estudio de Factibilidad de la Duplicación del tramo Puente Remanso – Puerto José Falcón.

Asimismo, la Consultora deberá analizar la viabilidad de explotación de servicios asociados a la operación del corredor (centros de trasbordo y rotura de carga, áreas de servicios, entre otros) a través de la creación de Sociedades de Objeto Específico (SOE).

De acuerdo a la modalidad elegida, se identificará la dependencia dentro del MOPC que estará a cargo de la implementación del proyecto<sup>8</sup>, señalando la estructura organizacional de la misma y sus funciones.

### **4.2.9.2 Mano de obra a ser generada por el proyecto**

En base a las alternativas propuestas, la Consultora deberá estimar la mano de obra (calificado y no calificado) a ser generada por el proyecto en las diferentes etapas de su ciclo de vida (construcción, operación y mantenimiento).

## **4.2.10 Capítulo X: Costos del proyecto**

### **4.2.10.1 Metas y plazos**

Para cada alternativa técnica analizada, se procede a determinar las metas y plazos de concreción de los medios fundamentales, o componentes del Marco Lógico, que se

---

<sup>8</sup> Dirección de Vialidad del Gabinete del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en el caso de proyectos de Obra Pública Tradicional y la Dirección de Proyectos Estratégicos en el caso de proyectos de APP o llave en mano.

pretenden lograr en la fase de inversión, es decir las metas físicas correspondientes a los km de camino a ser construidos, reparados y/o rehabilitados, indicando el plazo previsto. Es importante identificar todos los componentes del proyecto para la determinación de los costos totales.

#### **4.2.10.2 Precios de mercado**

Los precios a ser utilizados para la valoración de los recursos requeridos serán los precios actuales de mercado, incluyendo todos los impuestos.

#### **4.2.10.3 Requerimiento de recursos**

En esta fase serán realizadas las estimaciones de costos de las inversiones con base en la información recopilada hasta este momento. Estos costos serán estimados considerando la solución específica de cada alternativa y deberán basarse en costos actualizados de obras similares ejecutadas por el MOPC en el área de influencia del proyecto.

Los requerimientos de recursos para cada alternativa serán presentados en forma global, y desglosado por etapa y por ítem de obra. Deberán ser identificados todos los recursos necesarios para las etapas de inversión, operación y mantenimiento del proyecto, durante el período de evaluación.

Las cantidades de obra deberán ser calculadas en función de los detalles indicados en los planos y presentadas en una planilla de cómputo con todos los ítems de obra.

Para cada uno de los Programas de Inversiones la firma consultora deberá consignar los costos de los mismos diferenciando al menos los siguientes rubros principales:

- **Costos de inversión:** en los que se considerarán preliminarmente las inversiones ponderando los costos de construcción, rehabilitación y/o ampliación de la infraestructura.
- **Costos de mantenimiento:** se deberá discriminar por ítems, las tareas que sean necesarias para la realización del mantenimiento de rutina y trabajos periódicos, para establecer los costos anuales de mantenimiento por km. Para determinar los costos de mantenimiento según los diversos tipos de superficie que se consideren en el análisis de alternativas, se deberán utilizar los costos de mantenimiento de los Contratos CREMAS y GMANS actualmente en ejecución por el MOPC.
- **Costos de funcionamiento:** que abarcan los costos asociados a la operación de los puestos de peaje, cuya cantidad será según criterio del MOPC.  
La tecnología y la estructura física propuesta para la operación de los puestos de peaje (cobro de tarifas, monitoreo, etc.) deberá ser analizada cuidadosamente por la consultora de manera que se asegure el flujo fluido del tráfico a través de las estaciones de peaje.
- **Costos de fiscalización técnica y ambiental de la obra.**
- **Costos ambientales:** donde deberán ser estimados los costos asociados a los impactos ambientales y sociales generados por la implementación del

proyecto y la compensación por servicios ambientales (Ley N° 3.001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales”).

Asimismo, se deberán estimar los costos de las medidas de mitigación, de compensación y de monitoreo a ser implementadas para la protección y compensación del medio biótico, medio físico y medio antrópico.

- **Costos de liberación de la franja de dominio:** para lo cual se realizará una revisión y actualización de los costos de las expropiaciones pertinentes y de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras en base a los resultados del precatario.
- **Costos de administración del proyecto:** en base a la estructura de operación del proyecto, se estimará un porcentaje con respecto a los costos directos de obras para cubrir los costos asociados al funcionamiento de la unidad ejecutora que será la responsable de la implementación y gestión del proyecto dentro del MOPC.
- **Imprevistos:** con base en la precisión de las estimaciones del cómputo métrico de las obras se estimará un porcentaje con respecto a los costos directos de obras para cubrir posibles contingencias, escalamientos e imprevistos del proyecto.

En líneas generales el costo del programa de inversiones comprenderá: el costo de las obras de construcción, rehabilitación y/o mejoramiento, el costo de las medidas de protección ambiental que sean necesarias, los costos de funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura durante el período de operación, la fiscalización técnica y ambiental del proyecto, el costo de la liberación de la franja de dominio, y otras inversiones paralelas que se deban efectuar para alcanzar los niveles de servicios considerados necesarios en las hipótesis de proyección de la infraestructura.

Los costos de inversión, operación y mantenimientos serán determinados con el fin de obtener:

- costos económicos necesarios para el análisis de la viabilidad económica.
- costos financieros necesarios para el cronograma de desembolso financiero.
- costos financieros de inversión, operación y mantenimiento de los puestos de peaje para la evaluación financiera.

La Consultora deberá presentar el cronograma de inversión, con avance físico y desembolsos previstos durante estas etapas.

#### **4.2.11 Capítulo XI: Evaluación del proyecto**

Con el objetivo de evaluar si los beneficios sociales, económicos y financieros estimados para el proyecto propuesto, superan los costos de las inversiones necesarias, incluso los ambientales, y tienen sostenibilidad financiera, además de identificar sus principales beneficiarios, será necesario realizar la evaluación del proyecto desde el punto de vista económico y financiero, a fin de determinar la rentabilidad del mismo.

En el caso que la modalidad de implementación propuesta para el proyecto sea a través de una Asociación Pública Privada (APP), se deberá incluir el análisis del Valor Por Dinero (VPD) en la evaluación económica. En este sentido, para el caso particular del

proyecto de **Mejoramiento del tramo Ruta Nacional N° 9 (km 50) – Puente Remanso – Mariano R. Alonso – Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi** se deberá incluir en el análisis la operación y mantenimiento del tramo **Puente Remanso – Puerto José Falcón**, cuya duplicación será financiada a través de un préstamo del Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA), para ello la Consultora deberá valerse del Estudio de Factibilidad de la Duplicación del tramo Puente Remanso – Puerto José Falcón para realizar los análisis correspondientes.

Asimismo, la Consultora deberá analizar la viabilidad de explotación de servicios asociados a la operación del corredor (centros de trasbordo y rotura de carga, áreas de servicios, entre otros) a través de la creación de Sociedades de Objeto Específico (SOE).

El análisis financiero deberá contemplar los costos de inversión y operación de los puestos de peaje con la propuesta de tarifas y subsidios que permita la sostenibilidad financiera. La tecnología y la estructura física propuesta para la operación de los puestos de peaje (cobro de tarifas, monitoreo, etc.) deberá ser analizada cuidadosamente por la consultora de manera que se asegure el flujo fluido del tráfico a través de las estaciones de peaje.

Los indicadores económicos y financieros obtenidos irán a determinar la viabilidad del proyecto propuesto y definir cuál es la mejor alternativa para alcanzar los objetivos pretendidos.

Las actividades a ser desarrolladas por la Consultora serán:

#### **4.2.11.1 Evaluación económica**

Los resultados de la evaluación económica serán presentados considerando el horizonte de evaluación establecido. Deberán ser presentadas las evaluaciones entre las alternativas estudiadas.

##### **4.2.11.1.1 Determinación de los precios económicos**

Se deberán determinar los costos totales de cada alternativa a precios económicos, utilizando los precios sociales determinados por el Ministerio de Hacienda. Para aquellos insumos que aún no posean la relación de precio cuenta determinada por el Ministerio de Hacienda, se deberán estimar los precios económicos en base a la eliminación del efecto de impuestos y subsidios sobre los precios de mercado.

##### **4.2.11.1.2 Determinación de los beneficios económicos**

La metodología a desarrollar será la determinación de los beneficios por el Excedente del Consumidor que podrían darse según los siguientes conceptos:

- Ahorro en costos generalizados de viaje de los usuarios directos, debido a la reducción de tiempos de viaje y disminución de los costos de operación vehicular. Estos beneficios son aplicables al tránsito existente, al tránsito derivado y al tránsito inducido.
- Disminución de accidentes vehiculares, en el caso que se cuente con estadísticas oficiales que permitan su consideración.



- Ahorros para la agencia administradora de la vía, debido a la disminución de los costos de mantenimiento del patrimonio vial.

Para proyectos con bajo niveles de tránsito, se podrá aplicar en forma complementaria o supletoria la metodología del Excedente del Productor, identificando beneficios expuestos en términos de desarrollo socioeconómico del área de influencia servida por la obra.

