



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO PARA ENCAUZAMIENTO Y VIALIDADES LATERALES EN EL RÍO ATOYAC, TRAMO DEL PUENTE LA EXGARITA- AL PUENTE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE OAXACA.

1.- ANTECEDENTES:

En conformidad con el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028, la planeación e implementación de las infraestructuras y los servicios públicos se realizará contando con la participación amplia de la sociedad y de los actores relevantes del sector.

La infraestructura en comunicaciones es un importante elemento en la estructura de los territorios nacionales, estatales, regionales, municipales y locales, ya que es determinante en el desarrollo económico y social de la población.

Con la finalidad de atender el rezago en materia de conectividad terrestre en el Estado, la presente Administración atenderá la infraestructura carretera y de puentes teniendo como criterios prioritarios:

- Población en situación de pobreza y marginación, población indígena y/o afroamericana.
- Actividades económicas; centros de consumo y de producción, actividades turísticas
- Articulación de redes o circuitos de comunicación que integren territorios municipales, macrorregionales o regionales.

A través de Caminos Bienestar se ejecutan estrategias y acciones para fortalecer la infraestructura vial a cabeceras, agencias y localidades de los municipios del Estado de Oaxaca.

En ese tenor, los presentes términos de referencia del tramo del puente la ExGarita - al puente del Aeropuerto internacional de Oaxaca, perteneciente al municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, tienen como objetivo definir los alcances y requisitos que deberá cumplir el “**Contratista**” para la ejecución de los “Servicios”.

Mediante la construcción integral de la vialidad utilizando las márgenes del Río Atoyac, con una sección transversal de 12 m en cada uno de ellos, así como las obras de drenaje mayor y obras de drenaje menor y complementario, señalamiento horizontal, vertical de piso y elevando, se utilizará en este proyecto la estructura del pavimento conforme a la normatividad emitida y validada por la Secretaría de las Infraestructuras y Comunicaciones del Gobierno de Oaxaca (SIC).

Para ello se lleva a cabo la elaboración del **Estudio y proyecto para encauzamiento y vialidades laterales en el Río Atoyac, tramo del puente la ExGarita- al puente del Aeropuerto Internacional de Oaxaca.**



El cuál se planea efectuar en 4 fases:

- **LA PRIMERA FASE CORRESPONDERÁ AL PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO**
- **LA SEGUNDA FASE AL PROYECTO DE VIALIDADES**
- **LA TERCERA FASE AL PROYECTO DE ESTRUCTURAS**
- **LA CUARTA FASE LO RELACIONADO A LOS ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE FACTIBILIDAD**

2.- MARCO NORMATIVO

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Artículo 4, refiere que toda persona tiene derecho a:

- Un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.
- Al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.
- Disfrutar de vivienda digna y decorosa.
- Al acceso a la cultura y al disfrute de los bienes y servicios que presta el Estado en la materia, así como el ejercicio de sus derechos culturales.

Respecto al Artículo 25, establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

En su Artículo 26 apartado A, dispone la facultad del Estado para organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Asimismo, el Artículo 134 señala que, los recursos económicos de la Federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, se deberán administrar con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca

El Artículo 12, refiere lo siguiente:

- Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa.
- El Estado promoverá lo necesario para que la población tenga acceso a una vivienda digna, a la asistencia médica y social, a la recreación y al deporte



**CAMINOS
BIENESTAR**

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

- Toda persona tiene derecho al acceso, a la disposición y saneamiento de agua potable suficiente, salubre, segura, asequible, accesible y de calidad para el uso personal y doméstico de una forma adecuada a la dignidad, la vida y la salud; así como a solicitar, recibir y difundir información sobre las cuestiones del agua.

Con respecto al Artículo 20, el Estado organizará un sistema de planeación del desarrollo local, en concordancia y transversalidad con el Sistema Nacional de Planeación Democrática que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía, para el fortalecimiento de su soberanía y la democratización política, social y cultural del Estado.

Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca

Respecto a las facultades conferidas a la Secretaría de Infraestructuras y Comunicaciones, el Artículo 37, indica la formulación en colaboración con la Secretaría de Bienestar del Estado de Oaxaca la instrumentación y coordinación de las políticas públicas del sector de la infraestructura social y ejecutar por sí o por conducto de terceros las obras públicas y servicios relacionados con respecto a la infraestructura social, básica y productiva.

Ley Estatal de Planeación

En su Artículo 53 indica que los Planes Estratégicos Sectoriales serán elaborados por la entidad coordinadora del Sector y con la participación de las dependencias y entidades coordinadas, bajo los parámetros establecidos por la Coordinación General.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Por otra parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND), documento rector de la planeación nacional, propone la construcción de un país con bienestar, desarrollo sostenible, así como un nuevo modelo para detonar el crecimiento, impulsar la reactivación económica, la construcción de caminos rurales y la cobertura de internet, en sus ejes rectores: 2) Política Social y 3) Economía.

Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028

En el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 el Eje 5. Infraestructuras y Servicios Públicos para el Desarrollo de Oaxaca, establece que es fundamental llevar infraestructura y servicios básicos a todas las comunidades priorizando la inclusión, la universalidad y pagar así la deuda histórica del Estado con las oaxaqueñas y oaxaqueños, con el principal objetivo del proyecto de gobierno de impulsar la transformación que termine con la larga historia de abandono y olvido que ha sufrido el pueblo de Oaxaca.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

ALINEACIÓN AL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

je PND 2019 - 2024	PED 2022 - 2028		
	Objetivo	Estrategia	Línea de acción
3. Economía	5.2 Fortalecer la infraestructura vial a cabeceras, agencias y localidades de los municipios del estado de Oaxaca.	5.2.1 Intervenir caminos rurales a cabeceras, agencias y localidades de los municipios del estado de Oaxaca.	5.2.1.1 Construir, ampliar y reconstruir caminos rurales.
			5.2.1.2 Impulsar la rehabilitación, conservación y mejora de los caminos rurales.
			5.2.1.3 Fortalecer la infraestructura de puentes vehiculares.
		5.2.2 Intervenir carreteras alimentadoras del estado.	5.2.2.1 Realizar obras de construcción, ampliación y reconstrucción de carreteras alimentadoras.
			5.2.2.2 Mantener la infraestructura vial en buenas condiciones de carreteras alimentadoras.
			5.2.2.3 Implementar obras de construcción, ampliación, reconstrucción, rehabilitación, conservación, mejoramiento y mantenimiento de puentes vehiculares en carreteras alimentadoras

Objetivo PED 2022 - 2028	Objetivo PES	Programa presupuestario	UR	Subprograma
5.2 Fortalecer la infraestructura vial a cabeceras, agencias y localidades de los municipios del estado de Oaxaca.	<p>Objetivo 5. Fortalecer la infraestructura vial mediante la intervención a caminos rurales y puentes.</p> <p>Objetivo 6. Intervenir carreteras alimentadoras y puentes que coadyuven el intercambio de bienes y servicios a las poblaciones</p>	137 Infraestructura Vial en el Estado de Oaxaca	501 – Caminos Bienestar	<p>1.- Caminos Rurales</p> <p>2.- Carreteras Alimentadoras</p> <p>3.- Puentes vehiculares</p>



**CAMINOS
BIENESTAR**

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

ALINEACIÓN AL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO

PED 2022 - 2028		
Objetivo	Estrategia	Línea de acción
5.2 Fortalecer la infraestructura vial a cabeceras, agencias y localidades de los municipios del estado de Oaxaca.	5.2.1 Intervenir caminos rurales a cabeceras, agencias y localidades de los municipios del estado de Oaxaca.	5.2.1.1 Construir, ampliar y reconstruir caminos rurales.
		5.2.1.2 Impulsar la rehabilitación, conservación y mejora de los caminos rurales.
		5.2.1.3 Fortalecer la infraestructura de puentes vehiculares.
	5.2.2 Intervenir carreteras alimentadoras del estado.	5.2.2.1 Realizar obras de construcción, ampliación y reconstrucción de carreteras alimentadoras.
		5.2.2.2 Mantener la infraestructura vial en buenas condiciones de carreteras alimentadoras.
		5.2.2.3 Implementar obras de construcción, ampliación, reconstrucción, rehabilitación, conservación, mejoramiento y mantenimiento de puentes vehiculares en carreteras alimentadoras.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

