Programa de Preinversión BID 1143/OC-PR

Términos de Referencia

Contratación de Consultoría Individual para el Proyecto Ejecutivo de la Estructura Vial, Vehicular y Peatonal

1. Antecedentes.

El Gobierno de la República del Paraguay ha suscrito con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el Contrato de Préstamo 1143/OC-PR para llevar a cabo un Programa de Preinversión de Paraguay, con el objetivo de apoyar la elaboración de estudios de viabilidad de proyectos de inversión pública que respondan a los lineamientos de la política gubernamental y asistir al proceso de fortalecimiento institucional para el diseño e implementación de sistemas de gestión pública. El Programa de Preinversión 1143/OC-PR consta de dos Subprogramas: (i) Subprograma de Preparación de Estudios y (ii) Subprograma de Fortalecimiento Institucional.

En el marco del Subprograma de Preparación de Estudios del Préstamo se prevé la contratación de Estudios de Factibilidad para el proyecto Asunción 2011 - **Renovación Centro Zona Puerto, Primer Corredor Metropolitano de Transporte Público y Oficinas de Gobierno.** Dicho proyecto se origina en un planteamiento realizado bajo contrato suscrito con el BID con Nº 11771-ATN/SF-5536-PR, cuyo informe final fue entregado en Agosto de 2005, a través del apoyo brindado por este organismo al Gobierno Nacional en el Programa de Modernización de la Administración del Estado.

En el año 2008 se realizaron profundas revisiones y modificaciones al planteamiento original a fin de implementar este avance fue creada la Unidad Ejecutora de Proyecto (UEP) dependiente del MOPC, mediante Resolución Ministerial Nº 589, del 7 de Mayo de 2009, que opera en el ámbito institucional de la Dirección de Obras Públicas de dicho Ministerio. En el curso de los trabajos realizados en la UEP y con las mesas técnicas interinstitucionales de trabajo, fue posible identificar con mayor grado de detalle algunos aspectos relevantes altamente vinculados.

La actualización y ajustes recientes incorporan al Proyecto un componente de Transporte Público Metropolitano basado en corredores exclusivos de alta capacidad, conocidos en sus siglas en inglés como BTR, que en su primera etapa desarrolla el corredor *San Lorenzo-Puerto* (acorde a las líneas directrices del Plan Maestro de Tráfico y Transporte, o Plan CETA), apunta a una elevada interacción entre el desarrollo urbano de la Zona del Puerto y la demanda de transporte público generada por la implantación de múltiples actividades para dicha reconversión urbana; además de la ubicación de una Terminal de Transferencia de Transporte en el área y la puesta en marcha de planes de inversión de mediana y gran escala por parte del sector privado -con capital extranjero-, localizados en más de tres manzanas ya adquiridas (ex Cervecería Paraguaya) y en los terrenos municipales hoy ocupados por las instalaciones de la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP).

Se suma a estas actuaciones, el avance del proyecto de la Vía Costanera Norte, en cuya primera etapa se alcanza el par binario Colón-Montevideo, que completa un escenario definido por la confluencia

de tres importantes proyectos en la misma zona de la ciudad, de los cuales dos tienen alcance metropolitano (el corredor de transporte y el acceso costanero norte).

2. Objeto de esta Consultoría.

El trabajo tendrá como objeto el desarrollo del Diseño Final de la Avda. Stella Marys y pares binarios que componen el Sistema Vial que afecta el Proyecto de Renovación Urbana, Asunción '2011.

3. Actividades.

Como primera medida, el Consultor deberá tomar conocimiento de los aspectos viales y de tránsito que se determinaron en el Plan Ceta para el sector de la ciudad que se describirá más adelante en estos Términos de Referencia. A partir de los mismos, deberá considerar, las proyecciones a ser estimadas por los Especialistas en Tránsito de la Municipalidad de Asunción y el MOPC, en función a las previsiones futuras motivadas por las intervenciones urbanas a llevarse a cabo, en cuanto a población móvil (funcionarios y visitantes), al volumen de tránsito que puede generarse y otros, datos que serán parámetros para el rediseño final de las vías, su dimensionamiento y diseño final.

3.1. Proyecto Ejecutivo para el Enlace Vial de los tres Poderes del Estado:

En función al mejoramiento y fluidez de la circulación de vehículos, el Consultor elaborará el Diseño Final y Desarrollo Ejecutivo de las eventuales reformas y adecuación de las vías descriptas a continuación: Avda. Stella Maris, pares binarios (Río de la Plata / Dr. Candia; Dr. Paiva / Dr. Coronel teniendo en cuenta los empalmes con Avda. Costanera Norte, con el par binario Montevideo / Colón); intersecciones, etc., en función al mejoramiento y fluidez de la circulación de vehículos en el sector.

A tal efecto y tal como se indicó en el punto 3, se proveerán al Consultor los datos existentes en lo referente a los aspectos viales, tránsito y transporte (Plan Ceta) y otros disponibles y una proyección en base a las necesidades de los programas nuevos a instalarse en el sitio. Se tendrán en cuenta asimismo, la información disponible sobre la Troncal de Transporte Público de Pasajeros y la Terminal Puerto, que deben ser compatibles con la implementación futura del Bus de Tránsito Rápido (BTR).

El Proyecto comprende:

3.1.1. Primer tramo:

Rediseño de la traza de la Avda. República / Stella Maris, desde la Avenida Colón hasta Díaz Pefaur y su conexión con la futura Avenida Costanera Norte (ésta última, proyectada por la Unidad de Proyectos Especiales del MOPC).

En este tramo es necesario modificar las dimensiones del ancho de la vía en el sector con menor dimensión (desde la calle Garibaldi hasta la salida de la calle Palma, integrando tierras ocupadas hoy por el Puerto de Asunción y continuando con el trazado del refugio Central incorporando la arboleda existente).

