

TERMINOS DE REFERENCIA GENERALES

1. DESCRIPCIÓN

Mediante la presente la Unidad Ejecutora y la Dirección provincial de Vialidad (UE/DPV), contrata los servicios de consultoría para la preparación y presentación de los estudios de ingeniería y documentación técnica detallada en estos Términos de Referencia, y las que surjan del alcance de la encomienda descrita en el Anexo A (Términos de Referencia Particulares)

2. OBJETO DE LOS SERVICIOS

El objeto de la contratación de los servicios de consultoría es desarrollar todos los estudios necesarios para comprobar la viabilidad técnico, económica y ambiental del proyecto que se describe en el Anexo A de estos Términos, desarrollar todas las memorias de ingeniería, como también toda la documentación técnica que se requiere para conformar el Proyecto Ejecutivo.

3. ALCANCE DEL TRABAJO DE LA CONSULTORA – ESTUDIOS DE INGENIERIA

Los trabajos que desarrollarán la consultora adjudicataria cubrirán como mínimo todos los aspectos relacionados con los Estudios de Ingeniería y Ambientales que se indican en el desarrollo del Pliego de Condiciones Generales y en estos Términos de Referencia

La UE/DPV pondrá a disposición de la consultora adjudicataria toda la información existente concerniente a la zona en que se localice el proyecto, relativa a la longitud del camino existente, tránsito actual en estación de Peaje, características de suelos, fuentes de materiales, condiciones climáticas, etc., sin que ello releve a la consultora adjudicataria de la obligación de verificarlos y/o llevarlos a cabo.

Los estudios de ingeniería y el proyecto seguirán las normas de diseño vial vigentes de la DPV o DNV (según corresponda, de acuerdo a la jurisdicción del tramo evaluado) y las instrucciones particulares que emita la Dirección Provincial de Vialidad (DPV).

Para los tramos comprendidos dentro de la jurisdicción de la DNV, la consultora adjudicataria deberá realizar el proyecto ejecutado en **estricto cumplimiento** de la normativa vigente de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), quedando a su cargo la gestión y obtención de las **aprobaciones y permisos** necesarios ante dicho organismo.

3.1 Estudio de trazado y alternativas

Esta actividad comprenderá el análisis general de la zona en que se ubica el tramo 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, 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, restitutiones 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 del tramo y las posibles variantes para identificar los principales problemas, su magnitud y extensión, evaluar la conveniencia de las soluciones surgidas en gabinete a partir de los antecedentes, y a su vez cotejar la información seleccionada.
- Proponer las soluciones que juzguen pertinentes a través de un informe en el que se justifique la conveniencia del diseño y trazado propuesto. El mismo incluirá como mínimo una Planimetría General a escala adecuada con poligonal de trazado volcada sobre carta topográfica, Perfil Tipo de Obra Básica, planialtimetrías a nivel de anteproyecto preliminar con indicación de las obras más sobresalientes y Perfiles Transversales representativos 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, debiéndose armar una matriz multicriterio que justifique la alternativa elegida.

En caso de que DPV juzgue que los estudios son insuficientes, deberán ser ampliados por la consultora adjudicataria de acuerdo con las directivas que reciba para obtener su aprobación.

En cualquier circunstancia se deberán hacer los trabajos de campo y gabinete necesarios para conocer la geometría del camino existente, adaptarla a las alternativas propuestas y justificar el diseño de estas.

3.1.1 Relevamientos y estudios definitivos de trazado

Con la alternativa consensuada y aprobada por la Dirección de Estudios Proyectos de la Dirección Provincial de Vialidad, 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 la DPV y se desarrollarán los trabajos topográficos necesarios para obtener 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, para así desarrollar la ingeniería de detalle como también los cómputos métricos de la obra.

Sobre la alternativa seleccionada, en un ancho mínimo de 50 metros a cada lado del eje de camino o el que se ordene en el anexo A, además de todo otro dato de interés, se levantarán los siguientes detalles:

- Alambrados divisorios, consignando sus características y estado.
- Edificaciones y mejoras existentes ubicadas dentro de la banda de relevamiento.
- Accesos existentes a propiedades privadas.
- Características fitográficas de la zona: en regiones con monte se consignarán las características del mismo, sin monte se especificará el tipo de vegetación.
- Acequias y sistemas de escurrimiento de agua
- Obras de arte existentes, consignando sus características, dimensiones y estado, así como las cotas de entrada y salida.
- Cruces con caminos y calles, con la señalización existente y detallando los destinos.
- Cruces o paralelismo con líneas férreas consignando todos los datos necesarios para proyectar el cruce correspondiente.
- Cruce o paralelismo con servicios subterráneos y áreas como oleoductos, gasoductos, poliductos, líneas eléctricas, telefónicas, fibra óptica, etc., indicando a quien pertenece. Se deberá señalar la profundidad, y características de cada una de ellas para elaborar el proyecto de cruce o adaptación correspondiente que pueda o no requerir obras de protección de acuerdo a las exigencias de DPV o DNV (según corresponda, de acuerdo a la jurisdicción del tramo evaluado) y/o la prestadora del servicio.
- 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.

En la zona de implantación de obras hidráulicas 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.

Todo el trabajo se volcará en planimetrías a escala 1:2500 en zonas rurales y 1:750 para zonas urbanas y semiurbanas, las que contendrán además las curvas de nivel del terreno cada 0,5 m de desnivel.

El relevamiento deberá referenciarse mediante coordenadas georreferenciadas dejando asentado que la coordenada Z estará referida a cotas del I.G.N.

Aprobada la traza en cualquier caso, deberá quedar materializada en el terreno la red de Puntos Fijos que permitirá el replanteo de las obras. Los Puntos Fijos (PF) de la red deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- 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.
- Estarán nivelados geométricamente, con nivelación de ida y vuelta.
- La distancia entre Puntos Fijos será como máximo de 500 m en zona llana, 250 m en zona ondulada y a no más de 100 metros de donde se proyecten estructuras.
- Los Puntos Fijos estarán georreferenciados coordenados planialtimétricamente con cotas de IGN.
- 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.
- También se podrán utilizar estructuras estables y que no serán removidas siempre que la colocación de estos PF no afecte a la misma estéticamente. No menos de dos de estos puntos fijos deberán quedar materializados según punto anterior, debiendo estar ubicados en los extremos de la obra lineal.
- Los Puntos Fijos se balizarán convenientemente a propuesta de la Consultora y aceptado por la DPV.

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

3.2 Estudios de tránsito

La consultora adjudicataria deberá efectuar las tareas necesarias para determinar los probables flujos de tránsito que circularán por la vía durante el período de análisis, en los puntos críticos y zonas con flujo más denso, como también analizar su variabilidad y crecimiento. Se deberá clasificar los diferentes tipos de tránsito circulantes entre livianos, pesados y diferentes configuraciones posibles dentro de cada uno de ellos.

3.3 Diseño geométrico y proyecto planialtimétrico

Se aplicarán las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras DNV con las consideraciones que se establecen en el ANEXO A, justificándose los criterios de diseño adoptados. Se proyectarán las obras complementarias que correspondan.

De requerirse el Proyecto de Iluminación la misma seguirá las Normas que DPV o DNV establezca (según corresponda, de acuerdo a la jurisdicción del tramo evaluado) y las normas IRAM correspondientes.

3.3.1 Diseño de intersecciones

En el caso de proyectarse intersecciones, deberán resolverse en forma adecuada todos los aspectos geométricos relacionados con obstrucciones, topografía, distancia de visibilidad, evaluación de giros, invasión de anchos de calzada, etc.

Se deberá justificar adecuadamente los volúmenes de giro, el vehículo de diseño, el factor horario y todo otro parámetro utilizado en la definición del tipo de intersección y su dimensionamiento.

El tránsito de diseño será el proyectado para 20 años para rutas provinciales y en el caso de intersecciones con rutas nacionales, se deberá realizar la consulta en la correspondiente área de la Dirección Nacional de Vialidad.

Todos los enlaces o intersecciones que se proyecten con una ruta nacional deberán tener la aprobación y visado de la repartición nacional, sin lo cual no se dará por concluida la encomienda. La Dirección Provincial de Vialidad queda a disposición para reuniones que fueran necesarias para consensuar las características de la solución a adoptar.

