**I. OBJETIVO**

Elaborar el proyecto ejecutivo, con el fin de generar toda la información constructiva sobre la solución más conveniente, partiendo de las condiciones y problemáticas existentes.

**II. INTRODUCCIÓN**

Para la ejecución de los Proyectos Ejecutivos, “EL PROYECTISTA” deberá apoyarse en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-034-SCT2-2011, Señalamiento Horizontal y Vertical de Carreteras y Vialidades Urbanas; NOM- 086-SCT2-2004, Señalamiento y Dispositivos para Protección en Zonas de Obras Viales; la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que esté relacionada con los trabajos contratados, como son entre otras, los Libros: PRY. PROYECTO, Partes: 1. Estudios, 10. Proyectos de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras, CTR. CONSTRUCCIÓN, Parte: 1. Conceptos de Obra, CMT. CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES, Partes: 1. Materiales para Terracerías, 2. Materiales para Estructuras, 3. Materiales para Obras de Drenaje, 4. Materiales para Pavimentos, 5. Materiales para Señalamiento y Dispositivos de Seguridad; las Normas de Servicios Técnicos: Libro 2.01.01 CARRETERAS. Proyecto Geométrico; Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, así como todas aquellas que no se contrapongan con las Normas Oficiales Mexicanas y la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, teniendo prioridad las Normas Oficiales Mexicanas sobre las otras.

**III. MATERIAL QUE ENTREGARÁ “LA DEPENDECIA”**

El Fideicomiso de Obras de Infraestructura Social, en adelante “EL FOIS” proporcionará la ubicación del punto de estudio y diseño.

**IV. TRABAJOS QUE DESARROLLARÁ “EL PROYECTISTA”**

**Localización y Entorno Geográfico.**

**Localización.**

En este punto, se indicarán todos los aspectos importantes que permitan ubicar la posición geográfica del tramo en estudio, haciendo referencia al nombre de la calle, tramo, kilómetros que se estudian y el origen del cadenamiento. Además, se incluirán los nombres de poblados y ciudades importantes cercanos al tramo, coordenadas geográficas y un croquis de localización donde se indique lo anteriormente descrito, destacando el área de estudio con el color que permita distinguir a primera vista su posición, incluyendo algunos otros datos que se consideren de interés, cuadro de construcción de la poligonal, etc.

**Entorno Geográfico.**

Se basará en el análisis de la información oficial disponible, o bien, de personas físicas o morales debidamente acreditadas en materia de: cartas geográficas, mapas geológicos fotografías aéreas, documentos estadísticos e información diversa, identificar en un radio de 1km el estatus de vialidades cercanas al proyecto (terracería o pavimentadas).

**Topografía.**

Se describirá en forma breve la morfología del terreno, clasificándola en plana, lomerío suave, lomerío fuerte y montañoso, según corresponda. También, se indicará el promedio y las variaciones de las alturas de corte y terraplén, indicando en forma aproximada los taludes que presentan.

**Geología.**

Se Incluirá una descripción de la provincia o provincias fisiográficas donde se aloja el tramo estudiado, indicando los tipos de rocas más comunes y los diferentes tipos de suelos que existan a lo largo del camino y algunas otras características que se consideren de interés, de ser posible, se adjuntará un plano con la geología predominante a lo largo del camino.

**Clima.**

Se anotarán los datos correspondientes al tipo de clima que predomine en el área de estudio, especificando datos de temperatura máxima, mínima y promedio, así como precipitación, periodo de lluvias y algunos otros datos que se consideren de interés.

**VI. ESTUDIOS**

**ESTUDIO DE INVENTARIO.**

**Inventario Geométrico.** Es la descripción de todos los elementos que existen en la zona de estudio, constituye generalmente el primer paso en la recopilación de datos en los estudios de tránsito.

**Inventario de Dispositivos Para el Control de Tránsito.** Este inventario permite ubicar y determinar las características y condiciones físicas de todos los dispositivos para el control del tránsito, como son: señalamiento vertical y horizontal, semáforos y dispositivos diversos (topes, etc.) que se localicen cerca en el área de estudio.

**ESTUDIO TOPOGRÁFICO (PLANIMETRÍA Y ALTIMETRÍA).**

Con este estudio se realiza el levantamiento de los datos de campo, que definen las condiciones físicas y geométricas del tramo en estudio, para plasmarlos en los planos de planta, secciones, perfil y curvas de nivel.

El conocimiento de la situación física de la zona en estudio permite ubicar los obstáculos y dificultades que se presentan en las diferentes alternativas que se elijan y adaptarlas lo más posible a las condiciones del lugar para mejorar la movilidad urbana. El Proyectista deberá obtener los niveles físicos del interior de las viviendas ubicadas frente a la vialidad que será objeto de la pavimentación y definir el nivel de la rasante actual y de la superficie de concreto que tendrá la calle cuando ya esté terminada, analizando a detalle cada uno de los accesos a las viviendas tanto peatonales como vehiculares a las cocheras. Insisto en que esto debe ir en el estudio topográfico puesto que se está refiriendo a niveles no a medidas.

**Levantamiento topográfico**

Todos los estudios topográficos, se deberán realizar conforme a la normativa para la infraestructura del transporte de la norma N-PRY-CAR-1-01-001/07 a la N-PRY- CAR-1-01-006/07 “Estudios topográficos”.

Para realizar el levantamiento se usará distanciómetro con precisión mínima de P.P.M. 2+3 ó Estación Total con aproximación al segundo y P.P.M. 2+3.

Obtener la altimetría y la planimetría del tramo en estudio para la elaboración de los proyectos. El levantamiento deberá apoyarse en los puntos de control terrestre.

La planta topográfica obtenida deberá contener la representación de las construcciones aledañas, las líneas de energía eléctrica, las telegráficas y telefónicas, los ductos, las cercas y/o bardas, etc., así como todos los datos que se consideren necesarios, tales como las escalas numéricas y gráficas, la simbología, etc., para su correcta interpretación, con una longitud mínima de 50.00 m antes del kilómetro inicial y 50.00 m después del kilómetro final.

Se levantará toda la infraestructura, instalaciones, obra inducida y objetos en el proyecto a una distancia de 50 m a la derecha y 50 m a la izquierda del eje de las calles que intercepten, como son: postes, fibra óptica, ductos, límite de derecho de vía, etc.