Es necesario el rediseño de las entradas y salidas de vehículos a la Playa de Maniobras del actual Puerto de Asunción, (mientras dure su permanencia en el lugar), los empalmes y cruces con las vías existentes y las propuestas; En cuanto a los estacionamientos de vehículos livianos, ómnibus, camiones y

dársenas para Transporte Público, teniendo en cuenta los datos disponibles sobre la Troncal de Transporte Público de Pasajeros San Lorenzo / Puerto y el acceso y salida de la Terminal Puerto de dicha troncal así como los accesos al Conjunto de Oficinas de Gobierno y Edificios para la Inversión Privada, la Plaza Ferial, el Estacionamiento de Ómnibus de Turismo, etc., serán propuestas por la Municipalidad y el MOPC e integrados al Proyecto.

El diseño debe prever en general:

- dos calzadas (de ida y vuelta con dos carriles cada una), destinada al tránsito rápido de automóviles y vehículos pequeños con banquinas, alumbrado, calzadón en las áreas que lo permitan, obras de arte, señalización, semaforización, arborización, etc.
- pavimentación conveniente de las vías mencionadas, con aceras a ambos lados de la calzada y refugios parador en ambas aceras.

3.1.2. Segundo tramo:

Trazado de la continuación de la Avda. Stella Maris, (una sola mano), entre el actual Comando de Infantería de Marina y el Parque de la Solidaridad, desde Díaz Peffaur hasta empalmar con Tte. Rodi hacia el Sur u otra solución hasta empalmar con la calle Dr. Candia para el sentido de ida hasta la calle Dr. Paiva.

Regularización y mejoramiento de las calles Río de la Plata / Dr. Candia y de Dr. Paiva / Dr. Coronel), **tramos del par binario** hacia el sur, hasta el Palacio de Justicia y la Avda. Carlos A. López incluyendo lugares de estacionamiento, y paradas de Transporte Público, así como el empalme con la Avda. Stella Maris, tramo inicial.

3.1.3. El tránsito y el estacionamiento en general.

Tal como se señaló en el punto 3, se deben revisar los datos sobre el flujo de tránsito para el área propuesta (Plan Ceta) y considerar proyecciones con los datos proporcionados por los programas a instalarse en función al desarrollo de los diversos componentes a los que sirve la Estructura Vial.

Se tomarán en cuenta, entre otros aspectos, los siguientes:

a) Volúmen de tráfico en horas pico: actual y proyección futura en base a la población que se moverá en el lugar
b) Capacidad de tráfico actual y proyección en función a los programas y áreas de los componentes proyectados para la intervención urbana, tanto en lo que respecta a vehículos pesados, vehículos de transporte público, vehículos livianos y automóviles y ómnibus de turismo.
c) Proyección de volumen de tráfico y proporción de vehículos por tipo para el diseño final de los diferentes tramos, carriles y estacionamientos.
d) Todos los datos y proyecciones del Transito deberán ser proveídos al Consultor para ser utilizados en el cálculo y Diseño Final del Pavimento.
e) Los sitios de estacionamiento, paradas, dársenas, accesos, etc., serán definidos en conjunto por la Municipalidad, el MOPC y el Consultor.

3.1.4. Otras actividades con relación a los terrenos de la ANNP

Galpón taller afectado por el nuevo trazado de la av. Stella Maris, trabajar en conjunto con funcionarios de ANNP y MOPC, a los efectos de obtener con el detalle suficiente como para realizar un cómputo y presupuesto de las obras de demolición parcial y modificaciones a realizar.

Galpón de oficinas de despachantes, trabajar en conjunto con funcionarios de ANNP y MOPC, a los efectos de hacer una estimación de los costos de demolición y desmantelamiento de las instalaciones, ya que este galpón es de construcción más precaria y en desuso.

Boca de expendio de combustibles, trabajar en conjunto con funcionarios de ANNP y MOPC, a los efectos de obtener el detalle como para realizar una estimación de los costos de desmontaje y traslado de las instalaciones, incluyendo el tanque subterráneo asociado.

Trabajar en conjunto con funcionarios de ANNP y MOPC, como para poder confeccionar una estimación de los costos de reposición o reconstrucción los muros, vallados, postes de alumbrado, tendidos de instalaciones, registros de desagües, rejillas, y toda obra, construcción o instalación cuya demolición o modificación pudiera ser necesaria por estar afectada por el nuevo trazado de la avenida.

Las áreas abiertas internas contiguas al arroyo jaén, así como la porción afectada de los muros y vallados que habrá que demoler para definir los nuevos límites del parque lineal asociado al arroyo mencionado.

Las instalaciones, construcciones auxiliares, y cualquier otro elemento construido cuya demolición sea necesaria para liberar las áreas contempladas en el parque lineal Jaén. Los puntos e) y f) deberán ser coordinados con los proyectistas del parque lineal.

3.1.5. Trabajos de Topografía con relación al Parque de la Solidaridad

Obtener los perfiles o secciones de la barranca posterior al COMIM

Puente de acceso al patio de contenedores y los muros y vallados del sector, así como el relevamiento de cualquier otra construcción adicional e instalaciones que pudieran estar afectadas por el acceso al parque.

El terreno contiguo a la av. Stella Maris, en todo el tramo que queda incluido en el parque lineal Jaén, incluyendo los árboles y los límites del cauce.

Estos puntos deben ser coordinados con los proyectistas del parque.

3.1.6. Trabajos de Topografía con relación a la alternativa de ensanche del tramo de Díaz de Pefaur, para albergar la porción de doble mano de enlace del par binario.

Ubicación de la posición de la capilla Stella Maris

Ubicación cualquier otro elemento construido e instalaciones presentes en el área del eventual ensanche, incluyendo los árboles y postes y tendidos eléctricos.

4. Elaboración del Diseño Final de Ingeniería.

El Consultor procederá a la elaboración del Diseño Final de Ingeniería con el propósito de establecer los costos definitivos de obra, así como la elaboración de documentos que permitan el llamado

a Licitación para su construcción. En la medida de lo posible, el Consultor podrá considerar rehabilitar las estructuras existentes.

