

# TÉRMINOS DE REFERENCIA

**“PROYECTO GEOMÉTRICO DEL CAMINO EL PINO – SALVADOR ALLENDE, EN EL MUNICIPIO DE DURANGO, DGO. (INCLUYE CONTRATAR MIA, ETJ Y GEOTECNIA).”**

**Los servicios se prestarán de acuerdo a los siguientes lineamientos:**

**Tipo de convocatoria:** Invitación a cuando menos tres contratistas.

**Anticipo:** Se otorgará un anticipo único equivalente al 50% del monto de la propuesta ganadora, al momento de presentar su programa detallado de ejecución y a la entrega de la fianza correspondiente en los términos y plazos indicados en la Ley de Obras Públicas del Estado de Durango.

**FORMA DE PAGO** Los pagos se harán a más tardar en los plazos que marca la Ley de Obras Públicas del Estado de Durango.

Sólo se realizarán pagos por conceptos de trabajo terminados y entregados a satisfacción del Organismo contratante.

## OTROS ASPECTOS RELACIONADOS

### FORMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de las propuestas se llevará a cabo tomando en cuenta la experiencia específica de la empresa y del personal, así como la solución metodológica y la suficiencia de recursos propuestos para la ejecución de los servicios, en los términos estipulados en la normatividad aplicable. Además, el proyecto se apegará a las normas establecidas por la SICT, vigentes.

### CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

De resultar adjudicado, los servicios que desarrolle serán única y exclusivamente propiedad de la Secretaría en todas y cada una de sus partes, siendo requisito indispensable contar con autorización por escrito, de La Secretaría, para su publicación o cualquier otro uso que pretenda realizar.

### PROPUESTA TÉCNICA O SOLUCIÓN METODOLÓGICA

Deberá estar fundamentada conforme a los términos de referencia, destacando el plan de trabajo y las metodologías que se seguirán, distribución de los tiempos y cargas de trabajo. La Propuesta Técnica o solución metodológica NO es la transcripción de los Términos de Referencia.

### ESTIMACIONES

La empresa estimará de acuerdo a su programa de obra en periodos quincenales y no excederá de periodos mensuales a los 30 días, ya que deberá presentar en tiempo y forma cada estimación hasta el cierre del presente contrato.

### PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS

El programa de actividades para la ejecución de los Servicios, deberá presentarse en forma de ruta crítica o diagrama de barras, en donde se muestre claramente la secuencia miento de las actividades a desarrollar.

Los programas que presente deberán ser consistentes con la solución metodológica, así como con los recursos y plantilla de personal propuesta.

*El desglose y secuencia miento explícito será motivo de evaluación por parte de la Secretaría.*

### REVISIÓN DEL AVANCE DE LOS TRABAJOS

El licitante deberá asistir a las reuniones que "LA SECRETARIA" le indique de manera semanal o con la periodicidad que el "LA SECRETARIA" designe de acuerdo a las necesidades del proyecto, a efecto de que se verifique y supervise el avance de los Servicios, así como para atender las recomendaciones, observaciones e instrucciones que "LA SECRETARIA" considere necesarias respecto de los Servicios, por lo que el licitante tendrá la obligación de preparar la presentación de la junta, justificación del avance, minutas y/o bitácora.

De igual forma, el licitante ganador se obliga a presentar semanalmente a la contratante, un informe ejecutivo en donde se indique el estado que guarda el desarrollo de los trabajos, incluyendo reporte fotográfico representativo cuando aplique.

El incumplimiento en la presentación de los informes de avance y juntas de seguimiento podrá ser motivo de rescisión del contrato.

De igual forma, el licitante deberá considerar dentro de su propuesta que las reuniones técnicas podrán llevarse a cabo en las oficinas de "LA SECRETARIA" en la Ciudad de Durango, en la SECOPE, en el lugar de la obra y en donde designe "LA SECRETARIA", sin que proceda reclamación alguna por la ubicación y la periodicidad de las reuniones.

Así como el incumplimiento de los trabajos contratado en el tiempo convenido.

### INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

La Secretaría, a través del servidor público correspondiente, con el fin de garantizar la calidad y cumplimiento a tiempo de los servicios contratados, podrá realizar a su juicio visitas de inspección al sitio donde se efectúen los servicios tanto de campo como de gabinete, para verificar que el contratista cumpla con los programas comprometidos ante La Secretaría en cuanto a tiempo, personal, equipo y materiales.

Durante estas inspecciones, La Secretaría podrá rechazar los servicios que a su juicio no sean convenientes o contravengan lo estipulado, y será únicamente responsabilidad del contratista la modificación de dichos servicios, sin que esto implique cargos adicionales en los costos del servicio a La Secretaría, en cuyo caso, la demora en la entrega de los

Trabajos será imputable al contratista. Así mismo, La Secretaría dejará por escrito las observaciones realizadas tanto en bitácora como en el expediente respectivo; lo que será tomado en cuenta para futuros trabajos.

El contratista entregará a La Secretaría original y copia de los estudios de campo realizados en Disco Magnético, tan pronto se cuente con ellos, para proceder a su revisión correspondiente, sin que las observaciones realizadas sean motivo para aducir retrasos en la entrega de los trabajos o modificación en su precio, lo anterior no se considerará como entrega definitiva.