La pendiente máxima para las rampas para los usuarios de sillas de ruedas será la indicada por la normatividad y no deberá exceder al 6 % establecido. Se deben ubicar georreferenciadamente los ingresos peatonales y vehiculares y referenciado a un inventario fotográfico de cada una de las cocheras, que indique el material de la cochera y si cuenta con cisterna en la zona de cochera. El Proyectista no podrá considerar como solución para ingreso peatonal a las viviendas ningún elemento que invada el área publica de la banqueta tales como escalones o rampas y en el caso de que ya existan elementos de invasión el proyectista deberá considerar en el catálogo de conceptos de la Ingeniería de costos el concepto de Demolición y retiro de los obstáculos pre existentes sobre el área publica de las banquetas tomando en consideración que el retiro de los escombros producto de las demoliciones será hasta el Tiradero o Basurero Municipal.

El Proyectista deberá evaluar si la ubicación actual de los postes correspondientes al servicio de energía eléctrica propiedad de la Comisión Federal de Electricidad serán un obstáculo para el tráfico peatonal y/o de sillas de ruedas considerando que se requiere un espacio libre de 90 centímetros como mínimo para un paso libre de la silla de ruedas y en el caso de que no se logre ese espacio libre con la ubicación actual del poste se deberá considerar un costo prototipo máximo de $70,0000.00 para ser pagado por el contratista de la obra a C.F.E. y el contratista de la obra deberá llevar a cabo toda la tramitología ante el propietario del poste para que C.F.E. lleve a cabo la reubicación del poste a un punto donde no obstaculice el tráfico de las sillas de ruedas. Así mismo deberá considerar incluir en el Catálogo de Conceptos los costos correspondientes a la gestión que requiere llevar a cabo la contratación del servicio de energía eléctrica considerando que el contrato será a nombre del Gobierno Municipal de Los Cabos. En el caso de los postes que sean propiedad de TELMEX se aplicara el mismo criterio para que sean reubicados por el propietario y en lo correspondiente a las instalaciones ocultas del servicio de Fibra Óptica el Proyectista deberá investigar lo necesario para ubicarlas en los planos con el fin de que durante los trabajos de la pavimentación se prevenga para que no se dañe la fibra óptica

En el caso de existir algún obstáculo en el área, se tratará de eliminarlo. De no ser esto posible se trazará una nueva ruta o modificación, solución que plasmará en sus planos previa aprobación de El FOIS.

El diseño particular para definir el ingreso a cocheras deberá considerar en primer término que la rampa de acceso para el vehículo no deberá obstaculizar el libre tránsito de los usuarios de sillas de ruedas que pasen frente al domicilio con lo cual la superficie horizontal de la banqueta se debe conservar, para que la banqueta no pierda su horizontalidad, además el ancho mínimo que la banqueta deberá tener será de 1.20 metros y a partir de esta dimensión se diseñara el desarrollo de la rampa con lo cual la Prioridad de tránsito será para el usuario de silla de ruedas y los peatones normales y en segunda prioridad quedara el diseño de ingreso para los vehículos a las cocheras.

**Referencias de trazo.**

Las Referencias de Trazo en la poligonal de apoyo, deberán quedar fijas en tornillos de cruz ahogados en mojoneras de concreto de 20 cm de diámetro y 60 cm de profundidad o en las raíces de los árboles, rocas o lugares inamovibles; estas referencias se ubicarán con distanciómetro y miras de poligonación para darles coordenadas (x, y) con la misma precisión del trazo a partir de los puntos referenciados, los cuales tendrán que contar con coordenadas (x, y) verificadas en el sistema de coordenadas del proyecto. Es necesario que las referencias trazo sean descritas detalladamente, en cuanto a su ubicación distancia, ángulo, etc., y deberán quedar fuera de la vialidad, a una distancia de 10.00 m del eje como mínimo. Las referencias del Estudio Topográfico o Bancos de nivel que serán fijados en sitios inamovibles por el Proyectista deberán ser entregados por el a el contratista que ejecutara la obra mediante un acto físico en el sitio de cada banco de nivel con lo cual el Supervisor externo y la contratante le entregaran el inmueble que será objeto de la obra al contratista.

**Nivelación Diferencial del terreno sobre el eje de trazo.**

En el inicio del trazo, la ubicación del arranque del nivel se continuará a partir de las elevaciones de un punto conocido de control terrestre más cercano; cuando el tramo en estudio sea continuación de un trazo ya ejecutado, el nivel se llevará a partir de dos bancos de nivel establecidos en el tramo anterior; en último de los casos se fijará una mojonera, dando una cota parecida o igual a la de la carta topográfica correspondiente al tramo en estudio.

Deberán establecerse como mínimo dos bancos de nivel y tantos como sean necesarios para facilitarla ejecución de los trabajos, mediante nivelación diferencial de ida y vuelta, los cuales se ubicarán a una distancia optima, a partir del eje de la vialidad en objetos fijos permanentes que no cambien de elevación, o en su caso sobre mojoneras de concreto, de 20 cm de diámetro y 60 cm de profundidad, con varillas de acero fuera del área afectada.

Los bancos de nivel deben numerarse con tres leyendas, la primera corresponde al kilometraje cerrado inmediato posterior a donde se ubica el banco de nivel, la segunda indica el de orden del banco de nivel en ese kilómetro y la tercera marca la elevación del banco de nivel, así como su descripción en el lugar de su ubicación.

La nivelación del terreno natural por el eje de proyecto consistirá en obtener las elevaciones del terreno de los puntos principales del alineamiento horizontal y de los intermedios de quiebres considerables del terreno, mediante nivelación diferencial de los puntos estacados a cada 20.00 m.

**Secciones Transversales.**

Las secciones transversales del terreno natural se levantarán en todos los puntos principales, a cada 20.00 m, tomando en consideración quiebres importantes del terreno natural; habrá que tener cuidado de que los cadenamientos de las secciones transversales coincidan con los de los quiebres contenidos en el perfil del terreno levantado.

