

Ministerio de Infraestructura y Transporte

Secretaría de Transporte

Provincia de Santa Fe

OBRA: CAMINOS DE ACCESO A LAS TERMINALES INDUSTRIALES Y  
PORTUARIAS SITUADAS EN LAS LOCALIDADES DE PUERTO GRAL. SAN MARTÍN  
Y TIMBÚES.

Términos de referencia para la contratación de servicios de consultoría.

## INDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORIA.
3. ALCANCE DEL TRABAJO DE CONSULTORÍA
4. ESTUDIOS DE INGENIERÍA
  - 4.1. Generalidades.
  - 4.2. Recopilación de antecedentes. Análisis de variantes.
  - 4.3. Relevamientos topográficos.
  - 4.4. Estudios hidrológicos y proyecto de obras para desagües.
  - 4.5. Estudios geotécnicos.
    - 4.5.1. Estudio de suelos de la traza.
    - 4.5.2. Estudio de préstamos y yacimientos.
    - 4.5.3. Estudios de suelos para fundaciones de estructuras.
    - 4.5.4. Aguas Subterráneas.
    - 4.5.5. Aguas Superficiales.
    - 4.5.6. Agua para la construcción.
  - 4.6. Tránsito.
  - 4.7. Diseño geométrico: proyecto planialtimétrico, de obras básicas y complementarias.
  - 4.8. Diseño estructural del pavimento.
  - 4.9. Refuerzo o reconstrucción de pavimentos.
  - 4.10. Obras de arte mayores y menores.
  - 4.11. Interferencias. Gestiones ante los entes responsables.
  - 4.12. Señalización Horizontal y Vertical.
  - 4.13. Estructuras de contención.
  - 4.14. Barreras de seguridad
  - 4.15. Iluminación.
  - 4.16. Higiene y seguridad en el Trabajo.
  - 4.17. Seguros durante la construcción de la obra.
  - 4.18. Especificaciones técnicas, cálculos métricos, análisis de precios y presupuesto.
  - 4.19. Fórmula de redeterminación de precios.
5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
6. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO.
7. MENSURAS
8. DOCUMENTACIÓN DE LA ENCOMIENDA
9. DOCUMENTACIÓN DE LICITACIÓN.
10. CONTENIDO DE LOS INFORMES A ENTREGAR EN CADA ETAPA DE PROYECTO.
11. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y ENTREGA.
12. PAGO DE CERTIFICADOS.
13. PRESUPUESTO OFICIAL.

## **TERMINOS DE REFERENCIA**

### **1. ANTECEDENTES**

Mediante convenio de fecha: 24 DE OCTUBRE DE 2016 celebrado entre la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) y el Ministerio de Infraestructura y Transporte de la Provincia de Santa Fe, se estableció la realización de los proyectos ejecutivos y construcción del siguiente programa de obras:

1. Duplicación de la calzada en Autopista de la RN A012 en todo su recorrido.
2. Construcción de una Nueva Autopista que supla a la RN 11 (en adelante RN 1V11), que vincule la RN A012 la RP 10, la AP 01, la RP 91 y los "peines" de acceso a las terminales, además de todas las obras accesorias como colectoras y distribuidores.
3. Construcción de una variante a la RP 91 que sirva de enlace con la AP 01 y la RN N° 1V11, y de otra variante a la RP 10 que sirva de enlace con la RN N° 1V11 y evite la travesía por Aldao.
4. Pavimentación de las calles y caminos de las localidades de Timbúes y Puerto General San Martín, involucrados en el acceso a las terminales portuarias de ambas; y que se denominan "peines" de acceso a terminales.

La DNV actuará como comitente para el proyecto y construcción de las tres obras enumeradas arriba, en los tres primeros lugares.

El Ministerio de Infraestructura y Transporte - Secretaría de Transporte de la Provincia de Santa Fe, se encuentra dedicada a concretar las obras del punto cuatro: calles de penetración para acceso de camiones a las plantas industriales y portuarias situadas en las localidades de Pto. Gral. San Martín y Timbúes, entre la futura RN N° RN 1V11, por las calles existentes, y los ingresos a dichas terminales portuarias y plantas industriales.

De esta manera, el transporte automotor de mercaderías con destino a las plantas industriales y los puertos emplazados en la zona norte de la Región Metropolitana de Rosario (RMR), podrán encontrar caminos totalmente pavimentados entre las rutas de su procedencia y el lugar de destino.

Los proyectos a realizar, tanto por parte de la DNV como por la provincia de Santa Fe, tendrán en cuenta las trazas ferroviarias existentes y proyectadas para acceder con trenes de carga a las diversas plantas industriales y portuarias, incluyendo las trazas del proyectado Corredor Circunvalar Ferroviario de Rosario, para acceder al área norte de la RMR y en especial el acceso de trocha ancha a la localidad de Timbues.

### **2. OBJETO DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORIA.**

El objeto de la contratación de los servicios de consultoría es desarrollar todos los estudios de ingeniería, ambientales y económicos, determinar las áreas en las que se deben realizar las mensuras de los terrenos que fuere necesario expropiar para liberar completamente las trazas proyectadas, elaborar el proyecto ejecutivo y el pliego para la

licitación de las obras de acceso a las distintas terminales portuarias de la localidad de Timbues y de Puerto Gral. San Martín tomando como base desde la proyectada RN N° 1V11 usando principalmente el tramado de las calles existentes, entre las que se encuentran :

- TIMBUES :Calle Siripo Rey entre Cacique Mangore y Brigadier Lopez
- TIMBUES :Calle Eva Duarte entre Cacique Mangore y Brigadier Lopez
- TIMBUES : Maestra Leonilda entre Cacique Mangore y Brigadier Lopez
- TIMBUES : Calle Brigadier López entre calles Maestra Leonilda y Darwin
- PGSM : Calle Thorne entre H Irigoyen y RN N° 1V11
- PGSM : Calle Quebracho entre H Irigoyen y RN N° 1V11
- PGSM : Calle Antártida Argentina entre H Irigoyen y RN N° 1V11
- PGSM Calle Vucetich entre calle Pte. Perón y Mansilla

El proyecto de las calles mencionadas, que se conecten con la RN N° 1V11, se iniciará a ciento cincuenta (150) metros hacia el este del eje de calle actual de la futura ruta nacional (calles Héroes de Malvinas y cacique Mangoré).

La longitud total de los trazados de las calles previstas de pavimentar tiene una longitud aproximada de 23,6 km, previéndose la afectación de terrenos privados y de servicios existentes subterráneos y aéreos (gasoductos, poliductos, líneas eléctricas, telefónicas, fibra óptica, etc.).

Toda la documentación relativa a los trámites ante terceros, de las todas las gestiones realizadas, tendientes a la aprobación de las intersecciones, interferencias, etc. deberá ser realizada por la Consultora, quien deberá agregar la documentación generada por la presente encomienda.

### **3. ALCANCE DEL TRABAJO DE CONSULTORÍA**

Los trabajos que desarrollará la Consultora cubrirán todos los aspectos relacionados con los Estudios de Ingeniería, Socioeconómicos y Ambientales, a nivel de proyecto ejecutivo, que se indican a continuación:

Los principales trabajos a realizar son:

- 1) Recopilación de antecedentes y gestiones. Análisis de variantes.
- 2) Relevamientos topográficos.
- 3) Estudios hidrológicos e hidráulicos.
- 4) Estudios Geotécnicos para la traza y las obras de arte.
- 5) Diseño y proyecto de obras de arte.
- 6) Diseño geométrico de la traza, intersecciones y empalmes.
- 7) Diseño estructural del pavimento.
- 8) Refuerzo o reconstrucción de pavimentos.
- 9) Señalización horizontal y vertical. Iluminación y defensas.
- 10) Interferencias. Gestiones ante los entes responsables.

- 11) Estudio de impacto ambiental.
- 12) Especificaciones técnicas y legales particulares.
- 13) Cálculos métricos.
- 14) Análisis de precios y Presupuesto.
- 15) Fórmula para la redeterminación de los precios.
- 16) Mensuras aprobadas por el SCIT.
- 17) Pliego para licitación.

El proyecto de la RN N° 1V11, cuyo comitente será la DNV, suministrará:

- La información detallada del tránsito: volumen, clasificación, etc. que fuera necesaria para el diseño geométrico y estructural.
- La planialtimetría de las intersecciones, para realizar los empalmes fin-principio de obra.
- Los caudales de agua derivados por las cunetas de la RN N° 1V11 hacia los caminos de acceso a las terminales industriales y portuarias de Pto. Gral. San Martín y Timbúes.

El Ministerio de Infraestructura y Transporte-Secretaría de Transporte de la Provincia de Santa Fe gestionará ante la DNV el acceso libre a la información aludida.

#### **4. ESTUDIOS DE INGENIERÍA.**

##### **4.1. Generalidades:**

Para la realización de los diseños de ingeniería y de seguridad vial se tendrán en cuenta las Normas respectivas para cada rubro, de la DNV, las normas IRAM que fueren de aplicación, los métodos de diseño estructural reconocidos por la repartición nacional y las directivas del Coordinador del proyecto designado por el Ministerio de Infraestructura y Transporte-Secretaría de Transporte de la Provincia de Santa Fe.

##### **4.2. Recopilación de antecedentes. Análisis de variantes:**

Esta actividad comprenderá el análisis general de la zona en que se ubican los tramos objeto de estudio, con la finalidad de establecer el trazado más conveniente acorde con los criterios técnicos en que estarán basados los diseños a desarrollar y los impactos ambientales de la obra. Las tareas mínimas que deberá realizar la Consultora, sin limitarse a ellas, serán las siguientes:

- Estudiar las características topográficas generales del área en la cual se localiza el proyecto, auxiliándose para ello con cartas geográficas, planos topográficos, restituciones aerofotogramétricas, fotografías satelitales, antecedentes existentes en la DPV y en la DNV, etc.
- Recopilar toda la información disponible relativa a los aspectos ambientales, geológicos, hidrológicos y de suelos de la zona del proyecto.

- Efectuar un recorrido preliminar de toda la extensión de los tramos a estudiar, y de las posibles variantes para identificar los principales problemas, su magnitud y extensión, evaluar la conveniencia de las soluciones surgidas en gabinete de los antecedentes, y a su vez cotejar la información seleccionada.
- Como resultado de este reconocimiento, la Consultora propondrá las soluciones que juzgue pertinentes a través de un informe en el que justifique la conveniencia del trazado propuesto. El mismo incluirá como mínimo una Planimetría General a escala adecuada con trazado volcado sobre carta topográfica, perfiles tipo de obra básica entre alambrados, representativos, planialtimetrías a nivel de anteproyecto preliminar con indicación de las obras más sobresalientes, de las variantes consideradas y del trazado propuesto, secuencia de fotografías, etc. Asimismo comprenderá las comparaciones técnicas, socioambientales y económicas entre las distintas variantes estudiadas que permitan convalidar la solución que se proponga.

El Ministerio de Infraestructura y Transporte-Secretaría de Transporte de la Provincia de Santa Fe dará su aprobación a las trazas definitivas, sobre las que se realizarán los diseños y el proyecto definitivo.

#### **4.3. Relevamientos topográficos:**

Con la alternativa aprobada se procederá al ajuste fino de la traza, entendiéndose por esto, los ajustes menores, que sean necesarios introducir a los efectos de optimizar el proyecto en su conjunto, sin desvirtuar el criterio básico ya consensuado con el Ministerio de Infraestructura y Transporte-Secretaría de Transporte de la Provincia de Santa Fe.

Seguidamente deberá materializarse en el terreno una red de apoyo de Puntos Fijos (PF) que permitirá el relevamiento planialtimétrico y el replanteo de las obras. Los PF deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Deberán poseer coordenadas X, Y y Z. La coordenada Z, referida a cotas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), se obtendrá por nivelación geométrica, con nivelación de cierre entre ida y vuelta entre PF con una tolerancia de:  

$$20\text{mm} * \text{Raíz cuadrada (L)}$$
 Donde L: longitud de ida y vuelta, en Km.
- La distancia entre Puntos Fijos será como máximo de 500 m y a no más de 70 metros de donde se proyecten obras de arte.
- Cada uno de ellos será intervisible con el inmediato anterior y el siguiente.
- La posición de los PF, con respecto a la traza definitiva, será tal que las obras que se proyecten no los afecten, por tal motivo se ubicarán a 0,50 m del límite de la zona de camino de proyecto y dentro de esta, o, en caso contrario, deberán ser debidamente protegidos para evitar su remoción. Los PF se balizarán convenientemente a propuesta de la Consultora y aceptada por el Coordinador del proyecto.
- Estarán materializados mediante mojones de hormigón de dimensiones mínimas 12 cm x 12 cm de lado y 50 cm de altura o cilíndricos de PVC rellenos con hormigón de 0,10 m de diámetro y 0,60 m de altura de los cuales emergerá una barra de acero, de 10 mm

de diámetro, en unos 2 cm. Tendrán una chapa identificatoria que indicará el número de PF.

La colocación de los mojones de los vértices y puntos de línea del trazado, debidamente referenciados y balizados, será optativa. Pero, previo al inicio de las tareas de relevamiento planialtimétrico y la campaña de suelos, se deberán materializar puntos del eje del proyecto, en cantidad suficiente para complementar la red de PF, para que los grupos de trabajo que comiencen posteriormente puedan referenciar correctamente dichos relevamientos.

El relevamiento realizado por la Consultora deberá ser georeferenciado conforme a las normas establecidas por el SCIT de la Provincia de Santa Fe.- La altimetría deberá referirse a cotas del I.G.N. con la precisión establecida mediante mediciones con estación total NO GPS para la elaboración de los proyectos ejecutivos de las obras licitadas.”

Los trabajos topográficos producirán la modelización del terreno. El número de puntos del terreno a levantar será aquel que permita obtener una aproximación suficientemente buena de la topografía del lugar, no sólo para obtener los cálculos métricos de suelos lo más acertados posibles, sino también para captar todos los accidentes del terreno existente, que permita proyectar con la mayor precisión posible las obras de la encomienda.

Para realizar el proyecto altimétrico se obtendrá un perfil longitudinal de la traza basado en cotas del terreno natural, o del camino existente si correspondiera, con una separación máxima de 25 m, obteniendo perfiles transversales de la zona de camino proyectado con una separación máxima de 50 metros.

A efectos de computar el movimiento de suelos se obtendrán perfiles transversales de la zona de camino en la misma posición en que se tomaron puntos de la traza para obtener el perfil longitudinal.

Para completar el relevamiento, a lo largo de la traza y en un ancho mínimo de 100m, se relevarán los siguientes hechos existentes:

- Alambrados divisorios, consignando sus características y estado.
- Edificaciones y mejoras existentes ubicadas dentro de la banda de relevamiento.
- Accesos existentes a propiedades privadas.
- Identificación de propietarios frentistas.
- Características fitográficas de la zona: en regiones con monte se consignarán las características del mismo, sin monte se especificará el tipo de vegetación.
- Sentido de escurrimiento y pendiente de las cunetas, canales y/o zanjas de desagüe existentes a efectos de poder proyectar en forma correcta el desagüe del camino.
- Obras de arte existentes, consignando sus características, dimensiones y estado, así como las cotas de entrada y salida del conducto, consignando el nivel máximo de agua si estuviera disponible

En correspondencia con el emplazamiento de una obra de arte existente o la posible zona de implantación de obras hidráulicas proyectadas de importancia (puentes,

alcantarillas de grandes luces, baterías de alcantarillas, etc.), se deberá hacer un relevamiento de la zona, lo suficientemente exhaustivo como para:

- Determinar la pendiente de fondo del cauce desde 300 metros aguas arriba hasta 100 metros aguas abajo de la posición prevista para la estructura.
- Conocer la sección transversal del cauce sobre el eje de la estructura a 50 metros aguas arriba y aguas abajo del mismo.
- Relevar y analizar la estabilidad y/o erosión del cauce y las riberas a efectos de proyectar la eventual ubicación de defensas y/o revestimientos.
- Cruces con caminos y calles, detallando los destinos y distancia aproximada a ellos.
- Cruces o paralelismo con líneas férreas existentes o proyectadas como el Corredor circunvalar ferroviario de Rosario, accesos ferroviarios proyectados a las plantas industriales y puertos, consignando todos los datos necesarios para proyectar el cruce correspondiente.
- Cruces con oleoductos, gasoductos, poliductos, acueductos, etc., señalando la profundidad y características del conducto a efectos de elaborar el proyecto de cruce correspondiente que pueda o no requerir obras de protección. En cada caso deberá consignarse al ente público o privado propietario de dicho conducto (ver Interferencias. Gestiones ante los entes responsables).
- Cruces con líneas aéreas y subterráneas, telefónicas, eléctricas, fibras ópticas, etc., señalando las características de dichas líneas, a efectos de elaborar el proyecto de traslado correspondiente si fuera necesario. En cada caso deberá consignarse al ente público o privado propietario de dicho conducto (ver Interferencias. Gestiones ante los entes responsables).
- Cruces con acequias y sistemas de riego existentes, señalando sus características a efectos de elaborar el proyecto de cruce correspondiente.
- En zonas de ganadería se consignará el tipo de semovientes, a fin de proyectar el tipo de alambrado adecuado para delimitar la zona de camino.
- Aguas libres superficiales, consignando la altura del pelo de agua o nivel máximo.
- Señales, letreros y mojones existentes ubicados dentro de la banda de relevamiento.