A fin de atender a los objetivos mencionados anteriormente, el Consultor deberá realizar actividades relacionadas a:

a) Estudios topográficos necesarios para la confirmación o definición de los parámetros del camino, relevamiento planialtimétrico del eje con secciones transversales como máximo cada 20 metros, considerando la característica de una obra vial en zona urbana

b) Estudios Geotécnicos que incluirán la verificación e identificación mediante sondeos, de los suelos en la traza. De ser necesario, realizará estudios para la identificación de fuentes de materiales.

c) Considerar los Estudios de Transito y la proyección del Tránsito proveídos en base al Plan Ceta y los emprendimientos a realizarse en el sector, a los efecto de determinar el transito definitivo en la traza principal, en los accesos y empalmes correspondientes, a ser proveídos por la UEP del MOPC

d) Cálculo y diseño del paquete estructural del pavimento, en la traza principal y en los accesos y empalmes que correspondan o para la rehabilitación/reconstrucción de la traza. En la medida de lo posible, se podrá aprovechar la estructura existente.

e) Elaboración del Diseño Geométrico que incluye planos constructivos para las obras viales principales:

- Planta de ubicación.
- Planimetría y altimetría (secciones transversales).
- Secciones transversales Tipos, indicando el Paquete Estructural del pavimento en las distintas secciones.
- Planos de estructuras de pavimentos.

Nota: En los planos que correspondan, se incluirán las Obras de Arte, cuyos parámetros son producto de otro estudio y serán proporcionados por el MOPC.

- Elaboración de planos constructivos para obras complementarias.
- Señalización Horizontal y Vertical.
- Revestimiento vegetal, si corresponde.

f) Cómputo métrico y análisis de precios unitarios de cada ítem de obra, de la traza principal con sus accesos y empalmes correspondientes, siguiendo la metodología para la obtención de precios unitarios en obras viales, que el MOPC está implementando actualmente.

g) Presupuesto total, de la obra principal con sus accesos y empalmes correspondientes.

h) Elaboración de las Especificaciones Técnicas Constructivas,

En el siguiente ítem se describe lo que se considera una guía de tareas a realizar, que están relacionadas a estudios y especificaciones a seguir para el cumplimiento de los objetivos previstos. A su

criterio y a efecto de mejorar la calidad del Diseño Final, el Consultor podrá mejorar, ampliar o completar esta guía:

4.1. Estudios de Ingeniería.

4.1.1. Estudios Topográficos.

El Consultor deberá realizar los trabajos topográficos necesarios, para poder representar en planos las características topográficas del lugar donde se emplazará el Proyecto. Este levantamiento será de planta-perfil longitudinal y de secciones transversales, de la franja correspondiente.

El Consultor realizará un conjunto de tareas de topografía que deben comprender los levantamientos topográficos a lo largo de las calles que comprende el proyecto, realizando la implantación de una poligonal básica, en lo posible, coincidentes con los ejes de esas calles, incluyendo la ubicación de las curvas concordantes con el alineamiento horizontal.

La nivelación geométrica del eje central será efectuada cada 20 metros, con sus correspondientes secciones transversales, tomándose como referencia la cota verdadera del mojón correspondiente. Después de la nivelación de los puntos del alineamiento deberá verificarse la precisión obtenida con la contra-nivelación entre los mojones de referencia implantados.

Para realizar esta actividad el Consultor deberá utilizar estación total, en lo posible con Sistema de Posicionamiento Global (GPS), y un software que administre la información obtenida en campo. La tolerancia y las normas aplicadas para realizar este trabajo serán las especificadas en el Manual de Ingenierí "TOPOGRAFIC SURVEYING EM -1110-1-1005 " del Cuerpo de ingenieros de los EEUU (Corps. of engineering).

Todos los puntos importantes del eje de diseño y de la poligonal en estudio, serán debidamente referenciados, mediante monumentos de concreto, localizados fuera del área de construcción de la futura traza y de los accesos, los mismos serán graficados en planos con sus correspondientes croquis de ubicación y sus coordenadas absolutas o relativas que permita ubicar estos puntos en la etapa constructiva. Los puntos singulares de las curvas se marcarán con el nombre del punto que representa (PC, PI, PT, TE, EC, CE, ET, etc.).

El Consultor deberá ubicar y referenciar mediante monumentos de concreto, las referencias de nivel RN (con las dimensiones establecidas en normas) a lo largo del proyecto, los cuales deberán verificar con los RN's establecidos por el Instituto Geográfico Militar. Estos monumentos deberán ser colocados cada 500 m., a una distancia transversal del eje que permita su adecuada visibilidad. El MOPC podrá exigir al Consultor, según necesidades u observaciones, la construcción de nuevos RN's o la reposición de las referencias que no cumplan los requisitos mencionados.

En los lugares donde están previstas intersecciones con, calles y avenidas importantes, se efectuaran levantamientos especiales, con el objeto de proporcionar datos necesarios para el diseño de las intersecciones y de las obras necesarias para el manejo del tránsito y de los peatones.

Además deberá realizarse levantamientos especiales de los edificios, arborización, redes de alta, media y baja tensión, líneas telefónicas, agua corriente, desagüe cloacal y toda otra interferencia con las obras a proyectar, a fin de cuantificar los costos que puedan ocasionar su remoción o traslado cuando sean realizadas las obras de construcción. En lo que se refiere a del Estado (Aduana, Puertos, Armada, etc.), el MOPC podrá definir criterios al respecto.

El Consultor deberá realizar el procesamiento de los datos obtenidos en los levantamientos topográficos para el Diseño Final de la traza y de los accesos y empalmes.

Los planos de planta, perfil longitudinal y las secciones transversales así como toda la información gráfica referida a este punto, deberá también ser presentada al MOPC en memorias magnéticas, en formato compatible con ACAD o MICRO STATION u otro alternativo previa aprobación del MOPC.