Todo trabajo o trámite que el contratista realice deberá hacerlo del conocimiento de La Secretaría a través del Técnico Responsable.

### Estructuras menores

El Contratista será responsable por lo que deberá analizar y avisar a la Secretaria, si en el tramo contratado sea necesario salvar algún cruce del camino mediante una estructura menor, el cual se considera a partir de 6 metros de longitud en el sentido del eje del camino y de acuerdo al tipo de arroyo y gasto hidráulico que aporte el mismo.

De no ser incluido en el proyecto, será bajo la responsabilidad del proyectista solventar técnicamente dicha solución con los alcances que implique el proyecto del puente (alcances en términos de referencias para puentes).

El Estudio y Proyecto se integrará con el siguiente contenido:

### Proyecto Geométrico:

1. Planta Geométrica por kilómetro, incluyendo detalles planimétricos)
2. Plano de perfil longitudinal
3. Plano de Secciones Transversales
4. Plano de Señalamiento horizontal y vertical
5. Plano de Curva masa y acarreo
6. Plano de cuencas hidrológicas
7. Forma económica E-7 y presupuesto base
8. Plano de obras de drenaje así como sus cantidades de obra
9. Estudios y planos de Puentes según sea el caso.

### Tipo de Obra

Se elaborarán los estudios y proyectos para un camino tipo "C" a nivel de carpeta asfáltica, de acuerdo a lo que se establece en las Normas de Servicios Técnicos para el Proyecto Geométrico de Carreteras, Libro 2.01.01 y el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras vigente, así como; la Normativa para la Infraestructura del Transporte, libro CMT. Características de los Materiales, Parte 1. Materiales para Terracerías, Parte 2. Materiales para Estructuras, Parte 3. Materiales para Obras de Drenaje y Sub drenaje, Parte 4. Materiales para Pavimentos, Parte 5. Materiales para Señalamiento y Dispositivos de Seguridad: Libro. PYR. Proyecto; Tema: Car. Carreteras; Parte 10: Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras. Todos las normas y manuales serán de acuerdo al vigente por la SICT.

### ESTUDIOS POR REALIZAR

- Topográficos
- Geológicos
- Hidráulicos obras menores
- Bancos de material
- Manifestación de Impacto Ambiental
- Estudio técnico Justificativo
- Geotécnicos
- Hidráulicos para puentes



## RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO

El prestador de servicios tendrá la responsabilidad de entregar a la secretaria cuando se le informe el trazo del proyecto realizado de forma física, colocando referencia a cada 100 mts mínimo, y en elementos geométricos de las curvas, así como los bancos de nivel y referencias del trazo.

## TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

1.- Se hará un reconocimiento previo para seleccionar la ruta y localizar puntos obligados. Una vez hecho el reconocimiento, se ejecutará el trazo, considerando los puntos obligados.

Se marcarán estaciones a cada veinte (20) metros, con estacas de testigo; se ubicarán y localizarán los puntos obligados. Se trazarán las curvas horizontales y se marcarán sus puntos básicos, se podrá proyectar curvas circulares o con espirales de transición, cuyo grado de curvatura deberá, en lo posible, considerarse con valores cerrados o de aproximación mínima de 15' y sus múltiplos. Se tomará el rumbo magnético.

Todos los puntos de referencia deberán colocarse fuera de los límites del derecho de vía, entre los puntos que se elijan para que sean referenciados, se preferirán; los PI, PC, PT, y PSC; su numeración se hará en sentido de las manecillas del reloj, de adentro hacia fuera y comenzando delante y a la derecha del camino. De preferencia deberán elegirse visuales bien definidas y que pueden identificarse fácilmente como riscos, troncos de árboles, etc..

Los documentos referentes a este concepto que deberá entregar el adjudicatario serán:

- Registro en limpio del Trazo, incluyendo las referencias (en documento y/o medio magnético).
- Libretas de campo con las correcciones efectuadas (si así es el caso), o base de datos.
- Memoria de cálculo de todas las curvas.

## Planos KM

Los planos KM que utilizará el proyectista para expresar gráficamente los proyectos geométrico y de terracerías, se dibujarán para cada subtramo de un (1) kilómetro de la carretera, con el formato que se muestra en la Figura 3 y en el archivo electrónico **P-PG-PKM.dwg**, con la simbología mostrada en las Tablas 2 y 3 de esta Norma, considerando lo siguiente:

### Planta topográfica en el plano KM

La planta topográfica en el plano KM, mostrará el eje definitivo de la carretera, indicando las estaciones cerradas principales a cada cien (100) metros y marcando las secundarias a

cada veinte (20) metros; los puntos de inflexión (PI), de principio de espiral (TE), de principio de curva circular (PC o EC), de término de curva circular (PT o CE) y de término de espiral (ET), así como los puntos sobre tangente (PST), sobre subtangente (PSST o PSTe), sobre espiral (PSE) y sobre curva (PSC) que identifiquen secciones especiales, según proceda, señalando sus cadenamientos; las longitudes y azimutes de las tangentes libres; los puntos de la poligonal de referencia; la ubicación, identificación y elevación de los bancos de nivel; la ubicación de las obras menores y mayores de drenaje; los destinos y la probable delimitación del derecho de vía.

### Perfil en el plano KM

En la sección inferior del plano KM, se asentará el perfil que representen la configuración vertical del terreno en el eje definitivo del camino, para el correspondiente subtramo de un (1) kilómetro, levantado en el estudio topográfico para proyecto definitivo de la carretera.