Todo el trabajo se volcará en planimetrías a escala 1:1000 ó 1:2500 según topografía y detalles, las que contendrán además las curvas de nivel del terreno cada metro de desnivel.

En el caso de proyectos de repavimentación y reconstrucción, también corresponderá materializar la red de Puntos Fijos coordinados planialtimétricamente, ya que resulta necesaria para la consecución de los trabajos que se exigen para la elaboración de este tipo de proyectos.

#### **4.4. Estudios hidrológicos y proyecto de obras para desagües:**

##### **Características de las alcantarillas a proyectar:**

- Ancho entre guardarruedas: 13,30m (calzada de 7,30m de ancho, con un sobreancho de 3,00m a cada lado).
- Tren de cargas DNV A-30.

##### **Conceptos generales:**

I:\MINISTERIO\Acceso a Puertos de Rosario recibidos 2016-02-04\Pliegos Lic Proy Ejec Peines\CD Pliegos Acc Puertos Norte RMR 20170111\TERM. de REF. Accesos a Puertos Zona Norte del RMR Rev 11 Corr seg.DPV 20170123.docx



La topografía, la cobertura vegetal, la naturaleza de los suelos y las condiciones hidrológicas determinarán las características y dimensiones de las obras de desagües necesarias para proteger adecuadamente al camino.

Cuando sea necesario, se proyectarán las obras de protección para evitar erosiones, controlar filtraciones que pudieran perjudicar al camino.

En caso de mantener obras de desagüe existentes, se deberá verificar el comportamiento de las mismas, en conjunto con las obras proyectadas.

En caso de refuerzo o reconstrucción, el alcance de los estudios hidrológicos e hidráulicos serán los mismos que para obras nuevas. Además, serán los necesarios para identificar los problemas que se hubieran presentado, y proyectar las obras nuevas que se requieran.

Los estudios hidrológicos y el proyecto de obras para desagües deberán ser aprobados por el Ministerio de Infraestructura y Transporte-Secretaría recursos hídricos de la provincia de Santa Fe.

Incluye los estudios básicos de las cuencas utilizando imágenes satelitales, los cálculos hidrológicos, la verificación hidráulica y estructural correspondiente para cunetas, alcantarillas laterales y transversales y puentes.

La metodología del cálculo hidrológico y su aplicación será presentada de manera que pueda ser verificada en todas sus partes.

Se tendrán en cuenta los parámetros contenidos en la Resolución DPV N° 598 del 15-06-2011 "Normas técnicas para emplazamiento de obras en zona de caminos de rutas provinciales", y las: "Guías para la presentación de proyectos ejecutivos de obras hidráulicas para drenaje rural y/o urbano" (última versión disponible), del Ministerio de Infraestructura y Transporte-Secretaría de Asuntos hídricos de la Provincia de Santa Fe,

Para el proyecto, se considerarán los planos del Pliego general de planos tipo para ejecución de obras viales de la DPV Santa Fe.

La recopilación de datos debería comprender reunir los registros históricos de las lluvias registradas en las cuencas de aporte y de alturas del pelo de agua en los cauces que cruzan a las trazas a proyectar.

#### **Pluviometría:**

- a) Datos de lluvias registrados en los puestos existentes en el área: magnitud de lluvias y pluviogramas.
- b) Mapas en escala conveniente, indicando las cuencas interesadas y la red hidrográfica básica comprometida por la localización de las trazas en estudio.
- c) Identificación de los instrumentos de medición tales como pluviómetros, pluviógrafos, etc.

#### **Procesamiento de datos pluviométricos.**

- a) Cálculo de los siguientes parámetros: media anual de lluvias en la región, en las cuencas que aportan las trazas a proyectar, número máximo, mínimo y promedio de

- días con lluvias por mes, alturas media, máxima y mínima.  
b) Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia.  
c) Hietograma de las precipitaciones pluviométricas mensuales.

**Período de recurrencia:** los caudales de diseño “Qd” y de verificación “Qv” para el dimensionamiento de las obras de arte y terraplenes, serán calculados tomando como referencia la tabla siguiente:

Recurrencias mínimas a adoptar en proyectos de obras viales [años]							
Categoría	Terraplén		Puente			Alcantarilla	
	Caudal de diseño	Caudal de verificación	Caudal de verificación	Caudal de verificación		Caudal de diseño	Caudal de verificación
				Luz total	Fundaciones		
Rutas de calzada pavimentada	50	100	50	100	500 (*)	25	50

T=500 años (\*) Es la recurrencia aconsejada por la norma AASTHO “Especificaciones para diseño de puentes”. Como alternativa se podrá utilizar como caudal de verificación aquel valor que resulte de multiplicar el caudal de recurrencia T=100 años por un factor 1.7:  $Q_v = Q_T 100 \times 1.7$ , según criterio de FHWA-USA.

En todos los casos, las fundaciones de las alcantarillas sin platea de protección se verificarán con  $Q = Q_{50} \times 1.7$

Para obtener los caudales mediante estudios de cuenca se utilizará el modelo Arhymo, Hec Hms u otro de libre disponibilidad en Internet que fuere aceptable. Se deberán utilizar los últimos análisis de series de precipitación publicadas en la zona por organismos oficiales (universidades, INA, INTA, etc.), serie moderna desde 1.970 hasta la fecha.

Podrán utilizarse histogramas reales, como el observado por el INTA de Rafaela año 2007, para su uso como evento de verificación (lluvia-caudal).

Podrá utilizarse el método de relación-duraciones para trabajar con datos de precipitaciones actualizados para diseño y verificación hidráulica de las obras para el caso que existan estadísticas desactualizadas y haya ocurrido fehacientemente un evento hidrológico que, por su magnitud justifique su inclusión.

**Comportamiento hidráulico de la obra proyectada:** con el caudal de diseño calculado como se indicó, se realizará una simulación utilizando las herramientas del HEC-RAS u otro software de uso habitual que fuere aceptado por el Coordinador, con los siguientes criterios de implementación:

- La obra proyectada se analizará bajo la hipótesis que los terraplenes de acceso se encuentran en cota de rasante. Para el caudal de verificación, el desnivel hidráulico generado por la obra proyectada: terraplén+obra de paso no supere los 0,30 m (treinta centímetros) entre una sección ubicada suficientemente aguas arriba de la contracción

- (no menor 2.5 veces la luz de escurrimiento) y otra ubicada suficientemente aguas debajo de la expansión (no menor 2.5 veces la luz de escurrimiento), siguiendo las recomendaciones de la FHWA USA (Manual Hec Ras 4.0 beta, Figura 5-11).
- Para el caudal de verificación, la cota de pelo de agua, aguas arriba de la obra de arte, resultante del punto anterior, no debe superar a la cota de borde de la banquina menos 0,30 m.
  - Para puentes, para el caudal de verificación, la obra de arte deberá cumplir:
    - La revancha entre las cotas de pelo de agua y de fondo de superestructura (fondo de vigas), tendrá como mínimo 1,00 metro.
    - La cota de fundación se realizará para socavación total= socavación general+socavación localizada en pilas y estribos, determinadas con las metodologías adecuadas que fueren aplicables al caso del proyecto.
    - En todos los casos, los estribos de los puentes serán protegidos contra la socavación, a partir del pie del talud, en horizontal como mínimo 2.50 veces la socavación total calculada.  
Se deberá verificar que esta protección calculada no induzca socavaciones no deseadas en las pilas adyacentes.  
Podría ser más apropiado reducir la sección de escurrimiento, y proteger todo el fondo del cauce. Análisis en cada caso particular.
  - Para alcantarillas, para el caudal de verificación, la obra de arte deberá cumplir:
    - La revancha entre las cotas de pelo de agua y de fondo de losa o viga será como mínimo 0,50 metro, sin cortes del terraplén.
    - Cuando la luz del tramo menor supera 4,00 m, deberán hacerse estudios geotécnicos para determinar la cota de fundación.
    - Cuando la velocidad media supere a 1,00 m/seg siempre se deberá proyectar una platea de fondo, o se profundizará la cota de fundación como mínimo 1,00 m por debajo de la cota de socavación calculada para el caudal de verificación.
  - Para todos los cálculos de socavación general en puentes y alcantarillas se utilizará la fórmula de Litschvan Levediev. Para la socavación en pilas se utilizará la metodología de cálculo y/o fórmulas de CSU (Colorado State University) según los manuales de FHWA-USA (Federal Highway Administration). Para la socavación en estribos se utilizarán las fórmulas de Hire y/o Froelich, según metodología de FHWA-USA.

**Dinámica Hídrica:** se elaborará un plano en escala adecuada de la sección en estudio, en el cual se volcará la dinámica hídrica de la zona de estudio, anterior al cambio de uso del suelo (sin obra) y con la obra señalando áreas de almacenamiento. Identificación de áreas de riesgo, referidos a niveles de inundación.

#### 4.5. Estudios geotécnicos:

Estos estudios deberán ser dirigidos y supervisados en su totalidad y personalmente por un Ingeniero o profesional experimentado en esta materia.

##### 4.5.1. Estudio de suelos de la traza:

El estudio de suelos permitirá que el proyecto logre el diseño óptimo, contemplando las condiciones reales del terreno, su incidencia en los procesos constructivos y el comportamiento de la obra durante su vida útil en servicio.

La Consultora deberá realizar un reconocimiento preliminar de la zona del proyecto para cerciorarse de las condiciones generales de los suelos y así poder determinar el tipo, la ubicación específica de los estudios de campo y las perforaciones para obtener las muestras a ensayar en laboratorio.

Las perforaciones para la extracción de muestras, deberán ser realizadas con una separación máxima de 500 m en zonas de terraplén y de 250 m en zonas de desmonte. La profundidad de perforación deberá ser suficiente para conocer el perfil del suelo hasta la cota de la cuneta proyectada, tendrá como mínimo 1,00 m desde el terreno natural. Se realizarán perforaciones intermedias entre dos pozos consecutivos, cuando se encuentren condiciones diferentes del suelo.

Se tomarán muestras de cada estrato de material encontrado y no menos de una por cada 1,00 m de profundidad si la potencia del estrato resultara mayor. La cantidad de material a ser extraído deberá ser suficiente para realizar todos los ensayos requeridos sin reutilizarlo.

Para cada perforación se realizará:

- Registro de datos mediante planillas.
- Observación y clasificación visual de todos los materiales extraídos.
- Toma de muestras representativas de cada estrato que compone el perfil del suelo.
- Obtención de algunas densidades naturales para determinar el coeficiente de compactación de suelos en los casos de compensación de suelos.
- Sobre las muestras obtenidas deberán realizarse ensayos en laboratorio, los que serán ejecutados de acuerdo a las Normas de Ensayo - DNV 1998 y normas IRAM, para determinar:
  - Constantes físicas, granulometría vía seca y húmeda, clasificación HRB,
  - Sales solubles totales: max 1,5%, sulfatos: max. 0,5%
  - humedad y densidad natural,
  - detección de la napa freática y calidad del agua encontrada según IRAM 1601.
  - Densidad de compactación, valor soporte método dinámico N° 1 según DNV.
- El valor soporte de diseño (VS) se tomará al porcentaje de la Densidad Seca Máxima del ensayo Proctor, de acuerdo a la clasificación de suelos según HRB que se indican en la tabla siguiente:

Clasificación suelo HRB	Ensayo AASHTO	% de Densidad Seca Máxima	Observaciones
A-1-a	T 180-Método A y D	97 al 98	
A-1-b	T 180-Método A y D	97 al 98	
A-2-4	T 180-Método A y D	95 al 97	
A-3	T 180-Método A y D	95	

A-4	T 180-Método A y D	90 al 92	Suelo calcáreo al 95%
A-2-6	T 99-Método A y D	95 al 97	
A-2-7	T 99-Método A y D	95 al 97	
A-6	T 99-Método A y D	95 al 97	
A-7	T 99-Método A y D	95 al 97	

- Determinación del módulo resiliente de la subrasante, de acuerdo a correlaciones conocidas con VSR o por medio del ensayo AASHTO T 294-921.
- Se realizarán ensayos para determinar la densidad in situ, para establecer el estado de densificación existente en los suelos de la traza.  
Con la densidad natural y el ensayo de compactación, se determinará la relación de compactación de los suelos, para la cuantificación del movimiento de suelos.
- Cuando el estudio se realice sobre una obra básica existente, se deberá evaluar el terraplén. Se ejecutarán perforaciones cada 500 m como máximo, de 1,50 m de profundidad como mínimo bajo la rasante existente en zonas de terraplén o bajo la rasante proyectada en zonas de desmonte, realizando los ensayos descritos anteriormente. Junto con las muestras extraídas, se determinará la densidad y humedad existentes.
- En correspondencia con cada alcantarilla existente o a proyectar, se hará una perforación con una profundidad mínima de 1,50 m por debajo de la cota de desagüe prevista, a efectos de evaluar la capacidad portante del suelo y proyectar la fundación.

La Consultora realizará un informe que contenga:

- Metodología aplicada en el estudio, descripción detallada de los suelos encontrados en la traza, problemas encontrados y soluciones propuestas, previsiones para suelos con sales solubles que exceden los límites, materia orgánica u otros elementos perniciosos, evaluación de suelos para fundación de obras de arte, manipuleo.
- Planillas con los resultados de los ensayos realizados.
- El perfil edafológico, en el que se volcarán las cotas del terreno natural, de rasante proyectada y fondo de cuneta y en correspondencia con las progresivas de las perforaciones, una columna con las profundidades de cada suelo detectado y los resultados de los ensayos realizados.
- Evaluación de los resultados de los ensayos detallando la calidad y aptitud de los suelos para ser empleados en las distintas capas de la estructura del camino (núcleo del terraplén, subrasante, banquetas, recubrimiento con suelo seleccionado, subbases, bases). Se deberán proponer soluciones para los suelos que contienen sales por encima de los límites normativos, materia orgánica u otros elementos perniciosos.
- Se deberá estudiar toda otra variable que pueda influir en el proyecto del pavimento, como por ejemplo: mallines, suelos expansivos, colapsibles, susceptibles de erosión, zonas con potenciales asentamientos diferenciales, deslizamientos de taludes, etc.

#### 4.5.2. Estudio de préstamos y yacimientos:

Este estudio, consistirá en localizar los yacimientos de posible utilización, teniendo en cuenta la necesidad de suelos para núcleo de terraplén y capas del paquete estructural del pavimento a proyectar y construir.

La distancia de transporte hasta la obra y la accesibilidad para el transporte son argumentos de importante consideración. El préstamo y yacimiento debe estar situado a una distancia no menor de 200 metros de la traza de cualquiera de los caminos a construir. La Consultora solicitará autorización a los propietarios de los predios, donde se realicen los estudios topográficos y geotécnicos correspondientes.

La exploración geotécnica consistirá en la perforación de pozos en una cuadrícula de no más de 50m por lado, hasta una profundidad que exceda en al menos 0,30m el espesor del manto del suelo que se prevé explotar. En caso de dudas sobre la homogeneidad del material, se deberá aumentar el número de perforaciones.

Se tomarán muestras representativas en cada perforación, no menos de una por cada 1,50m de espesor si la potencia del estrato resultara mayor. La cantidad de muestra a ser extraída deberá ser suficiente para realizar todos los ensayos de identificación y calidad, sin reutilizar el material, según fuere para núcleo o capas del paquete estructural. Los ensayos de campo y de laboratorio a realizar sobre los materiales se realizarán de acuerdo a las Normas de Ensayo - DNV 1998 y normas IRAM en caso supletorio.

El volumen del material estudiado, en condiciones para explotar, considerando la relación de densidades en estado natural/compactado, tendrá un resguardo mínimo del veinte (20) por ciento con respecto a las necesidades de proyecto.

En ningún caso se admitirán yacimientos en jurisdicción de reservas o áreas protegidas.

Para cada yacimiento propuesto, deberá prepararse un informe conteniendo los siguientes datos:

- Ubicación: se consignará provincia y departamento, y su relación planimétrica con el tramo en estudio, debiendo consignarse los posibles accesos y sus condiciones.
- Propietario: nombre y domicilio del o de los propietarios, datos del dominio y catastrales, y la ubicación correcta del yacimiento dentro del inmueble.
- Características del material: se indicará la homogeneidad del yacimiento, la clasificación del material de las muestras s/HRB, humedad natural, ensayo normal de penetración (S.P.T.), u otros de penetración válidos, densidad natural, color, materia orgánica, contenido de sales solubles y totales.
- Planillas con resultados de los ensayos del material de las muestras y de las mezclas y estabilizaciones estudiadas.
- Rendimiento del yacimiento y cubicación.
- Desbosque, destronque y limpieza del terreno: se consignarán las operaciones necesarias y su cómputo.
- Destape: se detallará la naturaleza y espesor del destape previsto y su posible utilización en alguna de las etapas constructivas o su recolección y perfilado para mitigación del yacimiento una vez utilizado.
- Distancia media de transporte.
- Nivel de napa freática. Calidad del agua encontrada, según IRAM 1601
- Plano detallado de cada yacimiento, donde constará:
  - planimetría general del proyecto con la ubicación del yacimiento;
  - detalle del camino de acceso más directo;

- ubicación de cada muestra con su correspondiente designación;
- clasificación del material de cada muestra.

#### 4.5.3. Estudios de Suelos para Fundaciones de Estructuras:

Para puentes se deberán realizar estudios de suelos con el siguiente criterio:

- Un (1) sondeo en cada estribo.
- Un (1) sondeo en cada pila.