4.1.2. Estudios Geológicos y Geotécnicos.

Los estudios geológicos y geotécnicos deberán cumplir los siguientes objetivos:

a) Para Obra Nueva

El Consultor realizará los estudios y mapeos Geológicos y Geotécnicos, en base al alineamiento definido en el diseño geométrico, este estudio deberá suministrar datos suficientes de la mecánica de suelos, a lo largo del trazado de la vía.

A lo largo de la traza y de los accesos deberá realizar exploraciones a nivel de subsuelo consistentes en, sondeos, calicatas o trincheras a cielo abierto, con distancias aproximadas de 500 metros, o de acuerdo a lo establecido por el Consultor, pudiendo ésta ser menor, si existiese diferencia de las características de los suelos constituyentes. La profundidad de las los sondeos será la suficiente como para que se tenga una idea clara del perfil edafológico, con un mínimo de 1,5 metros.

Si al realizar las exploraciones se encontrase con suelo blando, turba, o fango; o si se encuentran problemas geológicos específicos, la exploración correspondiente se debe ejecutar hasta la profundidad que requiera el estudio, o tal como lo indique el MOPC.

Si en cualquiera de las exploraciones se encontrasen masas rocosas, la profundidad de la exploración correspondiente puede ser menor, siempre que el Consultor demuestre la continuidad de dichas masas rocosas en profundidad y extensión.

Trabajos de laboratorio.

Los ensayos correspondientes a este punto deben consistir en:

a) Ensayos de clasificación con Índices de grupo (AASHTO M 145).
b) Ensayo de compactación (Proctor) (AASHTO T - 99) (AASHTO T-180).
c) Ensayos de las características de los agregados, si no existiesen, como ser Desgaste Los Ángeles, laminaridad, durabilidad de los agregados, resistencia a los Sulfatos, etc.,salvo se utilicen de canteras en explotación comercial.
d) Límites de Atterberg.
e) Se deberá estudiar también, si fuera necesario:
   Estudios de capilaridad en suelos de fundación.
   Estudios de Hinchamiento.

Todos los resultados de esos estudios deberán presentarse al MOPC para su verificación, en medios escritos y magnéticos.

Estudios de materiales.

Para el caso de necesidad de materiales para mezclas de materiales; no ligados para bases y sub bases, y para las capas bituminosas; el Consultor deberá localizar los lugares de obtención de los

mismos, y en función a estos, se determinaran sus características que proporcionarán los valores del aporte estructural necesarios para el diseño y dimensionamiento del pavimento.

La capacidad portante de los materiales no ligados deberá evaluarse a través del ensayo CBR con compactación dinámica, considerando las densidades a exigir en obra en cada caso.

Para el caso de corrección o estabilización de suelos, deberán realizarse todos los ensayos necesarios para garantizar la posibilidad de lograr los objetivos perseguidos mediante esa actividad.

Los volúmenes y calidades de las fuentes de materiales disponibles deberán estar acorde con los diseños correspondientes.

Deberán considerarse muy especialmente las experiencias de utilización en lo que se refiere a materiales y mezclas.

El Consultor deberá determinar distancias de transporte y volumen de material a ser explotado. Se debe identificar todos los parámetros y características de los materiales necesarios.

Este estudio permitirá al Consultor evaluar los sistemas constructivos a ser utilizados en el proyecto en función a las características de los materiales estudiados.

Los lugares de obtención de materiales deberán estar claramente identificados en los Informes.

Para el caso de estudios sobre agregados comerciales, los mismos incluirán:

- Identificación.
- Ubicación.
- Características.

Finalmente, a partir de la investigación realizada se elaborarán las recomendaciones finales para su utilización en los tipos de terraplenes y pavimentos, tipo y graduación del material a utilizar, métodos aconsejables de excavación para cortes, etc.

b) Obras de Rehabilitación y/o Reconstrucción.

Valen todas las consideraciones efectuadas para el estudio y diseño de Obra Nueva, con las siguientes salvedades:

Cuando la traza, paquete estructural y pendiente de un camino sean adecuados, el refuerzo y mejora de un pavimento existente consiste principalmente en:

- Ensanche donde sea necesario
- Bacheo de áreas falladas
- Restitución de gálibo y recapado con concreto asfáltico

Para investigar las condiciones existentes, en lo posible se debe disponer de:

- Informe sumario de la historia constructiva del pavimento
- Estudio de Tránsito, a partir del Plan Ceta y con la aplicación del procedimiento de actualización antes señalado.
- Sección transversal de la estructura del pavimento existente.
- Perfil longitudinal detallado de la superficie a lo largo del eje.

- Secciones transversales de la zona del camino a intervalos de 100 a 250 metros, dependiendo de la Topografía General.
- Secciones transversales del coronamiento de áreas típicas, a gran escala, que indiquen la naturaleza general de las deformaciones del pavimento y otras condiciones.
- Ubicación y tipo de falla del pavimento

Cuando se complete la investigación, se desarrollará un programa de ensayos en el terreno (toma de muestras) y en Laboratorio, que tomará como base lo especificado para las Obra Nueva.

Los ensayos en la muestra del pavimento se harán en capas de base y subbase y en las capas bituminosas, de acuerdo con el uso del MOPC.

4.1.3. Estudios de Tránsito y Análisis de Capacidad.

A efecto de pronosticar como serán afectadas la capacidad de las arterias proyectadas, con relación al volumen de transito esperado que circularan por ellas a lo largo del periodo de diseño, se proveerá al consultor de los Estudios de Tránsito actualizados para un análisis de capacidad de las mismas, extendiéndose dicho análisis a las intercepciones mas relevantes y se recomendará, como consecuencia de este análisis, las medidas más convenientes a implementarse en diversas etapas y durante el periodo de diseño, a efecto que esas arterias mantengan un nivel de servicio óptimo, durante dicho periodo. Estas medidas básicamente se refieren a encauzadores, rotondas, semáforos, o pasos a desnivel, según sean los requerimientos.