3.4 Estudios hidrológicos y proyectos de desagüe

Teniendo como base la información estadística existente, relativa a volumen, intensidad y frecuencia de las precipitaciones en la zona donde se localiza el proyecto, y considerando las características topográficas, de cobertura vegetal y naturaleza de los suelos de las diversas cuencas, se determinarán las características y dimensiones de las cunetas, alcantarillas y otras obras de desagüe necesarias para proteger adecuadamente el camino.

Para el diseño de las alcantarillas y otros elementos menores de desagüe, se deberá utilizar por lo menos, un programa de computación reconocido y basarse en curvas de intensidad – duración – frecuencia para la zona en que se ubica la vía, programa y curvas que deberán ser aprobados por la Dirección Provincial de Vialidad.

Solo se permitirá la inclusión de obras de arte de formatos aprobados por la Dirección Provincial de Vialidad o Dirección Nacional de Vialidad, no aceptándose alcantarillas del tipo tubo o caño para alcantarillas transversales. En caso de adoptar la utilización de módulos prefabricados los mismos

deberán contar con la pre aprobación de la Dirección Provincial de Vialidad o la Dirección Nacional de Vialidad (según corresponda, de acuerdo a la jurisdicción del tramo evaluado).

Cuando sea necesario, se proyectarán las obras de protección para evitar erosiones, controlar filtraciones o afloramientos de agua que pudieran perjudicar al camino y/o elementos complementarios al mismo.

Cuando existan estudios anteriores, se deberán completar las series estadísticas de precipitaciones y caudales y verificar los diseños.

En todos los casos (obras nuevas, duplicación de calzada, reconstrucciones y refuerzos), se deberá verificar el comportamiento hidráulico de todas las obras de desagüe existentes a efectos de estimar la suficiencia de las proyectadas.

Cuando resulte necesario por el alcance de la solución prevista, se deberá efectuar un análisis de estabilidad del cauce y las riberas.

Cuando los proyectos sean de refuerzo o reconstrucción, el alcance de los estudios hidrológicos e hidráulicos serán los necesarios para identificar los problemas que se hubieran presentado asociados a estas causas en toda la zona de camino, a fin de proyectar las obras que se requieran. En este caso los estudios hidrológicos serán los mismos que para obras nuevas.

3.5 Estudios de suelos de la traza

La Consultora deberá arbitrar todos los medios necesarios a los efectos de lograr un correcto estudio de suelos, que permita contemplar en el Proyecto las condiciones reales del terreno, su incidencia en los procesos constructivos y comportamiento de la obra para lograr el diseño óptimo. También deberá evaluar las características de los suelos para su utilización en las diferentes etapas de la obra.

El proyecto deberá contemplar la máxima reutilización de suelos y materiales disponibles en la zona de estudio y alrededores. La inclusión o no de estos en el proyecto definitivo quedará sujeta a la aprobación de parte de DPV.

Los trabajos principales consistirán en:

- Reconocimiento preliminar de la zona del proyecto para cerciorarse de las condiciones generales de los suelos.
- Determinación del tipo y ubicación específica de las perforaciones y estudios a realizar.
- Toma de muestras de materiales representativos para ensayos de laboratorio.
- Preparación de planillas de cada perforación.
- Desarrollo de todos los ensayos de campo y laboratorio y evaluación de los resultados de los mismos. Los ensayos serán realizados de acuerdo a las "Normas de Ensayo" de la DNV.
- Confección de las láminas, planos y planillas que correspondan a ensayos y perfil edafológico.

- Informe final detallando la calidad y aptitud de los suelos para ser empleados en los distintos componentes de la estructura del camino (núcleo del terraplén, subrasante, banquetas, recubrimiento con suelo seleccionado, subbases, bases, etc.).
- Determinación de los tipos de material (excavación en roca, excavación por escarificación y excavación en suelo) a los fines de efectuar previsiones certeras en el proyecto en cuanto a la cuantificación y calificación del movimiento de suelos para los análisis de precios y presupuesto, pendiente de taludes y contrataludes, etc.
- Investigar y estudiar todo otro condicionante que pueda encontrarse. Estos incluirán: mallines, suelos expansivos, colapsables, susceptibles de erosión, zonas con asentamientos, deslizamientos de taludes, etc.
- El perfil edafológico de la traza deberá desarrollarse a partir de perforaciones realizadas con una separación máxima de 500 metros en zonas de terraplén y de 250 metros en zonas de desmonte.
- La profundidad de las perforaciones será hasta 1,00 m por debajo de la cota de cuneta y como mínimo de un (2,00) metro por debajo del terreno natural.
- Se hará una perforación en coincidencia con las obras de arte menores proyectadas, hasta 1,50 metros por debajo de la cota de cimentación prevista a efectos de proyectar la fundación.
- Cuando el estudio se realice sobre obra básica existente sin pavimentar, se deberá hacer una evaluación del terraplén. Para ello se ejecutarán perforaciones cada 1000 m como máximo, de 1,50 m de profundidad como mínimo bajo la rasante existente en zonas en terraplén o bajo la línea de rasante proyectada en zonas de desmonte y se realizarán los ensayos de acuerdo al procedimiento descrito anteriormente. En concordancia con las muestras extraídas para los ensayos de calidad se deberá determinar el estado de densificación existente en el terraplén. Además, se deberán estudiar los suelos previstos para las capas proyectadas sobre el terraplén existente de acuerdo con los procedimientos de referencia.
- Cuando el proyecto se desarrolla en áreas sujetas a temperaturas medias diarias inferiores a cero grados centígrados durante varios días, se deberá analizar el efecto de congelamiento. En este sentido se deberán caracterizar también los suelos desde el punto de vista de su susceptibilidad al congelamiento.

3.5.1 Resultados

Con todos los datos obtenidos en el estudio y ensayos de suelos, se confeccionará un perfil geotécnico donde se volcará, las cotas del terreno natural, de rasante proyectada y fondo de cuneta.

Deberá incluir, en correspondencia con las progresivas de las perforaciones, una columna con las profundidades de cada suelo detectado y los resultados de los ensayos de identificación, sales y sulfatos, ensayos de compactación, valor soporte, humedad y densidad natural.

También se confeccionará un informe con la metodología aplicada en el estudio, la descripción detallada de los suelos de traza, el resultado de los ensayos realizados, los problemas y soluciones propuestas para los suelos sujetos a heladas, las previsiones del proyecto para suelos afectados por sales, materias orgánicas u otros elementos perniciosos, la evaluación de los suelos de fundación de las obras de arte, los tipos de suelos y los medios previstos para su movimiento y manipuleo, etc.

3.5.2 Estudio de suelos de yacimiento

Consistirá en localizar los yacimientos de posible utilización, teniendo en cuenta las necesidades de materiales de la obra a proyectar, las posibles mezclas estabilizadas que conformarán las capas de pavimento, la cercanía del yacimiento al tramo en estudio y las condiciones de acceso y transporte del material a los lugares de utilización.

Se tomarán muestras de cada material encontrado y no menos de una por metro y medio (1,50 m) si la potencia de este resultara mayor.

Los ensayos a realizar sobre los materiales, serán los necesarios de acuerdo a su uso específico y de acuerdo a las Normas Vigentes en la DNV.

No se admitirá en ningún caso, Yacimientos en jurisdicción de Parques Nacionales o Provinciales.

Los estudios sobre agregados comerciales incluirán: la identificación, ubicación y capacidad productiva de las canteras, junto con los datos de ensayos realizados sobre materiales representativos producidos por la misma.

3.5.3 Estudios de suelos para fundaciones de estructuras

Con criterio análogo al definido para el estudio de suelos de traza, la Consultora deberá realizar los estudios para fundaciones de las estructuras que resulten necesarias con las consideraciones alcances y profundidad que el Proyecto requiera.

Se incluirá en el informe la interpretación de los ensayos y los parámetros que se adopten para el diseño, debidamente justificados y fundamentando el tipo de fundación adoptada.

3.6 Diseño del pavimento

3.6.1 Obra nueva

El Consultor desarrollará un diseño de pavimento para cada condición de proyecto.