A una distancia no mayor a 15 metros de la posición definitiva de cada elemento estructural.

En estructuras de contención la cantidad de sondeos a realizar serán según propuesta de la Consultora y aprobada por el Coordinador del Proyecto.

En cada sondeo la cota de la boca del pozo deberá estar referida altimétricamente a la nivelación general del proyecto. La profundidad definitiva de cada perforación deberá ser determinada en obra por el profesional a cargo de las tareas.

Debe tenerse en cuenta especialmente las condiciones de seguridad al efectuar perforaciones en la zona de terraplenes existentes.

Para perforaciones bajo agua deberá utilizarse un caño camisa hasta el fondo del cauce y penetrando en él una longitud suficiente para la normal ejecución de las perforaciones: caño camisa eventualmente telescópico y con recirculación de lodo bentonítico.

En cada perforación y a cada metro como mínimo se interrumpirá el avance procediéndose a la ejecución del Ensayo Standard de Penetración (SPT) y toma de muestras indisturbadas.

Las muestras se prepararán adecuadamente para preservar todas sus características naturales y se remitirán al laboratorio a efectos de realizarles los ensayos correspondientes según Normas IRAM:

- Clasificación SUCS.
- Humedad natural y densidad natural húmeda y seca.
- Compresión triaxial, del cual se obtendrán los parámetros de corte: cohesión “c” y ángulo de fricción interna “Ø”, el gráfico tensión-deformación y el gráfico de círculos de Mohr.
- Presencia de sales solubles en suelo y nivel de napa freática.
- Edométrico o de consolidación, en las muestras de material cohesivo de los estratos ubicados por debajo de la cota de fundación estimada.

Además se deberán investigar todas las otras condiciones que puedan encontrarse, como ser: suelos expansivos, suelos susceptibles de erosión, asentamientos, deslizamientos de taludes, requerimientos sobre estabilización de suelos y todo otro estudio especial que pueda ser necesario.

La Consultora deberá elaborar un informe que contenga:

- Descripción del trabajo y equipos utilizados.
- Un croquis donde aparezca la ubicación de los pozos.
- La interpretación de los resultados de los ensayos y los parámetros que se adopten para el diseño, debidamente justificados, que incluirán:
- Tipo de fundación aconsejada.
- Tensión de rotura del suelo a distintas profundidades, en el caso de pilotes tensión de punta y de fricción. En puentes sobre cursos de agua deberá estudiarse la variación de la capacidad portante del suelo considerando la situación de erosión máxima estimada.
- Coeficientes de seguridad a utilizar para las combinaciones de estados de carga consideradas.
- Cota de fundación aconsejada. En puentes sobre cursos de agua deberá tenerse en cuenta la socavación general y local en pilas y estribos, justificando adecuadamente la metodología aplicada y/o bibliografía utilizada para cuantificarla.
- Coeficientes de balasto horizontal y vertical a distintas profundidades.
- Asentamiento esperado para el caso de fundación directa.
- Para las estructuras de contención deberán indicarse los empujes de suelos.
- Para fundación con pilotes, se deberá recomendar la presión de precarga a alcanzar en la punta de los pilotes a los efectos de recomponer la densidad relativa original del suelo en ese nivel, o, en caso de que no se considere necesario la aplicación de la precarga, aconsejar la adopción de otro tipo de previsión que asegure igual carga admisible y/o asentamiento. En el caso de pilotes excavados en arenas, es obligatorio el uso de celdas de precarga.
- Se deberán proponer soluciones para los suelos afectados por sales, materias orgánicas u otros elementos perniciosos.
- Planillas individuales para cada sondeo, donde se volcarán todos los datos de campo, con la cota de boca de pozo, y los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio realizados.
- Perfil geotécnico para cada sondeo, donde aparezca la cota de la boca del pozo, la de la napa freática (si existiera), la descripción del suelo de cada estrato (color, materia orgánica, clasificación mineralógica, petrográfica, etc.), y para cada muestra los resultados del ensayo SPT, su clasificación SUCS, humedad natural, límites líquido y plástico y granulometría.

No se admitirá que se obtengan datos y resultados de ningún estrato, aún cuando por sus características resulten manifiestamente similares a las de los adyacentes.

La Consultora queda obligada, a solicitud del Coordinador del Proyecto, a completar la toma de muestras y estudios que ésta considere pertinente en el caso de algún faltante en éstos.

#### **4.5.4. Aguas Subterráneas:**



Para detectar las aguas subterráneas que pudieran afectar a las obras, se utilizarán las perforaciones que se realicen para la exploración geotécnica de la traza y de fundaciones de obras de arte.

Las mediciones tendrán en cuenta:

- La cota del nivel de agua freática será referida al sistema aplicado para el relevamiento altimétrico de la traza.
- Las perforaciones para el estudio de napas se efectuarán hasta profundidades de 2 a 3 metros por medio de barrenos.
- Las mediciones del nivel de la napa se realizarán después de 24 horas de ejecutada la perforación, de manera de permitir que el nivel de agua se haya estabilizado.
- Luego de la medición se deberá tapar la boca del pozo para evitar su obstrucción.
- En ningún momento la abertura del pozo deberá quedar destapada.

En los lugares donde se proyecten obras de arte, sea de la napa freática como del curso de agua permanente si lo hubiera, se analizará la calidad del agua según la norma IRAM 1601 Agua para morteros y hormigones de cemento.

#### **4.5.5. Aguas Superficiales:**

En todas las áreas dentro de la zona de camino donde se deposite agua en períodos de tiempo mayores a 24 horas se efectuará la medición de la cota del pelo de agua de la misma, delimitando su área.

Estas determinaciones se reiterarán después de cada lluvia intensa que se produzca mientras permanezcan en el campo las comisiones de estudio.

En caso de que los períodos lluviosos no coincidan con las fechas de los estudios de campo, se buscará información entre los pobladores de la zona, municipio o Secretaría de Hidráulica de la provincia.

Se indicarán en los planos las zonas donde las aguas superficiales hayan formado cárcavas y/o erosionado taludes.

#### **4.5.6. Agua para la construcción:**

La Consultora deberá localizar posibles fuentes de provisión de agua para la construcción de las obras proyectadas, con calidad y caudal acorde con las necesidades de la construcción de las obras, dentro de los plazos establecidos.

El agua destinada a la elaboración y curado del hormigón utilizado en la obra deberá cumplir con la Norma IRAM N° 1.601 Agua para morteros y hormigones de cemento.

### **4.6. Tránsito.**

Dividiendo a los vehículos en, como mínimo, las siguientes categorías: automóviles y utilitarios livianos, ómnibus, camiones sin acoplado, camiones con acoplado y semi-

I:\MINISTERIO\Acceso a Puertos de Rosario recibidos 2016-02-04\Pliegos Lic Proy Ejec Peines\CD Pliegos Acc Puertos Norte RMR 20170111\TERM. de REF. Accesos a Puertos Zona Norte del RMR Rev 11 Corr seg.DPV 20170123.docx

remolques, la Consultora deberá determinar el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) para cada una de ellas para el año en que se realice el estudio, considerando tres tipos de flujo del tránsito:

- Normal: el que actualmente utiliza la vía aún sin efectuar inversiones en el proyecto.
- Derivado: el que comenzará a usar la carretera mejorada por el proyecto, en substitución de otras rutas que utiliza actualmente o el que actualmente usa otras modalidades de transporte y decidirá emplear el modo de transporte carretero luego que la vía sea mejorada.
- Inducido o generado: el que se originará a causa de la rebaja de los costos de transporte.

El proyecto de la RN N° 1V11, cuyo comitente será la DNV, suministrará la información detallada del TMDA, necesaria para el diseño geométrico y estructural.

En los casos faltantes, la Consultora realizará los censos de tránsito y/o encuestas de origen y destino. En este último caso, para la conversión de estos censos a TMDA se indicarán claramente los cálculos realizados para aplicar las correcciones por hora, por día de la semana y por estacionalidad.

Ante la falta de mejor información, se adoptará el 13% del TMDA como volumen horario de diseño.

Para realizar las proyecciones del tránsito deberán analizarse las actividades agrícola, industrial y comercial, las exportaciones e importaciones, el consumo interno, el producto bruto interno nacional, la población y otros indicadores económicos en el área de influencia del proyecto (área servida, impactada o modificada por el camino) que permitan relacionar la evolución futura del tránsito con la de estos.

#### **4.7. Diseño geométrico: proyecto planialtimétrico, de obras básicas y complementarias.**

Se aplicarán las siguientes normas para el diseño:

- Normas de Diseño Geométrico de Caminos Rurales de la DNV - Ing. F. Rühle, 1967.
- Instrucciones Generales para Estudios y Proyectos de Caminos de la DNV, 1971.
- Estudio de seguridad de tránsito. Cadia-Coara-Leiderman. DNV 1980.
- Manual de diseño vial seguro. DNV. 2.008
- Pliego especificaciones técnicas generales DNV 1998.
- Normas de ensayo DNV 1998.

#### **Características de las obras a proyectar:**

- Velocidad directriz: 40 km/h
- Ancho de carril: 3,65 m

- Número de carriles: 1+1
- Banquinas a cada lado: 3 m de ancho, pavimentada en 2,50 m
- Sobreancho en el coronamiento: 0,50 m donde se coloquen defensas flexibles.
- Pendiente longitudinal máxima: 3%
- Pendiente longitudinal mínima: 0,2%
- Pendiente transversal de la calzada: 2%
- Pendiente transversal de la banquina: 4%
- Gálibo vertical: 5,10 m
- Veredas: ancho mínimo: 3 m
- Ancho de zona de camino: variable, no inferior a 30 metros.

La Consultora deberá estudiar el proyecto de manera de mantener el tránsito durante la ejecución de la obra, para definir la necesidad de construir un desvío. También la situación inversa, de estudiar hasta que punto puede afectar a la construcción, no construir desvíos para el tránsito.

#### **Intersecciones:**

Calle H. Yrigoyen con calle Antártida Argentina:	tipo empalme canalizado a nivel.
Calle H. Yrigoyen con calle Thorne:	tipo empalme canalizado a nivel.
Calle H. Yrigoyen con calle Punta Quebracho:	tipo empalme canalizado a nivel.
Calle Vucetich con calle Antártida Argentina:	tipo empalme canalizado a nivel.
Calle Vucetich con calle Thorne:	tipo rotonda a nivel.
Calle Vucetich con calle Punta Quebracho:	tipo empalme canalizado a nivel.
Calle Vucetich con calle Mansilla:	tipo rotonda a nivel.
Calle Vucetich con calle Pte. Perón:	tipo empalme canalizado a nivel.
Calle Brigadier López con calle Eva Duarte:	tipo rotonda a nivel.
Calle Brigadier López con calle Siripo rey:	tipo rotonda a nivel.
Calle Brigadier López con calle M. Leonilda:	tipo empalme canalizado a nivel

El diseño geométrico para cada maniobra se justificará para el volumen de tránsito correspondiente estimado, el vehículo tipo de diseño, la topografía y demás parámetros que intervienen.

En caso de rotonda elíptica, se considerará:

- Radio mínimo absoluto: 18 metros.
- Radio deseable: 25 metros.

En caso de rotondas circulares, se considerará:

<b>Rotondas</b>	<b>Diámetro externo [m]</b>
Urbanas de un carril	30-40
Urbanas de dos carriles	45-55
Rurales un carril	35-40
Rurales de dos carriles	55-60

Los pasos a nivel en cruces con vías ferroviarias: en las calles Antártida Argentina, Thorne y Punta Quebracho con el ramal ferroviario de acceso a Terminal 6.

La Consultora deberá realizar las gestiones ante la concesionaria para obtener su conformidad respecto a lo proyectado (gálidos, luces libres, señalización, visibilidad, etc.), lo cual deberá respetar las disposiciones de la Resolución SETOP N° 7/81. Dicha conformidad tendrá que quedar debidamente registrada por escrito y se deberá incorporar al Informe de Ingeniería.

Los carriles de aceleración y deceleración se proyectarán teniendo en cuenta los planos tipo OB1 y OB2 de la DNV.

Se proyectarán las obras complementarias que correspondan, utilizando los planos tipo de la DPV y de la DNV en forma supletoria.

Junto con la documentación del proyecto planialtimétrico, la Consultora deberá presentar planos con los perfiles transversales que justifican el cálculo del volumen de suelos.

#### **4.8. Diseño estructural del pavimento.**

##### **Conceptos Generales:**

Los diseños estarán basados en los resultados de la investigación de la subrasante, de los materiales locales y comerciales, en los análisis de tránsito, en las condiciones locales y en los parámetros que determinen los métodos de diseño de pavimentos que se utilicen.

Se tendrá en cuenta el uso más económico de los materiales locales y comerciales disponibles. Este análisis se incluirá con la evaluación de los parámetros de diseño empleados en la memoria de cálculo.

Se emplearán los siguientes métodos de cálculo:

- Para pavimentos flexibles con capa de rodamiento del tipo concreto asfáltico:  
Método AASHTO 1993 (se verificará por el método SHELL 78 u otro que se adopte de control).
- Para pavimentos rígidos:  
Método AASHTO 1993 (se verificará por otro que se adopte de control).

Los parámetros básicos de diseño recomendados para el Método AASTHO 1993 serán:

- Confiabilidad:  $R = 85$
- Desvío Standard: para pavimentos flexibles:  $S_o = 0,45$   
para pavimentos rígidos:  $S_o = 0,35$
- Serviciabilidad: para pavimentos flexibles:  $PSI = 4,2$  y  $PSF = 2,5$   
para pavimentos rígidos:  $PSI = 4,5$  y  $PSF = 2,5$
- Rugosidad: para pavimentos flexibles: rugosidad media BPR no mayor a 1.800 mm/km.  
para pavimentos rígidos: rugosidad media BPR no mayor a 2.500 mm/km.
- El período de diseño será:  
para pavimentos flexibles: 10 años

para pavimentos rígidos: 20 años

Se analizarán las alternativas de diseño para los dos tipos de carpeta de rodamiento

El análisis de las opciones de diseño deberá incluir una somera descripción de los métodos elegidos, mencionando las posibilidades para la provisión y uso de los materiales, el proceso constructivo de cada capa estructural del pavimento, el uso y conservación en estado de servicio, y la comparación con estructuras similares en la región.

#### **Análisis Económico comparativo:**

Una vez definidas las distintas alternativas de diseño de pavimento flexible y rígido se determinará cual de ellas es la más conveniente desde el punto de vista económico.

Para ello se analizarán los costos siguiendo las directivas de AASHTO 93 por los métodos de Valor Neto Presente (NPV) y Coste Anual Uniforme Equivalente (EUAC). La tasa de retorno a aplicar será del doce por ciento (12 %).

#### **Proyecto de Pavimento:**

Definido el diseño más conveniente con la intervención el Coordinador del proyecto, se elaborarán los perfiles transversales tipo de paquete estructural según los sitios de aplicación y las especificaciones técnicas particulares que correspondan.

### **4.9. Refuerzo o Reconstrucción de Pavimentos.**

#### **Generalidades:**

El pavimento existente puede requerir:

- ensanche de la calzada;
- bacheo de áreas falladas;
- restitución de gálibo y recapado;
- reciclado de la estructura existente y conformación del nuevo paquete estructural;
- reconstrucción total del pavimento.

El método de rehabilitación a emplear deberá ser seleccionado sobre bases técnicas y económicas.

#### **Investigación de condiciones existentes:**

La Consultora realizara todos los trabajos necesarios que le permitan identificar y evaluar el estado del camino y la capacidad portante del pavimento existente, que resulten necesarios para proyectar las obras:

- Recopilación de antecedentes: fecha de construcción inicial, refuerzos realizados anteriormente, tipo de estructura existente, identificación de la posición y estructura de los ensanches que se hayan ejecutado.
- Información del tránsito actual: volumen y clasificación.

- Perfil longitudinal detallado de la calzada a lo largo del eje. Densificación de las cotas leídas, a distancias máximas de 25 m, en los sectores donde pudiera resultar conveniente corregir la rasante.
- Secciones transversales de la zona de camino a distancias máximas de 100 metros, a efectos de verificar el perfil transversal existente. En los lugares donde se constaten deficiencias en la obra básica existente, se incrementará el número de perfiles transversales a distancias máximas de 25 m.
- Evaluación del desagüe: identificación de las zonas de posible acumulación de agua superficial y subterránea.
- Datos pluviométricos y de temperatura ambiente.
- Evaluación de estado del pavimento existente: tipo de fallas del pavimento y cuantificación del daño, posibles causas. Identificación de sectores con comportamiento similar. Fotografías representativas.
- La determinación del Número Estructural efectivo  $S_{Neff}$  en la huella externa: se efectuará mediante FWD con separación máxima de 50 m alternada por carril, y su correspondiente evaluación estadística, interpretación de los resultados y el cálculo de los espesores de refuerzo que serían necesarios.  
Se identificarán sectores homogéneos por su comportamiento, a partir de la información recopilada, la investigación visual y la medición de deflexiones.
- Se realizarán calicatas en sectores homogéneos, con una separación máxima de 3000 m, o una por tramo en caso de discontinuidades en los pavimentos a reforzar. Se determinarán los espesores, los anchos y las características de composición de las distintas capas estructurales existentes que queden expuestas y la subrasante, realizando ensayos sobre la totalidad de las muestras obtenidas:
  - Límites de Atterberg, granulometría, determinación de sales y sulfatos, clasificación HRB, determinación de la humedad, densidad y VSR in situ de la subrasante o su Módulo Resiliente;
  - Límites de Atterberg, granulometría, clasificación HRB, determinación de humedad y densidad in situ de todas las capas granulares y determinación del VSR de muestras representativas;
  - Determinación de las características y estado de las capas cementadas, realizando, de ser posible, ensayos de compresión inconfiada. Las muestras para ensayo serán aserradas o taladradas a partir de una muestra de pavimento y sus dimensiones serán: en caso de ser cúbicas, 0,10 m de lado, en caso de ser cilíndrica, 0,10 m de diámetro y 0,10 m de altura. En cualquier caso deberán estar correctamente encabezadas con yeso París o compuestos de sulfuro.
  - Determinación de las características y estado de las capas bituminosas, determinando el contenido de asfalto y granulometría de los agregados sobre cada muestra;
- Toda otra información que pueda ser necesaria para establecer correctamente el diagnóstico y la necesidad de la rehabilitación del pavimento, ya sea superficial o estructural.
- Todas las mediciones efectuadas y el proceso de cálculo se ordenarán en planillas que permitan una clara interpretación de los datos obtenidos, expresiones matemáticas e hipótesis consideradas, cálculos realizados y los resultados obtenidos.