El perfil del eje definitivo en el plano KM, se dibujará sobre un sistema cartesiano definido por los cadenamientos de ese eje en las abscisas y las elevaciones del terreno en las ordenadas, a escala horizontal uno a dos mil (1:2 000) y vertical de uno a doscientos (1:200), rotulando en sus bordes dichos cadenamientos y elevaciones.

El perfil del eje definitivo en el plano KM, mostrará la ubicación, identificación y elevación de los bancos de nivel, así como la ubicación y el tipo de las obras menores y mayores de drenaje u otra estructura propuesta.

### Información complementaria

Los planos KM contendrán la siguiente información complementaria:

- a) El cuadro de identificación del plano KM, que indicará el nombre de la carretera; el nombre del tramo de la carretera en estudio; los cadenamientos inicial y final del subtramo contenido en el plano, el origen del cadenamiento y la fecha de elaboración del plano.
- b) El cuadro de datos generales del proyecto, que indicará el tránsito diario promedio anual estimado, la composición vehicular, el tipo de carretera y las especificaciones de proyecto.
- c) La sección tipo de la carretera propuesta para el subtramo de un (1) kilómetro, que incluya los anchos de corona, calzada, acotamientos y el derecho de vía.
- d) La designación y coordenadas de los puntos de la poligonal de referencia que correspondan al subtramo de un (1) kilómetro.
- e) El cuadro de referencias de trazo que correspondan a los puntos característicos ubicados en el subtramo de un (1) kilómetro, que indicará los cadenamientos de esos puntos; los ángulos y distancias a las referencias, señalando sus tipos, y el croquis de localización.
- f) El cuadro de la geometría del alineamiento horizontal que corresponda al subtramo de un (1) kilómetro, que indicará los tipos, cadenamientos y coordenadas de los puntos característicos.

del eje definitivo de la carretera y todos los datos de las curvas horizontales.

- g) El cuadro de obras de drenaje, que indicará las obras menores y mayores de drenaje propuestas en el subtramo de un (1) kilómetro, señalando sus tipos, dimensiones generales y los cadenamientos donde se ubiquen.

Los demás cuadros que utilizará el proyectista para expresar los datos del proyecto geométrico y de terracerías, según se muestra en la Figura 3 y en el archivo electrónico P-PG-PKM.dwg, a que se refiere el Párrafo C.1.1.4. de esta Norma.

### Nivel definitivo

Sobre el eje definitivo se determinarán las elevaciones del terreno natural, en toda su longitud, para tener el perfil. Se establecerán bancos de nivel a cada quinientos (500) metros aproximadamente (como máximo), debidamente señalados y referenciados, comprobándose sus elevaciones por métodos convencionales.

La documentación soporte, de este apartado, de este apartado, que el adjudicatario deberá entregar es:

- Registro de Nivel en limpio (en documento y/o medio magnético).
- Libretas de campo, con las correcciones efectuadas (si así es el caso).

### Perfiles

Los perfiles que representen la configuración vertical del terreno en los ejes de las rutas o en los ejes preliminares o definitivos de la carretera, de los diferentes elementos de las obras especiales, de los cauces o de las obras menores de drenaje, se dibujarán sobre un sistema cartesiano definido por los cadenamientos de esos ejes en las abscisas y las elevaciones del terreno en las ordenadas, con la simbología mostrada en la Tabla 3 de esta Norma, considerando lo siguiente:

- a) El perfil del eje definitivo de la carretera se dibujará en un plano para cada subtramos de cinco (5) kilómetros o fracción, con el formato mostrado en la Figura 2 y en el archivo electrónico P-PER-DEF.dwg, que se refiere en el Párrafo C.1.1.4. de esta Norma.
- b) Los perfiles de los ejes definitivos de la obra especial se dibujarán en un solo plano, con el formato que se muestra en la Figura 2 y en el archivo electrónico P-PER-DEF.dwg, que se refiere en el Párrafo C.1.1.4. de esta Norma.

## 1. SECCIONES TRANSVERSALES

Se obtendrán secciones en cada uno de los puntos que marque el trazo definitivo, en forma transversal o radial según sea el caso, así como en aquellos puntos intermedios en donde el relieve lo indique, en terreno montañoso será a una distancia mínima de 30 metros. Tendrán las dimensiones establecidas en la sección Tipo que se anexa (Anexo A).

En el proyecto de las secciones de construcción deberá alojar el ancho del camino sobre el terreno firme cuando la pendiente transversal del terreno exceda del 40%, así mismo en las secciones tipo cajón en donde el talud de corte de la parte externa no exceda una altura de 1.5 metros y el material no sea tipo "C" se deberá prolongar el ancho de las terracerías a fin de que en la construcción se contemple el corte de este volumen de material. Invariablemente se deberá observar en el proyecto y dibujo de las secciones de construcción la línea de ceros en corte y en terraplén.

En laderas cuya pendiente transversal sea igual o mayor de veinticinco por ciento (25%), para obtener una buena liga entre los terraplenes y el terreno natural y con el fin de evitar deslizamientos, se proyectarán escalones de liga, dentro del área donde se apoyen los terraplenes.