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

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

El diseño estructural se calculará por los siguientes métodos:

- Método AASHTO 1993 para pavimentos flexibles con capa de rodamiento del tipo concreto asfáltico, verificado por método empírico mecanicista.
- Método AASHTO 1993 para pavimentos rígidos, verificados por método PCA.

El período inicial de diseño será de diez (10) años para pavimentos flexibles y veinticinco (25) para los rígidos.

Se deberá presentar un informe donde se detallen las alternativas posibles de diseño.

El análisis de los posibles diseños deberá incluir una somera descripción o especificaciones tentativas de los métodos elegidos para la provisión y uso de los materiales, el proceso de mezcla y las características constructivas generales de cada componente del pavimento. En base a estos análisis y al comportamiento de estructuras similares en la zona se determinará el diseño más conveniente y se elaborarán las Especificaciones Técnicas Particulares que correspondan, considerando que las especificaciones técnicas generales serán las del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad edición 1998.

3.6.2 Proyecto de pavimento

Definidos los diseños estructurales tanto de pavimentos Flexibles como Rígidos se prepararán los planos con los perfiles tipo de diseño en los que se detallarán todos los elementos necesarios para la correcta interpretación del proyecto. Se acompañarán con las Especificaciones Técnicas Particulares que correspondan.

En los casos que la Repartición lo determine, en la Documentación de Licitación se incluirán los Perfiles Tipo y Especificaciones de las alternativas Flexible y Rígida.

3.7 Refuerzo o reconstrucción de pavimentos

Cuando la geometría del camino sea la adecuada, el refuerzo y mejora del pavimento puede requerir en: 1) ensanche donde sea necesario; 2) bacheo de áreas falladas; 3) restitución de gálibo y refuerzo; 4) reciclado de la estructura existente y conformación del nuevo paquete estructural; 5) reconstrucción total del pavimento.

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

A los efectos de poder definir con precisión la localización de los hechos existentes (zonas de banquetas inundadas, situación de las obras de desagüe, banquetas descalzadas, baches, peladuras, hundimientos, paso de perfil en desmonte a terraplén, señalización horizontal y vertical, secciones transversales, etc.) y de las obras que se proyecten (bacheos, refuerzos, reconstrucciones, nuevas obras de desagüe, nueva señalización horizontal y vertical, etc.) se referenciará todo con fotogrametrías

El sistema de referencia topográfico, que servirá de base para el replanteo de todo lo existente y de lo que se proyecte, tendrá características similares al detallado para los proyectos de obra nueva.

El diseño estructural se calculará por los siguientes métodos:

- Método AASHTO 1993 para pavimentos flexibles con capa de rodamiento del tipo concreto asfáltico, verificado por método empírico mecanicista.
- Método AASHTO 1993 para pavimentos rígidos, verificados por método PCA.

El período inicial de diseño será de diez (10) años para pavimentos flexibles y veinticinco (25) para los rígidos.

3.7.1 Investigación de antecedentes y evaluación del pavimento

El Consultor realizará todos los trabajos necesarios que le permitan identificar y evaluar el estado y capacidad portante del pavimento existente que resulten suficientes para proyectar las obras. Como mínimo consistirán en:

- Recopilación de antecedentes y verificación de la veracidad de la documentación.
- Informe de la historia constructiva del pavimento.
- Tipos y fecha de realización de las distintas actuaciones de conservación o de rehabilitación del pavimento, desde su construcción.
- Identificación de la posición y estructura de los ensanches que se hayan ejecutado.
- Datos del tránsito hasta la fecha.
- Perfil longitudinal detallado de la calzada a lo largo del eje, basado en cotas leídas a intervalos de 25 m o menores, de los sectores donde pudiera resultar conveniente corregir la rasante.
- Secciones transversales de la zona de camino a intervalos de 100 metros como máximo, a efectos de determinar el movimiento de suelos. En caso de requerirse mejoras de la obra básica se incrementará el número de Perfiles Transversales.
- Investigación visual con detalle de ubicación, tipo de fallas del pavimento y cuantificación del daño. Descripción del tipo de fallas y posibles causas. Identificación de sectores con comportamiento similar. Fotografías representativas.
- Evaluación del desagüe, con definición de las zonas de posible acumulación de agua superficial.

- Determinación de secciones en desmonte, terraplén o media ladera.
- Datos pluviométricos, de temperatura y altitud.
- La determinación del Número Estructural efectivo S_{Neff} en la huella externa se efectuará mediante FWD con separación máxima de 100 m alternada por carril o la que se indique en el ANEXO A. Las mediciones se completarán con las determinaciones de los espesores de las capas en dichos puntos que correspondan y permitan evaluar la capacidad portante del pavimento y calcular los espesores de refuerzo.
- Las Calicatas tendrán una separación máxima de 5000 m o la que se indique en el ANEXO A. En cualquier caso, la separación entre las calicatas y sondeos será la suficiente para determinar los espesores y las características de las distintas capas de la estructura y subrasante. Complementariamente se determinará el ancho de las capas.
- Toda otra información que pueda ser necesaria para establecer correctamente el diagnóstico del porqué de la necesidad de la rehabilitación del pavimento, ya sea superficial o estructural. 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.

3.7.2 Estudio del paquete estructural existente

Para completar el proceso de evaluación de la estructura existente tras la inspección visual, determinación de espesores, la medición de deflexiones, se realizará el cálculo de los espesores de refuerzo que serían necesarios en cada punto donde se midieron deflexiones (FWD), se inspeccionará la obra para definir secciones con comportamiento homogéneo y determinar la ubicación precisa de las calicatas de las que se obtendrá:

- Determinación de la humedad, densidad y CBR de la subrasante en las condiciones naturales o el Módulo Resiliente.
- Espesores, ancho y clasificación HRB de cada capa componente.
- Determinación de humedad y densidad in situ de todas las capas granulares y determinación del CBR de muestras representativas.
- Determinación de las características y estado de las capas bituminosas y cementadas.

El Consultor será responsable de que el estudio de la estructura del Pavimento existente y su condición superficial tenga los alcances y profundidad suficientes para justificar la solución que se proponga.

3.7.3 Ensayos de laboratorio

Los ensayos que se deberán realizar sobre la totalidad de las muestras obtenidas de las calicatas son:

- Suelo de subrasante:

Granulometría, Límites de Atterberg, relación densidad-humedad y determinación del V.S.R. o determinación del Módulo Resiliente según el Anexo A.

- Suelo cal o suelo cemento:

De ser posible se realizarán 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.

- Capas granulares:

Granulometría, Límites de Atterberg, relación densidad-humedad y determinación del V.S.R. en muestras representativas

- Capas bituminosas:

Ensayo de recuperación sobre cada muestra para determinar el contenido de asfalto y granulometría de los agregados.

3.7.4 Evaluación e informe

Finalizada la realización de los estudios se elaborará un informe donde se dictaminará un diagnóstico del porqué de la necesidad de la rehabilitación del paquete estructural diferenciando entre los que son indicativos de un deficiente comportamiento estructural del pavimento y los que sólo afectan a su superficie.

El análisis deberá considerar las condiciones de comodidad y de seguridad del pavimento, su nivel de deterioro superficial, la capacidad estructural del mismo y su adecuación al tráfico a que va a estar sometido.

3.7.5 Análisis de soluciones

Después de establecido el diagnóstico sobre el estado de cada tramo homogéneo de comportamiento uniforme, se procederá a la selección de la solución de rehabilitación, la cual se basará en un estudio técnico económico en el que se analicen y valoren no sólo las opciones más adecuadas sino también la mejor combinación posible entre todas ellas.

En el análisis deberá tener en cuenta la disponibilidad de materiales, la facilidad de ejecución, la durabilidad de la solución, los costes de ejecución, antecedentes de obras ejecutadas con las técnicas que se propongan los desvíos provisorios, la afectación al tráfico durante las obras, las posibles pérdidas de gálibo, de altura de defensas, etc., así como las consideraciones que la legislación vigente establezca en materia ambiental y de seguridad y salud.

El espesor de refuerzo se determinará mediante Método AASHTO 1993 y verificado por Método empírico mecanicista en caso de pavimento flexibles, o método PCA en caso de pavimentos rígidos. 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.

El análisis de diseño deberá incluir para las soluciones adoptadas o especificaciones tentativas, una descripción de los métodos elegidos para la provisión y uso de los materiales, el proceso de mezcla y las características constructivas generales de cada componente del pavimento.