La longitud mínima de las secciones transversales del terreno será de 20.00 m a cada lado del eje de trazo. En el caso de que el anteproyecto del alineamiento vertical indique excavaciones y/o terraplenes de altura considerable que impliquen longitudes mayores de 20.00m, se determinará la longitud necesaria de la sección transversal para alojar suficientemente el proyecto de la sección de construcción.

**Entrega Física en campo del Levantamiento Topográfico.**

Una vez concluido el levantamiento topográfico, éste se entregará físicamente en campo al personal que indique “EL FOIS” y se elaborará una minuta de dicha entrega.

El personal de topografía de “EL PROYECTISTA”, mostrará físicamente al personal que indique “EL FOIS”, los bancos de nivel, referencias del trazo y las mojoneras correspondientes a los puntos principales del alineamiento horizontal, pudiendo “EL FOIS” solicitará “EL PROYECTISTA” realice en ese momento una verificación de la nivelación entre bancos de nivel para comprobar la veracidad del levantamiento topográfico, esta entrega deberá ser al terminar el levantamiento topográfico.

El proyectista deberá a partir del estudio topográfico y una observación visual de campo, el comportamiento del agua pluvial en el entorno de la calle a pavimentar, para garantizar que la obra de pavimentación no genere afectaciones en su entorno inmediato, en caso estricto de considerar que requiere ampliar los alcances del estudio topográfico para garantizar lo anterior deberá hacerlo de conocimiento y buscar la aprobación de modificación de alcances con el Fideicomiso previo a su ejecución.

**DRENAJE PLUVIAL**

**OBRAS DE DRENAJE MENOR.**

Se entenderá como OBRA DE DRENAJE MENOR, a todas aquellas obras transversales cuyo gálibo horizontal, de acuerdo con área hidráulica necesaria, sea menor o igual a 6.00 m (losas, cajones, bóvedas de concreto armado, tubos de concreto, tubos de lámina, etc.). Que incluyan el funcionamiento de drenaje, perfiles de los ejes de las obras de drenaje con sección de proyecto, registros de campo, memoria de cálculo, cantidades de obra carta topográfica y/o mapas de Google con cuencas hidrológicas delimitadas por obra.

**ESTUDIO DE DRENAJE DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

En caso de que a juicio del proyectista se requiera alguna obra particular con el fin de mitigar afectaciones en el manejo del agua pluvial, se deberá realizar el estudio bien justificado de las obras complementarias, así como el análisis y proyecto de distintas alternativas de solución, mismas que serán presentadas y discutidas con el FOIS para que se apruebe la que se considere más factible, y la ampliación de los alcances de la obra que implique.

**ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

Se deberá efectuar el Estudio Geotécnico de terracerías a lo largo del tramo en estudio, para conocer las características de suelos y proporcionar las recomendaciones para la elaboración del proyecto constructivo de terracerías, cimentación de las obras de drenaje menor, obras complementarias de drenaje, proyecto de pavimento y la viabilidad de integrar infraestructura verde.

Con objeto de conocer las propiedades físicas y mecánicas de los materiales que componen la estructura del pavimento, se realizarán:

**Sondeos de Identificación (Calas).**

Se llevarán a cabo por lo menos 2 sondeos de Identificación (calas) a cielo abierto por 100 metros, o más si se considera necesario. Los Sondeos de Identificación se harán empleando equipo mecánico o manual y tienen por objeto determinar los espesores de las capas del terreno existente, clasificar visualmente y al tacto los materiales que las constituyen y realizar pruebas de contenidos de agua. Los resultados de estos sondeos se emplearán para sustentar los criterios con los que serán delimitadas las zonas homogéneas, para propósitos de diseño.

**Pozos a Cielo Abierto (PCA).**

Se realizará exploración y muestreo mediante 2 Pozos a Cielo Abierto (PCA) con la profundidad necesaria para muestrear los materiales existentes. Los sitios se seleccionarán por tramos homogéneos representativos Las muestras obtenidas se le determinarán el valor de resistencia de soporte California (CBR), peso volumétrico en el lugar y se clasificarán de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) determinando el contenido natural de agua, los límites de consistencia líquido y plástico equivalente de arena, su granulometría y el grado de compactación. Los requisitos de calidad y pruebas en laboratorio, de los materiales de las capas del pavimento, se efectuarán conforme a la Normativa para la Infraestructura del Transporte SCT. Si es necesario, se efectuarán estudios de estabilización, los resultados de laboratorio se presentarán en formatos que contengan información detallada de los ensayes. Con estos resultados y los obtenidos con métodos indirectos, se elaborará el perfil estratigráfico del tramo.

Una vez terminados los muestreos, se deberán rellenar de inmediato los sondeos que se realicen, para evitar accidentes y presentar reporte fotográfico del antes, durante y después del sondeo.

Recomendaciones para la cimentación de las obras de drenaje menor, proporcionando por obra: Datos de los materiales que formen el terreno (tipo y condiciones en que se encuentran) profundidad de desplante recomendada, capacidad de carga del terreno a la profundidad recomendada, tipo de arrastre en el cauce, recomendaciones para el buen funcionamiento de la obra, tales como dentellones, lavaderos, zampeados, canales de encauzamiento, etc.

El estudio geotécnico para el proyecto de terracerías y drenaje menor tendrá en cuenta las Normas para la Infraestructura del Transporte: N-CMT-1-01/02, N-CMT- 1-02/02 y N-CMT-1-03/02 que se refieren a materiales para cuerpo de terraplén, subyacente y capa subrasante respectivamente.

**MUROS DE CONTENCIÓN.**

En caso de requerirse muros de contención para pateo de terraplén, o con el fin de proporcionar soporte al cuerpo del terraplén, deberán proyectarse los muros de contención y estudios de mecánica de suelos necesarios previa autorización de “EL FOIS”, entregando dicho proyecto que contenga: planos de localización, datos de los sondeos del subsuelo, secciones de construcción, características de los materiales de construcción, tipo de estructura y especificaciones de acuerdo a las recomendaciones geotécnicas así como memoria de cálculo.

**ESTUDIO DE CIMENTACIÓN.**

**Laboratorio:** A todas las muestras se les obtendrá el contenido natural de agua, a aquellas representativas para la caracterización de cada estrato se les obtendrán sus límites de consistencia (límite líquido y plástico) y granulometría con la serie de mallas completa, a menos que se justifique lo contrario, se podrá efectuar una determinación de su granulometría, mediante un procedimiento simplificado.