ALINEACIÓN A LA AGENDA 2030

AGENDA 2030	
Objetivos de Desarrollo Sostenible	Metas del Objetivo
 <p>1 FIN DE LA POBREZA</p>	<p>“Las empresas han encontrado oportunidades de negocio en la adopción de medidas para ayudar a reducir la pobreza”</p> <p>Mediante la protección de los derechos humanos fundamentales, reconocidos internacionalmente, dentro de su ámbito de influencia.</p>
 <p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<p>Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos”</p>
 <p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	<p>“Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos”, “Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas” y “Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2030”.</p>
 <p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>	<p>“Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica”</p>



CAMINOS BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

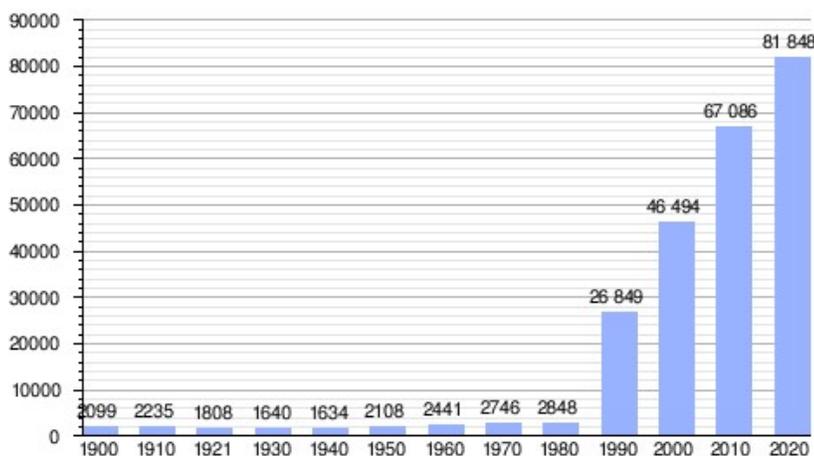
3.- ESTADO ACTUAL:

De acuerdo con el censo de 2020, Santa Cruz Xoxocotlán tenía, en ese año, una población de 81 848 habitantes, de los que 43 535 eran mujeres y 38 313, hombres. Es la 4.ª ciudad más poblada del Estado y forma parte de la zona metropolitana de Oaxaca.

El tramo del puente la ExGarita- al puente del Aeropuerto Internacional de Oaxaca, perteneciente al municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, no cuenta con infraestructura vial existente.

A lo largo del siglo XX, el municipio de Santa Cruz Xoxocotlán poco a poco se fue incorporando a la zona metropolitana de Oaxaca. Con ello, experimentó una notable urbanización, con obras como el aeropuerto internacional, y un crecimiento sustancial en su población. Aunque existen todavía rezagos en su infraestructura y comienza a colocarse como una ciudad dormitorio. (wikipedia, 2024)

Gráfica de evolución demográfica de Santa Cruz Xoxocotlán entre 1900 y 2020



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2024.



4.- DEFINICIONES.

Calculo Estructural: Proceso de diseñar y calcular la resistencia y estabilidad de una estructura

Catálogo de Conceptos: Documento detallado que enumera y describe todos los elementos que se utilizarán en un proyecto de construcción, desde los materiales hasta los servicios especializados

Elaboración de Planos: Técnica utilizada para representar un objeto tridimensional en un papel de dibujo bidimensional.

Encauzamiento: Acción y efecto de dar a una corriente de agua una determinada dirección por medio de la realización de la correspondiente obra.

Especificaciones: Acción y efecto de especificar

Estudio de Diseño de Pavimentos: Consiste en la determinación de los espesores de cada capa que constituye la sección estructural del pavimento, la cual permitirá soportar las cargas durante un periodo de tiempo determinado.