4.2. Diseño Final de Ingeniería.

En base a los estudios; topográficos, geológicos, geotécnicos, de materiales de construcción, hidrológicos e hidráulicos, tránsito y al reconocimiento del terreno del proyecto, el Consultor establecerá las características del diseño geométrico del proyecto, las que serán puestas a consideración del MOPC, para su aprobación. Las mismas, comprenderán criterios de alineamiento horizontal y vertical, secciones transversales típicas para alturas variables de corte.

El Consultor deberá presentar planos constructivos detallados donde se mostrará el alineamiento y perfil longitudinal definitivos del proyecto, sistema de coordenadas y los datos de referencia de los vértices de la poligonal básica y la poligonal de diseño, dando las coordenadas de inicio y fin. También incluirá el diseño del sistema de señalización, con señales informativas, preventivas, restrictivas, horizontales y verticales. Estos incluirán también pórticos de señalización y otros tipos de señalización.

Deberá mostrar la ubicación, tamaño y tipo de las obras de drenaje, estructuras de contención y otras, ubicación y características de todas las edificaciones, arborización, líneas de servicios y otras instalaciones públicas y privadas que pudieran encontrarse dentro del derecho de vía, secciones transversales típicas adoptadas mostrando el espesor y tipo de las capas de pavimentos, realizando diseño de pavimentos en detalle, de acuerdo a normas establecidas.

El estudio y el diseño detallado de las Obras de Drenaje y en general sobre toda la problemática Hidrológica e Hidráulica serán proporcionados al Consultor por el MOPC.

Para el diseño de pavimentos el Consultor deberá cumplir con las disposiciones contenidas en el ítem correspondiente de estos Términos de Referencia.

4.2.1. Diseño Geométrico.

Las características geométricas y técnicas del Diseño Final de Ingeniería para este proyecto con pavimento, estarán sujetas a las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras de la AASHTO, considerando una velocidad directriz de 60 km por hora para la Avenida Principal y 40 km por hora para las interconexiones y accesos y estarán adecuadas a los resultados y recomendaciones del análisis de capacidad sometidas a las calzadas de las arterias

- ***Normas y parámetros principales***

Velocidad directriz: 60 km por hora para la avenida principal y 40 km por hora para las interconexiones y accesos.

4.3. Diseño de Pavimentos.

4.3.1. Visita a zona de obra.

El Consultor deberá realizar una comprobación "in-situ" del estado de las condiciones de suelos, disponibilidad y calidad de las fuentes de materiales, problemáticas de drenaje que puedan afectar a los pavimentos, y una inspección general de las condiciones de la traza y de los accesos a construir.

4.3.2. Cálculo de ejes equivalentes de diseño en concordancia con los estudios de demanda que se realicen.

Para el estudio de demanda para la traza y los accesos, se utilizarán los datos del Plan Ceta actualizados y proyectados, como se indicó con anterioridad.

El Consultor deberá realizar todas las tareas y análisis que considere necesarios para justificar adecuadamente los factores de equivalencia de carga adoptados para el cálculo del número de ejes equivalentes de 8.2 toneladas (18000 Lbs) que solicitarán a la traza y a los accesos en estudio durante el período de diseño.

A los fines del diseño del pavimento, las cargas corresponderán a los estándares internacionales usuales.

Para los diseños del paquete estructural del pavimento de la traza y los accesos se utilizará el Método de Dimensionamiento de la AASHTO 1993, con verificación por otro método, a la fatiga por compresión de la subrasante del pavimento.

En diseño estructural calculado utilizando el Método AASHTO en su versión 1993, se deberán justificar adecuadamente cada uno de los parámetros cuyos valores deban adoptarse (ej: confiabilidad, coeficientes de drenaje, coeficientes estructurales, etc.).

4.3.3. Diseño estructural de pavimentos.

El Consultor verificará y confirmará el diseño para la traza y los accesos.

Los diseños estarán basados en los resultados de la investigación de la subrasante, materiales locales, en los análisis de tránsito, las condiciones locales y en los parámetros que determinen el método de diseño de espesores que se utilice.

Los diseños reflejarán el uso más económico de los materiales disponibles y deberán estar fundamentados por un análisis que contenga un sumario y evaluación de los parámetros de diseño empleados y la memoria de cálculo correspondiente.

Se deberá presentar un informe donde se detallen las alternativas posibles de diseño en lo que respecta a materiales y espesores. El análisis de los posibles diseños deberá incluir una somera descripción ó 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 y luego se elaborarán las Especificaciones Técnicas Particulares que correspondan.

Todo cálculo, aseveración, proyección o dato, deberá estar justificado conceptual y/o analíticamente y no se aceptarán estimaciones o apreciaciones del Consultor sin el debido respaldo.

El período de diseño, es de 20 años.

Las cargas utilizadas para los diseños deberán responder a estándares usualmente utilizados para vías de esta categoría.

Las estructuras propuestas deberán guardar una relación modular razonable entre las diferentes capas contiguas y/o la subrasante según corresponda.

5. Diseño de Obras Complementarias.

El Consultor deberá presentar directrices que orienten la ejecución de los servicios que componen las denominadas obras complementarias que resumidamente abarcan, pero sin limitarse a ellos, a los siguientes:

- Señalizaciones (vertical, horizontal).
- Pórticos.
- Balizadores.
- Defensas.
- Divisor de calzadas.
- Protección de taludes
- Sistema Semafóricos (o proveer por Municipalidad y MOPC)

6. Seguridad Vial.

El Consultor deberá garantizar que las normas aplicada al diseño geométrico, los sistemas de señalización y protección adoptados, y que las especificaciones constructivas para la construcción de la carretera incorporen los criterios y estándares actuales de seguridad vial.