A las muestras inalteradas además se les determinarán sus parámetros de resistencia al esfuerzo cortante mediante una prueba de compresión, que puede ser del tipo triaxial no consolidada, no drenada (UU) y sus parámetros de compresibilidad mediante un ensaye de consolidación.

Si es posible se obtendrá la gravedad específica de los sólidos o la masa volumétrica en estado natural.

**Presentación de Resultados:** Los resultados de laboratorio deberán resumirse en una columna estratigráfica por cada sondeo, donde se representará además los resultados de la exploración, la representación estratigráfica y su descripción, indicando la elevación del brocal del sondeo y su ubicación. Deberá entregarse un plano donde se represente a lo largo del eje longitudinal en planta, la topografía a lo largo del área de estudio, los sondeos en su ubicación y elevación, junto con los resultados de la exploración, la estratigrafía obtenida y su descripción, el tipo, nivel de desplante y capacidad de carga de la cimentación propuesta.

**Memoria de cálculo e Informe:** La memoria de cálculo deberá ser descriptiva y auto explicativa de las hipótesis de cálculo para obtener la capacidad de carga de la cimentación y la magnitud de asentamientos. Deberá contener el cálculo de empujes en elementos de retención para excavaciones, revisión de la estabilidad de muros ante volteo, deslizamiento y de la capacidad de carga del suelo de cimentación de tales elementos.

El informe deberá contener entre otras cosas y principalmente, las conclusiones y recomendaciones de manera explícita para dar sustento a la elección del tipo de cimentación a emplearse en el proyecto estructural.

**VII. PROYECTO EJECUTIVO**

**Proyecto Geométrico y de Terracerías.**

Se procederá a determinar los anteproyectos. “EL PROYECTISTA” presentará mediante memoria descriptiva y planos (planta general, perfil, secciones y plano de gálibos), dos alternativas de anteproyectos de solución del punto de conflicto, indicando las características geométricas, ventajas y desventajas de cada una de ellas, así como el comparativo y su opinión (esto último en caso de requerirse).

“EL PROYECTISTA” seleccionará la alternativa que deberá llevarse a nivel de proyecto, o en su caso, solicitará a “EL PROYECTISTA” desarrollar una tercera alternativa.

Todos los planos, deberán presentarse conforme a lo establecido en la norma N-PRY-CAR-1-01-006/07. En este proceso deberán considerarse los cálculos de los alineamientos horizontal y vertical sobreanchos y sobreelevaciones por curvas horizontales, ensanches por espesor del pavimento, etc. En las secciones de construcción tendrán que marcarse y anotarse las áreas de despalme, corte, terraplén, corte en caja, formación de subyacente (en su caso) y subrasante.

**PLANTA GENERAL.**

Se presentará a escala 1:500 o 1:1000, o según lo requiera el punto de estudio por atender dibujada en AUTOCAD versión actual o menor, por coordenadas, a tinta roja el eje de trazo y el resto en color negro, y datos que abarquen la zona en estudio, con ligas de tramos anterior y posterior de 50.00 m, debiendo contener todos los datos de campo levantados para el trazo datos de curvas, longitud y rumbo de tangentes, sección tipo, derecho de vía, indicación del norte etc., en papel bond o similar de 0.90 metros de ancho por el largo que sea necesario, que permita doblar los planos tomando en cuenta la modulación de una hoja tamaño carta.

Para su entrega en formato dwg se deberá cumplir con el siguiente catálogo de layers o capas de manera propositiva mas no limitativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EX\_TEL\_POSTES\_EXISTENTES\_A\_REUBICAR | COLOR DIFERENCIADO | 1. Postes telefónicos por reubicar. + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_TEL\_POSTES\_TELEFÓNICOS\_NUEVOS | COLOR DIFERENCIADO | 1. Postes telefónicos propuestos + cotas referencia y dimensionamiento |
| EX\_ELE\_POSTES\_REUBICACIÓN\_ | COLOR DIFERENCIADO | 1. Postes eléctricos a reubicar + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_ELE\_POSTES\_ELÉCTRICOS\_NUEVOS | COLOR DIFERENCIADO | 1. Postes eléctricos propuestos + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_ALU\_ALUMBRADO\_NUEVO | COLOR DIFERENCIADO | 1. Alumbrado propuesto + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_ALU\_ ALUMBRADO\_NUEVO\_POSTE | COLOR DIFERENCIADO | 1. Alumbrado propuesto en poste propuesto. + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_PAISAJE\_ARBOLADO PROPUESTO | COLOR DIFERENCIADO | 1. Arbolado propuesto + cotas referencia y dimensionamiento |
| EX\_BANQ\_BANQUETA\_EXISTENTE | COLOR DIFERENCIADO | 1. Banqueta (líneas de trazo y hatchs, puede incluir los descansos en esquinas) + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_BANQ\_BANQUETA\_PROPUESTA | COLOR DIFERENCIADO | 1. Banqueta (líneas de trazo y hatchs, puede incluir los descansos en esquinas)   + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_GUAR\_R\_GUARNICIÓN PROPUESTA RECTA. | COLOR DIFERENCIADO | 1. Guarnición recta   + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_GUAR\_P\_GUARNICIÓN PROPUESTA\_PECHO PALOMA | COLOR DIFERENCIADO | 1. Guarnición pecho paloma+ cotas referencia y dimensionamiento |
| EX\_VIAL\_VIALIDAD EXISTENTE | COLOR DIFERENCIADO | 1. Vialidad existente conexiones. + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_VIAL\_NUEVA PAVIMENTACIÓN | COLOR DIFERENCIADO | 1. Vialidad nueva (nueva pavimentación hatch)   + cotas referencia y dimensionamiento |
| EX\_DEMOL\_ | COLOR DIFERENCIADO | 1. Elementos para demolición + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_DETALLE ARQUITECTÓNICO ESC/RAMP\_ | COLOR DIFERENCIADO | 1. Escaleras y rampas (dibujados con calidad arquitectónica en planta no solo su perímetro y área) + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_DETALLE ARQUITECTÓNICO\_ACCESOS | COLOR DIFERENCIADO | 1. Accesos a cochera (dibujo en planta y hatch desde la calle hasta el lindero de propiedad) + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_SEÑALÉTICA\_H | COLOR DIFERENCIADO | 1. Señalética horizontal + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_SEÑALÉTICA\_V | COLOR DIFERENCIADO | 1. Señalética vertical + cotas referencia y dimensionamiento |
| PROP\_MOBILIARIO | COLOR DIFERENCIADO | 1. Mobiliario (bolardos) + cotas referencia y dimensionamiento |
| EX\_LOTES | COLOR DIFERENCIADO | 1. Lotes (predios) + cotas |
| EX\_NIVELES | COLOR DIFERENCIADO | 1. Niveles |
| EX\_TEXT | COLOR DIFERENCIADO | 1. Textos |
| PROP\_COTAS GRAL. | COLOR DIFERENCIADO | 1. Cotas generales, radios de giro. |