Estudio de Geotecnia: Compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de este u otras obras.

Estudio de Ingeniería Tránsito: Analizar la movilidad en una zona determinada, considerando de manera coordinada los diferentes elementos que participan en ella y simulando la interacción de los nuevos proyectos de infraestructura con la red existente.

Estudio de Mecánica de Suelos: Estudio que se realiza para identificar el tipo de suelo de un terreno, determinar la presión admisible, el asentamiento del mismo, así como definir los diversos parámetros sísmicos necesarios para la Evaluación estructural.

Estudio Geológico: Es un estudio del suelo que tiene como objetivo determinar las características mecánicas del terreno que soportará una construcción. Evaluar los riesgos naturales identificados en el sector en el que se va a realizar un proyecto y su impacto en la futura construcción.

Estudio Hidráulico: Estudio técnico científico mediante el cual se determinan las descargas y los niveles de agua.

Estudio Hidrológico: Estudio que evalúa las características físicas y geomorfológicas de una cuenca, analizar y tratar la información hidrometeorológica existente, analizar y valorar la escorrentía mediante registros históricos.



Generadores: Aquellos documentos que se realizan basados en el proyecto ejecutivo integral para la obtención del catálogo de conceptos, volúmenes de obra y materiales, para la realización de un presupuesto base para la ejecución del proyecto.

Levantamiento Topográfico: Es la medición precisa y detallada de las características de un terreno.

Presupuesto: Estimación económica de los gastos e ingresos que tiene una empresa para un proyecto.

Proyectista: Es aquella persona cuya profesión consiste básicamente en calcular, estimar costos, presupuestar y diseñar, construcciones de diversa naturaleza, ya sean proyectos artísticos, industriales o de cualquier otra índole. Posee conocimientos de cálculo superior.

Proyecto de Drenaje Menor y Obras Complementarias: Se consideran obras de drenaje menor a las alcantarillas y las obras complementarias a la adquisición y montaje de equipos de control de tráfico, Peajes o cualquier otro relacionado con el Proyecto que no estén contempladas en las obligaciones a ser ejecutadas por el concesionario como parte de las Intervenciones de conformidad.

Proyecto de Señalamiento: Tienen por objeto advertir al usuario de la existencia y naturaleza de un riesgo. Son las que se utilizan para guiar al usuario y proporcionar ciertas recomendaciones que se deben observar dentro y fuera del inmueble.

Proyecto Ejecutivo: Fase donde se desarrollan los detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos necesarios para llevar a cabo la construcción de la obra.

Proyecto Geométrico: Técnica de ingeniería civil que consiste en situar el trazado de una carretera o calle en el terreno.

Ruta Preliminar: Constituye la base para la selección definitiva del trazado y proporciona datos que sirven para preparar presupuestos

Servicios: Acción y efecto de servir.

5.-OBJETO

El objetivo de los presentes términos de referencia es el de definir los alcances y requisitos que deberá cumplir el “**Contratista**” para la ejecución de los “Servicios” y llevar a cabo la construcción integral de la vialidad mediante la utilización de los bordos del Rio Atoyac, con una sección transversal de 12 m en cada uno de ellos, así como las obras de drenaje mayor y obras de drenaje menor y complementario, señalamiento horizontal, vertical de piso y elevando, se utilizará en este proyecto la estructura del pavimento.



**CAMINOS
BIENESTAR**

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

6.- ALCANCES DEL PROYECTO

Elaboración del estudio y proyecto para encauzamiento y vialidades laterales en el río Atoyac, tramo del puente la ExGarita- al puente del Aeropuerto Internacional de Oaxaca. Se efectuará en cuatro fases, la primera corresponderá a cuatro rubros: proyecto de encauzamiento, proyecto de vialidades, proyecto de estructuras y relacionado a los estudios ambientales y de factibilidad.



Mapa I. Tramo de intervención.



**CAMINOS
BIENESTAR**

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

7.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS.