Los beneficios se obtendrán de manera comparativa, para cada alternativa con relación a la situación sin proyecto o base optimizada. Se deberán utilizar el *software* HDM-4 y/o la aplicación Excel para el correcto modelado, evaluación del proyecto y presentación de los siguientes valores:

- Beneficios para los usuarios de cada categoría de vehículo y por tipo de tránsito (normal, derivado y generado).
- Costos operacionales de los vehículos basados en la metodología presentada en el modelo “*Highway Design Maintenance*” (HDM VOC).
- Cálculo de las reducciones en los tiempos de viaje de los usuarios y levantamiento de hipótesis sobre el valor monetario que puede ser logrado con ahorros de tiempo.
- Cálculo de los costos anuales de mantenimiento vial, en función de las condiciones de las vías, para los escenarios sin y con proyecto.

Todos los costos deben ser estimados con base en costos económicos y no costos financieros.

En caso de utilizarse el *software* HDM-4 además de los archivos *objects* se deberá anexar al documento del proyecto una planilla Excel donde se informarán todos los datos de entrada utilizados tanto para la situación con proyecto como para la situación sin proyecto. En caso contrario se deberán anexar las planillas EXCEL empleadas en el modelado de la evaluación.

Los beneficios indirectos de desarrollo económico, si la consultora considera existentes, corresponden a las ventajas estimadas y derivadas de la implantación de la obra, que afecta, positivamente al desarrollo del área de influencia trayendo mejor nivel de vida a sus poblaciones. En este caso, deberá presentarse el análisis de la potencialidad de desarrollo del área, atendiendo tipo de suelo, uso actual, normativas legales vigentes sobre explotación y reservas, inversión requerida para el crecimiento, disminución de pérdidas por traqueteo y salida a tiempo de productos, y todas aquellas consideraciones que fundamenten un excedente del productor debido al proyecto.

Considerar que la metodología del excedente del productor acepta hasta un 30%, como máximo, del incremento del excedente como atribuible al proyecto.

#### **4.2.11.1.3 Determinación de los indicadores de rentabilidad económica**

Los indicadores de rentabilidad económica serán los siguientes:

- TIRE – Tasa interna de retorno económica.

- VANE – Valor actual neto económico, actualizado a la tasa real de interés de 9%<sup>9</sup> al año.
- B/C – Relación beneficio/costo, a la tasa real de interés de 9% al año.

#### **4.2.11.1.4 Análisis de sensibilidad económica**

A efectos de evaluar posibles variaciones en las variables del proyecto con respecto a la viabilidad del proyecto, se deberá realizar un análisis de sensibilidad, considerando, como mínimo, una variación de +20% en los costos de construcción; de -20% en los beneficios esperados y una consideración conjunta de +10% en los costos de construcción con -10% en los beneficios.

#### **4.2.11.1.5 Selección de la alternativa de solución**

En base a los resultados obtenidos en las evaluaciones, la Consultora deberá realizar su recomendación para la selección de la solución más conveniente en base a un análisis funcional integral y conjunto con el MOPC de las fases constructivas, operativas y de mantenimiento del patrimonio vial.

#### **4.2.11.2 Evaluación financiera**

Los resultados de la evaluación financiera serán presentados de acuerdo al horizonte de evaluación determinado. Deberán ser presentadas las evaluaciones entre las alternativas estudiadas. En el caso que el proyecto no presente indicadores positivos de rentabilidad, se procederá a la determinación del valor de tarifa de peaje que corresponda al punto de equilibrio de la operación del proyecto, en lugar del análisis de sensibilidad.

##### **4.2.11.2.1 Determinación de los costos financieros**

Corresponde a los costos totales de cada alternativa, a precios de mercado, incluidos impuestos y los costos de inversión, operación y mantenimiento de los puestos de peaje.

##### **4.2.11.2.2 Determinación de los beneficios financieros**

Los beneficios financieros corresponden a los ingresos generados por el cobro de la tarifa de peaje al tránsito vehicular en general en ambos sentidos de circulación.

La clasificación de vehículos deberá corresponder a la tipología de vehículos según las tarifas de peaje.

##### **4.2.11.2.3 Determinación del punto de equilibrio**

La determinación del punto de equilibrio se determinará en base a dos situaciones; la primera considerando el incremento en las tarifas de peaje y la segunda con la variación del nivel de tránsito vehicular.

---

<sup>9</sup> Directiva SNIP N° 10/2017 por la cual se aprueba el estudio técnico de actualización de la Tasa Social de Descuento (TSD) en Paraguay y se establece que los proyectos de inversión pública presentados al SNIP deberán aplicar la TSD actualizada del 9% en la evaluación socioeconómica y selección de la o las alternativas más rentables socialmente.

#### 4.2.11.2.4 Determinación de los indicadores de rentabilidad financiera

Los indicadores de rentabilidad financiera serán los siguientes:

- TIRF – Tasa interna de retorno financiera.
- VAN – Valor actual neto, actualizado a la tasa real de interés que recomiende la Dirección Nacional de Inversión Pública (DSIP) del Ministerio de Hacienda para este tipo de proyectos.
- B/C – Relación beneficio/costo, a la tasa real de interés que recomiende la DSIP del Ministerio de Hacienda para este tipo de proyectos.

#### 4.2.11.2.5 Análisis de sensibilidad financiera

A efecto de evaluar posibles variaciones en las variables del proyecto en respecto a la viabilidad del proyecto, se deberá realizar un análisis de sensibilidad, considerando, como mínimo, una variación de +20% en los costos de construcción; de –20% en los beneficios esperados y una consideración conjunta de +10% en los costos de construcción con –10% en los beneficios.

#### 4.2.11.3 Análisis de riesgos

La Consultora deberá realizar un análisis cualitativo de los riesgos potenciales del proyecto para cada una de sus etapas. Para ello se deberá identificar y valorizar los riesgos más importantes que podrían afectar el logro de los objetivos del proyecto. A fin de valorizar los riesgos se propone que la consultora conforme un panel de expertos de manera a evaluar objetivamente los efectos de los riesgos identificados del proyecto. La elaboración de las calificaciones de los riesgos y la severidad de los impactos, así como la propuesta para las acciones de mitigación deben ser elaboradas por la consultora.

El siguiente cuadro presenta, de manera enunciativa y no limitativa los elementos que deberá contener la Matriz de Riesgos del proyecto.

Etapas del Proyecto	Nombre del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia (A)	Gravedad del Impacto (B)	Valor del Riesgo (A*B)	Nivel del Riesgo (Muy grave, Importante, Apreciable, Marginal)	Medidas de Mitigación	Responsable de la aplicación de las medidas de mitigación

LEYENDA						
		GRAVEDAD (IMPACTO)				
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
APARICIÓN (probabilidad)	MUY ALTA	5	5	10	15	25
	ALTA	4	4	8	12	20
	MEDIA	3	3	6	9	15
	BAJA	2	2	4	6	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	5

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin autorizar solamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

#### **4.2.11.4 Análisis de sostenibilidad del proyecto**

Para la alternativa que resulte ser la más rentable desde el punto de vista técnico, económico y socio-ambiental la consultora deberá realizar un análisis sobre la sostenibilidad de la inversión y el patrimonio vial en el tiempo, es decir, la consultora deberá analizar la habilidad del proyecto de mantener su operación, servicios y beneficios durante todo su horizonte de vida, para ello se deberá considerar el ambiente macroeconómico, social, ambiental, institucional y político en que se desarrollará el proyecto.

El siguiente listado presenta, de manera enunciativa y no limitativa los aspectos a considerar en el análisis de sostenibilidad del proyecto:

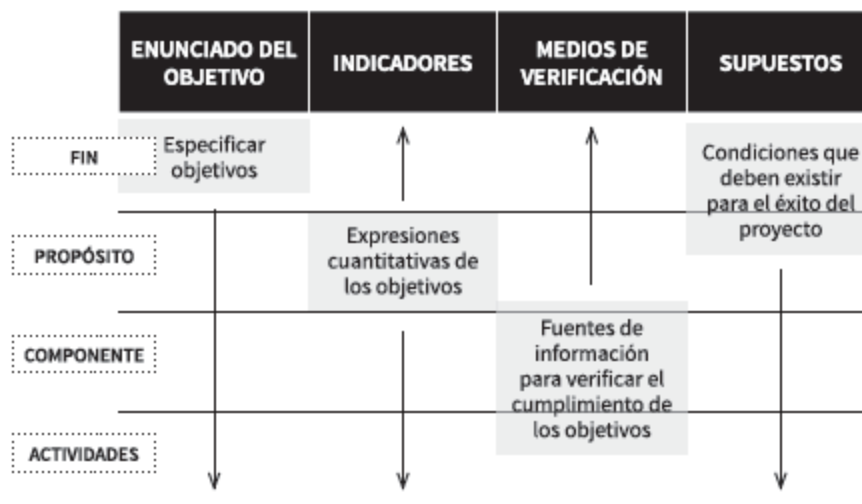
- Institucional: la capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión, operación y mantenimiento.
- Técnico: capacidad del plantel técnico de llevar adelante el proyecto durante todo el ciclo de vida del mismo.
- Operativo: se refiere al espacio físico que requerirá el plantel técnico a cargo del proyecto para realizar sus funciones, la tecnología a ser utilizada en las diferentes etapas del proyecto, acceso a la información, la integración del proyecto con la operación de la institución, etc.
- Financiero: disponibilidad de recursos para el financiamiento de los costos de operación y mantenimiento del proyecto.