**Estudios, análisis y diagnóstico:** Finalizada la realización de los estudios de campo, de laboratorio y de gabinete, se analizará y evaluará toda la información recopilada, realizando un diagnóstico del pavimento existente, proponiendo tramos homogéneos.

**Método de Diseño:** se utilizará el AASHTO 1993 para diseño de refuerzos y verificación con otro método que proponga la Consultora.

La metodología de cálculo y los parámetros que se utilicen en la aplicación de la misma así como los del método de cálculo que se utilice como control, se justificarán en detalle.

**Selección de la solución más adecuada:** la propuesta de rehabilitación se basará en un estudio técnico económico en el que se analicen y valoren las opciones más adecuadas. Se tendrá en cuenta la disponibilidad de los materiales, la facilidad de ejecución, la durabilidad de la solución, los costos de ejecución, antecedentes de obras ejecutadas con las técnicas que se propongan, los desvíos provisionales, la afectación al tránsito durante las obras, las posibles pérdidas de galibo bajo puentes y ductos aéreos, eventual reposicionamiento de defensas, necesidades de suelo para recalce de banquetas y taludes, etc., así como la legislación en materia ambiental y de seguridad y salud.

**Proyecto del refuerzo:** definidas las estructuras del refuerzo, y los trabajos a ejecutar en la calzada, se preparará un plano con los perfiles transversales tipo de diseño en el que se detallarán todos los elementos necesarios para la correcta interpretación del proyecto, indicando los ámbitos y condiciones de aplicación y se elaborarán las especificaciones técnicas particulares que correspondieran.

El proyecto incluirá todas las obras de corrección de rasantes y trazas, las relativas a la obra básica, los desagües, banquetas, modificaciones de interferencias y demás obras complementarias.

La Consultora presentará un informe que incluya y sistematice todo lo realizado: investigaciones previas, relevamientos incluyendo la documentación fotográfica del estado actual del pavimento y de los trabajos realizados, ensayos y estudios; la metodología empleada por el proceso de diseño utilizado y su verificación, justificando los parámetros empleados en el diagnóstico y las alternativas consideradas y demás consideraciones estudiadas, relativas a la provisión y uso de los materiales, el proceso de mezcla y las características constructivas generales de cada componente del pavimento.

#### **4.10. Obras de arte mayores y menores.**

Las luces de los puentes y alcantarillas sobre cursos de agua, incluyendo los resultados de los estudios de erosión correspondientes deberán ser aprobadas por el Ministerio de Infraestructura y Transporte-Secretaría recursos hídricos de Santa Fe.

Para el caso de dos o más puentes iguales, estos serán tratados por separado aún cuando el proyecto fuera el mismo para cada uno de ellos.

Para las alcantarillas se utilizará el Pliego general de planos tipo para ejecución de obras viales de la DPV Santa Fe o planos tipo de la DNV en caso supletorio.

En caso que las estructuras de los planos tipo no cumplieran las condiciones reglamentarias para las características geométricas y el tren de cargas establecidos por las condiciones particulares de este pliego, la Consultora las deberá proyectar proyectar las estructuras correspondientes.

Los Reglamentos que se mencionan a continuación serán de aplicación obligatoria y no se podrán reemplazar por otros similares:

- Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado - DNV, 1952, con las siguientes observaciones:

- . El Capítulo A correspondiente a “Cargas de Cálculo” se utilizará exclusivamente con las siguientes prescripciones para las “Fuerzas Principales”:

- a) Carga Permanente:

Queda anulado el último párrafo que se refiere a la consideración del 75% del peso propio en la determinación de los esfuerzos exteriores producidos para esta carga permanente.

En sustitución del mismo, vale la siguiente prescripción: los cálculos de resistencia que se ajusten a este Reglamento se efectuarán considerando los esfuerzos exteriores que corresponden al 100% del peso propio.

- b) Sobrecarga Útil:

La categoría del puente será A-30.

La multitud compacta (muchedumbre) sobre la calzada se introducirá con los valores de la tabla siguiente que son función de la longitud cargada L, la cual viene determinada por la consideración de la línea de influencia del esfuerzo que se tiene en consideración. A tal efecto se tendrá en cuenta que si es necesario, para obtener los efectos máximos, cargar varias zonas de la línea de influencia, contiguas o no, la longitud cargada L será igual a la suma de las longitudes de las zonas cargadas.

L [m]	P [kg/m <sup>2</sup> ]
5	603
10	600
15	595
20	586
25	575
30	562
35	548
40	532
45	517

Los valores anteriores resultan de la expresión:



$$P = (365 + \frac{80 \times 10^6}{L^3 + 50 L^2 + 334.000})$$

Para valores de L intermedios de los indicados en la tabla se podrán interpolar linealmente.

- . Los Capítulos B y C correspondientes a “Cálculos de Resistencia” y “Dimensionamiento de Secciones de Hormigón Armado” respectivamente, serán reemplazados por los Capítulos correspondientes del Reglamento CIRSOC 201.
- . El Capítulo B correspondiente a “Cálculos de Resistencia” se utilizará exclusivamente con las siguientes prescripciones para las “Generalidades sobre disposición de las armaduras”:
  - a) Recubrimientos mínimos para las armaduras:
    - . zapatas, pilotes: 5cm;
    - . vigas, muros, columnas, pantallas y otras estructuras resistentes: 3cm;
    - . losas, veredas y barandas: 2cm.
  - b) La luz mínima entre barras debe ser, en toda dirección, por lo menos igual al diámetro de la barra y nunca menor de 4cm.
  - c) No se admitirán barras de diámetro menor a 8mm en estructuras resistentes.
- Reglamento CIRSOC 201, 2005 (Dto. Pcia. Santa Fe 1339, del 15-05-2015): Tomos I y II.
- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATION - Publicación de la American Association of State Highway and Transportation Officials, 2004 (versión en castellano disponible en <http://www.inti.gov.ar/cirsoc/biblioteca.htm>), para situaciones no previstas.

Otras disposiciones:

- No se harán verificaciones para acciones sísmicas, pero en los puentes se colocarán topes antisísmicos para una carga igual al doble de la máxima acción transversal horizontal de reglamento aplicable (cargas de viento para el caso de puentes en cruces a alto nivel).
- En cruces sobre cursos de agua la estimación de las erosiones que pudieran eventualmente ocurrir como consecuencia del paso de la crecida de diseño por la sección del puente, es decir socavación general y localizada en estribos, deberá realizarse por medio de las metodologías propuestas por Litchvan-Levediev (erosión general) y Artamonov (erosión local en estribos).
- En cruces a distinto nivel sobre vías ferroviarias la luz libre y el gálibo disponible deberán respetar las disposiciones de la Resolución SETOP N° 7/81 y la CNRT. Además las pilas y estribos deberán verificarse, si fuera necesario, con las cargas horizontales debidas a impacto según disposiciones de la CNRT.
- Elementos estructurales:

- . el tipo de fundación a utilizar deberá justificarse en función de lo que determine el estudio de suelos para fundaciones;
  - . los estribos serán de tipo cerrado, con muros de vuelta paralelos al eje longitudinal del puente, sin dejar pasar suelo del talud del terraplén por delante del muro frontal y la longitud necesaria del muro de vuelta se calculará considerando una pendiente de 1:1½ para el talud;
  - . los estribos serán autoportantes, es decir, no se podrán tomar esfuerzos horizontales con elementos tensores;
  - . las pilas podrán proyectarse con columnas de sección circular, de pared corrida u otro tipo a criterio de la Consultora;
  - . el diseño de la superestructura es libre, aunque no se aceptará el proyecto de estructuras metálicas o mixtas;
  - . las vigas y losas pretensadas se proyectarán con “Pretensado Total” según CIRSOC.
- Calidad mínima del hormigón a utilizar en los elementos estructurales:
    - . fundaciones: H-25, con aire intencionalmente incorporado, cualquiera sea el tipo de cemento a utilizar (en hormigón colocado bajo agua, se utilizará un contenido mínimo de cemento de 380 kg/m³ y, si corresponde, utilizar cemento ARS);
    - . pilas y estribos: H-25;
    - . vigas longitudinales y transversales y losa del tablero: H-30;
    - . veredas, guardarruedas y losas de aproximación: H-25.
  - Detalles constructivos:
    - . juntas de dilatación: de material asfáltico polimerizado e inerte;
    - . carpeta de desgaste de concreto asfáltico en caliente;
    - . desagües de calzada: caños hierro galvanizado de 0,10m de diámetro cada 5,00m;
    - . todos los bordes deben terminar en chanfle, anulando los cantos vivos (filos);
    - . las superficies horizontales adyacentes a superficies verticales o inclinadas expuestas al agua de lluvia llevarán “cortagotas” adecuados paralelos al borde de encuentro de ambas superficies;
    - . en el caso de preverse el uso de elementos premoldeados para terminaciones, deberá resolverse adecuadamente el aislamiento y/o impermeabilidad hidráulica de las superficies que quedan cubiertas, ante el efecto de aguas de lluvia, en caso contrario no se admitirán elementos premoldeados.

Todos los parámetros a incluir y/o definir por la Consultora serán específicamente consultados por escrito al Coordinador del Proyecto para su aceptación, previo a su aplicación en el proyecto ejecutivo.

En las especificaciones técnicas particulares de los ítems correspondientes a los puentes, se recomendarán los métodos o procedimientos específicos que el constructor deberá seguir para considerar, evitar o neutralizar eventuales complicaciones en la ejecución de las obras. Se indicarán requerimientos específicos como depresión de las napas freáticas, entibación, tablestacado de excavaciones, contención de desmoronamientos, aditivos a

utilizar (bentonita, otros), tipo de cemento portland, etc., a partir de los cuales el constructor pueda considerar situaciones y soluciones que no impliquen en ningún caso adicionales o mayor costo por imprevisiones en las tareas de excavaciones, construcción de fundaciones, etc., a considerar para el Proyecto Ejecutivo de la obra de arte.

En el caso de proyectarse pilotes, deberá especificarse que en obra se verificará la integridad de los mismos con métodos sónicos aprobados.

#### **4.11. Interferencias. Gestiones ante los entes responsables.**

Por razones de seguridad vial y de las instalaciones, en la zona de camino a intervenir con el proyecto resultante de la presente encomienda, podrán haber emplazados líneas y/o ductos que requieran ser trasladados y/o protegidos.

Se tendrán en cuenta los parámetros contenidos en la Resolución DPV N° 598 del 15-06-2011 "Normas técnicas para emplazamiento de obras en zona de caminos de rutas provinciales". También deberá cumplir con las reglamentaciones técnicas y legales de cada ente prestador de servicios y sus respectivos órganos de control, que pudiera ser afectado por el proyecto.

La Consultora tendrá la obligación de realizar todas las gestiones necesarias ante la prestataria de cada servicio público y privado que se encuentre emplazado en la zona de camino proyectado. Deberá informar y recabar las condiciones técnicas y legales para evitar que los mismos afecten la seguridad vial, de los mismos servicios afectados y de terceros. Deberá proyectar los traslados y protecciones que se requieran, y realizar todas las gestiones formales ante cada prestador de servicio, para obtener la aprobación de lo proyectado, e incorporarlos al proyecto vial en planos, especificaciones técnicas particulares, cómputos métricos y presupuesto y al EsIA.

Todas estas gestiones, con sus respectivas aprobaciones, tendrán que estar debidamente registradas y se deberán incorporar al Informe de Ingeniería.

#### **4.12. Señalización Horizontal y Vertical.**

El proyecto de la señalización horizontal y vertical correspondiente, se realizará aplicando la Ley nacional de tránsito y seguridad Vial N° 24.449, su decreto reglamentario N° 779 / 95 Anexo L: sistema de señalización vial uniforme. Y sus modificatorias. También tendrá vigencia la ley provincial N° 13.133 de adhesión y reservas de la ley nacional de tránsito y seguridad Vial.

Manual de señalamiento horizontal. DNV 2.012.

Señalamiento transitorio: Cap. VIII, Anexo L Dcto. Reglamentario N° 779/95 y Pliego de especificaciones técnicas generales. DNV 1.998.

Las medidas y ubicación de la señalización vertical responderán a las normas de la DPV o de la DNV en caso supletorio.

#### **4.13. Estructuras de contención.**

En el caso de proyectarse muros de sostenimiento, terraplenes mecánicamente estabilizados u otras obras de contención, éstos deberán estar convenientemente justificados desde el punto de vista técnico-económico, debiéndose analizar distintas alternativas estructurales.

Las verificaciones se deberán hacer considerando estados de carga acorde a normas internacionales reconocidas.

La tipología que sea seleccionada como más conveniente se deberá verificar, como mínimo, en cuanto a:

- Seguridad al hundimiento de la base
- Tensiones transmitidas a la base
- Volcamiento
- Deslizamiento
- Estabilidad Global de la ladera

De acuerdo a la técnica que se proponga y a las condiciones del lugar, se tendrán en cuenta:

- Sobrecarga sin filtración
- Sobrecarga con filtración (si correspondiera)
- Sismo sin sobrecarga (si correspondiera)
- En caso de existir filtraciones, se deberá justificar adecuadamente el sistema de drenaje– adoptado

Para definir empujes y estabilidad, o se utilizarán parámetros obtenidos de estudios de suelos.

#### **4.14. Barreras de seguridad.**

Zona despejada: a contar desde el borde derecho del pavimento, en tramo recto, ancho deseable entre 5-7 metros, con talud 1:4.

Terraplenes con altura 3 a 5 metros, talud 1:2 con barandas.

Cuando corresponda la colocación de barandas, se deberá prever un sobreancho de ,050 m para colocación de las mismas.

Deberá justificarse la inclusión de las barreras en el proyecto vial y el tipo propuesto, y utilizar planos tipo aprobados por la DPV, o la DNV en forma subsidiaria.

Las columnas de iluminación, torres de energía y pórticos de señalización emplazados dentro de la zona despejada, deberán estar protegidos por defensas. No se admitirán otros

objetos extraños (monumentos, recordatorios, otros) a la operación vial, dentro de la zona despejada.

#### 4.15. Iluminación.

La información básica para el proyecto se elaborará respetando las siguientes especificaciones de la DNV.

##### **Nivel de iluminación:**

- a) Para Carretera principal:
  - Emed  $\geq 27$  lux iniciales
  - Emin / Emax  $\geq 0,25$  (G2)
  - Emed banquina derecha / Emed  $\geq 0,5$
  - Emed banquina izquierda / Emed  $\geq 0,5$
- b) Para Rotondas e Intersecciones con Carretera Principal no Iluminada
  - Emed  $\geq 37$  lux iniciales
  - Emin / Emed  $\geq 0,4$
  - Emed laterales / Emed  $\geq 0,5$
- c) Iluminación zona de acostumbramiento visual:
  - Decreciente hasta alcanzar una Emed = 1/4 del valor de las rotondas o intersecciones.
- d) Para Rotondas e Intersecciones con Carretera Principal Iluminada
  - Emed  $\geq$  Emed de la Carretera Principal (valor mínimo = 40 lux iniciales)
  - Emin / Emed  $\geq 0,4$
  - Emed laterales / Emed  $\geq 0,5$
- e) Para Puentes (sobre tablero)
  - Emed  $\geq 37$  lux iniciales
  - Emin / Emed  $\geq 0,5$

Para esta obra particular se requiere un nivel de iluminación mayor o igual a 40 lux iniciales en las intersecciones.

Se deberá extender la iluminación de las calzadas, como mínimo unos 200 m fuera de las zonas de comienzo de los ensanches correspondientes a las ramas de aceleración y desaceleración respectivamente previendo la iluminación correspondiente a la zona de acostumbramiento visual hacia los extremos de los enlaces según las normas de la DNV.

**Soportes:** las columnas serán tubulares de acero, calculadas para soportar los vientos de la zona según las Normas IRAM (mínima velocidad de cálculo 130 km/h).

Las distancias mínimas de instalación de las columnas serán:

- 4,00 m del borde de la calzada
  - 0.80 m en caso de existir cordones
  - 1,00 m detrás de la defensa, en caso de corresponder
- a) Columnas empotradas: las fundaciones serán de hormigón y deberán verificarse para la zona, según el método de Sulzberger. Las secciones de las bases no serán inferiores en ningún caso a 0.75 m x 0.75 m x 1.65 m de profundidad. y el empotramiento de la columna no será menor a 1/10 de su

altura, más 0,2 m por encima del nivel del terreno y un mínimo de 0,2 m por debajo de la base de la columna.