Los documentos referentes a este concepto que deberá entregar el adjudicatario serán:

- Registro en limpio del seccionamiento (en documento y/o medio magnético).
- Entrega de libretas de campo o medio magnético.

Las secciones transversales que representen la configuración vertical del terreno perpendicularmente a los ejes definitivos de los elementos de una obra especial o de las obras menores de drenaje, que utilizará el proyectista para diseñar las secciones transversales de construcción, determinar el derecho de vía definitivo y calcular, mediante el proceso electrónico, los volúmenes de los diferentes conceptos de las terracerías de la obra especial, o para ejecutar la ingeniería de detalle para elaborar los proyectos definitivos de las obras menores de drenaje y calcular sus volúmenes de excavación y relleno, se dibujarán sobre un sistema cartesiano definido por las elevaciones del terreno en las ordenadas, y en las abscisas, la distancia al eje definitivo de la obra especial o de la obra menor de drenaje de cada uno de los puntos levantados como se indica en la Norma N-PRY-CAR-1-01-003, *Levantamiento de las Secciones Transversales para el Estudio Topográfico*, con fondo milimétrico, a escalas horizontal y vertical uno a cien (1:100), aunque en caso de secciones muy amplias se pueden utilizar escalas menores, con la simbología mostrada en la Tabla 4 de esta Norma, y considerando lo siguiente:

### Información complementaria

Los planos de secciones transversales contendrán la siguiente información complementaria:

- a) El cuadro de identificación del plano de secciones transversales, que indicará los nombres de la carretera y del tramo de la misma que se estudia o donde se ubique la obra especial, así

como el origen de su cadenamiento; el nombre de la obra especial o de la obra menor de drenaje y el cadenamiento donde se ubique; el cuadro de firmas de los responsables de la elaboración, revisión y autorización del estudio topográfico, y el lugar y fecha de elaboración o aprobación del plano.

b) En el plano de secciones transversales de los elementos de la obra especial se incluirán:

- El cuadro de especificaciones de proyecto, que indicará el tipo de obra especial, todos los datos generales y número del proyecto, así como las escalas horizontal y vertical, y
- el cuadro de abreviaturas que utilizará el proyectista para expresar los datos del proyecto de terracerías, según se muestra en la Figura 5 y en el archivo electrónico P-SEC.dwg.

## 2. SEÑALAMIENTO VERTICAL

- Se realizara en subtramos de 1 kilometro, indicando la planta, localización del señalamiento (km), dimensiones.
- Se indicara la ubicación de los señalamientos verticales altos indicando localización (km), dimensiones.

## • SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

- Se Mostrara la composición de las rayas, botones y vialetas, así como dispositivos de seguridad que sean parte de este señalamiento.
- Se indicara la cuantificación de cada uno de los elementos por kilometro.
- Se indicaran detalles de dibujo de cada elemento
- Se indicaran un detalle donde explique la ubicación de los señalamientos
- Se indicara el detalle de la defensa metálica de 2 o 3 crestas
- Se mencionaran las especificaciones de pintura para el señalamiento vertical, como el horizontal.
- Tendrá cuadro de indicaciones
- Sección tipo
- Localización
- Norte astronómico

## 3. PLANO DE CURVA MASA Y ACARREOS

Este plano será en sub tramos de 5 kilómetros en el cual se indicara lo siguiente:

- Línea de la curva-masa
- Localización de la línea compensadora
- Acarreos longitudinales
- Ubicación de bancos de materiales
- Cuadro de indicaciones
- Cuadro de resumen de acarreo
- La ubicación exacta de los bancos de préstamo o desperdicios.

#### 4. PLANO DE CUENCAS HIDROLÓGICAS

- Este será ubicando las micro cuencas que aparecerán en la cuenca hidrológica durante el recorrido del proyecto, así mismo serán delimitadas por distintos colores, en las cuales anotarán el área de la cuenca.
- Así mismo se calculará el área mínima por drenar por la ecuación de TALBOT, todo esto determinará cual será el área mínima por drenar y de esta forma seleccionar la mejor obra de drenaje para cada micro cuenca.
- Además contendrá un reporte de la justificación del drenaje.

#### PROYECTO COMPLEMENTARIO

E.P.03.- Se elaborará el Proyecto de Señalamiento Horizontal y Vertical de acuerdo a lo dispuesto en la Norma N.PRY.CAR.10.01.001,002,003,004,005,006,007,008,009 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte (anexo), incluyendo las obras de protección que se requieran. Se incluirá una planta de señalamiento en la que se indique el tipo, dimensiones, nomenclatura y ubicación de cada una de las señales

E.P.04.- El Informe Fotográfico consistirá en: fotografías tamaño postal en las cuales se pueda apreciar el tipo de terreno, cobertura vegetal en el entorno, estado de obras.

de drenaje existentes, tipos de vehículos que circulan, así como, del estado actual de la ruta en sus partes más relevantes, pasos por poblados y referencias importantes a lo largo del camino, además de fotografías durante la realización de los estudios.

E.P.06.- Si es necesario deberá realizarse un estudios de Tránsito. Se efectuarán aforos diurnos de tres días para obtener el volumen de tránsito, así como el cálculo de las proyecciones esperadas para el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA), la composición vehicular y su tasa de crecimiento.