Cualquier modificación a este catálogo puede ser consultado con EL FOIS para su aclaración o aprobación.

Se recomienda acordar en conjunto con EL FOIS las escalas de trabajo, así como cualquier otra duda en relación a lo anterior en las primeras semanas de trabajo.

El plano deberá contener el cuadro de referencias actualizado, sin omitir datos del proyecto, nombres de “EL PROYECTISTA”, del responsable de los estudios y proyectos.

**PERFIL.**

Se hará en papel milimétrico bond ó similar, fácilmente reproducible, de 0.90 m de ancho por el largo que sea necesario, que permita doblar los planos tomando en cuenta la modulación de una hoja tamaño carta; dibujado a escalas 1:100 vertical y 1:1000 horizontal, a tinta roja la subrasante y alineamiento horizontal; con tinta negra datos de tirilla, bancos de nivel, perfil de terreno, obras de drenaje, ordenada de curva masa, cálculo y representación de movimientos, rasantes de las gazas, sus ligas, etc. Además, deberá contener cuadro de referencias y procedimientos de construcción.

**Secciones de Construcción.**

Se dibujarán en papel milimétrico bond ó similar fácilmente reproducible, de 0.90 m de ancho por el largo que sea necesario, que permita doblar los planos tomando en cuenta la modulación de una hoja tamaño carta; a escala 1:100 horizontal y vertical, en estaciones cerradas a cada 20.00 m, indicándose los cadenamientos, cotas y elevaciones de los puntos bajos y altos del terreno y aquellas en donde existan cambios en las ampliaciones sobreanchos y sobreelevación de proyecto.

**MOVIMIENTO DE TERRACERÍAS Y CANTIDADES DE OBRA.**

En caso de que el proyecto requiera movimiento de tierras, se deberá realizar un perfil de trabajo y dibujar la ORDENADA DE CURVAMASA, a una escala adecuada, preferentemente a aquella que se adapte al tamaño del plano, para que en base a los bancos de préstamo de materiales y los movimientos de terracerías, se ubique la compensadora económica. Una vez determinada la compensadora, se calcularán los movimientos de tierra de las terracerías, tanto de compensación longitudinal como de los bancos de préstamo o desperdicio, se presentarán las cantidades de obra, catálogo general de conceptos y cantidades de obra para precios unitarios, abarcando la longitud total del tramo en el estudio contratado, así como el presupuesto.

**PROYECTO DE PAVIMENTO.**

Este tiene como finalidad el diseño de los espesores de las capas que compondrán el pavimento, conteniendo los datos de proyecto, la aplicación de métodos para diseño, materiales y procedimiento para construcción, así como las secciones estructurales y detalles constructivos; todo esto, a través de la descripción de los materiales (ensayes de laboratorio) tratamiento probable, clasificación para presupuesto, bancos de materiales y procedimientos de construcción, así como el empleo de métodos de diseño de pavimento.

Los ensayes para determinar la calidad de los materiales se efectuarán en cada muestra, los cuales serán los que determinen las características que deben cumplir, de acuerdo con lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte N-CMT-4-02-001/11 y N-CMT-4-02-002/11 de la SCT, según se trate de Materiales para Subbases y Bases Hidráulicas respectivamente.

Para el diseño de pavimento se utilizarán datos estadísticos de Ingeniería de Tránsito actualizados éstos al año de ejecución de las obras; así como los resultados de los ensayes del laboratorio realizados a los bancos propuestos. Deberá presentarse también, un análisis comparativo con los métodos de diseño (AASHTO y PCA), usados de acuerdo con sus espesores obtenidos y proponer la estructura de pavimento.

**PROYECTO DE BANQUETAS.**

Este deberá representar en los planos específicamente las soluciones de acceso a cocheras, de accesos peatonales que se requieran, respetando lo solicitado de garantizar una franja horizontal continua y libre para la accesibilidad universal, con los niveles generales y de ingreso a cocheras, pendientes de rampas, guarniciones, áreas verdes, localización y tipo de vegetación, detalles constructivos y de sembrado y en caso de resultar viable los detalles constructivos de la infraestructura verde asociada al proyecto, así como, todo lo necesario para garantizar la correcta construcción de estos elementos con accesibilidad universal.

**DISEÑO DE SUPERFICIE DE RODAMIENTO.**

Diseñar la superficie de rodamiento, utilizando el concreto premezclado NR 42 Para pavimentos de concreto hidráulico, considerando los aspectos en la norma N-CTR-CAR-1-04-009/06 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la SCT.

La propuesta de la estructura del pavimento elegida y su presupuesto, se presentará al personal de “EL FOIS” quien aprobará la opción a proyectar, una vez que “EL PROYECTISTA” haya atendido las observaciones que “EL FOIS” hubiera hecho a la misma, de ser el caso.

**PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN.**

Los procedimientos de construcción del pavimento, por lo que respecta a acabado de la superficie de rodamiento, deberá cumplir con las Normas de Construcción N-CTR-CAR-1-04-009/06 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la SCT.

**PROYECTOS DE OBRAS INDUCIDAS.**

En caso de ser necesario, “EL PROYECTISTA” elaborará los proyectos correspondientes a muros conforme a lo indicado en la última edición de la normatividad vigente publicada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y particularmente cuando sea conveniente en la Standard Specifications For Híghway Bridges de la AASHTO.