La consultora deberá señalar además aquellos aspectos que resulten críticos para la sostenibilidad del proyecto y recomendar acciones tendientes a asegurar la sostenibilidad del proyecto.

#### **4.2.12 Anexos**

##### **4.2.12.1 Anexo A: Matriz de marco lógico**

La Consultora deberá elaborar la Matriz de Marco Lógico donde se deberá reunir la información esencial de la estructura del Proyecto de acuerdo al siguiente esquema y de acuerdo a las indicaciones de la Guía Metodológica del SNIP. La Matriz de Marco Lógico será presentada en el anexo del documento.



Fuente: Guía para la formulación de proyectos de inversión a nivel de perfil del SNIP.

#### 4.2.12.2 Anexo B: Matriz de involucrados

En el Anexo del Documento del Proyecto se deberá representar el resumen del análisis de los actores involucrados del proyecto mediante la matriz de involucrados, identificando a los actores, sus intereses, los problemas percibidos por ellos, los recursos comprometidos, la naturaleza del mandato de cada actor y el compromiso que asume ante la implementación del proyecto.

#### 4.2.12.3 Anexo C: Información estadística sobre la economía del AI

Se deberán anexar todas las informaciones recopiladas durante las entrevistas e investigaciones realizadas que guarden relación con la caracterización socio-económica del área de influencia del proyecto.

#### 4.2.12.4 Anexo D: Datos del tránsito

Se deberán anexar todos los datos de tráfico recopilados durante las investigaciones, conteos volumétricos y encuestas origen destino realizadas para el estudio de tráfico, como así también las planillas de procesamiento de datos de campo, las planillas utilizadas para la estimación de la demanda actual y proyectada y el número estructural de los subtramos del proyecto, de manera a verificar los resultados obtenidos. Asimismo, se anexarán los archivos bases de la modelación del sistema de transporte a través del *software* TransCAD y todas las planillas de cálculo utilizadas para el efecto.

#### 4.2.12.5 Anexo E: Estudios de ingeniería

Contendrá toda la información recopilada y las planillas de cálculo que guarden relación con los temas abordados en el **Capítulo VI: Tamaño y Localización del Proyecto** y **Capítulo VII: Tecnología del Proyecto**.

#### **4.2.12.6 Anexo F: Cómputo métrico y presupuesto**

Contendrá el detalle de la metodología utilizada para la estimación de las cantidades y los costos de obra presentados en el **Capítulo X: Costos del Proyecto** del documento para cada una de las distintas alternativas propuestas, además de las planillas de cómputo métrico y presupuesto y el cronograma físico financiero de las mismas.

#### **4.2.12.7 Anexo G: Evaluación financiera**

Contendrá el detalle de la metodología utilizada para el análisis financiero del proyecto junto con todas las planillas Excel empleadas para la conformación del flujo de caja financiero y la estimación de la tarifa de equilibrio del peaje.

#### **4.2.12.8 Anexo H: Evaluación económica y reportes del HDM-4**

Además de los reportes y archivos *objects* generados por el *software* HDM-4 se deberá anexar una planilla Excel donde se informarán todos los datos de entrada utilizados tanto para la situación con proyecto como para la situación sin proyecto.

En el Anexo H deberá incluirse el esquema o modelo utilizado para la evaluación, indicando la red vial considerada, longitudes de los tramos, niveles de TMDA, con o sin proyecto.

El siguiente listado presenta, de manera enunciativa y no limitativa, los reportes del HDM-4 que deberán ser incorporados en el Anexo H:

- Detalles de los tramos.
- Plan de Intervenciones Anuales.
- Proyección de Tránsito.
- Costos de Operación Vehicular y Tiempo de Viaje.
- Flujo de Fondos.
- Indicadores de Rentabilidad.

#### **4.2.12.9 Anexo I: Estudio ambiental y social**

Con relación al Anexo I correspondiente al **Capítulo VIII: Estudio ambiental y social**, este debe estar conformado según el siguiente esquema:

- Introducción;
- Objetivos del estudio socio ambiental;
- Determinación de las AID y AII del estudio ambiental;
- Descripción de las alternativas del proyecto.
- Descripción del medio ambiente.
- Aspectos legales e institucionales.
- Determinación de potenciales impactos ambientales de las alternativas del proyecto.
- Plan de mitigación de la alternativa seleccionada.
- Plan de monitoreo de la alternativa seleccionada.
- Plan de gestión ambiental de la alternativa seleccionada.

#### **4.2.12.10 Anexo J: Planos y mapas**

Contendrá todos los planos y mapas elaborados para la determinación del área de influencia del proyecto, las alternativas de trazado analizadas, las secciones transversales propuestas, entre otros.

#### 4.2.12.11 Anexo K: Precatastro

Se deberán anexas todas las informaciones recopiladas durante las actividades desarrolladas para estimar de manera preliminar las afectaciones a ser ocasionadas por cada una de las alternativas analizadas, como ser registro fotográfico de las propiedades a afectar, planos y mapas, detalle de la metodología y planillas de cálculo utilizadas para la determinación del área a expropiar, costos de expropiación, costos de compensaciones, etc.

#### 4.2.12.12 Otros anexos

Cualquier otro dato y/o análisis realizado durante el estudio y que no corresponda a los anexos mencionados anteriormente.

### 5. Informes (Fase 1)

La Consultora presentará por separado al MOPC los siguientes informes para cada uno de los proyectos señalados en los Objetivos Generales de los presentes Términos de Referencia, los cuales deberán respetar el orden indicado en el inciso **4.2 Actividades a desarrollar**. En caso que los informes presentados no cumplan con el orden establecido (**Capítulo I ~ Capítulo XI y Anexos**) serán rechazados.

#### 5.1 Informe preliminar

A los **treinta (30) días de la orden de inicio de los trabajos**, la Consultora deberá presentar un Informe Preliminar. Este informe contendrá los conceptos y los parámetros del estudio, como así también la metodología a ser utilizada en el estudio de tránsito<sup>10</sup>, las actividades realizadas durante los primeros días del contrato, particularmente en lo que se refiere a la recopilación de información existente, y una programación de las actividades a ser realizadas durante el Período del contrato (Plan de Trabajo y el Cronograma de Actividades).

Se deberá adjuntar a este informe la información de tránsito recopilada de estudios anteriores utilizada para la elaboración de la propuesta metodológica del estudio de tránsito.

#### 5.2 Informe de avance y perfil de proyecto

A los **noventa (90) días de la orden de inicio de los trabajos**. La consultora presentará el Perfil del Proyecto, elaborado en base a datos secundarios y de acuerdo a la normativa y metodología vigente del SNIP<sup>11</sup>.

Adicionalmente, se presentará un informe que contendrá los resultados de los trabajos de campo realizados hasta la fecha, las primeras conclusiones de los estudios de tránsito, caracterización socioeconómica y ambiental del área de influencia, y análisis de las

---

<sup>10</sup> El consultor deberá proponer un plan de conteos, encuestas y mediciones en los sitios considerados importantes para el estudio, el cual deberá contar con la aprobación del MOPC. El conjunto de puestos deberá permitir interceptar todos los flujos derivables a los tramos en estudio y conocer las zonas de origen de cada vehículo.

<sup>11</sup> Consultar la Guía para la Formulación de Proyectos de Inversión a Nivel de Perfil elaborada por la DSIP del Ministerio de Hacienda.

alternativas de trazado. Se deberá adjuntar a este informe el registro fotográfico fechado de las visitas realizadas al área de estudio, las minutas de las reuniones mantenidas con el MOPC, los entes públicos, los gremios, los gobiernos locales, entre otras instituciones vinculadas al proyecto.

### **5.3 Borrador del documento de proyecto a nivel de prefactibilidad**

A los **ciento cincuenta (150) días** del inicio de los trabajos. Este informe será elaborado al completar el Perfil del Proyecto, el mismo consistirá en el Documento de Proyecto a nivel de prefactibilidad en su versión de borrador de acuerdo a la normativa y metodología vigente del SNIP, en el cual se detallará además las tareas realizadas y resultados de conformidad con los Términos de Referencia y la Propuesta Técnica de la Consultora. Este informe deberá incluir el estudio de todas las alternativas.

En forma conjunta, la consultora deberá presentar los procedimientos y resultados de todos los estudios realizados en los anexos señalados en el inciso **4.2.12 Anexos**.

### **5.4 Informe final del documento de proyecto**

A los **ciento ochenta (180) días del inicio de los trabajos**, consistirá en el Documento de Proyecto a nivel de prefactibilidad en su versión final de acuerdo a la normativa y metodología vigente del SNIP, en el cual se deberán incorporar todos los comentarios y observaciones del MOPC al Borrador del Documento de Proyecto.