Los tramos singulares que pudieran existir tendrán una solución específica para cada caso.

Definidas las estructuras del refuerzo y los trabajos a ejecutar en la calzada, se preparará un plano con los perfiles tipo de diseño en el que se detallarán todos los elementos necesarios para la correcta interpretación del proyecto y se elaborarán las Especificaciones Técnicas Particulares que correspondan.

3.8 Estudio de aguas subterráneas y superficiales

Deberán realizarse estudios para detectar y evaluar la presencia de aguas superficiales, napas freáticas y filtraciones en laderas que puedan afectar las obras proyectadas.

Se arbitrarán todos los medios posibles en la realización de estos estudios considerando la posibilidad que las épocas en que se produzcan estos eventos no coincidan con la fecha en que se realicen los relevamientos de campo.

3.8.1 Aguas subterráneas

El estudio del régimen de las aguas subterráneas que pudiera afectar a las obras comprenderá las siguientes etapas:

- Localización de zonas potenciales.
- Perforaciones para el estudio.
- Eventual acotamiento cuando lo hubiera.
- Composición química de las aguas.

La posibilidad de presencia de napas deberá ser estudiada en toda la zona baja y en laderas con filtraciones potenciales. Asimismo, se realizarán los estudios en coincidencia con desagüe deficiente, en especial las zonas de mallines, delimitando con precisión su superficie y evaluando su nivel freático.

La determinación del nivel de agua de las napas, se realizará por medio de mediciones en pozos existentes en la zona de estudio, y en perforaciones practicadas a tal efecto.

Las mediciones se verificarán de la siguiente manera:

- La cota del nivel de agua será referida al sistema aplicado para el relevamiento. A tal efecto se colocará una estaca al costado del pozo, relacionándose al punto más próximo de cota conocida.
- 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 y hubiera corriente permanente, se deberá extraer una muestra de agua sobre la que se deberá realizar un análisis químico cualitativo y cuantitativo s/Norma IRAM 1601.

3.8.2 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 las comisiones de estudio permanezcan en el campo.

Deberán arbitrase los medios para lograr mediciones adicionales, en caso que los períodos lluviosos o de deshielo no coincidan con las fechas de los estudios de campo.

Indicar en planos las zonas donde las aguas superficiales hayan formado cárcavas y/o taludes erosionados.

3.8.3 Informe del estudio

Se confeccionará un informe en el que constarán todos los estudios realizados y los datos adicionales obtenidos, tanto de los pobladores de la zona, responsables de conservación como de cualquier Ente o Repartición. Este informe formará parte de la Memoria de Ingeniería.

3.8.4 Provisión de agua para la construcción

El Consultor deberá arbitrar los medios necesarios para recabar antecedentes sobre las posibles fuentes de provisión de agua para la construcción de las obras proyectadas.

Los estudios de campo deberán conducir al logro de fuentes de provisión de agua que, además de cumplir con las exigencias de calidad requeridas, provean del caudal acorde con las necesidades de la construcción de las obras dentro de los plazos establecidos, verificando esta circunstancia.

Una vez localizadas las posibles fuentes de agua, deberán extraerse muestras de las mismas y sobre ellas se realizarán los ensayos de calidad de acuerdo a la Norma IRAM 1601.

El informe correspondiente deberá contener además de los datos relativos a la ubicación de la fuente, las previsiones emergentes en cuanto a su forma de explotación y medios de transporte, de manera de poder cuantificar correctamente el costo de este insumo.

3.9 Señalización horizontal y vertical, y elementos de seguridad vial

Se deberá realizar el proyecto de la señalización Horizontal y Vertical correspondiente.

Será de aplicación lo establecido en el Decreto Nacional N° 779/95, correspondiente al texto Reglamentario de la Ley Nacional de Tránsito N° 24.449. También los manuales actualizados de señalización horizontal y vertical desarrollados por la Dirección Nacional de Vialidad.

El proyecto de señalización se deberá realizar en cualquier caso, ya sea obra nueva, refuerzo o reconstrucción de pavimento.

Se deberá dejar reflejado el proyecto de señalización tanto en las planimetrías como también planillas correspondientes.

Se deberán plantear todos los elementos necesarios para incluir en el proyecto con el objetivo de disminuir los riesgos de conductores como también peatones y otros usuarios de la ruta.

3.10 Servicios afectados

Cuando como consecuencia de las obras que se proyecten resulten afectados servicios, el Consultor deberá realizar el correspondiente proyecto de traslado, modificación o protección en un todo de acuerdo con las normas que sean de aplicación, debiendo contar el mismo con la aprobación o visado técnico del Propietario del servicio.

3.11 Evaluación y diseño de estructuras

3.11.1 Muros de sostenimientos – Terraplenes reforzados

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

La tipología que sea seleccionada como más conveniente como también alguna alternativa considerada factible, deberá verificarse como mínimo en cuanto a:

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

Estas verificaciones deberán hacerse considerando estados de carga acorde a normas internacionales reconocidas de acuerdo a la técnica que se proponga y a las condiciones del lugar, teniendo 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.

El Consultor deberá estudiar las condiciones del terreno en el lugar de emplazamiento de la obra mediante los estudios de suelos que permitan determinar certeramente los parámetros necesarios para definir los empujes de suelos, y estabilidad de la estructura.

3.11.2 Obras de arte existentes

El Consultor efectuará un relevamiento e informe del estado y suficiencia hidráulica de las obras de arte menores existentes. En base al mismo se efectuará el Proyecto de las obras que resulten convenientes a juicio del comitente.

Además del diseño de las reparaciones, prolongación de conductos, obras complementarias, sustitución de elementos y la elaboración de las Especificaciones Técnicas Particulares, de ser necesario deberán indicarse los procedimientos constructivos y la secuencia de operaciones que deberán seguirse en cada caso, a fin de minimizar las interrupciones o interferencias con el tránsito actual.

3.12 Documentación de licitación, cómputos métricos y especificaciones técnicas

La Documentación de Licitación se elaborará conforme a los lineamientos que determine la DPV.

Los distintos ítems que integrarán los cómputos métricos, llevarán la denominación que refleje en forma clara y concisa la tarea a ejecutar.

Cuando se considere necesario, se les adicionará un porcentaje adecuado de imprevistos que cubra eventuales variaciones menores que pudieran producirse durante la ejecución de las obras.

Teniendo en cuenta las Especificaciones Técnicas, incluidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (Edición 1998 de la DNV o versión 2017 según material), deberán redactarse las Especificaciones Técnicas Particulares que sean necesarias.

En las mismas, 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 efectuarán y demás exigencias requeridas para la certificación de los trabajos efectuados por el Contratista.

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. La Dirección Provincial de Vialidad se reserva la capacidad para solicitar modificar las unidades adoptadas por la Consultora de acuerdo a su consideración.

3.13 Responsabilidad técnica

La Consultora será responsable y ejercerá el contralor de su personal y de los trabajos a ejecutar.

3.14 Puentes

3.14.1 Introducción

El proyecto de puentes nuevos, ensanches de calzada o rehabilitación de estructuras existentes se hará siguiendo los lineamientos generales y particulares de la presente directiva.

Este Capítulo se refiere única y específicamente a lo referente al Puente o los Puentes que se encuentren incluidos en la obra que se debe proyectar.

Lo referente a Camino o Accesos se incluyen en otros Capítulos de esta Documentación.

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

Las obras a proyectar se definen en el Anexo A .

3.14.2 Reglamentos a utilizar

Se utilizarán los reglamentos vigentes que utiliza la Dirección Nacional de Vialidad para diseño de puentes y el reglamento CIRSOC que corresponda a esas necesidades. Se consensuará con la Dirección de Estudios y Proyectos la normativa a utilizar.

3.14.3 Contenido de la contratación

La documentación de la encomienda referida exclusivamente a puentes, se entregará a la DPV en etapas con el siguiente contenido y que se corresponda con el proyecto a ejecutar de acuerdo al ANEXO A.

La presentación de cada etapa se hará una vez aprobada la etapa anterior.