#### COMPLEMENTOS

1.- Dibujo del perfil de construcción estimativo, escalas 1:2,000 horizontal y 1:200 vertical con dibujo de alineamiento horizontal con todos sus datos en la parte superior, alineamiento vertical con todos sus datos, curvas verticales, longitud de tangentes y pendientes todos estos de color rojo; registro y ubicación de los bancos de nivel en color negro; registro y ubicación de las alcantarillas en color azul, tirillas con datos de terracerías que marque: elevaciones de terreno natural, espesor del corte, cadenamamiento, en color negro; elevaciones de subrasante, espesores de terraplén y volumen de terraplén, en color rojo; ordenadas de curva masa, en color sepia.

La topografía deberá ser legible. El PIV de las curvas verticales deberá ubicarse en estación cerrada múltiplo de 20.0 metros.

Diagrama de Curva Masa (la escala a utilizar en el sentido horizontal deberá ser 1:2,000 y la escala vertical deberá ser la adecuada para facilitar la interpretación de cada movimiento de forma particular, indicándola para cada movimiento que se calcule); que contenga: clasificación de los cortes, coeficiente de variabilidad volumétrica de cortes, préstamos y estaciones, así como el factor de abundamiento y/o reducción, en color negro; préstamos, sobre acarreo e igualdades de curva masa, en color sepia; cuadro de los datos completos de identificaciones del proyecto.

2.- Dibujo de las Secciones de Construcción con el proyecto correspondiente, a escala 1:100 con registro de cadenamamiento, espesores, pendiente transversal de subcorona, taludes de corte o terraplén, semianchos de subcorona, taludes de corte o terraplén, áreas (mínimo a representar las áreas de: corte, terraplén, despalme en corte, despalme en terraplén, subrasante en corte, subrasante en terraplén y/o el proyecto demande), sobreelevaciones, todos en color negro excepto la sección de proyecto del camino que deberá ser en color rojo; con el cuadro de los datos completos de identificación del proyecto.

3.- Dibujo de Planta a escala 1:2,000 para terreno plano y lomerío suave, 1:1,000 para terreno montañoso y 1:500 para terreno escarpado; la cual deberá contener datos de todas las curvas ya sean circulares o con espirales de transición, referencias.

de trazo definitivo, etc.; se dibujará la ubicación y localización de puntos obligados (entronques, paso por poblados, etc.), rumbos tangentes y coordenadas; cuadro de los datos completos de identificación del proyecto, además de contar con información de elementos aledaños a la obra, como son líneas de transmisión eléctrica, torres de alta tensión, la trayectoria de caminos vecinales o vías de comunicación, líneas de conducciones de agua o de gas, etc.. Deberá contener la ubicación de los bancos de desperdicio de materiales, los que deberá incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental.

4.- Proyecto de Terracerías consistente en la determinación de las sobre-elevaciones, cunetas, ensanches, ampliaciones y taludes de corte y terraplén, escalones de liga, tomar como base en **Anexo XI (sobre-elevaciones)**, para considerar como mínimo los conceptos que se consignan.

5.- Justificación y funcionamiento del drenaje, relación de obras, con datos hidráulicos, tipo de obra y localización, justificación de áreas hidráulicas por el método de cuencas por drenar o por el método de sección – pendiente, registro de campo, informes de campo, dibujo de los perfiles de los ejes de las obras a escala 1:100 con el proyecto de la sección correspondiente; forma de cálculo de longitud de obra y proyectos constructivos de las alcantarillas hasta 6.0 metros de claro con sus respectivas cantidades de obra. Proyecto de obras de drenaje complementarias como son cunetas, contra-cunetas, bordillos, lavaderos, bermas, etc..

6.- Cálculo de Rasante y Curva Masa.

7.- Procedimientos de Construcción. - Descripción cronológica de las actividades para la construcción, mencionando personal, materiales, maquinaria y equipo para la ejecución de los

trabajos, el tiempo requerido para cada una de las actividades, así como una ruta crítica de las actividades por realizar.

8.- Comentarios en relación con los problemas que pudieran presentarse durante la pavimentación y operación de la carretera, así como sus posibles soluciones.

9.- Conclusiones y Recomendaciones.

10.- Registro de todas las muestras analizadas en el laboratorio de suelos.

11.- Análisis de estabilidad y recomendaciones para taludes de cortes y terraplenes en la sección transversal, de acuerdo al tipo de terreno que se encuentre.

12.- Relación de ubicación Geo-referenciada de los PI, Bancos de Materiales, Depósitos de Desperdicio y Puntos considerados de interés.

Del proyecto Geométrico, los planos se presentarán por tramos en múltiplos de 5 Kilómetros, y el primero o el último de los cuales; podrá ser de mayor o menor longitud para ajustarse a la longitud total ejecutada, incluyendo en cada uno de ellos el cuadro de indicaciones según el Formato Anexo.

Nota: los planos por km, perfil longitudinal, secciones transversales, plano de cuencas hidrológicas, reportes en Excel y auto cad, deberán ser conforme a lo establecido en la N-PRY-CAR-1-01-006/07 FORMATOS

### **TIEMPO DE ENTREGA:**

El contratista será su responsabilidad de entregar el proyecto contratado en medio magnético o impreso si es que lo solicita la SECOPE, de acuerdo al tiempo establecido en el contrato para el mismo, paralelamente conforme avance y validado deberá ir cerrando estimaciones, por lo que no habrá pretexto de atrasar la entrega del proyecto, de otra manera será sujeto a valoración para otra contratación.