7. Cómputos, costos y Presupuesto.

7.1. Cómputos métricos de Obra.

El Consultor efectuará el cálculo de los volúmenes de obra a ser ejecutados para una Obra Nueva o una Reconstrucción /Rehabilitación de una Obra existente y los desglosará o agrupará en ítems, los que luego serán evaluados en precios unitarios para preparar el correspondiente presupuesto. El cómputo debe incluir las cantidades de obra relacionadas con la estructura de pavimentos, de las estructuras, obras de drenaje, dispositivos de seguridad vial y otros.

El Consultor presentará una memoria de cálculo del cómputo para cada ítem, a fin de facilitar su revisión.

7.2. Análisis de Precios Unitarios y Presupuesto.

El Consultor calculará los precios unitarios considerando los ítems resultantes de los cómputos métricos, debiendo considerar para ello la utilización de la metodología que actualmente el MOPC está implementando y que básicamente comprende la obtención de datos relacionados a lo siguiente: precio de materiales, rendimiento individual y de grupo de actividades, análisis de costos horarios de posesión - operación de maquinaria (costos de depreciación, seguros, intereses, combustibles, lubricantes, repuestos, mantenimiento) y la mano de obra (considerando la estructura salarial de los diferentes niveles de mano de obra a ser utilizada en la construcción, incluyendo beneficios y/o prestaciones sociales, los costos por honorarios),etc.

Con todos estos elementos, el Consultor determinará los precios unitarios para cada ítem de construcción de obra en los cuales incluirá un porcentaje por concepto de gastos generales previamente analizados en detalle y otro por concepto de utilidades.

Los costos unitarios de los insumos y recursos componentes de los precios unitarios de cada ítem de obra deberán ser considerados sin el IVA, el cual si será considerado en el Presupuesto Total de la Obra

Los análisis tomarán en cuenta los costos de construcción calculados a precios actualizados, presentados en costos financieros.

A los efectos de facilitar su revisión, los Análisis de Precios a presentar deberán respetar un orden, una metodología de cálculo uniforme y una estructura discriminada de sus componentes capaces de demostrar, mediante el detalle de los distintos rubros fundamentales que conforman los ítems, la justificación de los precios unitarios que se obtengan de los mismos.

El MOPC verificará los costos unitarios (jornales, insumos, equipos, etc.), rendimientos e incidencias de gastos generales, beneficios e impuestos que se utilicen para el cálculo, los cuales deberán estar adecuadamente fundamentados.

El Consultor preparará un calendario de gastos que cubra todo el período de construcción y presentará una lista del equipo indispensable y conveniente, considerando la producción de cada equipo.

7.3. Presupuesto de Inversiones.

Con base en los precios unitarios y volúmenes de obra correspondientes, el Consultor elaborará el presupuesto estimativo de construcción para todo el proyecto, el que debe incluir las inversiones relacionadas con la estructura del pavimento, estructuras, obras de drenaje, dispositivos de seguridad vial y otros. Además deberá considerar los costos asociados a las obras necesarias para la mitigación,

compensación y manejo ambiental, de conformidad con los resultados obtenidos en el Estudio de Impacto Ambientales y el Plan de Gestión Ambiental, como también se incluirán los gastos generales e Impuestos.

El presupuesto de obras deberá especificarse por ítems de obra y objeto del gasto, siendo necesario un detalle análogo al de los precios unitarios.

El presupuesto deberá incluir los costos de supervisión e ingeniería que se erogarán durante la etapa de construcción.

7.4. Cronograma Físico y de Inversiones.

Considerando la relación e interdependencia entre actividades de construcción, los aspectos climáticos, las condicionantes de Ley y otros factores que inciden en el normal desenvolvimiento de las tareas constructivas, el Consultor formulará un cronograma físico de ejecución de obras partiendo de un Plan de Ejecución Preliminar (PEP), considerando los grados de libertad necesarios para cubrir posibles imprevistos.

En este sentido, el Consultor establecerá un diagrama de barras para todas y cada una de las tareas del proyecto, incluyendo las etapas de movilización y desmovilización de equipo y personal.

Considerando la estructura del cronograma físico, el Consultor preparará un cronograma preliminar de inversiones, que cubra todo el período de construcción y presentará una lista del equipo indispensable y conveniente. El cronograma de inversiones se deberá desarrollar por mes, por ítems y por objeto del gasto

El Consultor deberá tomar en cuenta en la elaboración de este cronograma, los correspondientes desfases que se pudieran producir por efectos de aspectos administrativos, el desembolso de un 15 a 20% por concepto de anticipo al inicio de las obras y deberán definir un porcentaje de imprevistos.

8. Especificaciones Técnicas Constructivas, Ambientales y Especiales.

Definidos los diseños finales, incluyendo los diseños de los pavimentos, estructuras, obras de drenaje, dispositivos de seguridad vial, las rehabilitaciones/reconstrucciones y otros; se prepararán los planos con los perfiles tipo de diseño en los que se detallarán todos los elementos necesarios para la correcta interpretación del proyecto. Se acompañarán los mismos con las Especificaciones Técnicas que correspondan.

Las correspondientes especificaciones incluirán todos los aspectos necesarios para una adecuada y completa definición de cada actividad, entre ellos: materiales a utilizar, calidad de los mismos, estándares mínimos, parámetros de control y aceptación, rangos de tolerancia en los ensayos de control, procesos constructivos y de elaboración, formas de medición y pago de los distintos ítems, etc.

Asimismo, se definirá la unidad de medida de cada ítem y se detallará adecuadamente las distintas operaciones que estarán comprendidas en el precio unitario a cotizar por cada actividad correspondiente a cada especificación técnica.

9. Calificaciones y Selección del Consultor.

El Consultor postulante deberá tener el grado académico de Ingeniero Civil o Vial, con título expedido por una Universidad Nacional o Extranjera debidamente acreditada, y contar con no menos de 10 años de experiencia laboral.