- ETAPA I – INFORME PRELIMINAR

Se incluirá: Generalidades, Información General, Ubicación, Mapas, Planos, Planchetas, Aerofotografía, Topografía de la cuenca, Materiales del lugar, Relevamiento de puentes en la zona y otras referencias que puedan resultar de interés para la ejecución del proyecto.

-- ETAPA II – PRESENTACION DE ALTERNATIVAS

. Para los Tramo1 I y II, luego del estudio de Tránsito, se presentarán alternativas como la modalidad o tipología de ruta (2+2) o (2+1), es decir Autovía o vía convencional de una sola calzada con tres carriles, u otra alternativa se resulte más conveniente. Cada una con un cómputo y presupuesto estimativo que permita tener elementos para optar por el proyecto definitivo. Se prestará especial atención en el diseño geométrico, las condiciones de seguridad y el nivel de Servicio para cada una.

- ETAPA III – ANTEPROYECTO

Tareas de Campaña

a - Relevamientos

Se efectuarán los relevamientos necesarios a los fines de definir las curvas de nivel, perfiles transversales y longitudinales.

Las distancias quedarán al buen criterio del proyectista.

b - Estudios de Suelos

Se indicará: Descripción del trabajo y equipos utilizados – Localización de las perforaciones con cotas bocas de pozo.- Planillas de resultados de ensayos – Recomendaciones.

Tareas de Gabinete

a – Capacidad portante del Suelo.

b – Estudio hidrológico.

- Topografía de la cuenca.
- Precipitaciones pluviales.
- Emplazamiento – Cálculo hidrológico e hidráulico – Sección de escurrimiento.
- Socavación general y localizada.
- Protección de taludes y riberas.
- Otras obras necesarias.

c – Planos

Los planos a agregar en esta etapa de ANTEPROYECTO serán:

- Planimetría: En la zona con curvas de nivel
- Anteproyecto: Corte longitudinal, Corte transversal y Planta.

- ETAPA IV – PROYECTO

Se deberá incluir:

- Memoria Descriptiva

- Memoria de cálculo de todos los elementos que intervienen en el diseño

- Planos:

- Proyecto general: Corte longitudinal, Corte transversal y Planta.
- En este plano indicar todos los planos que integran este proyecto.
- En caso de utilizar planos tipo de la DNV, se deberán redibujar en forma digital los mismos, indicando que es “copia fiel”.

- Memoria de cálculo en el diseño de pavimento adoptado

3.14.4 Cómputos métricos, especificaciones técnicas y presupuestos

Los distintos ítems que integran los cómputos métricos y el presupuesto del puente, llevarán la denominación que refleje en forma clara y concisa la tarea a ejecutar, con su correspondiente unidad de medida.

Todos los ítems tendrán su Especificación Técnica correspondiente, ya sean Generales o Particulares.

En esta etapa se incluirán los cómputos métricos ítem por ítem debidamente detallados, los precios unitarios obtenidos a partir de un análisis de precios con el presupuesto final y las Especificaciones Técnicas que correspondan.

Se entregará en esta etapa un (1) juego completo – Pliego de Licitación y Planos – para su aprobación.

La impresión deberá ser de una calidad tal que no ofrezca ninguna duda de interpretación y perfectamente legible, tanto en los planos como en la documentación en sí.

Una vez aprobada la etapa anterior, corresponde la unificación de la parte del Pliego correspondiente a Puentes con la correspondiente al Camino y/o Accesos.

3.15 Estudios ambientales

Se seguirán los lineamientos incluidos en el anexo correspondiente.

3.16 Documentación a presentar

La documentación a preparar en relación con los Estudios de Ingeniería, será una Carpeta de Planos y un Informe de Ingeniería, más el respaldo digital.

La Carpeta de planos contendrá tentativamente la siguiente colección:

- a. Carátula.
- b. Croquis de ubicación, Índice de Planos y simbología.
- c. Planimetría General.
- d. Perfiles tipo de obra básica.
- e. Perfiles tipo de pavimento (Flexible y Rígido).
- f. Planialtimetrías.
- g. Planos de obras singulares.
- h. Planos de puentes y estructuras (emplazamiento, estructura, detalles, perfiles de suelo).
- i. Planos de intersecciones (replanteo – acotado – obras).
- j. Planos de señalización horizontal y vertical.
- k. Planos de traslados de líneas aéreas y subterráneas de servicios públicos y privados.
- l. Planos de perfiles transversales (con todas las obras complementarias proyectadas).
- m. Planos de perfiles de desagües.
- n. Planos Tipo de la DNV o DPV
- o. Planos de detalle.
- p. Planimetría general de yacimientos. (*)
- q. Perfil edafológico de la traza. (*)

(*) Planos a incluir en la Memoria de Ingeniería.

Tanto la Carpeta de Planos como toda la documentación respaldatoria del proyecto deberán ser elaborados de acuerdo a las normas en uso de la DNV y utilizando los formatos estándares para cada caso. Toda presentación se realizará con el correspondiente respaldo digital en el formato original de los programas que lo produjeron y no en PDF.

Se aceptarán solamente formatos Word, Excel y AutoCAD.

En caso de utilizar otros programas para cálculo o modulaciones se deberá aportar el mismo junto con el respaldo digital, de otra forma no se aceptarán los trabajos presentados.

3.17 Informe de ingeniería

El Informe de Ingeniería seguirá el siguiente ordenamiento tentativo:

Capítulo 1 – Información general

1.1 Generalidades

1.2 Gestión administrativa ante los distintos entes durante el desarrollo de los trabajos.

1.3 Otras referencias y antecedentes. (Copia de Cartografía utilizada, etc.)

Capítulo 2 – Estudio de Variantes de Trazado - Relevamiento planialtimétrico

2.1 Reconocimiento y estudio del trazado (croquis preliminares, comparación de variantes, muestra fotográfica).

2.2 Relevamiento topográfico (detalle de los trabajos realizados).

2.3 Desagüe del área atravesada por el camino.

2.4 Varios

Capítulo 3 – Suelos y materiales

3.1 Consideraciones generales.

3.2 Descripción de suelos de traza.

3.3 Descripción y clasificación de materiales locales y comerciales a utilizar en capas de pavimento.

3.4 Planillas de ensayos de suelos, materiales y mezclas de materiales a estabilizar.

3.5 Planillas de deflexiones.

3.6 Planillas de perforaciones.

Capítulo 4 – Pavimento

4.1 Consideraciones Generales.

4.2 Criterio de diseño estructural (de obra nueva, repavimentación, reconstrucción).

4.3 Análisis de diseño de pavimento, planillas y gráficos.

4.4 Descripción detallada de las capas del pavimento existente y condición superficial con fotografías representativas.

Capítulo 5 – Obras básicas

5.1 Perfiles transversales tipo.

5.2 Estudios geológicos, hidrológicos, e hidráulicos. Planos de Cuencas, etc.

5.3 Determinación del derrame máximo superficial.

5.4 Desagüe del proyecto. Obras de arte proyectadas. Cálculo de capacidades. Gráficos y tablas.

5.5 Información sobre napa freática (incluir planilla de alturas).

5.6 Proyecto en gabinete del diseño geométrico, indicando criterios de proyecto para el desarrollo de alternativas, criterios de evaluación de las mismas, descripción de la geometría finalmente seleccionada, etc.

5.7 Consideraciones sobre elementos de proyecto no mencionados previamente: barandas, cunetas revestidas, retardadores, obras para el control de erosión, estabilidad de taludes y contrataludes, muros de sostenimiento y recubrimiento, terraplenes reforzados, movimiento de suelos con sus respectivas planillas, etc.

5.8 Señalización horizontal y vertical.

5.9 Iluminación.

Capítulo 6 – Tránsito

- 6.1 Antecedentes y estudios realizados.
- 6.2 Tránsito actual. Volúmenes y composición para cada sección. Censos volumétricos específicos. Factores de ajuste para pasar a TMDA.
- 6.3 Tránsito derivado. Censos de origen y destino.
- 6.4 Tránsito inducido (generado).
- 6.5 Tasas de crecimiento de cada tipo de vehículo.
- 6.6 Volumen horario de diseño. Niveles de servicio. Estudio de secciones de entrecruzamiento.
- 6.7 Censos de giro para diseño de ramas de intercambiadores.
- 6.8 Cargas medias por eje de los distintos tipos de vehículos.