LA PRIMERA FASE: PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO

En el rubro, se contemplan los conceptos de:

ENCAUZAMIENTO
RUTA PRELIMINAR
ESTUDIO HIDROLÓGICO
ESTUDIO HIDRÁULICO
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ESTUDIO GEOLÓGICO DE LA ZONA
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL BORDO
DOS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
PROYECTO EJECUTIVO DE ENCAUZAMIENTO
CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO

Para el proyecto de **ENCAUZAMIENTO**, deberá de formularse en conjunto con la dependencia Normativa con la finalidad de que aprueben la sección de dicha obra.

En la **RUTA PRELIMINAR**, se utilizará la información de INEGI que pueda utilizarse para hacer un planteamiento de ruta así como de sección hidráulica. El **Contratista** entregará un plano con trazos preliminares indicando el alineamiento horizontal así como vertical y cantidades aproximadas de la conformación de la propuesta.



Se realizará el **ESTUDIO HIDROLÓGICO** con las principales características fisiográficas de la cuenca, tales como la línea del parteaguas, área drenada, pendiente media del cauce principal; se utilizarán precipitaciones actualizadas para determinar el gasto en la zona de estudio. Se determinarán los gastos asociados a períodos de retorno de 5, 100, 500 Y 1,000 años. El **Contratista** entregará un **ESTUDIO** que incluya una memoria descriptiva de los resultados del estudio hidrológico en la que se indique las consideraciones que se tienen para su análisis.

El **ESTUDIO HIDRAULICO**, se propondrá una sección y se presentará con la dependencia Normativa en donde se realizarán las simulaciones en HEC-RAS de los diferentes gastos hidráulicos para el río. El **Contratista** entregará un **ESTUDIO** que incluya una memoria descriptiva de la metodología utilizada así como resultados y conclusiones. Anexo a ello, formulará planos con planta, perfil y secciones del encauzamiento con el gasto obtenido del análisis con periodos de retorno indicados por la autoridad competente.

En cuanto se tenga la información de la RUTA PRELIMINAR conciliada con la dependencia Normativa, se realizará el **LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO** del cauce y sus riberas, incluyendo obras existentes en la zona de estudio. Se realizará una poligonal de apoyo, trazo y nivelación del eje, secciones y con ello se dibujarán las curvas de nivel. El **Contratista** entregará **LEVANTAMIENTO** que incluya una memoria descriptiva de la metodología utilizada así como resultados Anexo a ello, formulará planos con planta general indicando la poligonal de apoyo así como las referencias, perfil en el centro del cauce y secciones del terreno natural.

El concepto **ESTUDIO GEOLÓGICO DE LA ZONA** se determinará las características litológicas y estructurales de los materiales existentes en el sitio en estudio, mediante un conjunto de técnicas y procedimientos que se utilizan para reconstruir su historia geológica. Apoyados en los planos topográficos, las fotografías aéreas a escala adecuada y/o las imágenes de satélite, mediante inspecciones detalladas a pie y/o en vehículo terrestre. El **Contratista** entregará **ESTUDIO** que incluya memoria descriptiva de los trabajos realizados así como un plano con características geológicas del tramo a rectificar del cauce así como recomendaciones para el establecimiento de los bordos.

En el **ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL BORDO** se realizará un reconocimiento geotécnico en capo y de la zona de influencia en la que se entregará una descripción de las actividades realizadas. Se realizarán pozos a cielo abierto (PCA) a una separación máxima entre ellos no deberá exceder los 500 m. sobre el eje del camino con una profundidad mínima de 2.5 m. limitadas por el nivel freático o por la presencia de roca, obteniendo muestras alteradas y representativas de cada estrato. Se explorarán bancos de materiales para la conformación de los bordos y se realizará un informe fotográfico de las actividades realizadas. De las muestras obtenidas de los PCA sobre el terreno natural y durante la exploración de bancos de materiales se determinarán:

- Límites de consistencia (Limite Líquido, Limite Plástico)
- Granulometría (retenido en malla de 3", % que pasa malla No. 4, % que pasa malla No. 40 y % que pasa malla No. 200).
- Peso Volumétrico Seco Suelto
- Peso Volumétrico Seco del Lugar.