- b) Columnas con anclaje (para puentes): estarán fijadas al suelo con una base cuadrada soldada a la columna, de 380 mm x 380 mm, sujetas a una contrabase por cuatro bulones según norma IRAM 2620.

**Alimentación eléctrica:** la alimentación eléctrica general de los circuitos de iluminación proyectados será mediante cables preensamblados aéreos con sus correspondientes elementos de soporte y protección mecánica.- En el caso particular de los puentes se hará con el mismo tipo de conductor, tendidos dentro de caños de H°G° y utilizando cajas de compartimiento estanco de aluminio.

Se corregirá el factor de potencia de cada luminaria a  $\cos\phi \geq 0.95$ .

La cantidad de circuitos y distribución de cargas tomadas a partir de la red de alimentación se establecerá de acuerdo con normativas e indicaciones de la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, cuestión que deberá tenerse en cuenta al momento de la cotización. El proyecto deberá asegurar la provisión suficiente de energía evitando la ejecución de obras complementarias para suministrar la energía eléctrica necesaria para una adecuada iluminación de las intersecciones incluidas en esta encomienda.

La Consultora requerirá a la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, la identificación formal de los puntos de conexión, las características técnicas que garanticen el suministro de la energía eléctrica para alimentar los circuitos de iluminación de cada enlace particular.

Las especificaciones técnicas complementarias a incluir en el pliego de licitación, deberán indicar explícitamente la responsabilidad del futuro contratista al momento de la construcción de la obra.

Las columnas y tableros de control y medición deberán contar con una puesta a tierra de seguridad calculada conforme a lo indicado en la Norma IRAM 2281-8, debiéndose verificar que no se superen las tensiones de paso y de contacto admisibles y asegurarse la actuación de las protecciones del tablero principal y que exista selectividad con las protecciones de las columnas.

Se preverá un sistema Tierra – Tierra para la puesta a tierra de los circuitos de iluminación, según norma IRAM 2379, para las columnas y gabinetes.

Cada columna y gabinete estarán puestos a tierra a un conductor colector CPE, de protección común de 35 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo, independiente del neutro y unido a éste último en la acometida de la puesta a tierra del neutro del transformador; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a 10 Ohm.

En el tramo de puesta a tierra que corresponde a las columnas del puente, se tenderá por el interior de los caños de acero galvanizado roscado, en forma adyacente a los cables de potencia, un conductor aislado en PVC color verde-amarillo, y cuya sección de cobre responderá a lo indicado en la tabla 9 de la norma IRAM 2281-3 y unido al conductor

desnudo de 35 mm<sup>2</sup> en las columnas de ambos extremos del puente, solidariamente a una jabalina de puesta a tierra; la sección del conductor de puesta a tierra aislado no podrá ser en ningún caso inferior la de la sección del conductor principal adyacente.

De corresponder la utilización de transformadores de MT, la puesta a tierra de los mismos cumplirá lo indicado en las Norma IRAM 2281 parte IV, en la Norma IEEE 80 y lo exigido por la EPE; la resistencia máxima de puesta a tierra común de la SET no será superior a tres (3) Ohm.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un mínimo de dos jabalinas a un conductor de protección, independiente del neutro y unido a éste último en la puesta a tierra común de la subestación transformadora; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a tres (3) Ohm.

Para cruces de ruta se utilizará caños de PVC rígido reforzado de 110 mm, con espesor mínimo de 3,2 mm, más una reserva.

#### **Normas y recomendaciones a emplear:**

- 1 NORMAS CIE referente a nivel de Iluminación.
- 2 NORMAS IRAM referente a Alumbrado Público.
- 3 NORMAS IRAM referente a Puesta a Tierra.
- 4 NORMAS IRAM referente a Transformadores de Potencia.
- 5 NORMA ANSI / IEEE Std.80 - 1986 (IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding) o EXIGENCIAS DE LA COMPAÑÍA PRESTATARIA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA LOCAL, con relación a la provisión de energía en los puntos de toma.
- 6 RECOMENDACIONES PARA LA ILUMINACIÓN DE CARRETERAS Y TÚNELES (Dirección General de Carreteras de España).
- 7 ILUMINACIÓN (Asociación Argentina de Luminotecnia).
- 8 ROUNDABOUTS AN INFORMATIONAL GUIDE (Federal Highway Administration-Nº FHWA-RD-00-067).
- 9 AEA 95301 – Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión (Edición 2007).
- 10 Standard Specifications for Structural Supports for Highway Signals, Luminaries and Traffic Signals – AASHTO 1985.

#### **Proyecto:**

La Consultora indicará en las especificaciones técnicas complementarias, que las ofertas de licitación deberán detallar las cantidades de obras a ejecutar y sus correspondientes precios unitarios a fin de explicitar el presupuesto correspondiente al ítem iluminación. De esta manera, la documentación de la oferta quedará claramente definida, respetando las especificaciones y planos y/o croquis incluidos en el pliego que forman parte de la documentación licitatoria.

El costo del trámite de aprobación ante la EPE, así como la energía necesaria para las pruebas para la aprobación de las instalaciones y la habilitación del medidor de energía, será por cuenta y cargo de la Contratista de la construcción de las obras. El costo de la energía de iluminación erogado en el período comprendido entre la recepción provisoria y

la definitiva será por cuenta y cargo del destinatario futuro de las instalaciones de iluminación.

**La documentación mínima a solicitar al proponente para la construcción de la obra:**

Cada proponente en la licitación de la construcción de la obra deberá presentar la siguiente documentación:

Memoria de cálculos luminotécnicos de las calzadas a iluminar considerando los anchos producto de la remodelación geométrica de ambos enlaces.

Marca y modelo de los productos proyectados.

Constancia fehacientemente documentada de garantía IRAM homologada por ensayos de organismos oficiales reconocidos. Esta cláusula será OBLIGATORIA para todos los productos que el proponente presente en su oferta.

Cómputos Métricos detallados.

Especificaciones técnicas particulares.

**Documentación del proyecto ejecutivo:**

La documentación del proyecto ejecutivo de iluminación con la cual se va a construir la obra, que las especificaciones técnicas complementarias deberá contemplar, para ser confeccionada y presentada por la empresa contratista como contenido mínimo:

Planimetría con ubicación de columnas, tableros, subestaciones transformadoras y tendido de conductores eléctricos.

Cómputos Métricos detallados con marca y modelo de los productos proyectados.

Memorias de cálculo completas

Memoria de cálculos luminotécnicos.

Memoria de cálculo de caída de tensión.

Memoria de cálculo de las fundaciones.

Memoria de cálculo de la puesta a tierra.

Cálculo mecánico de columnas.

Esquema eléctrico unifilar de los tableros de comando y medición tarifaria.

Plano de detalle de construcción de los tableros de comando y medición tarifaria.

Plano de detalle de las columnas adoptadas, con datos garantizados por el fabricante.

Plano de detalle de las acometidas de BT a la red de distribución local o, de corresponder, plano de detalle de construcción de las subestaciones aéreas de media tensión.

Listado de equipos e instrumentos de medición eléctrica, de puesta a tierra, de niveles luminotécnicos y medidor de distancias.

Especificaciones técnicas particulares completas para la construcción.

La documentación indicada deberá ser presentada a la inspección de obra, dentro de los 30 (treinta) días de firmada el acta de replanteo, debidamente conformada por el contratista, su representante técnico y el responsable técnico de la obra de iluminación con aclaración de las respectivas firmas. Sin esta condición, el representante del comitente no autorizará el inicio de la construcción de las obras de iluminación.

**4.16. Higiene y seguridad en el Trabajo.**

Para la confección del pliego de especificaciones técnicas, la Consultora deberá tener en cuenta las Normas de Seguridad e Higiene de la DNV.



También, deberá contemplar la siguiente legislación:

- Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley Nacional N° 24.557 de Riesgo de Trabajo.
- Decreto PEN N° 911/96 que reglamenta las actividades en la industria de la construcción en materia de Higiene y Seguridad.
- Resolución SRT N° 231/96, reglamentación de los Art. 9, 17 y 20 del Decreto PEN N° 911. Establece las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción desde el comienzo, las horas de Servicio de Higiene y Seguridad y los contenidos del Legajo Técnico de la obra.
- Resolución SRT N° 51/97, establece el plazo de comunicación del inicio de obra y el contenido de los Programas de Seguridad, el cual deberá ser presentado a la ART para que esta le de la aprobación correspondiente.
- Resolución SRT N° 35/98, indica la confección de un Programa de Seguridad Único cuando hay varios contratistas o subcontratistas. Establece que el Contratista Principal o el Comitente coordinará un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que deberá contemplar todas las tareas que fueren a realizarse, tanto por parte de su personal como también del de las empresas subcontratistas. Esto no exime a los empleadores que actúan como subcontratistas, de la notificación del inicio de obra ni de la confección y presentación ante su Aseguradora, del Programa de Seguridad establecido en la Resolución SRT N° 51/97.
- Resolución SRT N° 319/99, indica el carácter de obras repetitivas y de corta duración. Establece que en aquellos casos en que desarrollaran actividades simultáneas dos o más contratistas o subcontratistas y, no hubiere contratista principal o hubiera varios Contratistas Principales, las personas física o jurídica que actúen como Comitentes deberán llevar a cabo las acciones de coordinación de Higiene y Seguridad. Define el carácter de una obra repetitiva y de corta duración y establece un Programa de Seguridad para este tipo de obras el cual tiene una validez de 6 meses.
- Resolución SRT N° 552/01. Reglamenta un nuevo formulario para la denuncia de aviso de obra ante la ART. Establece que los empleadores de la construcción deben notificar cuando se extiende o suspende una obra y que la ART deberá informar a la SRT las obras que posean determinadas características.
- Resolución SRT N° 299/11. Establece reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores.
- Resolución SRT N° 550/11. Establece mecanismo de intervención más eficiente para las etapas de demolición de edificaciones existentes, excavación para subsuelos y ejecución de submuraciones, con el fin de mejorar las medidas de seguridad preventiva, correctiva y de control en las obras en construcción.

Y toda otra legislación Nacional, Provincial o Municipal en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo que fuere aplicable.

En caso de subcontratos durante la ejecución de la obra, el programa único de seguridad estará a cargo del Contratista principal.

#### **4.17. Seguros durante la construcción de la obra.**

En el pliego de condiciones particulares para la construcción de la obra, además de los seguros legalmente exigibles antes de la firma del acta de replanteo, la Consultora deberá incluir la exigencia de un seguro de responsabilidad civil contra cualquier daño, pérdida o lesión que pudiere sobrevenir a bienes o personas a causa de cualquier acción relacionada con la construcción de la obra, en forma tal de mantener a cubierto al Comitente, a la Contratista, sus empleados, subcontratistas, terceros, personal de la inspección de obra con un máximo de cuatro personas.

#### **4.18. Especificaciones técnicas, cálculos métricos, análisis de precios y presupuesto.**

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas incluidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV 1998, deberán redactarse las especificaciones técnicas Particulares que sean necesarias.

En las especificaciones técnicas se establecerán el tipo, características y condiciones mínimas de calidad que serán exigidas para los materiales a ser incorporados a la obra, pero sin indicar el origen de los mismos, así como los estándares mínimos, rangos de tolerancia en los ensayos de control de calidad que se les efectuarán y demás exigencias requeridas para la certificación de los trabajos efectuados por el Contratista.

Los cálculos métricos, los precios unitarios y el presupuesto se desarrollarán con vistas al sistema de contratación por unidad de medida y precios unitarios. Los Cálculos métricos estarán unificados en un (1) RUBRO "Ejecución".- Todas las especificaciones Técnicas Particulares deben incluir, en el precio unitario de los ítems del proyecto, todos los Materiales necesarios y su Transporte."

También se definirá la unidad de medida del ítem respectivo y se detallará adecuadamente las distintas operaciones que estarán comprendidas en el precio unitario a cotizar.

Los ítems que integrarán los cálculos métricos, análisis de precios y presupuesto llevarán una denominación que refleje en forma clara y concisa la tarea a ejecutar. Cuando se considere necesario, se les adicionará en los cálculos métricos un porcentaje adecuado de imprevistos que cubra eventuales variaciones menores en las cantidades que pudieran producirse durante la ejecución de las obras.

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

A continuación se resume el ordenamiento y las pautas a la que la Consultora deberá ceñirse.

I:\MINISTERIO\Acceso a Puertos de Rosario recibidos 2016-02-04\Pliegos Lic Proy Ejec Peines\CD Pliegos Acc Puertos Norte RMR 20170111\TERM. de REF. Accesos a Puertos Zona Norte del RMR Rev 11 Corr seg.DPV 20170123.docx

- Cálculo de jornales, según convenio colectivo de trabajo de la UOCRA.
- Cálculo de costos de operación de los equipos, a partir de su costo de adquisición, uso anual, vida útil, amortización e intereses, reparaciones y repuestos, y combustibles y lubricantes.
- Determinación de los costos puestos en obra de todos los materiales comerciales fundamentales, a partir de sus costos de origen (indicando procedencia), transporte a obra (consignando distancia), descarga y acopio, y pérdidas.
- Determinación de los costos puestos en obra de todos los materiales locales fundamentales, a partir del análisis del costo de su extracción y procesamiento (indicando origen), transporte a obra (consignando distancia), descarga y acopio, y pérdidas.
- Análisis auxiliares ó complementarios con la determinación de los costos netos, cuya aplicación sea necesaria para uno o varios ítems de la obra.
- Análisis específicos de cada ítem con el resultado de precios unitarios finales, consignando la adopción de los valores unitarios redondeados en base a la importancia económica que representa su importe.
- El coordinador del proyecto opinará sobre los porcentajes a aplicar sobre los costos netos de cada ítem, en concepto de incidencias por: gastos generales e indirectos, beneficios, impuesto al valor agregado e impuesto a los ingresos brutos si correspondiera.
- Preparación del presupuesto de las obras a ejecutar, donde se detallará para cada ítem: numeración, designación clara y específica, unidad, cantidad según los cómputos métricos, valor del precio unitario adoptado e importe. Incidencia porcentual de cada ítem en el presupuesto.

Los resultados del estudio de impacto socio ambiental, las medidas de mitigación y el plan de gestión ambiental elaborados con el proyecto ejecutivo, deberán ser incorporados al pliego de especificaciones técnicas particulares con sus costos, a través de los ítems correspondientes, formar parte del presupuesto de las obras e integrar la documentación de licitación de las mismas, como así también las recomendaciones y condiciones de autorización a que debe sujetarse su ejecución conforme a las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades ambientales provinciales dentro del proceso de la evaluación de impacto ambiental correspondiente.

#### **4.19. Fórmula de redeterminación de precios.**

En el pliego para licitación de la obra tendrá plena aplicación la “Metodología de Redeterminación de Precios de Contratos de Obras Públicas” de la Ley Provincial N°12046, promulgada en septiembre del año 2002, y sus Decretos Reglamentarios N°3599 y N°3873.

Se confeccionarán las planillas de coeficientes a considerar para la aplicación de la fórmula polinómica, el factor de redeterminación (FR), para el rubro equipo y máquinas, para el rubro materiales y el listado de materiales representativos para esta obra, siguiendo la metodología indicada.

## **5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

### **Glosario:**

- EsIA: Estudio de Impacto Ambiental realizado y aprobado para la presente obra.
- Mega II: Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de obras viales de la DNV, Segunda Edición, año 2007.
- PGAc: Plan de Gestión Ambiental para la etapa constructiva.

### **Descripción de los servicios:**

Se definen con carácter enunciativo y no limitativo, los servicios que deberá prestar la Consultora:

- Preparar y gestionar el “Formulario de presentación” ante el ministerio de Medio Ambiente, a fin de obtener la categorización ambiental. Para ello, el Ministerio de Infraestructura y Transporte de la Provincia de Santa Fe, gestionará las constancias de conformidad expedidas por los municipios con jurisdicción en el territorio donde se proyectarán los caminos objeto de la presente encomienda.
- Realizar el EsIA: se fundamentará en la ley provincial N° 11.717 de medio ambiente y desarrollo sustentable, sus decretos reglamentarios, normas accesorias y complementarias. En particular, deberá tener en cuenta el Anexo III: requerimientos generales para estudios de impacto ambiental del decreto provincial N° 0101 del 27-02-2003.  
Presentará formalmente el EsIA ante la autoridad ambiental de la provincia de Santa Fe para su aprobación, gestionando del trámite durante el plazo de la encomienda.
- Desarrollar una especificación técnica ambiental para la construcción de la obra con el marco de referencia del EsIA, en la cual se enunciarán las obligaciones de la empresa contratista de la obra que ahora se proyecta, para contribuir a que las tareas y actividades constructivas, se lleven a cabo en un marco de sustentabilidad ambiental, incluyendo las pautas generales para elaborar el PGAc.

Esta especificación técnica particular de orden ambiental, deberá identificar las responsabilidades totales y exclusivas de la Contratista en caso de producirse daños al ambiente, a los bienes y/o a las personas, derivados de las actividades de construcción, por incumplimiento del contrato, del PGAc y de la legislación ambiental, y las obligaciones de remediar y/o indemnizar a su exclusivo costo.