Capítulo 7 - Intersecciones

- 7.1 Consideraciones sobre ubicación, tipo y razones para su elección
- 7.2 Diseño geométrico, características del vehículo de diseño.
- 7.3 Tránsito a servir por las intersecciones (volumen horario de diseño, porcentaje de vehículos pesados, velocidad de marcha promedio).
- 7.4 Proyecto definitivo y desagüe proyectado para las intersecciones.
- 7.5 Cruces de caminos con vías férreas (número de trenes diarios, triangulo de visibilidad, Resolución SETOP N° 7/81, etc.).

Capítulo 8 – Puentes y Estructuras.

Para cada estructura que se proyecte:

- 8.1 Informe Preliminar.
- 8.2 Estudios de Campaña (suelos, fundaciones, hidráulicos, topográficos, etc.). Estudio de alternativas de diseño.
- 8.3 Anteproyecto.
- 8.4 Proyecto.
- 8.5 Cálculos mecánicos.

Capítulo 9 – Cómputos, especificaciones técnicas particulares y memoria descriptiva

- 9.1 Generalidades. Cálculo de cantidades.
- 9.2 Cómputos métricos de los ítems del proyecto (incluyendo los derivados del estudio ambiental).
- 9.3 Especificaciones técnicas particulares y memoria descriptiva.
- 9.4 Plan de trabajo

Capítulo 10 – Misceláneas

- 10.1 Traslado de líneas aéreas y demás servicios públicos.
- 10.2 Varios – Anexos.

3.18 Documentación de la licitación

La documentación solicitada en las etapas de anteproyecto y de proyecto serán presentadas por Mesa de Entradas de la DPV.

En la etapa de proyecto definitivo, se entregará la documentación completa compuesta por la memoria descriptiva, cálculos métricos, especificaciones técnicas, especificaciones de impacto ambiental y todos los planos de la obra, de detalles y planos tipos.

Será la DPV quien realice el presupuesto de la obra y determine los coeficientes de redeterminación de precios, al igual que determinará el plazo de la obra, los antecedentes y equipos mínimos exigidos, el plazo de garantía y otras exigencias que correspondan para llevar a cabo el proceso licitatorio.

La consultora entregará toda la documentación por triplicado en papel y con el correspondiente respaldo digital en formato de archivo original con el que se haya originado el informe (Excel, Word y AutoCAD), en caso de haber utilizado otros programas deberá aportar el mismo a la DPV.

4. PLAZO DE EJECUCION Y ENTREGA

El plazo total previsto de duración de la encomienda se medirá en días corridos contados a partir de la fecha fijada en el Acta de Inicio de las Tareas que convalida el contrato. El número de días **es el consignado en el Anexo A.**

Este plazo se divide en Etapas que incluye cada uno de los tiempos de desarrollo de las tareas. Se fijan Cuatro Etapas a considerar:

- Primera Etapa: **Relevamiento de datos e Informe Preliminar**
- Segunda Etapa: **Presentación de Alternativas**
- Tercera Etapa: **Ante Proyecto**
- Cuarta Etapa: **Legajo Definitivo**

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

5. CERTIFICADOS

Los certificados se emitirán al finalizar cada etapa aprobada por la Dirección de Estudios y Proyectos de la Dirección Provincial de Vialidad, siendo cada uno de estos un porcentaje del monto del Contrato, el cual se determina en los TERMINOS DE REFERENCIAS PARTICULARES (Anexo A)

ANEXO A

TERMINOS DE REFERENCIA PARTICULARES

-1) CONSIDERACIONES GENERALES:

La consultora adjudicataria deberá preparar toda la documentación que se requiere para confeccionar los Pliegos de Licitación conforme a la Ley de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe N° 5.188, por el sistema de Unidad de Medida y precios unitarios, y conforme también al Pliego de Bases y Condiciones Generales de la DPV inserto en la primera parte del PUCET (edición 1977) y el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la Dirección Nacional de Vialidad (edición 1998 o el vigente si se produce un cambio dentro de la etapa del presente contrato), del siguiente **Proyecto Ejecutivo para las Rutas Provincial N°14 y Nacional N°33, para distintos sectores y tramos de la misma:**

- **PRIMER TRAMO: Transformación de la situación actual a modalidad (2+2) u otra alternativa más conveniente**, en sector de **Ruta Provincial N°14**, Tramo: Km. 0+000 (Ruta Nacional N°33) a Km. 3+000 (Intersección con calle Venezuela de la Comuna de Soldini). En el diseño de este tramo se deberá proyectar también una ciclovía en toda su longitud. Se medirá tránsito en Ptos. críticos a definir con DPV .

Perfil diario de tránsito. El adjudicatario deberá realizar la medición del volumen total de tránsito de un (1) día completo en un (1) punto, entre los Km 0+00 y Km 3+00 de RP14, que le será previamente notificado vía correo electrónico por la DPV.

El perfil diario estará dividido por las 24 horas de un día que debe considerarse “típico”, esto es un día martes, miércoles o jueves, que no sea anterior o posterior a un día feriado o a un día no laborable. Lo mismo deberá ser realizado para un día Feriado o Domingo. Los resultados del estudio deberán ser presentados en una planilla y en un gráfico que refleje la evolución del volumen de tránsito por hora y sentido del punto seleccionado. La cobertura de las mediciones debe comprender la clasificación por tipo de vehículo. En función de ello, se establecerán períodos pico de mañana y de tarde.

El adjudicatario deberá entregar a la DPV (Dirección de Estudio y Proyecto), las planillas de los censos, con los volúmenes de tránsito clasificados por tipo y movimiento.

- Tiempos de viaje de vehículos particulares. Deberá realizarse la medición de los tiempos de viaje de vehículos particulares entre Km 0+000 y Km 3+000 en sus picos matutinos y vespertinos, diferenciados por sentido de circulación.

Cada Alternativa será analizada con su Nivel de Servicio, el cual será justificado con:

- 1) Porcentaje de tiempo sin sobrepaso
- 2) Porcentaje de la Velocidad en flujo Libre
- 3) Densidad (Aut/Km/Carril)

- **SEGUNDO TRAMO: Transformación de la situación actual a modalidad (2+2) u otra alternativa más conveniente**, en sector de **Ruta Nacional N°33**, Tramo: Km. 789+100 (Avenida de Las Palmeras de la ciudad de Rosario) a Km. 787+250 (Intersección con Ruta Provincial N°14). Se deberá evaluar la ampliación o modificación de la rotonda existente en la intersección de la RN33 con la RP14. Se medirá tránsito en puntos críticos a definir con DPV .
Perfil diario de tránsito. El adjudicatario deberá realizar la medición del volumen total de tránsito de un (1) día completo en un (1) punto, entre los Km. 787+250 y Km. 789+100 de RN33, que le será previamente notificado vía correo electrónico por la DPV, con los mismos requisitos y condiciones descriptos para el PRIMER TRAMO.

Actualmente ambas Rutas cuentan con una calzada simple, elevado volumen de tránsito y numerosos accesos (en especial en el primer Tramo) y con un estado general bueno para el segundo tramo, mientras que el primero requiere de reparación. Para estos tramos se planteará un exhaustivo estudio de tránsito, que permita definir un nuevo diseño a la modalidad o tipología de ruta adoptada.

En la tipología (2+2), es decir con dos carriles en cada sentido, se analizarán las Variantes: **Autovía, con separación física**, con control parcial de accesos y cruces semaforizados en zonas suburbanas o **Multicarril sin separación física**, con demarcación especial.

- **INTERSECCIONES:** Se incluyen además el estudio de la intersección entre RP N°14 con RN N° A012, donde se contemple el diseño de una Rotonda, teniendo en cuenta que en un futuro se evaluará la posibilidad de ejecutar una intersección a distinto nivel tipo Diamante, considerando que en ese estudio se contemplará el diseño y cálculo del Puente que permita un flujo libre para la vía principal teniendo en cuenta la posible utilización de la Rotonda diseñada en el presente estudio como enlaces en la intersección definitiva; y el estudio de la intersección entre RP N°14 con RN N° 178, en su cruce en Progresiva Km 63+965 de RP14 y en su enlace en Progresiva Km 62+400 de RP14, donde se contemple el diseño de la/s Rotonda/s, desvío de la traza actual u otra alternativa que mejore la capacidad vial de esta.