Este informe irá acompañado de los anexos señalados en el inciso **4.2.12 Anexos** y de los ***Borradores de Pliegos de condiciones generales, de condiciones particulares y de especificaciones técnicas para el llamado a licitación del estudio de factibilidad y del diseño final de ingeniería de los proyectos bajo análisis.***

### **5.5 Informes especiales**

La Consultora deberá redactar informes especiales cada vez que se produzcan eventos que merezcan cierta relevancia y a solicitud del MOPC.

#### **NOTA:**

Consideraciones a tener en cuenta para la presentación de los informes:

La consultora deberá presentar para cada proyecto analizado **tres (3) originales en formato impreso de los informes** debidamente foliados, sellados y firmados en todas sus hojas, por el representante Técnico de la Consultora. Adicionalmente, deberá presentar **(3) tres copias en medio magnético que deberán contener el documento escaneado del original** foliado, sellado y firmado, en formato PDF, y copia magnética de los archivos bases (AutoCAD, Microsoft Word, Excel, *Objects* de la corrida del HDM-4, otros), que debe corresponder exactamente con las copias impresas con su respectivo índice de carpetas y archivos que contiene.

El Informe Final deberá contener toda la documentación técnica del proyecto, siendo la Consultora única responsable por la exactitud de todos los datos, las previsiones y estimaciones (con las recomendaciones correspondientes) en el Período de hasta tres (3) años de aprobado el Informe Final.



La Consultora será responsable sobre cambios o ajustes que resulten de la revisión de los Documentos de Proyectos por parte de la STP y la DSIP del Ministerio de Hacienda, donde se hayan detectado errores o inconsistencias que no permitan la obtención de los dictámenes favorables de admisibilidad y viabilidad (Código SNIP del Proyecto).

Los informes impresos que tendrán incluidos fotos, imágenes, gráficos, planos, mapas y otros se deberán presentar en hojas tamaño A4. Lo referente al atlas de planos que también incluye mapas, en hojas tamaño A3.

Los informes también deben resumir la información disponible, indicando posibles problemas en cumplir con los Términos de Referencia, maneras de solucionar y la confirmación o actualización del Cronograma de Actividades.

Además, se efectuarán reuniones periódicas a solicitud del MOPC a efecto de verificar el avance de los estudios.

**En caso de verificarse inconsistencias en los estudios presentados, el representante Técnico de la Consultora junto con el especialista responsable del área observada<sup>12</sup> deberán acudir a las reuniones aclaratorias que el MOPC considere pertinentes.**

## **6. Período de prestación de los servicios**

La prestación de los servicios para estos estudios tiene un plazo estimado de **ciento ochenta (180) días calendarios**.

## **7. Prórroga en el plazo de entrega de productos**

Los plazos de informes y de actividades que se establezcan en el contrato deberán ser observados a cabalidad. No obstante lo anterior, previa solicitud escrita por el Consultor de extensión de plazo de entrega de informe o producto comprometido, que deberá ser efectuada con una anticipación de al menos 5 días hábiles al plazo de que se trate de prorrogar, la Contratante podrá autorizar su prórroga dejando constancia de ello en un informe fundado y deberá suscribirse el correspondiente acuerdo operativo.

Lo establecido anteriormente no podrá implicar bajo ninguna circunstancia la extensión de la vigencia del contrato.

## **8. Supervisión del estudio - Contrapartes**

La contratación y aprobación del Estudio estará a cargo de la División Transporte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), quienes considerarán los informes elaborados por la empresa Consultora, de modo de garantizar la conformidad de todas las partes involucradas en la aprobación de los distintos informes a ser presentados por la firma consultora.

Las actividades deberán de ser coordinadas con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) del Paraguay, quien pondrá a disposición del equipo consultor toda la información relevante disponible y que sea de su competencia, siendo

---

<sup>12</sup> Entiéndase el especialista encargado del estudio deberá ser el ofertado en la propuesta técnica.

responsabilidad de la consultora la obtención de la información que esté a cargo de otro ente o institución.

## 9. Presupuesto

El presupuesto máximo disponible para este estudio es de setenta y cinco mil dólares estadounidenses (US\$75.000).

## 10. Forma y cronograma de pago

Se considera la elaboración de tres informes de avance y un informe final.

Producto	Contenido	Pagos
<b>Primer Informe</b>	Contra presentación y aprobación del Informe Preliminar	15%
<b>Segundo Informe</b>	Contra presentación y aprobación del Informe de avance y perfil del proyecto	25%
<b>Tercer Informe</b>	Contra presentación y aprobación del Borrador del Documento del Proyecto a nivel de prefactibilidad	30%
<b>Cuarto Informe (Informe Final)</b>	Contra presentación y aprobación de la versión final del Documento del Proyecto a nivel de prefactibilidad y los Borradores de Pliegos de Licitación de los estudios de factibilidad y diseño final de ingeniería	30%

## 11. Responsabilidad de la consultora

La consultora asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados para la elaboración del estudio de preinversión. La revisión de los documentos y planos por parte del supervisor y la entidad formuladora durante la elaboración del estudio no exime a la consultora de la responsabilidad final y total del mismo. En razón a que la consultora es la responsable absoluta de los estudios que realiza, deberá garantizar la calidad del estudio y responder por el trabajo realizado, traducido en los estudios de preinversión, durante los siguientes tres (3) años, desde la fecha de aprobación del Informe Final por parte de la Entidad, por lo que, en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia. En caso de no concurrir al requerimiento indicado, se hará conocer su negativa primeramente al Viceministro de Obras Públicas y Comunicaciones y finalmente al BID, a los efectos legales consiguientes.

## 12. Requisitos de la consultora

Durante el período de la consultoría, ésta tendrá a disposición un equipo especializado que atienda las demandas de la contraparte técnica, asegurando la continuidad del trabajo y manteniendo canales de comunicación abiertos.

La consultora deberá integrar un equipo profesional que, mínimamente, posea los cargos que se detallan a continuación:

Personal Clave	Especialidad
Director del estudio	Diseño funcional y distribución espacial de los servicios, con experiencia en infraestructura de transporte.
Especialista en diseño de Infraestructuras de transporte vial	Diseño funcional y distribución espacial de los servicios, con experiencia en infraestructura viales. Además de estudios de suelos, diseños viales.

Especialista en transporte	Con experiencia en estudio de demanda y modelación de sistemas de transporte con el <i>software</i> TransCAD.
Especialista en evaluación económica de proyectos de infraestructura vial	Con experiencia en evaluaciones económicas de proyectos de infraestructura vial con el <i>software</i> HDM-4.
Especialista en evaluación financiera de proyectos	Con experiencia en evaluaciones financieras y elaboración de modelos de negocio de proyectos viales bajo las modalidades de obra pública tradicional, APP, llave en mano y concesiones.
Especialistas Ambientales	Acorde a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto. El equipo deberá estar conformado por profesionales expertos y competentes que cubran las áreas específicas requeridas para la evaluación socio ambiental del proyecto.
Especialista geógrafo	Con experiencia en generación mapas temáticos para proyectos de transporte.

El equipo estará compuesto por profesionales universitarios y con experiencia no menor a diez (10) años, siendo determinantes la especialidad y la experiencia en trabajos similares. Se adjuntará sus CV con indicación expresa del nivel de participación de cada uno en el desarrollo del estudio. El director del estudio deberá demostrar 15 años de experiencia.

Se prevé que la Consultora efectuará los viajes de servicio que estime necesarios para el cumplimiento del objeto del Contrato en tiempo y forma, incluyendo la realización de un taller presencial en un lugar a ser definido por la contratante.

### 13. Aspectos formales

Los informes serán presentados en las Representaciones del BID en Paraguay.

La firma consultora deberá seleccionar una plataforma de almacenamiento de archivos a la que sea posible acceder a través de Internet.

Los informes deberán ser entregados en 3 (tres) ejemplares impresos y 3 (tres) ejemplares en soporte electrónico (CD, CD-ROM, DVD, Pendrive), en formato PDF y Word. Las bases de datos deben estar incorporadas en el respaldo de soporte electrónico en formato .dat, .idx, .shp, .xls u otro a convenir con las partes. La presentación incluida en el Informe Final deberá ser en formato PowerPoint u otro similar.

Los informes deberán incorporar las minutas de las reuniones efectuadas durante el proceso con la contraparte técnica del Ministerio, indicando número de reunión, fecha, nombre de los participantes, objetivo de la reunión, temas tratados y discutidos.

El informe final debe incorporar un resumen ejecutivo, ficha resumen del estudio de acuerdo al formato que la contraparte técnica defina junto al consultor, y toda la información recopilada para la ejecución del estudio, ya sean encuestas, entrevistas, entre otros.

Los informes de avance (primer, segundo y tercer informe) serán presentados en reuniones de trabajo con el mandante y con participantes definidos por éste.

La presentación final de los resultados deberá realizarse en una fecha a ser definida por el mandante antes del término de la vigencia del contrato. Dicha presentación se realizará en un lugar definido por el consultor, incluyendo servicio de café, para un público definido por el contratante de un máximo de 30 personas. Para los efectos de esta presentación, el consultor deberá utilizar el formato PowerPoint u otro similar.