### **A.- Elaboración del Estudio y Proyecto de Drenaje**

#### **A.1).- DRENAJE DE CAMPO**

1.- En campo se localizarán las obras de drenaje que demanden los escurrimientos detectados, realizando el trazo y nivelación de su eje; así como su referencia correspondiente.

El tipo de dimensiones de las obras menores de seis (6) metros se determinará por el Método de Cuenca por Drenar o por el Método de Sección – Pendiente. Describiendo detalladamente el método utilizado para el cálculo de las obras de drenaje. Se referenciarán los cruces de arroyos o ríos que demanden una obra mayor.

Se deberá estudiar las obras necesarias para la recolección y evaluación de las aguas superficiales como son las cunetas, contra - cunetas, bordillos, lavaderos y otras. Se formularán croquis a manera de anteproyectos de las obras necesarias, y en su caso se adoptarán proyectos tipo. Lo anterior con base en los estudios hidrológicos correspondientes.

Los documentos referentes a este concepto que deberá entregar el adjudicatario serán:

- Registro de Trazo, Nivelación y Secciones del proyecto de cada obra, anteproyecto de obras complementarias, en su caso proyecto tipo y documentación soporte.
- Es fundamental las fotografías de cada obra de drenaje así como su kilometraje correspondiente, para poder definir y establecer un criterio de aprobación a las obras de proyecto

#### A.2).- DRENAJE DE GABINETE

1.- Se elaborará el proyecto de obras de drenaje menor como pueden ser: alcantarillas de tubo, alcantarillas de losa o bóveda, sub-drenes, contra-cunetas, revestimiento de cunetas, etc., de acuerdo al Manual de Proyecto Tipo para Alcantarillas y Puentes de la SCT, vigente; se incluirá el proyecto constructivo de la alcantarilla, especificaciones de carga, especificaciones de materiales, croquis de armado de losas, elevaciones, taludes, pendientes transversales, cálculo de la longitud de la obra, área hidráulica, en su caso, memorias de cálculo, niveles de excavaciones, volúmenes de: rellenos, demoliciones, mamposterías, justificación del funcionamiento del drenaje, cálculo del gasto, coeficientes de escurrimiento y generadores de los volúmenes de obra.

No se deberá considerar alcantarillas de tubo con diámetro menor a 1.05 metros.

Los documentos referentes a este concepto que deberá entregar el adjudicatario serán:

- Justificación y funcionamiento del drenaje.
- Relación de Obras, con datos hidráulicos, tipo de obra y localización.
- Análisis de la justificación de áreas hidráulicas propuestas por los métodos de: Cuencas por Drenar o Sección – Pendiente o método de talbot. Describiendo detalladamente el método utilizado para el cálculo de las obras de drenaje.
- Dibujo de los perfiles de los ejes de la obra con el proyecto de la sección correspondiente.
- Cálculo de la longitud de la obra y proyectos constructivos de las alcantarillas, o sus modificaciones; con sus cantidades de obra.
- Memoria de cálculo y números generadores de las cantidades de obra.
- Recomendaciones.
- Las secciones de las obras de drenaje serán en archivos dwg.

## PROYECTO GEOTÉCNICO

E.P.02.- Elaborar Proyecto Geotécnico con los siguientes conceptos:

a) Geotécnia.

Localización de Bancos de Materiales que sean adecuados desde el punto de vista económico, ecológico y que cumplan con las normas de calidad de materiales y resistencia, para el uso para el que son propuestos, así como sondeos tipo pozo a cielo abierto a una profundidad de 1.0 m (aprox.) que nos permita conocer los estratos del terreno a cada kilómetro sobre el camino existente, obteniendo calidades de los estratos encontrados para determinar espesores de pavimento.

El estudio de Geotécnia deberá garantizar que los Bancos de Préstamo propuestos cumplan con los requisitos siguientes:

1. Que no tengan problemas de explotación y que sean los más adecuados desde el punto de vista económico, ecológico y que cumplan con las normas de calidad de materiales y resistencia.
2. Que el volumen de material aprovechable, sea el suficiente para cubrir los tramos del camino, para los cuales se propone.

Los bancos que formen parte del inventario tendrán como soporte un plano topográfico o un croquis con el que se estimará el volumen aprovechable y los ensayos de laboratorio necesarios para los usos que se pretenda darles.

La relación de Bancos de materiales será formulado apegándose a la siguiente estructura:

1.- Relación de bancos.

Esta relación contendrá los Bancos que se proponen. Se indicará el nombre del Banco, su ubicación desviación, uso; clasificación del material con fines de presupuesto (A, B ó C), clasificación del tipo de suelo y roca según normatividad de la Secretaría; tratamiento, características de explotación; tipo de acceso; instalaciones y el volumen estimado aprovechable.

2.- Croquis de Ubicación de Bancos.

Se formulará un croquis de ubicación de los Bancos que formen parte de la Relación propuesta. Se indicará el nombre del Banco, kilometraje, lado y longitud de la desviación.

3.- Planos topográficos ó croquis.

El plano de cada banco podrá ser obtenido de las cartas de INEGI, amplificando la zona de ubicación o elaborando un croquis. En este plano se indicarán los accidentes topográficos y planimétricos, frentes de explotación, instalaciones y accesos y se agregará un cuadro conteniendo los datos generales que se citan en el inciso anterior.