El Consultor deberá presentar su Curriculum Vitae en carácter de Declaración Jurada, en el formato del modelo presentado en el Anexo II, declarando las fechas y cantidad de horas de cursos realizados, así como el mes y año inicial y final de cada experiencia laboral.

A continuación se detallan los criterios que se utilizarán para la Selección del Consultor:

Educación (10 puntos).

El Consultor deberá presentar su Curriculum Vitae en carácter de Declaración Jurada, en el formato del modelo indicado en el Anexo II, declarando las fechas y cantidad de horas de cursos realizados, así como el mes y año inicial y final de cada experiencia laboral.

Se otorgarán estos **10** puntos al Postulante que acredite haber realizado una Maestría o un PhD en un campo específico similar al Servicio en concurso.

Se otorgará **2.5 puntos** por cada curso de especialización o postgrado de 120 horas o más. Los cursos de especialización de una duración mínima de 40 horas académicas y menos de 120 horas tendrán **1 punto,** en ambos casos hasta un máximo de **10** puntos.

Se considerarán como *equivalentes a Maestría o un PhD,* las experiencias específicas desarrolladas por el Consultor en el ámbito vial que en forma acumulativa sumen 10 años, a estos se les otorgará 10 puntos; y a las que en forma acumulativa sumen más de 5 años, se les otorgará 5 puntos.

Experiencia General (30 puntos)

Se otorgarán 30 (treinta) puntos al Postulante que tenga 15 (quince) o más años de experiencia en su profesión y 15 (quince) puntos al que tenga entre 10 (diez) años y menos de 15 (quince) años de experiencia.

Profesionales con menos de 10 (diez) años de experiencia no serán considerados.

Experiencia Específica (60 puntos)

Se considera que un Postulante ha participado en un Diseño de Vía, si el mismo ha desempeñado las posiciones de Director, Coordinador o Especialista en un estudio de por lo menos 3 Kilómetros de Longitud.

Se otorgarán 60 (sesenta) puntos al Postulante que acredite haber realizado o participado en 3 (tres) diseños de proyectos viales (Diseño geométrico de vías, Diseño Estructural), de preferencia urbano. Cada trabajo a ser considerado debe haberse desarrollado en un plazo mayor a 3 meses.

Al Postulante que acredite haber realizado o participado en 2 (dos) trabajos con las características antes indicadas, se le otorgarán 40 (cuarenta puntos) y al que acredite haber realizado o participado en 1 (un) trabajo con las características indicadas, se le otorgarán 20 (veinte) puntos.

Será adjudicado el Postulante que haya obtenido el mayor puntaje técnico. En caso de igualdad de puntaje entre 2 (dos) o más Postulantes, será adjudicado quien acredite haber realizado o participado en el mayor número de trabajos determinados como válidos en la evaluación de la Experiencia Específica.

10. Productos.

Los productos esperados de la Consultoría son los resultantes de las tareas descriptas en desde el punto *3. Actividades* hasta el punto *8. Especificaciones Técnicas Constructivas, Ambientales y Especiales*, y que se resumen en lo siguiente:

Diseño Final de Ingeniería de calles y Avenidas citadas que comprenden: estudios topográficos, estudios geológicos, diseño geométrico, diseño de pavimentos, diseño de obras complementarias, cómputos, presupuestos, especificaciones técnicas para la construcción.

11. Compatibilización de Actividades.

Esta Consultoría incluye la compatibilización de su Proyecto con los siguientes Proyectos vinculados:

- Servicios básicos (desagüe cloacal, desagüe pluvial, agua potable) a ser implementados en el área de intervención.
- Proyecto de Saneamiento de los arroyos Jaén y Jardín.
- Proyectos ejecutivos de redes de electricidad y alumbrado público, así como las de telefonía fija, cable y transmisión de datos, que serán realizados por especialistas.
- Estudios de Tránsito, sitios para estacionamiento y semaforización de calles y avenidas a proyectar por especialistas (Municipalidad y MOPC)
- Rediseño y rehabilitación de la Plaza Rodríguez de Francia y la Plazoleta Isabel la Católica.
- Proyecto de empalme y conexión con la Avda. Costanera Norte.
- Terminal Puerto de Transporte Público de Pasajeros (BTR).
- Proyecto de las Oficinas de Gobierno y los Edificios de Inversión Privada.
- Proyecto de la Plaza Ferial.
- Proyecto del Parque de la Solidaridad
- Proyecto del Parque Lineal Jaén
- Proyecto de la Rehabilitación Urbana y Mejoramiento Ambiental del Barrio San Jerónimo

Se coordinarán y compatibilizarán los aspectos necesarios mediante el permanente contacto con los integrantes del Equipo de la UEP Asunción 2011 y el Equipo del BTR, .con la Municipalidad de Asunción, y se tendrán en cuenta los proyectos ejecutivos ya consensuados con ESSAP, ANDE y COPACO.

12. Informes

12.1. Consideraciones generales.

El Consultor preparará y entregará los Informes requeridos, en original y dos (2) copias impresas más una (1) en formato digital, comprometiéndose a subsanar todas las observaciones que la Supervisión le haga al respecto, en los plazos indicados.

Los Informes serán desarrollados en los paquetes de programas: MS Word para textos, MS Excel para hojas de cálculo y MS Project para la programación y los planos en el programa AUTOCAD.

12.2. Presentación de Informes.

12.2.1. Informe Inicial.

Se presentará a los quince (15) días calendario de iniciado el estudio y contendrá el Plan de Trabajo, describiendo los siguientes aspectos:

1) Cronograma de ejecución de las actividades que seguirá el Consultor para el cumplimiento de su trabajo.
2) Avance de los servicios a la fecha.
3) Sera complementado con reuniones de Coordinación con el MOPC y BID.