-2) CONDICIONES MINIMAS A CUMPLIR:

Las condiciones mínimas que deberá cumplir el proyecto a desarrollar por la contratista son:

- 1) El ancho de la zona de estudio será de 100 m totales contando 50 m a cada lado del eje de proyecto, y se ampliará lo necesario cuando cuestiones particulares a juicio de la DPV lo justifiquen, como ser accesos industriales, construcciones existentes dentro de los 150 m que requieran de un tratamiento particular, o cualquier circunstancia que se pueda relacionar con la construcción del camino de la presente encomienda.

Cuando correspondiese, según la tipología adoptada:

- 2) Definir y justificar técnicamente la longitud de los tramos de adelantamiento, la cual no podrá ser inferior a 800 m ni superior a 1500 m, salvo justificación fundada.
- 3) Definir la longitud mínima de transición (tapers) conforme a velocidad de diseño adoptada.
- 4) Justificar la frecuencia de alternancia, considerando:
 - Composición del tránsito pesado.
 - Pendientes longitudinales.
 - Presencia de accesos.
 - Seguridad vial.
- 5) Presentar esquema planimétrico completo de alternancia.
- 6) Incluir:
 - Simulación de funcionamiento operativo.
 - Evaluación de niveles de servicio.
 - Determinación del sentido prioritario de adelantamiento en cada tramo.
 - Análisis de tránsito pesado y su influencia en longitud de tramos de sobrepaso.
- 7) El ancho de los carriles debe ser como mínimo de 3,65 m, banquetas pavimentadas de 2,40 m. Velocidad de diseño superior a 60 km/h, compatible con seguridad vial en entorno periurbano.
- 8) Dado el carácter periurbano de sectores de los tramos, el Consultor deberá:
 - Realizar relevamiento exhaustivo de accesos frentistas.
 - Clasificarlos según jerarquía funcional.
 - Proponer esquema de concentración de accesos mediante:
 - Intersecciones canalizadas.
 - Dársenas de giro a izquierda.
 - Calles colectoras si correspondiera.
 - Evaluar retornos controlados tipo U en puntos estratégicos.

9) Se deberá presentar:

- Plano específico de control de accesos.
- Justificación funcional y de seguridad vial.

10) La separación física obligatoria entre sentidos se deberá proyectar mediante:

- Barrera rígida tipo New Jersey o sistema equivalente aprobado por DPV o DNV (según corresponda, de acuerdo a la jurisdicción del tramo evaluado) debiendo evaluar alternativas (rígida vs metálica), Justificar técnica y económicamente la seleccionada.

11) Verificar compatibilidad geométrica e hidráulica con futura conversión a 2+2.

La sección transversal deberá prever:

- Reserva de ancho estructural compatible con futura duplicación.
- No obsolescencia de terraplenes, obras de arte ni drenajes.

El Proyecto Ejecutivo deberá demostrar:

- Compatibilidad estructural del movimiento de suelos.
- Dimensionamiento hidráulico considerando escenario futuro 2+2.
- Ubicación de obras de arte compatibles con futura ampliación.
- Que la inversión actual no genere demoliciones estructurales en la etapa siguiente.
- Se deberá incluir croquis conceptual de futura sección 2+2.

12) Para el caso que la tipología adoptada sea 2+1, que implica redistribución de cargas, el Consultor deberá:

- Evaluar capacidad estructural por carril.
- Analizar específicamente el carril central alternado.
- Considerar mayor solicitud por:
 - Maniobras de adelantamiento.
 - Frenado en transiciones.
 - Concentración de tránsito pesado.

13) ESTUDIOS HIDROLÓGICOS Y DE DRENAJE. Teniendo como base la información estadística existente, relativa a volumen, intensidad y frecuencia de las precipitaciones, en la zona donde se localizan los tramos, y considerando las características topográficas, de cobertura vegetal y naturaleza de los suelos en las diversas cuencas, se determinarán las características y dimensiones de las cunetas, alcantarillas y otras obras de drenaje necesarias para proteger adecuadamente el camino.

Se deberá identificar la cuenca o subcuenca en estudio y cuenca a la cual aporta la obra en cuestión a través de las cartas topográficas del IGN (donde existan), cartas de dinámica de escurrimiento, y verificaciones con imagen satelital.

Para la verificación o dimensionamiento de alcantarillas transversales se deberá adoptar una recurrencia de 50 años, mientras que para cunetas y alcantarillas longitudinales esta será de 25 años. No obstante esto, si las obras se encontrasen dentro de la cuenca del arroyo Ludueña, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley N°13.246 “Estabilización de los aportes originados por escurrimientos superficiales procedentes de precipitaciones en la Cuenca de Aporte del Sistema del Arroyo Ludueña, mediante la implementación de medidas estructurales y no estructurales. Establecimientos industriales. Obras. Autoridad de aplicación”.

Todos los estudios y proyectos deberán ser aprobados por la Secretaría de Recursos Hídricos del M.O.P de la Provincia de Santa Fe y previamente se deberá consultar con esta repartición sobre estudios y/o proyectos preexistentes en la cuenca de estudio.

A su vez se deberá consultar con las Municipalidades/Comunas correspondientes sobre posibles proyectos que generen aportes de caudales o modificaciones en la cuenca no contemplados y gestionar la posibilidad de descarga en los cuerpos receptores en jurisdicción de estas reparticiones (cuando corresponda).

Se deberá efectuar un estudio geomorfológico, con indicación detallada de la dinámica hídrica, con la cual se identificarán las cuencas y subcuencas de aportes y las posibles interacciones de cuencas. De este estudio se determinarán las áreas de aportes que serán utilizadas en la simulación hidrológica. Para el diseño de las alcantarillas y otros elementos menores de drenaje, se deberá utilizar, por lo menos, el método racional (siempre y cuando dicho método sea aplicable) basado en curvas de intensidad-duración-frecuencia para la zona en que se ubica la vía, existentes o a proponer por la Consultora.

El estudio hidráulico deberá estar referido a la red de Puntos Fijos (PF) y en toda la longitud de la traza a mejorar (Ruta 14 - Km 0+000 a Km 3+000; Ruta 14 - Km 62+400 a Km 63+965; Ruta Nacional 33 Km 787+250 a Km 789+100; e intersecciones de Ruta 14 con Rutas Nacionales 33 y 178).

El Oferente efectuará un relevamiento del estado y suficiencia hidráulica de las obras de arte menores existentes. Además del diseño de las reparaciones, prolongación de conductos, obras complementarias, sustitución de elementos y la elaboración de las Especificaciones Técnicas Particulares, de ser necesario deberán indicarse los procedimientos constructivos y la secuencia de operaciones que deberán seguirse en cada caso, a fin de minimizar las interrupciones o interferencias con el tránsito actual.

Además del proyecto hidráulico solicitado, se deberá corroborar la cota de la rasante actual de la ruta respecto de la cota máxima a la que llega el agua en las cunetas con tormentas de recurrencia 5 años. Obtenido este dato, la DPV designará la cota de proyecto definitiva. El alcance de los estudios hidrológicos e hidráulicos serán los necesarios para identificar los problemas que se hubieran presentado, a fin de proyectar las obras que se requieran. En este caso los estudios hidrológicos y proyectos hidráulicos se regirán por la Resolución 598/11 de la DPV Santa Fe. El diseño hidráulico será verificado a través de la utilización de un modelo de cálculo tipo HEC-RAS, o el que la SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS ACEPTE y para el cálculo y/o verificación de alcantarillas se podrá utilizar el software Hy8.

14) Será obligatoria la realización de:

- Auditoría de Seguridad Vial en etapa de Anteproyecto.
- Evaluación de consistencia geométrica.
- Análisis de puntos de conflicto en zonas de transición.

El informe deberá identificar riesgos y proponer medidas de mitigación.

15) Las planialtimetrías presentadas en planos impresos serán en escala vertical de 1:100 y escala horizontal de 1:2500 en las zonas rurales, y de escala horizontal 1:750 en zonas urbanas y sub urbanas.

Para el caso de enlaces se utilizará escala única de 1:250, 1:500, 1:750 o 1:1000 según las dimensiones de los mismos, esta escala la definirá la DPV.