- Participar junto con el Comitente de la consulta pública del proyecto, dar soporte técnico al mismo para realizar la consulta pública del proyecto. La Consultora deberá responder por escrito a cada consulta/pregunta o crítica formulada en la audiencia. El responsable del EsIA intervendrá en la preparación, realización y respuestas mencionadas.

### **Alcances de los servicios:**

Identificar las actividades de construcción, mantenimiento y operación que podrían producir alteraciones al medio ambiente del área de influencia.

Se prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Identificación y caracterización socioeconómica de la población actualmente radicada en la futura zona de camino o que utiliza la misma con algún fin comercial de autosubsistencia.
- Relevamiento de afectados directos, sujetos de expropiación, y relevamiento catastral de los predios.
- Estudio de la movilidad local asociada al los puertos, establecimientos y áreas industriales u otros, que ameriten la previsión de intersecciones o accesos desde las calles del proyecto.
- Accesos y movilidad asociados a las playas de camiones existentes.
- Análisis ambiental y territorial de alternativas de ubicación de posibles playas para estacionamiento de camiones, incluyendo cargas peligrosas.
- Definición de las obras necesarias para las paradas de transporte público de pasajeros y de cruces peatonales. Este punto deberá ser consensuado con los respectivos municipios.
- Estudio de interferencia de ductos de combustibles y líneas energía de diversa potencia, de comunicaciones, próximos al camino.
- Interferencia con la operación de líneas de ferrocarril.
- Dinámica hídrica superficial y subsuperficial en las inmediaciones de la obra, verificando si los desagües futuros alterarán las zonas bajas existentes.
- Se analizarán los cambios relacionados con la alteración de la cobertura forestal. Proponer una compensación ambiental y paisajística por los árboles que resulte necesario retirar.
- Análisis de movilidad y conectividad con y sin proyecto del área histórica de Punta Quebracho.
- Identificación de elementos de valor histórico o cultural en la zona histórica de Punta Quebracho y posibles impactos sobre los mismos.
- Propuesta de vías de circulación de equipos durante la construcción de la obra, para minimizar impactos sobre áreas residenciales o equipamiento urbano, para ser incorporadas a las especificaciones técnicas particulares.
- Estudiar a la localización, extracción, transporte y deposición de materiales y los desechos de construcción, debiendo proponer las medidas de protección necesarias para cada caso.
- Realizar consultas con las comunidades afectadas por el proyecto, de manera que ellas puedan aportar comentarios y sugerencias sobre el concepto del proyecto y sobre la manera como el mismo será implantado. Todas las actas de reuniones, comentarios y observaciones integrarán un anexo del EsIA.

El análisis de los impactos indirectos se refiere a aquellos que no derivan directamente de la construcción de las obras, pero que son consecuencia de la realización del mismo. Deberán identificarse las posibles modificaciones que podrían ocurrir en:

a) Patrones de uso de los recursos naturales: suelo, agua, bosques.

- b) Patrones de tenencias de tierra, sobre todo en lo que respeta al efecto sobre grupos vulnerables.
- c) Patrones de asentamiento poblacional: nuevas urbanizaciones y/o migraciones como consecuencia del mejoramiento de la accesibilidad vial.

**Profesionales intervinientes responsables de los estudios:**

La Consultora deberá integrar un equipo interdisciplinario de profesionales, que cubra todas las especialidades requeridas para la realización del EslA.

La coordinación de los estudios ambientales estará a cargo de un profesional, no será el Director del proyecto, que posea experiencia probada en estudios ambientales de obras viales.

Este profesional deberá estar inscripto en el Registro de consultores del Ministerio de Medioambiente de la pcia. de Santa Fe.

El coordinador del EslA actuará como interlocutor con el Ministerio de Infraestructura y Transporte de la Provincia de Santa Fe para este tema en particular. También, firmará e iniciará la presentación final del EslA, en todas las hojas junto con el Director del proyecto.

**Descripción del proyecto, objetivos y justificación:**

Ubicación y localización del proyecto.

Descripción de todas las partes del proyecto, alternativas analizadas.

Planialtimetrías, perfiles tipo de obra básica y de estructuras de pavimentos.

Interferencias.

Hidrología: plano de cuencas hídricas superficiales. Manejo proyectado de las aguas superficiales.

Planimetría catastral de la traza. Indicación de propietarios, superficies y mejoras a afectar.

Cómputo métrico, presupuesto, plazo y cronograma de construcción de la obra, plan de inversión.

Vida útil del proyecto.

Descripción de todas las actividades de construcción, movimiento de suelos, utilización de materiales locales y comerciales, elaboración de materiales en obra. Tipos de materiales a ser desechados durante la construcción, emisión de humos y de partículas de suelos y agregados que pueden volar en el aire. Residuos y efluentes: tratamiento, disposición y manejo durante la construcción. Provisión de energía y comunicaciones para la construcción.

Estimación de la ocupación de la mano de obra directa e indirecta durante el período de construcción.

Estimación del área de influencia directa e indirecta de las mejoras viales proyectadas, posibles alteraciones al medio ambiente físico, biológico y socioeconómico del área operativa.

Estimación de personas afectadas y/o beneficiadas con el proyecto.

Cambios en el paisaje por la construcción del proyecto.

**Marco legal de referencia:**

La Consultora deberá analizar el contexto político, legal-normativo y administrativo. Se mencionan con carácter enunciativo y no limitativo, la siguiente legislación que se deberá tener en cuenta:

1. Leyes de presupuestos mínimos ambientales:  
Ley 25.612 Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios  
Ley 25.675 Ley general del ambiente.  
Ley 25.688 Régimen de gestión ambiental de aguas.  
Ley 26.331 Protección ambiental de los bosques nativos.  
Ley 26.562 Protección ambiental para control de actividades de quema.
2. Leyes nacionales:  
Ley 22.428 Fomento de la conservación de suelos.  
Ley 24.585 Código de minería. Protección ambiental actividad minera.  
Ley 25.743 Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.
3. Decretos nacionales:  
Dcto. 0091/2009 Reglamentario de la ley de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos.
4. Leyes provinciales:  
Ley 9.004 Arbolado público.  
Ley 11.121 Plan de conservación del patrimonio forestal provincial.  
Ley 11.717 Medio ambiente y desarrollo sustentable.  
Ley 11.730 Régimen de uso de bienes en zonas inundables.  
Ley 12.175 Sistema provincial de áreas naturales protegidas.  
Ley 13.060 Modificatoria Ley 11.717.
5. Decretos provinciales:  
Dcto 763/1983 Reglamentario ley 9.004.+  
Dcto. 0101/2003 Reglamentario ley 11.717.  
Dcto. 1.844/2002 Reglamentario ley 11.717.  
Dcto. 3.695/2003 Reglamentario ley 11.730.
6. Resoluciones provinciales:  
Res 0010/2004 Complementaria residuos peligrosos.  
Res 0090/2010 Registro provincial para gestión de combustibles.  
Res 0128/2004 Normas técnicas para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos.  
Res 0201/2005 Preservación del recurso aire.  
Res 1.089/1982 Control para el vertimiento de líquidos.
7. DNV: Mega II: Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de obras viales, Segunda Edición, año 2007.

Además, la Consultora deberá obtener información acerca del ordenamiento territorial aprobado, otras ordenanzas e instrumentos administrativos de los municipios, que puedan

generar limitaciones jurídicas – administrativas, por ejemplo, al uso del suelo y facilidades de acceso vial.

**Datos de base:**

La Consultora deberá confeccionar una caracterización del área o las áreas, lo cual deberá permitir tener un conocimiento de la oferta global del sistema ambiental, con relación a los diferentes medios constitutivos del mismo.

Geología: estructura, litología, capacidad de soporte, etc.

Suelos: valores estimados de pérdida de suelo por erosión hídrica, características físicas, químicas, etc.

Hidrología y calidad de las aguas: descripción de los cursos de aguas superficiales y subterráneos afectables por el proyecto, incluyendo datos de calidad, régimen hídrico, uso de los recursos, etc.

Clima: condiciones meteorológicas, valores máximos medios y mínimos de las siguientes variables: Temperatura, humedad, nubosidad, precipitación, visibilidad, evaporación, radiación solar, velocidad y dirección del viento, estabilidad atmosférica y otros.

Aspectos Bióticos: Descripciones de la flora y fauna, haciendo énfasis en las áreas silvestres frágiles, de valor patrimonial o de importancia, como hábitat de especies endémicas en peligro o vulnerables. Debiendo identificar las Áreas Naturales Protegidas (A.N.P.) como ser: parques nacionales, provinciales, municipales, reservas forestales, reservas privadas, etc.

Paisajes: donde la capacidad paisajística así lo requiera, se evaluará de acuerdo a la visibilidad y al fondo escénico, los diferentes criterios aglutinadores para la instalación de miradores turísticos.

Aspectos Sociales: con relación a los aspectos sociales la Consultora deberá obtener información sobre:

- a) Crecimiento demográfico y tendencia. Flujos de población.
- b) Población económicamente activa.
- c) Efectos sobre las condiciones de vida producidas por el sistema actual (salud, transporte, etc.)
- d) Comunidades Indígenas, distribución, características.
- e) Sitios Históricos, yacimientos arqueológicos, etc.
- f) Nivel de aceptación de proyecto.

Aspectos socio-económicos: la Consultora deberá realizar una caracterización de la actividad productiva, infraestructura regional, dinámica demográfica, presencia de comunidades aisladas o tradicionales, interferencia directa con población de bajos ingresos, tenencia y titulación de tierras y potenciales conflictos de uso del suelo, así como interferencia con elementos de patrimonio histórico, cultural y arqueológico.



Planes de uso u ocupación del suelo actual y tendencias de desarrollo y de inversión en los tramos con travesías urbanas y con cruces de accesos a ciudades.

Criterios de jerarquización de las intersecciones con vías de acceso al área céntrica de las localidades, los que deberán ser consensuados con los municipios.

Relevamiento de todos los hechos de interés cultural existentes hasta el límite de la zona de influencia del proyecto, para garantizar el acceso seguro y su señalización en el camino. Esto incluye hechos tales como balnearios, edificios históricos, circuitos turísticos, reservas naturales, etc. Se deberán relevar las situaciones con ocupación de la zona de camino por puestos de venta de artículos, comedores al paso u otros y su situación legal con relación al comitente.

Determinación y caracterización de Pasivo Ambiental: situaciones de degradación ambiental actualmente existentes en las trazas. Esto incluye sectores con erosión activa, acopios de residuos, yacimientos abandonados en zona de camino, etc.

#### **Análisis de alternativas:**

Alternativas analizadas. Descripción incluyendo planos.

Justificación detallada de la alternativa recomendada.

Efectos de la no realización del proyecto.

Restricciones a la localización de las calles proyectadas: planes de ordenamiento, uso del suelo, otros.

#### **Identificación de impactos y efectos ambientales del proyecto elegido:**

Identificación y valoración de los impactos sobre el medio ambiente y del medio ambiente sobre el proyecto, si correspondiera.

Descripción de los impactos y efectos ambientales previsibles.

Descripción de los efectos adversos inevitables del proyecto.

Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos.

Beneficios económicos, sociales y culturales a obtener.

Se señalan con carácter enunciativo y no limitativo, algunos impactos y efectos ambientales que la Consultora deberá estudiar:

#### **Geomorfología:**

Identificar perturbaciones en los sistemas naturales de drenaje, en zonas de préstamo de suelos, el suelo en la traza de los caminos, explotación de agregados pétreos y las medidas a instrumentar para la correspondiente rehabilitación del o los sitios.

#### **Suelos:**

Preservación de suelos orgánicos, drenaje, erosiones, estabilización de suelos inestables en taludes y cortes.

#### **Calidad del agua:**

Manejo y disposición final de los desechos líquidos y sólidos, lubricantes, grasas, envoltorios, desechos de talleres, obradores y campamentos, que pudieran contaminar el agua o impedir su escurrimiento natural.

Interferencia con el sistema de drenaje natural existente.

Ruido, vibraciones y emisiones a la atmósfera:

Identificación de las fuentes de ruidos existentes en el área de influencia del proyecto, estudiar los niveles de contaminación del aire por humos y partículas de diferentes orígenes, generados durante la construcción y uso de la obra construida y en servicio.

Paisajes:

Identificar zonas con fines de explotación turística, por ejemplo: instauración de miradores o paradores turísticos.

Degradación visual.

Fauna:

Estudiar la pérdida de hábitat para la fauna existente.

Vegetación:

Identificar tramos y/o sectores donde se puedan afectar el patrimonio forestal y el suelo orgánico fértil afectado por la construcción

Comunidades Indígenas:

Estudio del grado de impacto social, ambiental, y cultural del proyecto vial, a estas comunidades.

Expropiaciones y reasentamientos:

Confeccionar un catastro físico y socioeconómico de la población a reasentar, con base de datos de campo.

Analizar posibles cambios en los patrones de uso y de ocupación del suelo (urbanización, migración), cambios en la situación de tenencia de tierras, como consecuencia del aumento de la accesibilidad proporcional por el proyecto;

Movilidad local:

Analizar los cambios movilidad local ocasionados por la construcción del proyecto, incluyendo efecto barrera para tránsito local, peatonal y de ciclistas, puntos potenciales de conflictos viales.

El capítulo de análisis de impactos debe concluirse con una jerarquización de los impactos considerados más significativos.

#### **Plan de gestión ambiental:**

Necesidades de indemnización.

Identificación y descripción de los programas de mitigación, prevención y/o corrección.

Análisis de impactos. Prevención y medidas contingentes.

Programa de vigilancia, monitoreo y control. Fuentes de financiamiento.

Programas de capacitación ambiental de los recursos humanos.

Clausura o abandono del sitio (parcial o total).

Medidas de Mitigación:

La Consultora deberá diseñar un plan de atenuación de los impactos negativos, con parámetros simples y fáciles de medir: agua, suelo, vegetación, erosión, empleo, reacción de la fauna, accidentes viales, etc, indicando la época del año para llevar a cabo dichas lecturas, los recursos humanos, técnicos o administrativos.

Planes de conservación forestal y disposición del humus con el fin de ser recuperado, protección de taludes con suelo vegetal, siembra para reponer vegetación.

Asegurar la limpieza final de los terrenos utilizados para obradores, prefabricación, plantas para elaboración de estabilizados, hormigones, concretos asfálticos y otros.

Costos: serán incluidos en el presupuesto de la obra, en ítems específicos o incorporados a otros ítems indicando claramente las tareas de gestión ambiental en la descripción de los conceptos de pago.

De esta manera, los costos ambientales quedarán incorporados a la evaluación económica-financiera del proyecto.

### **Consulta pública (si existiera)**

#### **Apéndices:**

Índice temático.

Planos.

Estudios y ensayos.

Fuentes de información.

## **6. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO.**

### **Generalidades:**

La Consultora deberá describir los objetivos y las metas del proyecto.

Reseñar la situación actual, evaluar la situación futura sin realización del proyecto, identificar a los afectados/beneficiados con el proyecto, describir la magnitud de la demanda para la pavimentación de esta obra vial.

Describir el marco del proyecto: sus implicancias, la apreciación de las prioridades viales en un encuadre regional y sectorial. Áreas de influencia. Las condiciones que limitan y las que favorecen la realización de este proyecto. Población involucrada, características socio-económicas, culturales de la localización.

Descripción técnica del proyecto y de las alternativas consideradas.

### **Costos del proyecto:**

La Consultora analizará los principales rubros de los costos de inversión, de operación de los vehículos y de mantenimiento de la obra construida:

- Comparar alternativas de diseño, analizando el tipo de pavimento, sea rígido o flexible, y señalando la alternativa que presente el mayor VAN calculado con una tasa de descuento o actualización de 12% por año.

- Se deberá calcular el costo económico de inversión para la alternativa técnica seleccionada.  
El costo de inversión deberá ser desagregado para indicar los costos de mano de obra (calificada y no calificada), de equipos y materiales, así como de los gastos de transporte, incluyendo también costos imprevistos. Los costos a precios de mercado deberán ajustarse para que reflejen el costo real de esos recursos para la economía del país. Entre otros, se deberá justificar el costo de oportunidad de la mano de obra no calificada.
- Al costo de inversión se deberán sumar los costos de las medidas propuestas para la mitigación de los impactos ambientales.
- Calcular los costos unitarios de operación de los vehículos representativos, en las situaciones “sin” y “con” proyecto. Se utilizará un método que permita calcular los costos de operación de vehículos en función de las características físicas de las rutas, y en particular de la rugosidad. Los costos de operación deben ser determinados tanto a precios de mercado como a precios económicos. Los costos unitarios serán presentados en las situaciones “sin” y “con” proyecto para cada uno de los cinco tipos de vehículos usuales (automóviles, ómnibus, camión liviano, mediano y pesado), desglosándolos en sus componentes.
- Determinar los costos de accidentes a los fines de la determinación de los beneficios por disminución de los mismos.
- Estimar los costos anuales de mantenimiento, en función de los volúmenes de tránsito en las situaciones “sin” y “con” proyecto.

### Beneficios del proyecto:

La Consultora estudiará los beneficios que generará el proyecto y, propondrá la metodología más apropiada para cuantificarlos. Sin limitarse, deberá:

- Evaluar separadamente los beneficios eventuales de ahorros en tiempo de viaje de los usuarios, si fuese el caso. Sólo se considerará un valor de tiempo para los usuarios que viajan por motivos de trabajo.
- Evaluar y cuantificar otros beneficios eventuales.