12.2.2. Informe Final de Stella Maris.

El Informe Final correspondiente al Estudio de 800 metros prioritarios de la Avenida Stella Maris, será presentado a los 30 (treinta) días de la Orden de Inicio de los Trabajos. Este Informe Final para este Tramo contendrá lo que se indica más adelante para el Informe Final de la Consultoría y la documentación entregada debe permitir la licitación para la intervención constructiva que corresponda.

El Consultor, en lo posible, tratara de disminuir el plazo citado más arriba

12.2.3. Informe Final.

Será presentado, como máximo a los 180 días de la Orden de Inicio. Entre el último Informe de Avance (a los 100 días) y el Informe Final (180 días), se realizarán reuniones informativas (150 días) a fin de recibir las observaciones y/o definiciones si fueran necesarias antes de la presentación final.

El Informe Final constara de lo siguiente:

a) Memoria descriptiva del Proyecto y Anexo de estudios de Topografía y Geotecnia.
b) Cómputos Métricos y Presupuesto.
c) Planos de Planialtimetría.
d) Planos de Secciones Transversales Tipos.
e) Plano General.
f) Planos Especiales si fueran necesarios (Alcantarillas tubulares, celulares, puentes menores, drenajes superficiales y subterráneos).
g) Especificaciones Técnicas para cada Ítem de obra.

12.3. Revisión y Aprobación de Informes.

El Equipo de la UEP Asunción 2011, revisará los Informes y comunicará al Consultor sus observaciones, si las hubiere, dentro de un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles de recibido los informes indicados. El Consultor tendrá hasta 7 días calendario, siguientes a la recepción de la comunicación de la UEP para subsanar o aclarar las observaciones.

Se dará por aprobado el Informe Final, una vez que el MOPC emita su pronunciamiento de aprobación, mediante el acto administrativo correspondiente.

Al presentar el Informe Final del Estudio, el Consultor devolverá a la UEP toda la documentación recibida para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Todos los Informes deberán ser aprobados por la Unidad Ejecutora del Proyecto Asunción 2011 del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y luego serán remitidos a la Unidad Ejecutora del Programa de Preinversión 1143/OC-PR del Ministerio de Hacienda, a efectos de procesar los pagos correspondientes

13. Plazo, Lugar de Ejecución y Remuneración de los Servicios.

Duración y Plazo de ejecución de los Servicios: Si bien el contrato será remunerado por producto, los trabajos no deberán prolongarse más de aproximadamente 180 (ciento ochenta) días calendario a partir de la firma del contrato.

Lugar de Trabajo: El trabajo del Consultor será en Asunción de la República del Paraguay, en campo y en gabinete, según corresponda para el cumplimiento de los objetivos.

Monto y Forma de Pago: El monto total del contrato de suma alzada será de Gs. 182.400.000 (Guaraníes Ciento Ochenta y Dos Millones Cuatrocientos Mil) – Impuestos Incluidos. La forma de pago se describe a continuación:

- 40 % a la presentación y aprobación del Informe Inicial.
- 50 % a la presentación y aprobación del Informe Final sobre los 800 metros de la Avenida Stella Maris.
- 10 % a la presentación y aprobación del Informe Final, como asimismo el V° B° del Director Nacional del Programa de Preinversión y la no-objeción del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

14. Coordinación y Supervisión de Informes.

El Consultor trabajará en estrecha colaboración con la contraparte del Gobierno de Paraguay representada por la UEP Asunción 2011 del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

La UEP Asunción 2011 será la encargada de: (i) apoyar al Consultor para lograr acceso a fuentes de información fuera del ámbito de la institución; (ii) la realización de entrevistas con autoridades o directivos de otras entidades que requiera el Consultor; (iii) participar en la evaluación de los informes que elabore el Consultor, emitir sugerencias para su modificación si corresponde y aprobar los informes correspondientes; (iiii) coordinar la consecución y entrega al Consultor de datos, proyectos y diseños elaborados por especialistas o Instituciones para ser incorporados al Proyecto, (por ej: Diseño de obras de arte corrientes y especiales, obras de desagüe en general, estudios de tránsito, semaforización, estacionamientos previstos etc.)

ANEXO I

MODELO DE CURRICULUM VITAE

A. DATOS PERSONALES:

Nombre s y Apellidos	
Fecha de nacimiento	
Nacionalidad:	
Dirección Actual:	
Teléfono y fax:	
Correo electrónico:	

B. FORMACIÓN ACADÉMICA:

I. Estudios realizados:

Nivel de Estudios	Título obtenido	Universidad	Año de Egreso	Duración (años)
Universitarios				
Maestría				
Post Grados				

II. Otros Estudios de Especialización:

Especialidad	Título obtenido	Institución	Año de egreso	Duración (hs.) (*)

(*) Este campo debe ser llenado indefectiblemente, para la evaluación posterior

C. EXPERIENCIA PROFESIONAL:

C.1 Experiencia directa (ED)

DE: día/mes/año	A: día/mes/año	Institución / Empresa
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		
DE: día/mes/año	**A: día/mes/año**	**Institución / Empresa**
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		

DE: día/mes/año	A: día/mes/año	Institución / Empresa
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		

C.2 Experiencia indirecta (EI)

DE: día/mes/año	A: día/mes/año	Institución / Empresa
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		
DE: día/mes/año	A: día/mes/año	Institución / Empresa
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		
DE: día/mes/año	A: día/mes/año	Institución / Empresa
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		

C.3 Experiencia general (EG)

DE: día/mes/año	A: día/mes/año	Institución / Empresa
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		
DE: día/mes/año	A: día/mes/año	Institución / Empresa
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		
DE: día/mes/año	A: día/mes/año	Institución / Empresa
(Se deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas)		

D. Otros factores de Evaluación (si están previstos en los Términos de Referencia)

Factor:	**Descripción:**
Idiomas	
Informática	
Publicaciones	
Servicio a Organismos Internacionales	

La información arriba indicada es provista bajo declaración jurada.

_____

Nombre y Firma del Postulante

N° de Cédula de Identidad

Fecha