Los informes deberán ser entregados considerando el siguiente formato:

- Tipo de Hoja: tamaño A4.
- Escritura: Letra del tipo Arial o Calibri tamaño 11 o similar.
- Índice: todos los informes deberán contener índice.
- Presentación de los informes: La impresión deberá ser por ambos lados y se deberán presentar 3 (tres) copias en formato impreso y 3 (tres) copias en formato digital.
- Las fotografías deberán disponerse en un Anexo (álbum fotográfico) con su respectiva glosa y deberán estar citadas dentro del informe. No obstante, la Empresa Consultora podrá incorporar fotografías que estime relevantes dentro del texto del informe.
- Los respaldos digitales deberán entregarse con las fórmulas utilizadas y celdas activas en el caso de las tablas, y en el caso de las láminas, figuras y cartografías deberá entregar todas las referencias y archivos de ploteo requeridos para su impresión.

Los planos/imágenes deben estar a una escala adecuada, de modo que permita una lectura fácil de éstos.

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

### **ASESORAMIENTO A LA REPRESENTACIÓN DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) EN EL SEGUIMIENTO DE LOS COMPROMISOS SOCIOAMBIENTALES (TSP). CONTRACTUAL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EXTERNOS (PEC)**

#### **1. Antecedentes**

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

El gobierno nacional ha suscrito varios contratos de préstamo con el BID a fin de disponer de los recursos financieros necesarios para implementar programas de infraestructura vial en distintas zonas del país.

La administración y coordinación de estos programas están a cargo de los organismos ejecutores responsables que son: el MOPC para las obras de infraestructura vial. El MOPC es el mayor ejecutor de proyectos del BID en Paraguay.

En todas estas operaciones, se requiere hacer cumplir la legislación ambiental vigente en el país, así como las Políticas y Salvaguardias Ambientales y Sociales del Banco.

Para dar el seguimiento adecuado a la ejecución de los proyectos y verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales que forman parte de estas operaciones, el Banco contará con los servicios de consultoría.

#### **2. Objetivo(s) de la consultoría**

El objetivo de la consultoría es evaluar el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales de conformidad a lo establecido en la legislación ambiental nacional y las políticas ambientales y sociales del Banco en todas las etapas que forman parte del ciclo de los proyectos, desde la preparación de operaciones hasta la implementación, incluyendo en esta última la revisión y/o elaboración de los Términos de Referencia, cumplimiento de cláusulas de los contratos de préstamo, verificación de la vigencia de las licencias ambientales y la implementación de los Planes de Gestión Ambiental (PGA), realizar visitas de inspección y preparar los informes técnicos respectivos.

Asimismo, el contractual apoyará a los especialistas durante las misiones del Banco y en las reuniones donde los mismos consideren necesaria la participación del contractual.

#### **3. Actividades principales**

Las actividades principales del contractual serán las que se detallan a continuación, sin ser éstas limitativas:

Apoyo a la implementación del Manual de Gestión Social (MGS), incluyendo el acompañamiento en el proceso con reuniones con las dependencias del MOPC, la Dirección de Gestión Socioambiental (DGSA), el BRT y también la Secretaría de Ambiente

(SEAM). Incluye la coordinación con la DGSA la preparación de las jornadas de capacitación en el uso del Manual.

Apoyo a la definición y estructuración del Plan de capacitaciones y entrenamiento de la DGSA, con financiamiento de la operación PR-L1019. Para ello deberá coordinar con la DGSA el objetivo y alcance de la capacitación, los temas de interés, el lugar donde se realizarán los eventos, el número de participantes, el costo estimado y el calendario previsto; siempre teniendo en consideración el cumplimiento de las metas asociadas en el contrato de préstamo para esta actividad.

Apoyo a la verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales incorporados en los Contratos de Préstamo de la cartera; que incluye en forma enunciativa y no limitativa la realización de las siguientes actividades: (i) supervisión y seguimiento de los componentes y actividades relacionadas; (ii) verificación del cumplimiento de cronogramas de implementación de las medidas de mitigación y compensación incorporadas en los Planes de Gestión Socioambiental; (iii) revisión, actualización y ajustes de aspectos ambientales y sociales incorporados en los Reglamentos Operativos; (vi) visitas de inspección a la zona de obras, que incluyen caminos, puentes y tramos en mantenimiento. Para ello se indican los componentes socioambientales de la cartera de operaciones:

- PR-L1075, Componente 3. Expropiaciones y compensación socioambiental, que incluye Catastro y expropiaciones, Compensación Socioambiental, Apoyo a Comunidades Indígenas, en los términos establecidos en el Anexo único del contrato de Préstamo.
- PR-L1080, Componente 3. Compensación socioambiental, que incluye Plan de Reasentamiento, Programa de apoyo a Áreas Silvestres Protegidas, Programa de apoyo socioambiental y Servicios Ambientales, en los términos establecidos en el Anexo único del contrato de Préstamo.
- PR-L1084, Componente 3. Mitigación socioambiental, que incluye las medidas de mitigación socio ambiental; y la implementación de un plan de formación ambiental y de género, en los términos establecidos en el Anexo único del contrato de Préstamo.
- PR-L1092, Componente 3. Mitigación socioambiental, que incluye las medidas de mitigación socio ambiental; y la implementación de un plan de formación ambiental y de género, en los términos establecidos en el Anexo único del contrato de Préstamo.
- PR-L1044, actividades vinculadas a la gestión socioambiental de los componentes Reconversión Urbana y Primer corredor de transporte masivo, que incluye el apoyo a la elaboración de términos de referencia, seguimiento y supervisión de la implementación de las consultorías de gestión social, catastro y ambiental y la participación de reuniones sociales estratégicas acordadas con el especialista.
- PR-L1105 y PR-L1145, actividades relacionadas al diseño e implementación del componente de compensación ambiental y social, que incluye las medidas destinadas a compensar los impactos socio ambientales.

#### 4. Actividades

El Contractual en base a los objetivos y actividades en estos términos de referencia, deberá ejecutar las siguientes actividades específicas a cada sector:

- **Producto 1:** Informe del Plan de capacitaciones y entrenamiento de la Dirección de Gestión Socioambiental (DGSA).
- **Producto 2:** Informes de visitas de inspección realizadas de Contratos de Préstamo de la cartera: PR-L1075, PR-L1080, PR-L1019, PR-L1084, PR-L1092, PR-L1044, PR-L1105 y PR-L1145, conforme al calendario de visitas anual, que incluye al menos 1 visita al mes en las zonas de obras.
- **Producto 3:** Informe de supervisión y seguimiento de cooperaciones técnicas y proyectos que lo requieran.
- **Producto 4:** Seguimiento a la obtención de licencias ambientales específicas de los tramos de la muestra del Programa, ante la SEAM de la Operación PR-L1092 y demás operaciones que requieran licencias ambientales, en función al cronograma de ejecución de obras.
- **Producto 5:** Seguimiento a la implementación de los Planes de Gestión Ambiental (PGA) de los proyectos que forman parte de las distintas operaciones de la cartera.

Todos estos informes deberán ser incluidos – según avance – en los informes bimensuales y en el informe final que el consultor debe presentar como requisito para los pagos según cronograma de pagos señalados más adelante

#### 5. Informes / Entregables

Informes al término de cada recorrido de inspección. El informe de visita de inspección deberá ser resumido, no más de dos hojas por proyecto, conteniendo los aspectos revisados en terreno con la correspondiente documentación fotográfica. El formato de los informes será estandarizado, con las siguientes secciones: Avance físico de la obra, avances de los compromisos ambientales y sociales en relación con el cronograma inicial, identificar aspectos relevantes que requieran atención especial por parte del Especialista del Banco, situación encontrada respecto a las buenas prácticas y de aquellos aspectos de la ejecución que deben ser mejorados.

El contractual deberá presentar un informe inicial a la firma del contrato que contenga el plan de trabajo y el cronograma de actividades. Adicionalmente, deberá presentar al Banco informes bimensuales conteniendo un resumen de las actividades desarrolladas y productos alcanzados y un informe final, al vencimiento de la consultoría, que incluirá las actividades realizadas y resultados alcanzados.

#### 6. Cronograma de pagos

Los pagos serán realizados contra la entrega de los informes bimensuales que resumen el avance del desarrollo de los productos, de acuerdo al siguiente cronograma:

- 20% a la firma del contrato, contra presentación del Plan de Trabajo y cronograma de actividades
- 20% a la entrega del primer informe bimensual
- 20% a la entrega del segundo informe bimensual
- 20% a la entrega del tercer informe bimensual

- 20% a la aprobación del informe final

## 7. Calificaciones

- **Título/nivel académico & años de experiencia profesional:** Máster o equivalente, con un mínimo de 10 años de experiencia profesional relevante, o la combinación equivalente de educación y experiencia. Reconocida experiencia, ya sea en una amplia área de especialización o en un campo especializado estrecho.
- **Idiomas:** Capacidad para leer, escribir y hablar español o inglés y otros idiomas oficiales del Banco, de ser necesario.
- **Áreas de especialización:** Deberá ser un profesional con experiencia en sistemas de gestión ambiental, estudios de impacto y auditorías ambientales. De preferencia deberá conocer las normas y procedimientos que rigen la ejecución de proyectos con financiamiento internacional especialmente del BID y la legislación ambiental vigente en el país.
- **Habilidades:** Deberá tener disponibilidad de tiempo para cumplir con los requerimientos de este contrato y no deberá ser empleado público ni tener dificultades de incompatibilidad de funciones según las normas del BID. Deberá tener habilidad de comunicación oral y escrita, manejo de PC, de herramientas de planificación informática y *software* varias.