- Peso Volumétrico Seco Máximo, obtenido en campo
- V.R.S. y C.B.R. Estándar al 90%, 95% y 100% de su P.V.S.M. AASHTO Estándar para material de bancos
- % de expansión lineal.
- % de contracción lineal.
- Contenido de agua óptimo.
- Contenido de agua natural.

El Contratista revisará los resultados de las pruebas de laboratorio y establecerá los resúmenes de las propiedades índice y mecánicas de los materiales en que se cimentarán las obras de protección y construcciones en general, esto con la intención de definir las propiedades gravimétricas y de resistencia al esfuerzo cortante que se considerarán en los análisis.

Con base en los resultados de campo y laboratorio, y de acuerdo al tipo de alternativas de solución que se propongan, se realizará el análisis geotécnico correspondiente, ya sea para el diseño de la cimentación de una estructura (análisis esfuerzo-deformación, capacidad de carga, asentamientos a corto y largo plazo), o bien para determinar la estabilidad de los taludes en las márgenes de un cauce, o bien si así lo indica el proyecto; se analizarán ambos escenarios, considerando que son análisis que definen la viabilidad técnica de cada propuesta. Esta información deberá integrarse como anexo al informe de las opciones de solución.

Posteriormente, definida la alternativa de solución, se realizará la descripción correspondiente al análisis y diseño geotécnico de acuerdo a la propuesta considerada como definitiva.

Se deberá presentar la memoria de cálculo, en ella se mencionarán los criterios empleados para la elección de los parámetros utilizados en el modelado de la propuesta de solución. En el caso en que los análisis se realizaran apoyándose en algún software comercial, éste se mencionará en el texto de la memoria del análisis, así como la versión utilizada del mismo, no siendo esto limitativo para poder presentar memorias de cálculo. En su caso se presentarán las figuras o imágenes con los resultados correspondientes.

El **Contratista** entregará un **ESTUDIO** que incluya una memoria descriptiva de los trabajos realizados, resultados de las propiedades de las muestras obtenidas el análisis geotécnico para el diseño de la cimentación de la estructura, la determinación de la estabilidad de taludes en las márgenes del cauce, así como su memoria de cálculo.

Para iniciar con el proyecto ejecutivo, se plantearán **2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN** para resolver la problemática que dio origen al proyecto. Para cada una de estas alternativas se elaborará un presupuesto con los conceptos de obra principales y más representativos y así se obtendrá el costo preliminar de cada una de la o las obras que componen a la alternativa de solución; para obtener las cantidades de obra, se elaborarán los números generadores basándose en un plano general de la obra propuesta. El **Contratista** entregará un **DOCUMENTO** que incluya un informe que contenga el objetivo, consideraciones, descripción de las propuestas, ventajas y desventajas de las opciones de solución, conclusiones y recomendaciones.



**CAMINOS
BIENESTAR**

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Una vez definida y aprobada la alternativa de solución, elaborará en planos ejecutivos el proyecto definitivo de la obra seleccionada como óptima que será denominado como **PROYECTO EJECUTIVO DE ENCAUZAMIENTO**. Se realizarán planos generales en donde se muestre el proyecto general en una longitud aproximada de hasta 10 km, que incluya planta con el trazo del eje, el perfil del eje, secciones tipo, coordenadas, curvas de nivel, confluencias, detalles, infraestructura existente, tabla de características geométrico- hidráulicas de diseño, cantidades de obra, poligonal del levantamiento topográfico, datos de trazo de la poligonal; planos de planta y perfil, de detalle, secciones, procedimientos de construcción. El **Contratista** entregará un **PROYECTO** que incluya planta general, planos ejecutivos con el trazo del eje, perfil, secciones, detalles de obras complementarias y en cada plano con características geométricas e hidráulicas de diseño así como cantidades de obra.