Asimismo, en caso de encontrar instalaciones o infraestructura que obstaculicen los trabajos, “EL PROYECTISTA” deberá elaborar un proyecto de obra inducida, en el cual se reflejarán las acciones a realizar y que deberá apegarse a la normatividad correspondiente de acuerdo con el tipo de obstáculo que se encuentre, por ejemplo; la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (PEMEX) o cualquier otra dependencia u organismo relacionado.

“EL PROYECTISTA” presentará los generadores con los elementos necesarios donde se indique la ubicación, geometría, volumetría, especificaciones particulares y generales de todas aquellas obras que se afecten con la proyección de la solución elegida (terracerías y veredas existentes, señalamiento vial existente que con el nuevo proyecto se tenga que quitar, ductos de agua potable, gasoductos, superficiales o subterráneos, líneas de energía eléctrica, incluyendo postes y/o torres de alta tensión, etc.)

**PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO Y PROTECCION EN OBRA.**

Se deberá presentar dos proyectos de señalamiento: el de Señalamiento Definitivo (Horizontal y Vertical) y el de Señalamiento para Protección en Obra, los cuales se elaborarán en Auto CAD versión actual o menor y en papel bond o similar fácilmente reproducible, de 0.90 m de ancho por el largo que sea necesario, que permita doblar los planos tomando en cuenta la modulación de una hoja tamaño carta, en copia de la planta general a escala 1:500 o 1:1000 o según se requiera, los cuales deberán contener el señalamiento vertical preventivo, restrictivo e informativo, así como las rayas y marcas que se requieran en el pavimento, indicando nomenclaturas, claves, dimensiones, colores figuras y pictogramas correspondientes a cada caso.

Además, se incluirá en los planos y por separado, una tabla resumen que contenga la concentración del número, nomenclaturas, claves, dimensiones, colores y símbolos de las señales verticales y la longitud total, anchos y nomenclaturas del señalamiento horizontal considerados en los proyectos para cada tramo en estudio.

**PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO.**

“EL PROYECTISTA” procederá a desarrollar los planos del proyecto, que muestren claramente el tipo y ubicación del señalamiento horizontal y vertical actualmente instalado, en una longitud no menor de cien metros antes y después del inicio del punto de estudio, así como el señalamiento que se propone sobre el tramo en estudio, en tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal

El proyecto de señalamiento definitivo se deberá presentar conforme a lo indicado en la norma N.PRY.CAR.10.01.009/99, Presentación de Proyecto de Señalamiento indicando las claves de las marcas del pavimento.

En la tabla de resumen, se deberá presentar un informe de señales, en donde se indique las existentes, las que se retiran, se reubican o se instalan nuevas, el cual deber ser congruente con el proyecto.

**PROYECTO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN EN ZONA DE OBRA.**

Se elaborará en una planta geométrica el proyecto de señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras, en la que se representen en forma esquemática todos los elementos del señalamiento horizontal y vertical y dispositivos de protección necesarios para el desvío, control del tránsito durante la construcción y la seguridad de los trabajadores y del usuario. Se debe indicar la localización, tipo, nomenclatura y dimensiones de cada señal. Así también se deberá incluir una tabla resumen del señalamiento y dispositivos a utilizar, los cuales deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SCT-2-2004, indicando en cada señal la clave y dimensiones.

Se realizarán los proyectos de señalamiento necesarios que cubran todas las etapas de construcción.

El proyecto de señalamiento y dispositivos para protección en zona de obra, se presentará conforme a la Norma N.PRY.CAR.10.03.004/01, Presentación del Proyecto de Señalamiento para Protección en Obras.

**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.**

“EL PROYECTISTA” deberá elaborar una descripción detallada de los procedimientos de construcción que debe seguir el contratista de la obra, para las etapas de construcción contempladas en el proyecto, la cual será evaluada por la “EL FOIS”.

Los procedimientos de construcción incluirán la descripción detallada, suficiente y lógica, de todos y cada uno de los trabajos a ejecutar. Se debe describir por pasos las obras que se realizarán como parte del proyecto de construcción, se incluirán en este concepto las actividades de las obras inducidas (reubicación de instalaciones hidráulicas, sanitarias, de energía eléctrica, telefónicas, etc.), indicando kilometrajes, obras de drenaje, estructuras, puentes y todos los conceptos que contempla la obra.

Deben analizarse las medidas necesarias que habrán de adoptarse durante la ejecución de las obras, planteando si éstas se pueden ejecutar por fases sin necesidad de interrumpir totalmente el tráfico, o si por el contrario, es necesaria la ejecución de desvíos provisionales o itinerarios alternativos. En cualquier caso, se adoptarán las medidas necesarias para que la interferencia entre las obras y el tránsito de la carretera sean mínimas durante las distintas fases de la construcción de las obras.

**INFORME FOTOGRÁFICO.**

El informe fotográfico tendrá la finalidad de correlacionar las imágenes presentadas con el levantamiento topográfico, además de proporcionar un panorama general del estado físico del tramo, objeto del estudio, en el cual se pueda apreciar el tipo de terreno, cobertura vegetal en el entorno, estabilidad de cortes y terraplenes, obras de drenaje, estado físico general de la superficie de rodamiento, señalamiento, tipos de vehículos que circulan y otros. Así mismo, en lo referente a las actividades inherentes a los trabajos contratados.

**VIII. ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.**

**Objetivo.** Se ejecutará el diseño detallado de todos los elementos que lo componen, conforme a la alternativa de solución seleccionada en los estudios realizados. El diseño de los elementos que conforman el proyecto debe ser elaborados apegándose a la Normativa para la Infraestructura del Transporte.

Elaborar el proyecto constructivo para dar solución y mejora de la movilidad urbana en los puntos de estudios; en particular, las características geométricas de rasante y secciones transversales, ancho de calzada, sobreelevaciones y ampliaciones en curvas horizontales, drenaje y subdrenaje.

**Informe General del Proyecto.** El proyecto tiene por objeto corregir, modificar y/o modernizar la vialidad para obtener una mejor movilidad urbana, cumpliendo con los mayores niveles de seguridad y comodidad, de acuerdo con las especificaciones de la SCT.