#### 4.- Ensayes de laboratorio.

Los materiales serán muestreados y se efectuarán los ensayos necesarios para determinar su calidad, el coeficiente de variación volumétrica, el coeficiente de abundamiento, clasificación de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.), según el uso a que se pretenda destinarlos. Para ello se harán mezclas, en su caso, los ensayos necesarios de los materiales o de las mezclas de suelos. Asimismo, se llevarán a cabo los ensayos y el diseño de las mezclas asfálticas en los Bancos fijados para este uso.

#### 5.- Límites de Uso.

Se propondrán como mínimo dos bancos para cada tipo de material (subrasante, sub-base, base, carpeta...etc.) se formulará un diagrama en el que se indique los kilometrajes, en que será utilizado cada banco (límites), indicando su justificación.

6.- Se ubicarán los bancos de desperdicio de material en un plano obtenido de las cartas INEGI, amplificando la zona de ubicación o elaborando un croquis. En este plano se indicarán los accidentes topográficos y planimétricos, instalaciones y accesos. Estos bancos deberían estar incluidos en la manifestación de Impacto Ambiental, en este caso contrario se deberá hacer lo conducente para que sean aprobados.

Las recomendaciones anteriores tienen la finalidad de evitar al máximo las propuestas de cambios de bancos de préstamos durante la ejecución de la obra. Se elaborará un croquis de localización de bancos y un cuadro con la relación de los mismos.

#### b) Pavimentación.

Se harán sondeos tipo pozo a cielo abierto a una profundidad mínima a 2.0 m (aprox.), a cada quinientos (500) metros, a fin de conocer los diferentes estratos del terreno sobre el trazo definitivo, para conocer las características de los estratos encontrados y constituir un perfil estratigráfico que nos ayude a determinar los espesores del pavimento.

Con esta información se revisarán los datos proporcionados para el diseño del pavimento, y se determinará si los espesores de las capas del pavimento son las necesarias, empleando tres métodos de análisis (como mínimo).

Se diseñará el espesor del pavimento necesario, empleando para ello tres métodos de análisis (mínimo).

Se presentará el Procedimiento de Construcción por Capas y Las Especificaciones Técnicas Particulares, que se fijarán en los Trabajos por Ejecutar.

En el Estudio de Pavimentación se presentará lo siguiente:

I.- Escrito explicativo del Estudio

Este escrito se formará con los puntos que a continuación se citan.

1. Introducción.
2. Antecedentes y Generalidades.
3. Forma en que se efectuó el Estudio.
4. Descripción de las características geográficas de la región en donde se ubica el proyecto basado en el análisis de información oficial disponible, o bien, de personas físicas o morales debidamente acreditadas en materia de: Cartas geográficas y/o mapas geológicos, así como documentos estadísticos e información diversa; proporcionando datos sobre
  - Morfología
  - Hidrología
  - Climatología
5. Descripción de la zona donde se desarrolla el proyecto, proporcionando datos sobre:
  - Topografía
  - Drenaje
6. Diseño de Pavimento.
7. Procedimientos de Construcción.
8. Comentarios en relación con los problemas que pudieran presentarse durante la construcción y operación de la carretera, así como sus posibles soluciones.
9. Conclusiones y Recomendaciones.

II.- Registro de todas las muestras analizadas en el laboratorio de suelos

III.- Recomendaciones para taludes de cortes y terraplenes en la sección transversal, de acuerdo con el tipo de terreno que se encuentre.



## RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista entregará toda la información referente al Estudio y Proyecto, en disco compacto, el cual contendrá toda la información y planos solicitados.

El contratista deberá programar la ejecución de los trabajos previendo estar en condiciones de hacer entregas parciales de Estudios y Proyectos completos, preferentemente por tramos de 5.0 Km. para su revisión; que se hará en forma conjunta entre la Dirección de Caminos y el Departamento de Proyectos de Caminos de la SECOPE,; el tiempo y los recursos empleados en las correcciones que le sean indicadas, deberán ser contempladas en su propuesta y programa de ejecución. La entrega final se hará en dos tantos, un original y una copia, en la fecha establecida en las Bases de Licitación, con logotipo de la empresa y firmado por los responsables. Así mismo se entregará toda la información relacionada con el proyecto ejecutivo y planos en Disco Compacto debidamente requisitado.

El contratista será su responsabilidad de entregar el proyecto de acuerdo al tiempo establecido para el mismo, paralelamente conforme avance y validado deberá ir cerrando estimaciones, por lo que no habrá pretexto de atrasar la entrega del proyecto, de otra manera será sujeto a valoración para otra contratación.

## SUPERVISIÓN

La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado informará a la Empresa Ganadora el nombre del Residente encargado del proyecto, para que se programen las visitas de supervisión por parte de esta Secretaría al lugar de los trabajos.

La Empresa entregará a la Secretaría, copia de los Estudios de Campo realizados tan pronto como cuente con ellos, para proceder a la revisión correspondiente, sin que las observaciones realizadas sean motivos para aducir retrasos en la entrega de los trabajos, ni se considerará esto como entrega definitiva.