En los casos en que se utilice el Modelo HDM, en sus versiones 3.0 o 4, la Consultora deberá proporcionar la siguiente planilla en Excel, con las fórmulas editables, para el primer año de aprobación del proyecto.

Proyecto	Dato	Longitud	Rugosidad	Volumen/Costo de Operación de Vehículos				
				Autos	Ómnibus	Camión Liviano	Camión Mediano	Camión Pesado
	TMDA							
	Sin Proyecto							
	Con Proyecto							
	Ahorros de costos de operación							
<div>Ahorros totales</div>								

Los costos de operación vehiculares de la planilla anterior deberán ser calculados utilizando el submodelo HDM-VOC.exe. La Consultora deberá proporcionar todos los

archivos del submodelo mencionado, de los vehículos incluidos en la planilla anterior, para las situaciones “sin” y “con proyecto”.

El valor de ahorros totales de costos de operación para el primer año de operación deberá ser comparable al proporcionado por el modelo HDM, para el mismo concepto.

#### **Análisis costo-beneficio:**

Para establecer la rentabilidad del proyecto, la Consultora deberá:

- Calcular la Tasa Interna de Rentabilidad Económica (TIRE).
- Preparar un cuadro resumen que muestre los Valores Actuales Netos (VANE) de cada tipo de costos y beneficios considerados, utilizando una tasa de actualización de 12 % por año.
- Deberá presentarse un análisis de sensibilidad que tome en cuenta posibles variaciones en los valores estimados de las categorías más importantes de costos y de beneficios y en la tasa de descuento, mostrando en cada caso el impacto en la TIR y en el VAN. Este análisis se deberá hacer para todo el tramo completo. Entre los cuadros de resumen de los resultados del análisis económico, se incluirá un cuadro indicando la TIR (y una TIR modificada: con los beneficios realizados reinvertidos a una tasa de 12%) y el VAN para cada tramo del proyecto, y para cambios en los beneficios de –10, -20 y –25% y en los costos de +10, +20 y +25% y para la combinación de beneficios y costos de –10%, +10%; -20%, +20%; y -25%, +25%. Este análisis se deberá hacer para todo el Tramo completo.
- Determinar el año óptimo para la iniciación del proyecto, es decir, el año en el cual el VAN es el más elevado.

#### **Distribución de beneficios – análisis del impacto distributivo:**

Se deberán identificar los beneficiarios del proyecto y calcular la distribución de los beneficios entre ellos. Entre los beneficiarios deberá considerarse: el gobierno, productores, receptores de las mercaderías transportadas por los camiones. También se deberá estimar la proporción del VAN de los beneficios económicos netos del proyecto que serían derivados a los grupos de bajos ingresos.

### **7. MENSURAS.**

Si bien dentro de los trabajos requeridos no se requiere la elaboración de la mensura de cada propiedad afectada por la nueva traza, la consultora deberá identificar y determinar la afectación de los lotes involucrados, tanto frentista como remanentes, que servirán como base para los trabajos de mensura, que deberán llevarse a continuación.

La Consultora deberá tener en cuenta que la información a brindar, cumpla con la legislación, los procedimientos y especificaciones técnicas que requiera el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.I.T.) de la provincia de Santa Fe, verificando el estado parcelario de cada propietario afectado por la traza de la obra que servirán como antecedentes para que pueda luego iniciarse las tareas de mensura.

La Consultora verificará la situación dominial de la zona de camino existente y la afectada por el proyecto generado por la presente encomienda.

La consultora presentará una planimetría general de propiedades afectadas, que permita la vinculación cartográfica con la planilla del listado general de parcelas afectadas. Esta información parcelaria podrá servir de base para la nómina de parcelas afectadas por la utilidad pública por el organismo estatal competente.

Se deberán relevar todas las mejoras existentes (edificios, plantaciones, portales, etc.) dentro de la zona de camino que se proyecta, confeccionando los planos y planillas correspondientes, realizar una investigación dominial exhaustiva de los propietarios según títulos inscriptos en el Registro General de la jurisdicción correspondiente, incluyendo la información de contacto postal, TE, etc.

Estas tareas deberán dirigidas, supervisadas y formalizadas por un profesional de la agrimensura, matriculado en la provincia de Santa Fe.

## **8. DOCUMENTACIÓN DE LA ENCOMIENDA.**

Toda la documentación del proyecto y los planos deberán ser elaborados de acuerdo a las normas en uso de la DPV de Santa Fe y utilizando los formatos estándares para cada caso, en formato IRAM A4 e IRAM A1 plegados al tamaño A4, respectivamente.

Además, toda la documentación deberá entregarse en soporte magnético, pudiendo utilizar solamente los programas Word, Excel, y Autocad.

Se rechazará toda documentación entregada solamente en formados pdf e imágenes (jpg, tif, gif, etc.) no editables.

En caso de utilizar otros programas, deberá entregarse al Ministerio de Infraestructura y Transporte-Secretaría de Transporte el programa original para el procesamiento.

Los Planos de Licitación se podrán confeccionar en formato A3 siempre que resulten legibles.

### **8.1. Estudios de ingeniería:**

La documentación a preparar en relación con los Estudios de Ingeniería será una carpeta de planos y un informe de ingeniería.

#### **8.1.1. Carpeta de Planos.**

Contendrá tentativamente la siguiente colección:

- Carátula.
- Croquis de ubicación, índice de planos y simbología.

- Planimetría general.
- Perfiles tipo de obra básica.
- Perfiles tipo de pavimento.
- Planialtimetrías.
- Planos de intersecciones: diseño geométrico, replanteo, planialtimetría de ramas, obras proyectadas.
- Planos de puentes (para cada uno):
  - . Proyecto general: geometría, corte longitudinal, cortes transversales y planta, indicando cotas de rasante, de borde inferior de vigas, de creciente máxima y de fundación, luces parciales y luz total, altura libre, ancho y pendiente transversal de calzada y veredas, tipo de barandas, defensas; defensas del terraplén: ubicación, longitud y tipo de revestimiento.
  - . Planos de encofrado para estribos, pilas, vigas, losa de calzada y losa de aproximación, cada uno con su correspondiente planilla de doblado de hierros (no se aceptarán en hojas por separado).
  - . Planos de armaduras.
  - . Plano de detalles y de elementos no estructurales.
- Planos de otras estructuras (para cada una):
  - . Proyecto general: corte longitudinal, corte transversal y planta.
  - . Plano de encofrado y armaduras, con la correspondiente planilla de doblado de hierros (no se aceptará en hojas por separado).
- Planos de señalización horizontal, vertical y luminosa.
- Planos de iluminación.
- Planos de traslado de líneas aéreas, traslado o protección de ductos subterráneos de servicios públicos y privados.
- Planos de perfiles de desagües, con todas las obras complementarias proyectadas.
- Planos de las obras complementarias proyectadas, detalles, varios.
- Planos tipo de la DPV de Santa Fe, o de la DNV en forma supletoria.
- Planos de perfiles transversales.

#### **8.1.2. Informe de Ingeniería.**

Contendrá tentativamente la siguiente información y ordenamiento:

- Capítulo 1 – Información general.
  - 1.1 Generalidades.
  - 1.2 Gestiones administrativas ante distintos entes durante el desarrollo de los trabajos.
  - 1.3 Otras referencias y antecedentes (copias de la cartografía utilizada, etc.).
- Capítulo 2 – Relevamiento planialtimétrico. Estudio de variantes de trazado. Reconocimiento y estudio del trazado. Antecedentes. Planos con comparación de variantes, muestra fotográfica. Relevamiento topográfico y de hechos existentes. Planos (escala 1:2500 o más detallada). Metodología de Relevamiento Utilizada. Descripción y análisis de las variantes analizadas, drenajes. Síntesis comparativa y conclusión sobre variantes. Estudio definitivo. Listado de las coordenadas de todos los PF y los puntos del relevamiento planialtimétrico utilizados en el modelo digital del terreno, en formato

a convenir con el coordinador del proyecto, con los datos: número de punto, este, norte, cota y descripción, encolumnados y separados por un espacio en blanco. El modelo digital del terreno, en formato a convenir, que incluya todos los puntos y detalles relevados, las curvas de nivel, la red de apoyo planialtimétrico y el eje del proyecto. Planos de relevamientos. Obras de arte existentes: relevamiento de líneas eléctricas, Fibra óptica, gasoductos, otros ductos. Estudio de desagües superficiales de la zona atravesada por el camino. Otros estudios.

- Capítulo 3 – Suelos y materiales.
  - 3.1 Generalidades.
  - 3.2 Estudio de los suelos de la traza. Perfil edafológico.
  - 3.3 Estudio de materiales locales: ubicación y exploración de posibles yacimientos de suelo, ensayos de laboratorio, planos de yacimientos. Fuentes de aprovisionamiento de materiales comerciales. Elaboración de materiales en obra.
  - 3.4 Planillas de ensayos de suelos, materiales y mezclas estabilizadas estabilizadas a utilizar en las capas del pavimento.
  - 3.5 Relevamiento de calzada existente: calicatas, estado superficial.
- Capítulo 4 – Tránsito.
  - 4.1 Antecedentes y estudios considerados.
  - 4.2 Volúmenes y composición del tránsito actual. Censos volumétricos específicos. Factores de ajuste para pasar a TMDA.
  - 4.3 Tránsito derivado, generado e inducido. Censos de origen y destino.
  - 4.4 Tasas de crecimiento de cada tipo de vehículo.
  - 4.5 Cargas medias por eje de los distintos tipos de vehículos.
  - 4.6 Volumen horario de diseño. Niveles de servicio.
  - 4.7 Censos de giro para diseño de ramas de intersecciones.
- Capítulo 5 – Pavimento.
  - 5.1 Generalidades.
  - 5.2 Descripción detallada de las capas del pavimento existente y condición superficial. Fotografías representativas.
  - 5.3 Criterio de diseño estructural: pavimento nuevo, rehabilitación del existente.
  - 5.4 Proyecto de la estructura del pavimento: cálculo de espesores en pavimentos flexibles y rígidos. Planillas y gráficos. Esquemas estructurales definitivos.
  - 5.5 Análisis económico comparativo de alternativas.
  - 5.6 Descripción somera de los procesos constructivos. Consideración sobre construcción por etapas.
- Capítulo 6 – Obras básicas.
  - 6.1 Perfiles transversales tipo de obra básica. Elementos del camino.
  - 6.2 Estudios hidrológicos e hidráulicos: caracterización hidrográfica del sector de análisis. Estudios hidrológicos, curvas intensidad-duración-recurrencia, delimitación de cuencas, plano de cuencas. Parámetros físicos. Tormenta de diseño. Gráficos y tablas.



- 6.3 Determinación de los derrames superficiales máximos. Determinación de las pérdidas por escorrentía. Resultados de la modelación hidrológica.
- 6.4 Desagües del proyecto: Criterios adoptados en el diseño de desagües. Proyecto de obras de arte. Cunetas y conductos. Conclusiones.
- 6.5 Información sobre aguas superficiales, napas freáticas, agua para construcción. Planillas de altura de napas freáticas
- 6.6 Proyecto del diseño geométrico: criterios para el desarrollo de alternativas, criterios de evaluación de las mismas, descripción de la geometría finalmente seleccionada. Alineamiento planimétrico. Alineamiento altimétrico. Requerimiento de movimiento de suelos.
- 6.7 Proyecto de obras complementarias: alambrados, accesos a propiedades, alcantarillas laterales, colectoras incluyendo sus alcantarillas transversales, calzada y desagües; defensas, cordones, recubrimiento de banquetas y taludes; cunetas revestidas, retardadores, obras para el control de erosión, estabilidad de taludes y contrataludes, muros de sostenimiento, muros de tierra mecánicamente estabilizados. Solución a las interferencias con servicios públicos.
- 6.8 Señalización horizontal, vertical y luminosa.
- 6.9 Iluminación: cálculos de iluminación y eléctricos.
- Capítulo 7 – Intersecciones.
  - 7.1 Consideraciones sobre ubicación, tipo y razones para su elección.
  - 7.2 Tránsito a servir por las intersecciones: volumen horario de diseño, porcentaje de vehículos pesados, velocidad de marcha promedio. Definición del vehículo de diseño.
  - 7.3 Diseño geométrico: proyecto de las ramas de giro y estudio de las secciones de entrecruzamiento.
  - 7.4 Obras proyectadas incluyendo los desagües.
  - 7.5 Proyecto de cruces de caminos con vías férreas: número de trenes diarios, triángulo de visibilidad, etc.
  - 7.6 Señalización horizontal y vertical.
  - 7.7 Iluminación.
- Capítulo 8 – Puentes y estructuras.
 

Para cada puente o estructura que se proyecte:

  - 8.1 Generalidades. Ubicación (mapas, planos, planchetas, aerofotografías, topografía de la cuenca, etc.). Relevamiento de puente existente (si lo hubiera). Plano de la zona de emplazamiento del puente con curvas de nivel, la ubicación del puente a proyectar, oblicuidad, longitud, revestimientos, defensas de encauzamiento (si correspondiera). Otras referencias de interés.
  - 8.2 Estudios de suelos para fundaciones.
  - 8.3 Estudios hidrológicos e hidráulicos (si correspondieran).
  - 8.4 Estudios de socavación general y localizada (si correspondieran).
  - 8.5 Estudio de alternativas de diseño.
  - 8.6 Memoria descriptiva.
  - 8.7 Memoria de cálculo: de todos los elementos estructurales.
  - 8.8 Protección de taludes, cauces, riberas y obras necesarias y complementarias.

- Capítulo 9 – Cómputos métricos. Análisis de precios. Presupuesto de las obras a construir. Especificaciones técnicas particulares. Memoria descriptiva y Plazo de Obra.
  - 9.1 Generalidades.
  - 9.2 Cómputos métricos de los ítems del proyecto: obras del camino y puentes, incluyendo los derivados del estudio ambiental. Diagrama del movimiento de suelos y su transporte. Planillas complementarias.
  - 9.3 Análisis de precios: mano de obra, de operación de equipos, materiales locales y comerciales indicando su procedencia, la incidencia de impuestos, gastos generales y beneficios.
  - 9.4 Análisis de precios de los ítems del proyecto.
  - 9.5 Presupuestos: obras del camino, de los puentes y total. Incluyendo las prestaciones para la inspección/supervisión de la obra.
  - 9.6 Especificaciones técnicas particulares.
  - 9.7 Memoria descriptiva. Plazo de obra, de garantía.
- Capítulo 10 – Misceláneas.
  - Propiedades afectadas. Plano con planimetría general de propiedades afectadas por las trazas.
  - Proyecto de traslado de líneas aéreas, de traslado o protección de líneas o conductos subterráneos de servicios públicos y privados. Verificación del gálibo libre entre líneas eléctricas aéreas y rasante del camino proyectado.

Todas las hojas de los informes y planos deberán estar foliadas y firmadas por el director del proyecto.

## **8.2. Estudios ambientales:**

Se deberá elaborar un informe con el siguiente ordenamiento:

- Capítulo 1 – Introducción.
  - 1.1 Resumen ejecutivo del estudio.
  - 1.2 Organización del informe.
  - 1.3 Metodología del estudio.
  - 1.4 Proceso de aprobación.
  - 1.5 Marco legal e institucional.
  - 1.6 Autores del estudio.
  - 1.7 Personas entrevistadas, entidades consultadas y documentación básica (según volumen, se presentará parte en anexo).
- Capítulo 2 – Descripción del proyecto.
  - 2.1 Antecedentes.
  - 2.1 Análisis de alternativas.
  - 2.2 Características de la obra proyectada (descripción sintética).
- Capítulo 3 – Área de influencia del proyecto.
  - 3.1 Determinación del área operativa.
  - 3.2 Determinación del área de influencia directa.
  - 3.3 Determinación del área de influencia indirecta.

- Capítulo 4 – Datos de base.
  - 4.1 Medio físico.
    - 4.1.1 Condiciones atmosféricas.
    - 4.1.2 Clima.
    - 4.1.3 Calidad del aire.
    - 4.1.4 Nivel de ruido.
    - 4.1.5 Geología y geomorfología.
    - 4.1.6 Aguas superficiales y subterráneas (cantidad y calidad).
    - 4.1.7 Suelos.
  - 4.2 Medio biótico.
    - 4.2.1 Flora.
    - 4.2.2 Fauna.
    - 4.2.3 Identificación y descripción de ecosistemas.
  - 4.3 Medio antrópico.
    - 4.3.1 Situación económica (evolución histórica y tendencias).
    - 4.3.2 Situación sociocultural (evolución histórica y tendencias).
    - 4.3.3 Nivel de vida y organización social.
    - 4.3.4 Comunidades indígenas.
    - 4.3.5 Sitios históricos y de interés social.
    - 4.3.6 Patrimonio arqueológico.
    - 4.3.7 Paisaje.
    - 4.3.8 Uso del suelo: Rural (agricultura, ganadería, bosques, piscicultura, minería, áreas protegidas, etc.). Urbano (residencial, comercial, industrial, recreacional, etc.). Propiedad de la tierra (afectación y compensación a los propietarios).
    - 4.3.9 Infraestructura: Transporte, saneamiento, energía, turismo, poliductos, comunicación, riego.
  - 4.4 Interacciones entre lo abiótico, lo biótico y lo antrópico.
- Capítulo 5 – Impacto ambiental y efectos ambientales del proyecto.
  - 5.1. Identificación de los diferentes impactos.
  - 5.2. Ubicación en el espacio y en el tiempo. Comprende análisis de reversibilidad y residualidad.
  - 5.3. Evaluación.
- Capítulo 6 – Medidas de mitigación.
  - 6.1. Identificación.
  - 6.2. Descripción.
  - 6.3. Responsables de la aplicación.
- Capítulo 7 – Plan de manejo ambiental.
  - 7.1. Proyecto ejecutivo de implementación de las medidas de mitigación.
  - 7.2. Especificaciones técnicas.
  - 7.3. Cálculos Métricos, Análisis de Precios y Presupuesto de las medidas de mitigación.
  - 7.4. Programa de monitoreo. Indicadores y frecuencia de las observaciones.