Contendrá los trabajos a realizar de cada uno de los puntos de estudio, especificados para la construcción del pavimento, las condicionantes que hubiere entre los procedimientos de construcción y el tránsito presente, así como los alcances del proyecto en materia de obras de drenaje superficial y subdrenaje.

**Trabajos Por Ejecutar.**

**Levantamiento Topográfico.**

La Tolerancia para la nivelación será igual a más menos 0.015 m. por la raíz cuadrada del número de kilómetros recorridos.

**Tolerancia para la poligonal de trazo será:** Angular. Igual a un minuto por la raíz cuadrada del número de lados Lineal. Igual a 1 entre 3000

El trazo del eje deberá iniciarse fijando en campo la ubicación del eje de proyecto por algún método aproximado, que permite comprobar que, a juicio de ambas partes, no existen obstáculos en el área de construcción que obliguen a modificar el trazo.

**Sección Transversal (N).**

Se levantarán secciones transversales a cada 20.00 m. en tramos de tangente y en tramos de curva a cada 5.00 m., con una longitud mínima de 60.00 m., en franja comprendida entre los ceros exteriores de los cortes y terraplenes o la longitud necesaria para alojar la sección de construcción, hasta los ceros del corte y terraplén.

**Proyecto Geométrico del Pavimento.**

Al diseñar la sección transversal de la vialidad por tramos que contengan la nueva estructura del pavimento, deberá ser congruente con las vialidades pavimentadas existentes; la modificación de la rasante del camino, considerando la eliminación de los bordillos, excepto en las curvas que los requieran.

**Procedimiento Constructivo.**

Con base en el proyecto de pavimento recomendado, elaborar el procedimiento constructivo detallado, que incluya las desviaciones de tránsito y el señalamiento para protección de obra indicado en el apartado de PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO Y PROTECCION EN OBRA, de estos Términos de Referencia.

**Proyecto de Señalamiento Horizontal, Vertical Definitivo y para Protección de Obra.**

Comprenderá todo el señalamiento horizontal y vertical definitivo que se requiera para el buen funcionamiento de la vialidad; así como el señalamiento para protección en obra necesaria durante la realización de los trabajos de rehabilitación, de acuerdo con lo establecido en el apartado de PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO Y PROTECCION EN OBRA, de estos términos de Referencia.

**Catálogo de Conceptos.**

Tomando en consideración el proyecto y los procedimientos constructivos, se elaborará el catálogo de conceptos, cantidades de obra y presupuesto detallado (presupuesto base) soportado con la ingeniería de costos de acuerdo con la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

**Especificaciones Técnicas Particulares.**

Indicar en cada concepto de obra y en el procedimiento constructivo, las normas aplicadas según la Norma Oficial Mexicana, complementada con Normativa para la Infraestructura del Transporte SCT y aquellas que no se contrapongan con ellas, teniendo siempre prioridad las primeras sobre las otras.

**Elaboración de Planos de Proyecto.**

La elaboración y presentación de Planos del Proyecto Ejecutivo se harán conforme a lo establecido en los apartados: PLANTA GENERAL, PERFIL, SECCIONES DE CONSTRUCCIÓN y PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO Y PROTECCION EN OBRA, de estos Términos de Referencia. Estos planos deberán contener toda la información necesaria, como escala geométrica y gráfica, simbología, etc., para su adecuada interpretación y manejo.

**IX. MATERIAL QUE ENTREGARÁ “EL CONTRATISTA”**

“EL PROYECTISTA” deberá entregar a “EL FOIS” el Proyecto Ejecutivo Terminado en 2 tantos integrando cada carpeta con el siguiente contenido:

1. REPORTE FINAL

2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

3. PRESUPUESTO BASE

4. PROGRAMA DE OBRA

5. CATALOGO DE CONCEPTOS Con costos y Memorias de Cálculo. Conteniendo la relación de conceptos de trabajo y cantidades de obra para determinar el presupuesto total de área de estudio; así como de los análisis de precios unitarios, análisis de los básicos o auxiliares, relación de los costos de los materiales, tabulador de salarios, costos horarios de la maquinaria y equipo de construcción, análisis de los porcentajes utilizados en la integración de los análisis de precios unitarios.

6. GENERADORES DE PROYECTO

7. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

8. INFORME FOTOGRAFICO

9.ESTUDIO TOPOGRÁFICO. (Planimetría y Altimetría), en carpetas conteniendo los registros de los levantamientos de campo: trazo, referencias, coordenadas, nivel y secciones transversales del terreno; proceso electrónico del proyecto ejecutivo de terracerías y todo lo mencionado en su apartado particular.

10. ESTUDIO GEOTÉCNICO. Proyecto de Muros, Planos y Memoria de Cálculo y todo lo mencionado en su apartado particular.

11. PROYECTO DE PAVIMENTO. Estudio de diseño del pavimento con los trabajos de construcción que se requieran y cantidades de obra.

12. PROYECTO HIDRAULICO.

13. PROYECTO SANITARIO

14. PROYECTO ARQUITECTONICO Y DE VEGETACIÓN

15. PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO.

16. MEMORIAS DE CALCULO Y DISEÑO

17. PROYECTO DE SEÑALAMIENTO. Proyecto de Señalamiento Definitivo y de Protección en Zona de Obras.

16. TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA LICITACION DE LA EJECUCION DE LA OBRA

Los puntos que deben considerarse en la elaboración del Catálogo de Conceptos son:

a. Se debe formular de acuerdo con las especificaciones y Norma Oficial Mexicana complementada con las Normativa para la Infraestructura del Transporte vigente de la SCT y aquellas que no se contrapongan con ellas, teniendo siempre prioridad las primeras sobre las otras, precios por unidad de obra terminada (PUOT).

b. Conceptos de Obra. Deberá precisar con exactitud el concepto a ejecutar, de acuerdo con las características de los trabajos, con base a las Normas citadas y Especificaciones vigentes de la SCT.

c. Unidad de Medida. Indicada en las especificaciones en los capítulos de medición en la

Normativa vigente de la SCT.

d. Cantidad de Obra. En base a la definición de conceptos, de acuerdo con la Normativa y Especificaciones vigentes, deberá considerar las cantidades de obra debiendo presentar los generadores de obra, donde se muestre la obtención de la volumetría de todos los conceptos que intervienen en la relación de cantidades de obra.