## 8. Características de la consultoría

- **Categoría y modalidad de la consultoría:** Contractual de Productos y Servicios Externos, Suma Alzada. El contrato a suma global incluye los honorarios por una dedicación promedio de 12 días / mes por los 10 meses de duración (120 días hábiles), más los costos asociados a la movilidad por las visitas de supervisión, en las cuales el consultor deberá cubrir los costos asociados al hospedaje, viático y movilidad. Se estiman un total de 10 visitas de supervisión a ser desarrolladas durante el desarrollo de la consultoría, las cuales se detallan en el anexo 1.
- **Duración del contrato:** 10 meses
- **Lugar(es) de trabajo:** Consultoría Externa. El trabajo se desarrollará en la oficina del contractual y en los sitios de obras de los proyectos. Asimismo, el contractual participará en las reuniones de trabajo en la oficina del Banco, de los organismos ejecutores u otros lugares donde los especialistas sectoriales consideren convenientes.
- **Líder de división o coordinador:** La cooperación, supervisión y evaluación del contractual estará a cargo del especialista sectorial de Transportes, responsable por la ejecución de las operaciones.
- **Pagos y condiciones de empleo:** La remuneración será determinada de acuerdo a los reglamentos y criterios del Banco.



**Consanguinidad:** Individuos con familiares trabajando para el BID que incluyen el cuarto grado de consanguinidad y el segundo grado de afinidad no son elegibles. Esto incluye empleados y contractuales. Los candidatos deben ser ciudadanos de un país miembro del BID.

**Diversidad:** El BID está comprometido con la diversidad e inclusión y a proporcionar igualdad de oportunidades en el empleo. Acogemos la diversidad con base en género, edad, educación, origen nacional, raza, discapacidad, orientación sexual, religión y status de VIH/SIDA. Alentamos la postulación de mujeres, afrodescendientes y personas de origen indígena.

**Anexo 1. – Asignación de días y plan de visitas de inspección**

<b>Código programa</b>	<b>Nº de Visitas de inspección</b>	<b>Días visitas de inspección</b>
PR-L1044		
PR-L1075		
PR-L1080		
PR-L1084		
PR-L1092		
PR-L1105		
PR-L1145		
<b>TOTAL</b>		

*(\*) A efectos de gastos de movilidad, no se considera dado a que las visitas son en la ciudad de Asunción.*

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### CONSULTORÍA PARA REALIZACIÓN DE VISITAS TÉCNICAS DE INSPECCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EL MARCO DEL PROGRAMAS MOPC-BID. CONTRACTUAL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EXTERNOS (PEC)

#### 1. Antecedentes

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

El gobierno nacional ha suscrito varios contratos de préstamo con el BID a fin de disponer de los recursos financieros necesarios para implementar programas de infraestructura vial en distintas zonas del país.

La administración y coordinación de estos programas están a cargo de los organismos ejecutores responsables que son: el MOPC.

Los programas actualmente en ejecución de la División Transporte, en el área vial son:

Nro. de Operación	Préstamo	Monto BID US\$	Principales Metas del Programa	Estado
2934/OC-PR y 2935/BL-PR	Programa de Pavimentación de Corredores de Integración y Rehabilitación y Mantenimiento Vial Fase II	122.000.000	130 km de pavimentación 1250 km de mantenimiento por Niveles de Servicio	En ejecución
3372/OC-PR	Pavimentación del Tramo San Juan Nepomuceno – Empalme Ruta 6	105.000.000	82 km de pavimentación	En ejecución
3363/OC-PR y 3364/CH-PR	Programa Nacional de Caminos Vecinales	100.000.000	350 km de mejoramiento de Caminos Vecinales 530 km de mantenimiento de caminos vecinales 1900 ml de puentes	En ejecución
3600/OC-PR	Programa de Mejoramiento de Caminos Vecinales II	62.500.000	165 km de Rehabilitación de Caminos Vecinales 713 km de Mantenimiento de Caminos Vecinales 600 ml de puentes	En ejecución
3837/OC-PR	Programa de Rehabilitación y Mantenimiento de Corredores Viales	90.000.000	115 km de pavimentación 268 de mantenimiento	Pendiente de cumplimiento de condiciones previas

2419/OC-PR y 2420/BL-PR	Programa de Reconversión Centro, Modernización del Transporte Público, Metropolitano y Oficinas del Gobierno	125.000.000	17 km del corredor central 27 estaciones del sistema troncal 2 estaciones terminales construidas.	En ejecución
4402/OC-PR	Proyecto de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 9 y Accesos	160.000.000	531 km de pavimentación 553 km de mantenimiento.	Pendiente de cumplimiento de condiciones previas

En este contexto, el Banco ha dispuesto recursos contratar un contractual para el apoyo al monitoreo integral de los de las obras ejecutadas en el marco de los programas en ejecución de la División de Transporte en Paraguay.

## 2. Objetivo(s) de la consultoría

La presente consultoría tiene por objeto: (i) planificar con el Banco y las Unidades Ejecutoras un Cronograma de Visitas Técnicas de Inspección, para verificar el estado de avance y ejecución de las obras financiadas con recursos de préstamos; (ii) la consecuente implementación de dicho cronograma con la respectiva generación y presentación de informes que incluirán los hallazgos, recomendaciones y resultados de las visitas realizadas; y (iii) colaborar en la revisión de información técnica relacionada a las obras viales, como ser diseños finales de ingeniería, solicitudes de aprobación de convenios modificatorios que representan ajustes a los documentos técnicos de la obra, etc.

## 3. Actividades principales

El Banco facilitará al consultor el detalle de las visitas que deberán realizarse en el marco de cada Programa con la indicación del alcance de la inspección técnica a llevarse a cabo (ver Anexo a estos Términos de Referencia).

El Consultor deberá mantener reuniones con las respectivas Unidades Ejecutoras de cada Programa para coordinar y agendar las fechas de las visitas a los sitios de obra. Asimismo, coordinará el acompañamiento del personal técnico de contraparte del MOPC que irá con el Consultor a cada visita. También se podrá coordinar con el Banco la realización de visitas de forma aleatoria a las obras en ejecución.

El Consultor recabará con el apoyo del equipo técnico de contraparte del MOPC toda la información relativa a cada contrato de obra y/o convenio de mantenimiento, según corresponda, los convenios modificatorios respectivos, los informes de supervisión, certificados y cualquier otro documento que contenga datos acerca de las obras en ejecución. Esta información deberá recabarse de manera previa a cada visita a efectos de contar con todos los antecedentes.

En cada visita de inspección, el Consultor deberá verificar el estado de ejecución física y financiera de cada obra, los principales problemas encontrados (técnicos, contractuales, administrativos, financieros y/o ambientales, entre otros), el cumplimiento de los términos de cada contrato, el plazo de vigencia y ejecución de cada obra y presentar recomendaciones al respecto.

Como resultado de cada visita, el consultor deberá preparar un reporte en el formato estándar del Banco que se adjunta a estos Términos de Referencia.

#### 4. Informes / Entregables

El contractual, conforme a las actividades descritas en los presentes términos de referencia, deberá presentar los productos indicado más abajo. Todos los informes con los productos requeridos deberán ser presentados para su aprobación al BID.

Los productos que se esperan obtener al final de la consultoría son:

- **Producto 1:** Informe Inicial que deberá contener una planificación de las visitas a realizar en el marco de la consultoría, considerando las diferentes obras, zonas geográficas, estados de ejecución, a los 15 días del plazo de inicio de ejecución.
- **Producto 2:** Primer Informe de Avance que deberá contener los reportes de las actividades realizadas durante los primeros tres meses de consultoría.
- **Producto 3:** Segundo Informe de Avance sobre estado de obras ejecutadas durante el cuarto y quinto mes de consultoría.
- **Producto 4:** Tercer Informe de Avance sobre estado de obras ejecutadas durante el sexto y séptimo mes de consultoría.
- **Producto 5:** Cuarto Informe de Avance sobre estado de obras ejecutadas durante el octavo y décimo mes de consultoría.

El Banco podrá solicitar informes especiales relacionados a revisión de informes de consultoría en temas viales, Revisión de diseños finales de ingeniería, solicitudes de modificación del alcance de las obras, solicitudes de aprobación de convenios modificatorios, etc., según la necesidad y requerimientos.

Para efectos de revisión y aprobación de los documentos, así como para efectos de aclaración o ampliación de los resultados de cualquier análisis numérico o de modelación, el contractual estará obligado a suministrar los archivos digitales que sustenten dichos análisis, ya sean hojas electrónicas, bases de datos, etc.