Los demás planos de detalles tendrán escalas según la necesidad del detalle siempre que se pueda apreciar con claridad la exposición de los mismos.

16) La Consultora deberá presentar los análisis de precios de cada ítem integrante de los trabajos del proyecto, los cuales serán puestos a revisión por la Dirección Provincial de Vialidad.

17) Para ambos tramos e Intersecciones, presentar proyecto ejecutivo de iluminación de la traza considerando incluir tecnología LED, y contando con la No Objeción de la Empresa Prestataria del servicio de electricidad.

Durante el desarrollo del proyecto se deberán plantear reuniones quincenales con DPV para analizar el avance de los trabajos y coordinar los mismos.

-3) PLAZO DEL CONTRATO Y ENTREGAS

- 3.1 PLAZO DEL CONTRATO

El plazo para la entrega del **proyecto definitivo para Licitación**, la memoria de ingeniería, los pliegos impresos y digitalizados, y cualquier otra información o documentación que sea necesaria en esta obra, será de ciento veinte (150) días corridos desde la fecha de la firma del Acta de Iniciación de las Tareas.

Los Consultores deberán entregar la documentación correspondiente a cada Etapa y La DPV se expedirá dentro de los diez (10) 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. Este plazo de siete (7) días no dará derecho a ampliar el plazo contractual y se computará en forma independiente sin afectar a las etapas siguientes.

Los Consultores deberán entregar la documentación correspondiente a la Etapa de proyecto definitivo en un plazo máximo de los días corridos fijados en el Contrato. La DPV 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.

- 3.2) PLAZO DE ENTREGAS PARCIALES Y CERTIFICACIONES

Los plazos para las entregas parciales serán los siguientes:

- Primera Etapa: **Informe preliminar y Relevamiento de datos** – a los **30 días** de firmada el Acta de Inicio de las Tareas.
- Segunda Etapa: **Presentación de alternativas** - a los **60 días** de firmada el Acta de Inicio
- Tercera Etapa : **Anteproyecto** - a los **90 días** de firmada el Acta de Inicio
- Cuarta Etapa: **Proyecto con Legajo definitivo** – a los **150 días**, de la firma del Acta de Inicio

La proporción en que se efectuarán los certificados serán las siguientes:

- **Primer Certificado:** Con la presentación de los datos relevados y el **Informe preliminar** para evaluar el proyecto, se considerará certificada la primera Etapa, se asignará un porcentaje equivalente al Veinte por ciento (20%) del Monto del Contrato y se hará efectivo el pago a los 30 días de que DPV apruebe la etapa.

- **Segundo Certificado:** Con la presentación de **alternativas o variantes de proyecto** acompañadas con un Cómputo y Presupuesto estimado, se abonará un Veinte por ciento (20%) del Monto del Contrato y se hará efectivo el pago a los 30 días de la certificación emitida por DPV.
- **Tercer Certificado:** Será del Veinte por ciento (20%) del monto del contrato, cuando a juicio exclusivo de la DPV se apruebe **el Anteproyecto** de acuerdo a los términos de referencia y demás exigencias. A los 30 días de esta aprobación, se hará efectivo el pago.
- **Cuarto Certificado:** Será del Cuarenta por ciento (40%) del monto del contrato, cuando a juicio exclusivo de la DPV se **apruebe el Legajo definitivo del Proyecto** y sea entregado con toda la documentación respaldatoria y de licitación, tanto impresa como digital, en las cantidades fijadas y de acuerdo a los términos de referencia y demás exigencias. A los 30 días de esta aprobación, se hará efectivo el pago.

- 3.3) MULTAS POR INCUMPLIMIENTO EN LOS PLAZOS DE ENTREGA

Cuando no existan razones a exclusivo juicio de la Dirección Provincial de Vialidad para no haber completado todas las entregas encomendadas en los tiempos convenidos, se aplicarán las siguientes multas al Contrato:

- En la etapa de anteproyecto:

En la presentación del anteproyecto: el cero coma siete por ciento (0,7%) del monto del contrato por cada día de demora.

- En la etapa de proyecto definitivo:

En la presentación del proyecto definitivo y pliego licitatorio más toda la documentación requerida en formato digital e impreso en papel: el uno por ciento (1%) del monto del contrato por cada día de demora.

-4) ESTUDIOS AMBIENTALES

La presentación final del EsIA deberá estar firmada (o inicializada) en todas las hojas por el Coordinador del EsIA y el Director del Proyecto. El coordinador del EsIA deberá inscribirse en los registros pertinentes de profesionales en medio ambiente existentes en las jurisdicciones que correspondan y en caso que la legislación vigente así lo requiera. El Coordinador del Estudio deberá contar con antecedentes comprobables en estudios de Impacto Ambiental de obras de infraestructura de envergadura semejante o mayor que la este proyecto, en particular en obras viales.

- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR Los documentos a preparar en relación con los aspectos ambientales será un informe con el siguiente ordenamiento:

Capítulo 1 – Introducción

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 Acciones de consultas. Personas entrevistadas, entidades consultadas y documentación básica. Preguntas formuladas y respuestas.

1.8 Resultado de las consultas públicas, encuestas o entrevistas realizadas. Preguntas formuladas y respuestas.

Capítulo 2 – Descripción del Proyecto

2.1. Antecedentes del Proyecto y articulación con otros proyectos, programas y planes.

2.2 Situación actual sin proyecto

2.3 Características de la obra proyectada. Memoria técnica descriptiva de la obra.

2.4 Aspectos Ambientales considerados en el proyecto.

Capítulo 3 – Área de Influencia del proyecto

3.1 Determinación del área operativa. Delimitación, descripción y justificación.

3.2 Determinación del área de influencia directa. Delimitación, descripción y justificación.

3.3 Determinación del área de influencia indirecta. Delimitación, descripción y justificación

Capítulo 4 – Diagnóstico del área de influencia

4.1 Medio físico

4.1.1 Condiciones atmosféricas Clima Calidad del aire Nivel de ruido

4.1.2 Geología y geomorfología

4.1.3 Aguas superficiales y subterráneas (cantidad y calidad)

4.1.4 Suelos

4.1.5. Pasivos Ambientales identificados

4.2 Medio Biótico

4.2.1 Flora

4.2.2 Fauna. Presencia de Corredores Biológicos.

4.2.3 Identificación y descripción de ecosistemas singulares

4.3 Medio Socioeconómico y Cultural

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 Sitios históricos y de interés social

4.3.5 Patrimonio arqueológico / paleontológico

4.3.6 Paisaje

4.3.7 Áreas Naturales Protegidas

4.3.8 Uso del suelo, actual y tendencial

4.3.9 Tenencia de la tierra (afectación)

4.3.10 Infraestructura Transporte, Saneamiento, Energía

4.3.11 Poliductos, redes eléctricas, de comunicación, de riego.

4.4 Situación ambiental actual en relación al proyecto y proyección de la misma sin proyecto.

Capítulo 5 – Impacto Ambiental del Proyecto

5.1 Evaluación ambiental comparada de las alternativas de proyecto consideradas

5.2 Identificación de los diferentes impactos de la alternativa seleccionada (matriz)

5.3 Ubicación en el espacio y en el tiempo

5.4 Evaluación de Impactos ambientales. Explicación de cada uno y justificación de la valoración asignada.

Capítulo 6 – Medidas de Mitigación

6.1 Identificación

6.2 Descripción

6.3 Responsables de la aplicación

6.4 Cronograma

6.5 Costos

Capítulo 7 – Plan de Manejo Socio-Ambiental

7.1 Proyecto ejecutivo de implementación de las medidas de mitigación

7.2 Especificaciones técnicas ambientales, incluyendo el Programa de Monitoreo, indicadores y frecuencia de las observaciones y el Plan de Comunicación Social.

7.3 Presupuesto de las medidas de mitigación, cálculos métricos y análisis de precios de ítems ambientales. Presupuesto ambiental global.

Capítulo 8 – Informe del Impacto Ambiental

8.1 Documento para audiencia o consulta pública (documento sintético conteniendo un resumen del EsIA con las principales alternativas evaluadas, conclusiones y recomendaciones, en lenguaje accesible para el público en general, e información gráfica que ilustre y realce el texto) que pueda ser puesto a consideración de todos los interesados.