IX.17. PLANOS. TAMAÑO 90X60 CENTIMETROS DOBLADOS TAMAÑO CARTA

Planta General.

Perfiles

Secciones de Construcción.

Muros de Contención, solo sí el proyecto los requiere.

Proyecto Estructural.

Proyectos de Señalamiento.

Proyecto Arquitectónico y de vegetación.

Obras de Drenaje Menor.

Proyecto de Obras Complementarias. Memoria de Cálculo.

Plano de Drenaje

Plano de Agua Potable

Plano Eléctrico y de Alumbrado Público

IX.18. INFORME FOTOGRÁFICO. Se debe presentar un informe fotográfico de cada etapa y actividad realizada en campo que formara parte del generador para trámite de pago de la estimación.

Los documentos y planos deberán elaborarse por computadora, e imprimirse en papel Bond o similar. Dichos planos serán de una sola pieza (sin injertos).

**X. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO**

**PRESENTACIÓN PARCIAL DEL TRABAJO.**

De acuerdo con el programa de actividades y trabajos a ejecutar, considerado por “EL PROYECTISTA” e incluido en la propuesta técnica del concursante, se realizarán entregas parciales en forma electrónica e impresa con logotipo de la empresa y firmado por los responsables del trabajo.

“EL PROYECTISTA” debe entregar los USB etiquetados y rotulados, conteniendo archivos electrónicos en formato PDF con calidad de impresión definitiva de los estudios y proyectos contratados.

**PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO.**

FORMATOS EN LOS QUE SE DEBERÁ ENTREGAR CADA UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DEFINITIVO (De acuerdo con los alcances del contrato correspondiente).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DOCUMENTOS** | | **FORMATOS** | | | |
| **WORD** | **EXCEL** | **DWG** | **PDF** |
| 1 | REGISTRO DE CAMPO |  | √ |  | √ |
| 2 | INFORME FOTOGRAFICO | √ |  |  | √ |
| 3 | ESTUDIO GEOTECNICO | √ | √ |  | √ |
| 4 | PROYECTO GEOMETRICO Y DE TERRACERIAS | √ | √ | √ | √ |
| 5 | PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y DE VEGETACIÓN |  |  | √ | √ |
| 5 | ESTUDIO DE CIMENTACIÓN | √ | √ | √ | √ |
| 6 | PROYECTO ESTRUCTURAL | √ | √ | √ | √ |
| 7 | PROYECTO DE DRENAJE Y MEMORIA DE CALCULO | √ | √ | √ | √ |
| 8 | PLANOS DE AGUA POTABLE Y MEMORÍA DE CÁLCULO | √ | √ | √ | √ |
|  | PROYECTO ELÉCTRICO Y DE ALUMBRADO PÚBLICO Y MEMORIA DE CÁLCULO. | √ | √ | √ | √ |
| 9 | PLANOS DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO Y PARA PROTECCIÓN EN OBRA |  |  | √ | √ |
| 10 | PROYECTO DE PAVIMENTOS | √ | √ | √ | √ |
| 11 | CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA |  | √ |  | √ |
| 12 | PRESUPUESTO CON ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS |  | √ |  | √ |
| 13 | PROGRAMA DE EJECUCIÓN |  | √ |  | √ |

Todos los reportes y registros generados por la prestación de los servicios contratados deberán presentarse en el idioma español, escritos en hojas originales en tamaño carta con las razones sociales, tanto de “EL FOIS” como de “EL PROYECTISTA”.

**PLAZOS DE EJECUCIÓN Y CALENDARIO DE PRESTACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Los plazos de ejecución y el calendario de prestación del servicio son los que se establecen en la invitación y bases de licitación para este servicio.

**PLANTILLA DE PERSONAL MINIMO.**

**Personal Profesional y Equipo necesario para la realización de los Servicios.**

Se requiere que el PROYECTISTA cuente con una estructura mínima organizacional para la ejecución de los trabajos de campo y gabinete formulados en los presentes Términos de Referencia, integrada por un Director de Proyecto, un Gerente de Proyecto, especialistas técnicos y personal de apoyo.

El Licitante deberá incluir en su propuesta técnica el organigrama de la plantilla que realizará el servicio, anexando el Curriculum Vitae y copias de las cédulas profesionales de los integrantes de la plantilla. Se requieren de manera enunciativa mas no limitativa, los siguientes perfiles del puesto:

* Director de proyecto. Ingeniero Civil titulado con experiencia en proyectos de Vías Terrestres o similar, o con experiencia mínima de 5 años en trabajos similares. Será el representante y responsable directo ante la CONTRATANTE durante el desarrollo de los Servicios.
* Gerente de proyecto. Ingeniero Civil titulado con especialidad en Ingeniería de Tránsito o Vías Terrestres, con experiencia mínima de 3 años en trabajos similares.
* Ing. Topógrafo, con experiencia mínima de 3 años en trabajos similares.
* Ing. Civil titulado con especialidad en geotecnia o con experiencia mínima de 3 años en trabajos similares.
* Ing. Civil titulado con especialidad en Pavimentos o con experiencia mínima de 3 años en trabajos similares.
* Ing. Civil titulado con especialidad en Estructuras o con experiencia mínima de 3 años en trabajos similares.
* Jefe de laboratorio, con experiencia mínima de 3 años en trabajos similares. Cuadrilla, compuesta por personal nivel técnico (4 personas)
* Personal nivel técnico: cuatro arquitectos para diseño, tres para geotecnia, una para hidrología y cuatro para laboratorio.

Equipo mínimo requerido. Los interesados en participar en este procedimiento deberán acreditar que disponen del siguiente equipo:

* 1 estación total de precisión angular de 5 segundos, con calibración no mayor a 6 meses.
* Equipo de laboratorio
* 4 vehículos en muy buenas condiciones
* 1 plotter
* Equipo de cómputo suficiente y sistemas (4 mínimo)

El director y el Gerente de Proyecto son los únicos representantes ante El FOIS, para revisar el programa de trabajo, sus avances, entregables, observaciones, entre otros, actividades que no son delegables. Una vez concluido el servicio, EL PROYECTISTA prestará la asesoría y apoyo técnico necesarios, en la aclaración de dudas y solventación de observaciones.