- Capítulo 8 – Informe ejecutivo del impacto ambiental.  
Documento sintético para audiencia pública, conteniendo un resumen de los estudios de impacto ambiental con las principales conclusiones y recomendaciones, en lenguaje accesible para el público en general.

Todas las hojas de los informes ambientales deberán estar foliadas y firmadas por el profesional responsable del estudio ambiental y el director del proyecto.

### **8.3. Estudio económico financiero:**

- 8.3.1. Enfoque metodológico de la evaluación económica realizada.
- 8.3.2. Información sumaria del tránsito utilizado.
- 8.3.3. Costos del proyecto: memoria de ingeniería, perfil tipo de obra, planialtimetría, cómputos métricos, presupuesto.
- 8.3.4. Tasas de crecimiento.
- 8.3.5. Evolución del estado de la calzada a lo largo del período de análisis.
- 8.3.6. Costos de operación de vehículos.
- 8.3.7. Costos de tiempo de viaje.
- 8.3.8. Costos de mantenimiento.
- 8.3.9. Determinación de índices de rentabilidad. Análisis de sensibilidad.
- 8.3.10. Análisis del impacto distributivo.
- 8.3.11. Conclusiones

### **8.4. Mensuras:**

La Consultora deberá entregar por cada propiedad inmueble afectada, la siguiente documentación:

8.4.1 Estudio de dominio de cada bien afectado y/o copia de matrícula, testimonios registrales, escrituras, etc., que hayan servido como antecedentes para determinar la actual titularidad de cada bien.

8.4.2 Cinco (5) copias del plano de planimetría general de propiedades afectadas, debiéndose indicar para cada inmueble:

- nomenclatura según catastro y título;
- nombre y apellido de los propietarios;
- número del plano de mensura antecedente;
- esquema de las mejoras existentes, con indicación de la propiedad de las mismas, si fuera distinta a la del titular del dominio.

## **9. DOCUMENTACIÓN DE LICITACIÓN.**

Estará compuesta por un pliego y una carpeta conteniendo todos los planos del proyecto ejecutivo.

Para redactar el Legajo de obra, especificaciones técnicas y técnicas-legales se tendrán en cuenta:

I:\MINISTERIO\Acceso a Puertos de Rosario recibidos 2016-02-04\Pliegos Lic Proy Ejec Peines\CD Pliegos Acc Puertos Norte RMR 20170111\TERM. de REF. Accesos a Puertos Zona Norte del RMR Rev 11 Corr seg.DPV 20170123.docx

- Ley provincial N° 5188, su Decreto Reglamentario y su modificatoria Ley N° 5.239/60.
- El Pliego Único de Condiciones de la DPV.
- Pliego especificaciones técnicas generales DNV 1998.
- Normas de ensayo DNV 1998.
- Redeterminación de precios de acuerdo a la "Metodología de Redeterminación de Precios de Contratos de Obras Públicas" aprobado por la Ley Provincial N°12046, promulgada en septiembre del año 2002, y sus Decretos Reglamentarios N°3599 y N°3873.

En la carpeta de planos para la licitación, no se incluirán: planimetría general de yacimientos, planos de yacimientos, perfil edafológico de la traza, diagrama de movimiento de suelos y su transporte, planimetría de propiedades afectadas por la traza.

El pliego de bases y condiciones para la licitación de la construcción de la obra será ordenado por secciones, según el índice general del Pliego Único de Condiciones de la DPV, en vigencia.

El contenido mínimo será:

Memoria descriptiva y temas generales. Pliego complementario de bases y condiciones generales, cómputo métrico con planillas auxiliares, presupuesto oficial, pliego de condiciones generales, pliego de especificaciones técnicas generales y listado de especificaciones técnicas generales de aplicación, especificaciones técnicas particulares, especificaciones de impacto ambiental, señalamiento de obras en construcción, planos de obra, planos tipo de aplicación, índice.

Los planos para el legajo de obra se podrán entregar en formato IRAM A3, siempre que resulten legibles.

Toda la documentación de licitación: pliego de bases y condiciones y planos, deberá entregarse en soporte digital.

## **10. CONTENIDO DE LOS INFORMES A ENTREGAR EN CADA ETAPA DE PROYECTO.**

La documentación a preparar por la Consultora, no será recibida si no contiene toda la información solicitada según se detalla a continuación para cada etapa.

### **1era. Etapa: Preliminar**

Para los Estudios de Ingeniería se deberá presentar:

- |                  |   |
|------------------|---|
| Capítulos 1 y 2: | completos, incluyendo el soporte magnético con el listado de puntos de la red de apoyo y los del relevamiento planialtimétrico y el modelo digital del terreno. |
| Capítulo 3:      | apartado 3.1 completo.  |
| Capítulo 4:      | apartado 4.1 completo.  |
| Capítulo 5:      | apartados 5.1 y 5.2 completos.  |
| Capítulo 6:      | apartados 6.1 completo. 6.2, 6.3 y 6.4 en forma preliminar.   |

Capítulo 7: apartado 7.1 completo.  
Capítulo 8: apartado 8.1 completo

Para los Estudios Ambientales se deberá presentar:

Capítulo 1: apartados 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. y 1.5. completos y 1.6. y 1.7. en forma preliminar.  
Capítulo 2: apartado 2.1. y 2.2 completos.  
Capítulo 3: completo.  
Capítulos 5 y 6: en forma preliminar.

Los planos a presentar deben incluir la información gráfica que permita analizar la etapa.

Deberá entregarse un (1) juego completo en papel y una (1) copia en soporte magnético de toda la documentación.

### **2da. Etapa: Proyecto - 1ª parte.**

Para los Estudios de Ingeniería se deberá presentar:

Capítulo 3: apartados 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5 completos.  
Capítulo 4: apartados 4.2, 4.3 y 4.4 completos y 4.5, 4.6 y 4.7 en forma preliminar.  
Capítulo 5: apartados 5.3, 5.4 y 5.5 completos y 5.6 en forma preliminar.  
Capítulo 6: apartados 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 y 6.7 completos y 6.8 y 6.9 en forma preliminar.  
Capítulo 7: apartados 7.2 completos y 7.3, 7.4 y 7.5 en forma preliminar.  
Capítulo 8: apartados 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5 completos y 8.6, 8.7 y 8.8 en forma preliminar.  
Capítulo 9: apartado 9.1 completo.  
Capítulo 10: apartados 10.1 y 10.2 en forma preliminar.

Para los Estudios de Ambientales:

Capítulo 2: apartados 2.3 en forma preliminar.  
Capítulo 4: completo.

Para el estudio económico financiero:

Puntos 8.3.1 y 8.3.2 completos.  
Puntos 8.3.3, 8.3.6 y 8.3.7 en forma preliminar.

Los planos a presentar deben incluir la información gráfica que permita analizar la etapa.

Deberá entregarse un (1) juego completo en papel y una (1) copia en soporte magnético de toda la documentación.

### **3ra. Etapa: Proyecto - 2ª parte.**

Para los estudios de ingeniería (planos e informe):

Capítulos 1 a 8 y 10: completos.  
Capítulo 9: apartados 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 y 9.7 preliminar.

Para los estudios ambientales:

Capítulos 1 a 6: completos.  
Capítulo 7: apartados 7.1 y 7.2 completos, apartados 7.3 y 7.4 preliminar.

Para el estudio económico financiero:  
Apartado 8.3.3. avanzado.  
Apartados 8.3.4. 8.3.5 y 8.3.8 en forma preliminar.  
Apartados 8.3.6 y 8.3.7 completos.

Para las mensuras: informe de avance.

Deberá entregarse un (1) juego completo en papel y una (1) copia en soporte magnético de toda la documentación.

Un (1) juego completo en papel y una (1) copia digital en DVD de los Planos de Perfiles Transversales.

#### **4ta. Etapa: Documentos para licitación.**

Para los estudios de ingeniería (planos e informe): completo.  
Para los estudios ambientales: documentación completa.  
Para el estudio económico financiero: completo.  
Pliego de Licitación: completo  
Mensuras: informe de avance

La cantidad de ejemplares y formato de la documentación a entregar se lista a continuación:

Tres (3) juegos completos en papel y tres (3) copias digitales en DVDs

Un (1) juego completo en papel y una (1) copia digital en DVD de los planos de perfiles transversales.

#### **5ta. Etapa: Edición.**

Se deberá presentar la documentación completa y definitiva correspondiente a los estudios de ingeniería, económico-financieros y ambientales, documentación para el llamado a licitación y mensuras aprobadas.

La cantidad de ejemplares y formato de la documentación a entregar se indica a continuación:

Tres (3) juegos completos en papel y tres (3) copias digitales en DVDs de la siguiente documentación: Planos del Proyecto, Informe de Ingeniería, Estudio Económico-financiero, Estudios Ambientales, Pliego de Licitación.

Un (1) juego completo en papel y una (1) copia digital en DVD de los Planos de Perfiles Transversales.

Un (1) juego completo de los Planos del Proyecto en papel vegetal de 90g/m<sup>2</sup>, enrollados y convenientemente protegidos en tubos antihumedad o similar e identificados.

Cinco (5) juegos completos en papel de los Documentos para el Llamado a Licitación y un (1) copia digital en DVD. Los planos para cada juego se podrán confeccionar en tamaño IRAM A3, siempre que resulten legibles.

Dos (2) copias del informe final de las mensuras y una (1) copia digital en DVD de toda la documentación.

## **11. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y ENTREGA DE DOCUMENTACION.**

El plazo total previsto para la ejecución de la encomienda se establece en ciento ochenta (180) días corridos, contados a partir de la fecha del efectivo pago del Certificado Nº 1 - Anticipo. Este lapso excluye los tiempos de revisión por parte del Coordinador del Proyecto.

Este plazo se divide en etapas que incluye cada uno de los tiempos de desarrollo de las tareas, de la documentación a entregar, mencionada en el punto 10. CONTENIDO DE LOS INFORMES A ENTREGAR EN CADA ETAPA DE PROYECTO.

### **1era. Etapa: Preliminar.**

La Consultora deberá entregar la documentación correspondiente a esta etapa en un plazo máximo de treinta (30) días corridos, a partir de la fecha del efectivo pago del anticipo. El Coordinador del Proyecto se expedirá dentro de los diez (10) días corridos siguientes.

En caso de haber observaciones que no permitan la aprobación de la etapa, la Consultora tendrá siete (7) días corridos para corregir la documentación, contados a partir del momento de haber recibido las observaciones. En caso de persistir observaciones, a criterio del Coordinador del proyecto, la Consultora tendrá otros siete (7) días corridos para corregir la documentación objetada. Así sucesivamente, hasta superar las observaciones que impidan la aprobación total de la documentación correspondiente a esta etapa. Este plazo se descontará de la etapa siguiente.

### **2da. Etapa: Proyecto - 1ª parte.**

La Consultora deberá entregar la documentación correspondiente a la esta etapa en un plazo máximo de sesenta (60) días corridos, a partir de la aprobación de la etapa anterior o entrega de las observaciones. El Coordinador del Proyecto se expedirá dentro de los quince (15) días corridos siguientes.

En caso de observaciones que no permitan la aprobación de la etapa, la Consultora tendrá siete (7) días corridos para corregir la documentación, contados a partir del recibo de las observaciones. En caso de persistir observaciones, a criterio del Coordinador del proyecto, la Consultora tendrá otros siete (7) días corridos para corregir la documentación objetada. Así sucesivamente, hasta superar las observaciones que impidan la aprobación total de la documentación correspondiente a esta etapa. Este plazo se descontará de la etapa siguiente.



### **3ra. Etapa: Proyecto - 2ª parte.**

La Consultora deberá entregar la documentación correspondiente a esta etapa en un plazo máximo de treinta (30) días corridos, a partir de la aprobación de la etapa anterior o entrega de las observaciones. El Coordinador del Proyecto se expedirá dentro de los quince (15) días corridos siguientes.

En caso de observaciones que no permitan la aprobación de la etapa, la Consultora tendrá diez (10) días corridos para corregir la documentación, contados a partir del recibo de las observaciones. En caso de persistir observaciones, a criterio del Coordinador del proyecto, la Consultora tendrá otros siete (7) días corridos para corregir la documentación objetada. Así sucesivamente, hasta superar las observaciones que impidan la aprobación total de la documentación correspondiente a esta etapa. Este plazo se descontará de la etapa siguiente.

### **4ta. Etapa: Documentos para licitación.**

La Consultora deberá entregar la documentación correspondiente a esta etapa en un plazo máximo de treinta (30) días corridos, a partir de la aprobación de la Etapa anterior o entrega de las observaciones. El Coordinador del Proyecto se expedirá dentro de los cinco (5) días corridos siguientes. En caso de persistir observaciones, a criterio del Coordinador del proyecto, la Consultora tendrá otros cinco (5) días corridos para corregir la documentación objetada. Así sucesivamente, hasta superar las observaciones que impidan la aprobación total de la documentación correspondiente a esta etapa.

Para asegurar el oportuno cumplimiento de estos plazos, la Consultora deberá contar con los recursos materiales necesarios y asignar el personal profesional y técnico suficiente para realizar todas las actividades requeridas.

### **5ta. Etapa: Edición.**

La Consultora deberá entregar la documentación correspondiente a esta etapa en un plazo máximo de treinta (30) días corridos, a partir de la aprobación de la etapa anterior o entrega de las observaciones. El Coordinador del Proyecto se expedirá dentro de los cinco (5) días corridos siguientes. En caso de persistir observaciones, a criterio del Coordinador del proyecto, la Consultora tendrá otros cinco (5) días corridos para corregir la documentación objetada. Así sucesivamente, hasta superar las observaciones que impidan la aprobación total de la documentación correspondiente a esta etapa.

Para asegurar el cumplimiento de estos plazos, la Consultora deberá contar con los recursos materiales necesarios y asignar el personal profesional y técnico suficiente para realizar todas las actividades requeridas.

## **12. PAGO DE CERTIFICADOS.**

La proporción y oportunidades en que se efectuarán los pagos serán las siguientes:

#### **1er. Pago: Certificado Nº 1 - Anticipo.**

Veinte por ciento (20%) del monto del contrato, en concepto de un anticipo para invertir en la ejecución del contrato, pagaderos dentro de los quince (15) días corridos contados a partir de la fecha de aprobación de la factura correspondiente. Se requerirá la presentación previa de una Garantía de Anticipo, por el monto total de este anticipo a abonar. El Ministerio de Infraestructura y Transporte - Secretaría de Transporte de la Provincia de Santa Fe cuenta con un plazo máximo de siete (7) días corridos para aprobar la factura a partir de su presentación.

Este anticipo se devolverá, descontándose de las facturas, en forma proporcional a los porcentajes de cada certificado a presentar.

#### **2do. Pago: Certificado Nº 2**

Veinte por ciento (20%) del monto del contrato según factura a presentar una vez dada la aprobación final de la documentación a entregar en la Etapa Preliminar, presentada a los treinta (30) días de la fecha del efectivo pago del anticipo. Se descontará de la factura un monto equivalente al veinte por ciento (20%) del monto de anticipo.

#### **3er. Pago: Certificado Nº 3**

Veinticinco por ciento (25%) del monto del contrato según factura a presentar una vez dada la aprobación final de la documentación a entregar en la Etapa Proyecto - 1ª Parte, presentada a los noventa (90) días de la fecha del efectivo pago del anticipo. Se descontará de la factura un monto equivalente al veinticinco por ciento (25%) del monto de anticipo.

#### **4to. Pago: Certificado Nº 4**

Veinte por ciento (20%) del monto del contrato según factura a presentar una vez dada la aprobación final de la documentación a entregar en la Etapa Proyecto - 2ª Parte, presentada a los ciento veinte (120) días de la fecha del efectivo pago del anticipo. Se descontará de la factura un monto equivalente al veinte por ciento (20%) del monto de anticipo.

#### **5to. Pago: Certificado Nº 5**

Veinte por ciento (20%) del monto del contrato según factura a presentar una vez dada la aprobación final de la documentación a entregar con los Documentos de licitación, presentada a los ciento cincuenta (150) días de la fecha del efectivo pago del anticipo. Se descontará de la factura un monto equivalente al veinte por ciento (20%) del monto de anticipo.

#### **6to. Pago: Certificado Nº 6**

Quince por ciento (15%) del monto del contrato según factura a presentar una vez dada la aprobación final de la documentación a entregar en la Etapa Edición (incluyendo toda la documentación en soporte magnético digitalizado), presentada a los ciento ochenta (180) días de la fecha del efectivo pago del anticipo. Se descontará de la factura un monto equivalente al quince por ciento (15%) del monto de anticipo.

### **13. PRESUPUESTO OFICIAL**

PESOS tres millones doscientos setenta y dos mil quinientos (\$3.272.500).

---