La Secretaría, a través del Servidor Público correspondiente, con el fin de garantizar la calidad y cumplimiento a tiempo de los trabajos contratados, podrá.

realizar a su juicio visitas de inspección y verificación al sitio donde se efectúen los trabajos tanto de campo como gabinete, para comprobar que la Empresa ejecute los programas comprometidos ante ésta, en cuanto a tiempo invertido, personal, equipo y materiales.

En estas inspecciones, la SECOPE podrá rechazar los trabajos que a su juicio no sean conveniente o contravengan lo estipulado, y será únicamente responsabilidad de la Empresa la modificación de dichos trabajos, sin que esto implique cargos adicionales en los costos de obra, en cuyo caso, la demora en la entrega de los trabajos será imputable a la Empresa. Así mismo,

la Secretaría dejará por escrito las observaciones realizadas; lo que será tomado en cuenta para futuros trabajos.

Toda la documentación que genere la Empresa para esta Secretaría, como croquis, referencias, oficios, información técnica, etc., deberá contener la razón social actualizada de esta, así como la antefirma autógrafa del Director del proyecto de la empresa en cada una de sus partes.

La Empresa a quien se le adjudique el contrato para la realización de los trabajos objeto de esta licitación, deberá establecer una estrecha coordinación con la Dirección de Caminos y el Departamento de Proyectos de Caminos de la SECOPE, desde el inicio hasta la conclusión de los trabajos.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental, tomando en cuenta lo siguiente:

1. Para la evaluación del Impacto Ambiental deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
2. De acuerdo a las características del Proyecto por ejecutar, deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 5º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Material de Evaluación del Impacto Ambiental.
3. Deberá ser el propio licitante quien realice las gestiones necesarias ante la Instancia Normativa que corresponda, para la determinación de la modalidad de los Estudios por realizar.
4. Deberá cumplir con cada uno de los puntos, estipulados en las guías, para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.
5. El Licitante ganador deberá considerar dentro del costo de cada estudio los pagos por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la modalidad que le corresponda.
6. Finalmente, la persona a la que se le adjudique el contrato, deberá pagar los derechos, para estar en posibilidad de presentar la Manifestación de Impacto Ambiental que de acuerdo a los párrafos anteriores.
7. Dependencia Normativa que en Materia de Impacto Ambiental corresponda, a fin de obtener la resolución correspondiente.
8. Al hacer la entrega de la Manifestación a la Dependencia Normativa Ambiental, deberá entregar a esta Secretaría dos copias (2) impresas y en disco compacto de dicha Manifestación, además

entregará una copia del Oficio en donde la Dependencia recibe para su revisión dicho Estudio y copia del pago de derechos.

9. Si al hacer la revisión de la Manifestación, la Dependencia Normativa requiere de cambios, información adicional, planos, especificaciones o cualquier otra información que la complemente, la Empresa Adjudicataria será la responsable de cumplir con toda la información solicitada en el menor tiempo posible hasta lograr el Dictamen favorable correspondiente, sin que esto genere gastos adicionales al monto contratado.
10. El licitante, al analizar este concepto deberá considerar además de los gastos que se generen en su elaboración, todos los pagos correspondientes a fin de obtener el Dictamen correspondiente, así como también las posibles correcciones y/o complemento de la información.
11. El contratista deberá realizar los trámites y pagos correspondientes afines y necesarios al proyecto para su validación y autorización.

## ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DE CAMBIO DE USO DE SUELO

Elaborar el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo, tomando en cuenta lo siguiente:

1. Se elaborará a la par con la Manifestación de Impacto Ambiental. Siendo éste un estudio aparte de la Manifestación de Impacto Ambiental.
2. De acuerdo a las características del Proyecto por ejecutar, deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 5º del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Material de Evaluación del Impacto Ambiental.
3. Deberá ser el propio licitante quien realice las gestiones necesarias ante la Instancia Normativa que corresponda.
4. Deberá cumplir con cada uno de los puntos, estipulados, para la elaboración del Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo.
5. El Estudio Técnico Justificativo deberá ser elaborado por un Responsable Técnico que esté inscrito en el Registro Forestal Nacional.
6. El Licitante ganador deberá considerar dentro del costo de cada estudio los pagos por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la modalidad que le corresponda.
7. Finalmente, la persona a la que se le adjudique el contrato, deberá presentar el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo ante la Dependencia Normativa que en Materia de Impacto Ambiental corresponda, a fin de obtener la resolución correspondiente.
8. Al hacer la entrega del Estudio a la Dependencia Normativa Ambiental, deberá entregar a esta Secretaría dos copias (2) impresas y en disco compacto de dicho Estudio, además entregará una

copia del Oficio en donde la Dependencia recibe para su revisión el Estudio Técnico y copia del pago de derechos.

9. Si al hacer la revisión del Estudio, la Dependencia Normativa requiere de cambios, información adicional, planos, especificaciones o cualquier otra información que complemente el Estudio Técnico Justificativo, la Empresa Adjudicataria será la responsable de cumplir con toda la información solicitada en el menor tiempo posible hasta lograr el Dictamen favorable correspondiente, sin que esto genere gastos adicionales al monto contratado.
10. El licitante, al analizar este concepto deberá considerar además de los gastos que se generen en su elaboración, todos los pagos correspondientes a fin de obtener el Dictamen correspondiente, así como también las posibles correcciones y/o complemento de la información.

**ATENTAMENTE**



**M.C. JORGE SERRATO TORRES**  
**DIRECTOR DE PROYECTOS CARRETEROS**