Los diferentes informes y contribuciones estarán acompañados de los archivos en soporte magnético; el formato para la presentación de estos documentos deberá ser acordado por el contractual con el Equipo de Proyecto del Banco en forma previa a la presentación de sus versiones definitivas.

El consultor deberá presentar informes, por fuera del cronograma o productos especificados en estos términos de referencia, en caso de que, como resultado de una visita de inspección, se visualicen temas urgentes que ameriten una acción inmediata del Banco o del MOPC.

#### 5. Cronograma de pagos

- **Primer pago:** 20% a la firma del contrato de la consultoría y presentación de un plan de visitas consensuado con el Banco y las unidades ejecutoras de cada programa.
- **Segundo pago:** 20% tras la presentación y aprobación por parte del Banco del producto 2.
- **Tercer pago:** 20% tras la presentación y aprobación por parte del Banco del producto 3.

- **Cuarto pago:** 20% tras la presentación y aprobación por parte del Banco del producto 4.
- **Quinto pago:** 20%, tras la presentación y aprobación por parte del Banco del producto 5.

## 6. Calificaciones

**Título / Nivel académico:** Profesional Paraguayo con formación universitaria en áreas de Ingeniería Civil, Transporte u otra profesión afín.

**Idiomas:** Nivel de dominio excelente de español, en conversación, lectura y redacción.

**Experiencia profesional:** experiencia general mínima de 15 años, de las cuales mínimo 10 años deberán corresponder a experiencias específicas en proyectos viales y/o de transporte, financiados por el BID.

## 7. Características de la consultoría

- **Categoría y modalidad de la consultoría:** Nacional, Consultoría Individual. Contractual de Productos y Servicios Externos (PEC). Suma Alzada por Producto.
- **Duración del contrato:** 90 días efectivos a ser desarrollados en un Período de 10 meses.
- **Lugar/es de trabajo:** Consultoría Externa a desarrollarse en la República de Paraguay, tanto en el lugar de trabajo que disponga el consultor, como en la zona de obras de las diferentes operaciones financiadas por el Banco.
- **Líder de división o coordinador:** El contractual coordinará sus actividades con las instancias involucradas del MOPC. La Supervisión de la Consultoría estará a cargo del Especialista Sectorial de Transporte y/o Encargado de la Cartera en Paraguay.
- **Conflicto de interés:** El consultor no participará en tareas relacionadas a obras donde esté directamente involucrado en el marco de otros compromisos contractuales, de manera a evitar cualquier conflicto de interés.

## 8. Pago y condiciones

La compensación será determinada de acuerdo a las políticas y procedimientos del Banco. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

- Al contractual se le ofrecerá un contrato de monto fijo por todo el concepto. El contractual podrá trabajar desde su lugar de residencia. Estos honorarios serán de suma alzada, e incluirán todos los gastos necesarios de logística para que el consultor pueda realizar las visitas de inspección correspondientes (gastos de vehículo, combustible, hospedaje, viáticos, etc.).
- Se prevé la realización de nueve visitas de inspección, de un promedio de 3 días de duración cada una, a ser desarrolladas aproximadamente uno por mes, previa coordinación con el BID y el MOPC.

**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.

## Anexo 1 - Informe de visitas de inspección

<b>Asistentes</b>	BID: MOPC: OTRO:
<b>Objetivos generales</b>	
<b>Operación</b>	

### 13.1.1.1 DATOS GENERALES

<b>Nombre del proyecto:</b>	
<b>Organismo ejecutor:</b>	
<b>Fecha de inspección:</b>	
<b>Lugar de inspección:</b>	
<b>Contrato número:</b>	
<b>Razón social del contratista:</b>	
<b>Monto de contrato:</b>	
<b>Monto contrato con el convenio modif. Nº xx</b>	
<b>Orden de inicio:</b>	
<b>Plazo de ejecución:</b>	
<b>Razón social de la fiscalización:</b>	
<b>Monto original del contra. de fiscalización:</b>	
<b>Plazo de la fiscalización</b>	

<b>1. DESCRIPCION: Descripción de la obra</b>
<b>Alcance de las obras:</b>



**2. SITUACIÓN ACTUAL**

**Problemas observados:**

**3. OBJETIVO DE LA INSPECCION:**

**1. RECOMENDACIONES PARA EL BID Y EL EJECUTOR**

<b>Contratista</b>						
<b>Avance Físico:</b>	<b>Programado</b>			<b>Real ejecutado</b>		
<b>Avance Financiero:</b>						
<b>Nivel de certificación:</b>	<b>Buena</b>		<b>Regular</b>		<b>Deficiente</b>	
<b>Cumplimiento del proyecto ejecutivo:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>			
<b>Cantidad de personas del Contratista:</b>	<b>Profesionales</b>		<b>Técnicos</b>		<b>Personal</b>	
<b>Calidad de la ejecución:</b>						
<b>Calidad de los materiales:</b>						
<b>Ensayos realizados</b>	<b>Suelos</b>		<b>Estructuras</b>		<b>Otros</b>	
	<b>Nº</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Nº</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Nº</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Problemas observados</b>	<b>Suelos</b>					
	<b>Estructuras</b>					
	<b>Obras Gruesas</b>					
	<b>Terminaciones</b>					
	<b>Terrenos</b>					
	<b>Accesos</b>					
	<b>Señalización</b>					
	<b>Seguridad en el trabajo</b>					
<b>Ambientales</b>						

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

### **SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA DIAGNÓSTICO Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA INTEGRAL PARA EL MONITOREO DE CONTRATOS Y LA GESTIÓN DE OBRAS DE LA UEP-BID DEL MOPC**

#### **1. Introducción**

El Gobierno de Paraguay ha suscrito con el BID el Contrato de Préstamo 2934/OC-PR Y 2935/BL-PR, a fin de disponer de los recursos necesarios para implementar el Programa de Pavimentación de Corredores de Integración Y Rehabilitación y Mantenimiento Vial-Fase II. La administración y coordinación del Programa está a cargo del Organismo Ejecutor responsable que es el MOPC, a través de la Dirección de Vialidad (DV) y la Unidad Coordinadora de la Ejecución del Programa.

El volumen de programas y proyectos vigentes y en preparación en el MOPC en abril del 2016, ascendía aproximadamente a 867 millones de dólares, con financiamiento del BID y de otros cofinanciadores, lo que planteó mayores exigencias en cuanto a planeamiento, gerenciamiento, coordinación, ejecución y seguimiento de los mismos. En ese marco, el Ministerio en fecha 29/04/2016 emite la Resolución N° 638/2016 mediante la cual se determinó la reestructuración de las Unidades Ejecutoras/Coordinadoras de Proyectos con fondos financiados por el BID y con cofinanciamiento de otros Organismos Internacionales, ya que resultaba imperativo fortalecer la capacidad institucional para ejecutar con eficiencia los proyectos. Seguidamente, en fecha 16 de agosto de 2016 se emite la Resolución N° 1354/2016 “Por la cual se aprueba la creación de la Unidad Ejecutora de Proyectos del MOPC (UEP – MOPC) financiados por el BID y otros, y se establece su estructura y funciones”.

Con el propósito de mejorar la ejecución de los proyectos el MOPC estableció una estructura conformada por una Gerencia General, de la cual dependen las coordinaciones de apoyo y a la vez prestan servicios transversales a las Gerencias de Proyectos. Por otra parte, la Gerencia de Operaciones que es responsable del seguimiento y monitoreo de la ejecución de los proyectos que forman parte de la Gerencia de Proyectos. Las Coordinaciones de Planificación y Monitoreo, y de la Coordinación de Sustentabilidad prestan servicios transversales a las Gerencias de Proyectos y dependen de la Gerencia de Operaciones.

Cabe señalar que el MOPC se encuentra en proceso de desarrollo e implementación de Sistema de Información de Certificación de Obras Vía Electrónica (SICOE), el cual permitirá informatizar los procesos de certificación de obras y pago a las empresas contratistas.

La herramienta busca superar la situación actual, donde procesos claves para el pago y verificación de los certificados, así como la confección de los boletines de paramétricas de obra y el relevamiento de precios se realizan en planillas de cálculo, dependiendo en forma exclusiva del criterio de las personas que realizan la tarea.

El SICOE contempla una serie de módulos que en conjunto permitirán a la alta gerencia y a las autoridades Institución contar con reportes actualizados para la toma de decisiones oportunas.

A continuación, se presenta el esquema – módulos del sistema:



La utilización de este sistema permitirá reducir la cantidad de papeles que integran el compendio documental requerido para estos trámites, mediante la sistematización de la gestión de certificados, con una visión de CERO PAPEL. Además, contará con una base de datos automatizada, para brindar información en tiempo real al área operativa y gerencial del Ministerio.

El Sistema cuenta con una serie de módulos que se han desarrollado por fases, la cual se inició con el desarrollo de Contratos y Carga de Certificados de Obras. Cabe señalar que la UEP del MOPC ya cuenta con el 100% de contratos cargados en el sistema.

En una segunda fase se ha realizado capacitaciones a los Contratistas para la Carga de los certificados de Obras, contando así con datos precisos de ejecución de obras en el sistema.

Con esta consultoría se pretende realizar un diagnóstico del Sistema de Planificación y Gestión Vial (SPGV) y el Sistema de Información de Certificación de Obras Viales Electrónica (SICOE) respectivamente a fin de identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas implementados actualmente por la UEP del MOPC y en base al análisis realizado contar con una propuesta que incluya los requerimientos técnicos necesarios para mejorar el funcionamiento de los sistemas actuales en implementación o proponer el desarrollo de una solución tecnológica que permita hacer efectivos y ágiles el monitoreo de contratos y la gestión de obras por parte del MOPC y el Banco.

## **2. Objetivos de la consultoría**

### **2.1 Objetivo general**

Elaborar un diagnóstico metodológicamente correcto, válido, significativo y representativo de las funcionalidades del Sistema de Planificación y Gestión Vial (SPGV) y el Sistema de Información de Certificación de Obras Viales Electrónica (SICOE) y en base a dicho

diagnóstico presentar una propuesta de solución tecnológica integral para el monitoreo de contratos y la gestión de obras de la UEP-BID del MOPC, compatible con los demás sistemas informáticos implementados actualmente

### **3. Descripción de las actividades**

Los servicios de esta etapa de la consultoría comprenderán, sin ser limitativas, las actividades que se detallan a continuación:

#### **3.1. Coordinación inicial y aprobación del programa definitivo de trabajo**

La consultoría deberá realizar actividades iniciales conducentes a la puesta en marcha de la consultoría en coordinación con la UEP-BID, para la recopilación de la información básica necesaria y para elaborar y acordar una propuesta definitiva del programa de trabajo.

#### **3.2. Actividades específicas:**

- Evaluar el Sistema de Planificación y Gestión Vial (SPGV) y el Sistema de Información de Certificación de Obras Viales Electrónica (SICOE) utilizados por la UEP-BID del MOPC, a fin de realizar un informe técnico que permita identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas implementados actualmente.
- Participar de reuniones con el equipo de la UEP-BID del MOPC y otros actores relevantes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, a fin de llevar a cabo acciones que permitan una adecuada coordinación de las actividades de la Consultoría
- Identificación y análisis de las compatibilidades técnicas entre ambos Sistemas y también su interacción con otros sistemas del MOPC, de manera a evaluar qué tipo de información se puede consumir y se constituyan como insumos para elaborar una propuesta de solución tecnológica integral.
- En base al análisis de los puntos anteriores, presentar una propuesta que incluya los requerimientos técnicos necesarios para mejorar el funcionamiento de los sistemas SPGV y SICOE y proponer una solución tecnológica integral que permita generar la información adecuada a las necesidades de monitoreo de contratos y la gestión de obras que deberá ser compatible con ambos sistemas. Esta propuesta deberá ser analizada y debatida con la UEP-BID del MOPC para la posterior presentación del Informe.
- Presentar un informe final que contenga alternativas de solución integral a los puntos mencionados precedentemente.

### **4. Productos de la consultoría**

- **Producto 1:** Primer Informe de avance: Informe técnico que permita identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas SPGV y SICOE, implementados actualmente.
- **Producto 2:** Segundo Informe de avance: Informe técnico que contenga los resultados de identificación y análisis de las compatibilidades técnicas de ambos sistemas y la interacción con otros sistemas del MOPC, así también la identificación de informaciones, insumos potenciales para desarrollo de una solución tecnológica integral.

- **Producto 3:** Informe Final de la consultoría que contenga alternativas de solución tecnológica integral para la gestión de PPL que permita generar la información adecuada a las necesidades de monitoreo de contratos y la gestión de obras que deberá ser compatible con ambos sistemas.

La Unidad Ejecutora de Proyecto y el BID podrán solicitar cualquier información adicional pertinente o ajuste al Informe Final, de acuerdo con el objeto del estudio.

## 5. Plazo de la consultoría y calendario de informes

El plazo para la ejecución de los servicios de consultoría será de cuatro meses calendario a partir de la fecha de recepción de la Orden de Proceder.

Tabla. Plazos para la entrega de los productos de la consultoría		
Productos	Descripción	Plazo Máximo de Entrega
1	Primer Informe de avance: Informe técnico que permita identificar los beneficios y debilidades de las funcionalidades de los sistemas SPGV y SICOE, implementados actualmente.	A los 30 días a partir de la Orden de Proceder
2	Segundo Informe de avance: Informe técnico que contenga los resultados de identificación y análisis de las compatibilidades técnicas de ambos sistemas y la interacción con otros sistemas del MOPC, así también la identificación de informaciones, insumos potenciales para desarrollo de una solución tecnológica integral.	Dentro de los 75 días desde la firma del contrato
3	Informe Final de la consultoría que contenga alternativas de solución tecnológica integral para la gestión de PPL que permita generar la información adecuada a las necesidades de monitoreo de contratos y la gestión de obras que deberá ser compatible con ambos sistemas.	Dentro de los 120 días desde la firma del contrato

## 6. Coordinación y supervisión

El consultor contratado, será supervisado por la Gerencia de Operaciones de la UEP - MOPC y las actividades serán coordinadas y reportadas en forma conjunta a la Coordinación de Planificación y Monitoreo de la UEP-MOPC.

## 7. Presupuesto, fuente de financiamiento y forma de pago

### 7.1. Presupuesto

El contrato será de tipo suma alzada. El presupuesto del contrato será de un máximo de Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica 25.000 (veinticinco mil dólares). El mismo incluirá todos aquellos gastos necesarios para el cumplimiento cabal de todas las actividades por las cuales el Consultor es responsable. Este importe incluye los impuestos nacionales y es responsabilidad del Consultor conocer las tasas e impuestos que le son aplicables.

### 7.2. Fuente de financiamiento

El costo de los servicios de consultoría será financiado con recursos de la CT PR-T1252 - Apoyo a la Conectividad Territorial del Paraguay.

### 7.3. Forma de pago

La forma de pago se hará de acuerdo con la entrega de los productos de la siguiente manera:

- 10% del monto total del contrato a la presentación de un plan de trabajo y cronograma respectivo de la consultoría.
- 20% del monto total del contrato a la aprobación del producto 1.
- 20% del monto del contrato a la aprobación del producto 2.
- 50% del monto del contrato a la aprobación del producto 3.

Para hacer efectivo cada uno de los pagos, la Consultoría presentará la documentación pertinente.

## **8. Perfil del consultor**

- **Formación educativa:** El profesional deberá ser graduado universitario (requisito mínimo), egresado de las carreras de Análisis de sistemas informáticos o Ingeniería Informática y/o afines a la consultoría.
- **Experiencia general:** Deberá contar una experiencia general mínima de cinco años.
- **Experiencia profesional específica:** El profesional deberá contar con al menos cuatro años de experiencia en elaboración de informes técnicos, programación, análisis y desarrollo de sistemas informáticos. Se valorará experiencia anterior de trabajo en el MOPC y/o conocimiento sobre su funcionamiento interno.

## **Competencias personales**

- Habilidad de negociación: busca alternativas para lograr acuerdos ganar-ganar entre las partes.
- Solución de problemas: resuelve situaciones imprevistas o problemas de una manera eficiente, generando valor de forma sostenible.
- Proactividad: mantiene una actitud de anticipación a los problemas, muestra iniciativa, generando nuevas oportunidades.
- Tolerancia al estrés: capaz para trabajar bajo presión y priorizar las demandas.
- Comunicación: se comunica de manera eficaz tanto de manera oral como escrita, siendo capaz de sustentar ideas, hacer presentaciones y elaborar informes de manera adecuada.
- Habilidad para trabajar en equipo multidisciplinario.
- Habilidad Técnica: conoce y aplica buenas prácticas y metodologías en gestión de proyectos.

## **Competencias de gestión**

- Orientación a resultados: planifica y se compromete en el logro de resultados, dentro de los indicadores específicos deseados.
- Administración óptima de los recursos: maneja los recursos en forma eficiente.

- Liderazgo: logra que otras personas actúen efectivamente para alcanzar las metas trazadas, motivándolos y facilitando el desarrollo de capacidades del equipo.
- Trabajo en equipo: promueve el trabajo con otras personas para el logro de los objetivos, contribuyendo al consenso, participando activamente, compartiendo información requerida por los demás y creando un ambiente agradable de trabajo.

**Idiomas:** Capacidad para leer, escribir y hablar español.

**Otros criterios:**

- a. Herramientas informáticas Microsoft Project y Excel, Windows, Office, otros.
- b. Preferentemente con conocimientos y/o manejo de los procesos de elaboración de análisis y diseño orientado a objetos.

**9. Plazo de contratación, dedicación y lugar de trabajo**

- Modalidad de contratación: por producto consultoría individual.
- Duración del Contrato: Será cuatro meses, a partir de la firma del contrato.
- Lugar de trabajo: El contratado desarrollará las actividades de la contratación en sus oficinas y/o en los lugares que la UEP-BID considere para la prestación de sus servicios.