Para el concepto del **CATALOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO**, se elaborará el catálogo de conceptos de trabajo, el cual debe comprender todas las actividades que se deberán ejecutar para construir las obras de protección y las correspondientes Cantidad de Obra, cuyas unidades de medida estarán en función del tipo de trabajo de que se trate así como generadores. El catálogo de concepto se elaborará con base a las normas y criterios que rigen en la CONAGUA, a las que deberán apegarse. El **Contratista** entregará un **PRESUPUESTO** que incluya todos los conceptos para la correcta ejecución de los trabajos.

SEGUNDA FASE: PROYECTO DE VIALIDADES

VIALIDADES
ESTUDIO DE INGENIERÍA TRÁNSITO
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TERRACERÍAS
ESTUDIO DE DISEÑO DE PAVIMENTOS
PROYECTO DE DRENAJE MENOR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
PROYECTO GEOMÉTRICO
PROYECTO DE SEÑALAMIENTO
CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO



ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO.

Realizará los estudios de campo y gabinete necesarios que permitan evaluar la situación vial actual, así como sus características físicas y funcionamiento; asimismo y valiéndose de toda la información y en la que se manifestarán los impactos producidos por el problema, con el fin de precisar el área de actuación para la solución integral del mismo. Se realizará un estudio de la operación del transporte y tránsito en el área de influencia del problema, con énfasis en los siguientes aspectos: Determinación física de la vialidad en el momento del estudio, Delimitación de la zona en estudio y su área de influencia directa e indirecta, Identificación de la operación del transporte colectivo, Levantamiento de la información sobre volúmenes de tránsito en días y horas representativos. Establecimiento de un pronóstico de crecimiento de los flujos viales a los horizontes establecidos, Evaluación de las condiciones de la vialidad mediante análisis de capacidad y nivel de servicio. El **Contratista** entregará un **ESTUDIO** que incluya Entregará una memoria de resultados y recomendaciones basada en el análisis de tránsito, misma que incluirá resúmenes de los inventarios, estudios de velocidades y demoras realizadas.

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TERRACERÍAS

Con la información obtenida del estudio geotécnico para los bordos, se revisará las propiedades de los materiales para satisfacer los requerimientos geotécnicos para terracerías, revisando la normativa de la SCT. El **Contratista** entregará un **ESTUDIO** que incluya la revisión con la normativa y ver si cumple con los requerimientos así como recomendaciones para la conformación de las terracerías sobre los bordos.

DISEÑO DE PAVIMENTO

Localizarán los bancos de materiales necesarios para la construcción de las capas del pavimento, base hidráulica, capas asfálticas y/o de concreto hidráulico y se obtendrán muestras para ensayarlas y determinar la calidad de los materiales de acuerdo a la Normativa vigente.

Con los resultados de tránsito, la sección tipo de la vialidad y el estudio geotécnico, se realizará el diseño de pavimento rígido utilizando la metodología de la AASTHO y el método Portland Cement Association (PCA). Se formulará la memoria técnica del estudio considerando: generalidades, procedimientos de construcción, cuadros de bancos para pavimento, diseño de la estructura de pavimento rígido, sección estructural del pavimento.

El **Contratista** entregará un **ESTUDIO** que incluya el diseño de pavimento rígido, resultados de las capas así como recomendaciones.



PROYECTO DE DRENAJE MENOR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se propondrán obras de drenaje que ayudarán a desaguar lo acumulado en la vialidad de estudio, por lo que se generará el proyecto ejecutivo de cada una de ellas.

La ejecución de los proyectos constructivos para obras de drenaje menor considera la elaboración de estudio hidrológico e hidráulico, se sugiere consultar normativa vigente. Se realizará el estudio hidrológico e hidráulico de la obra de drenaje para dimensionar dicha obra. Se realizarán los proyectos ejecutivos con especificaciones, que incluya planta y cortes.

En el caso de las obras complementarias, se relacionarán las cunetas, contracunetas, lavaderos, bordillos y lavaderos con su ubicación, longitud requerida, recomendaciones para proteger las zonas de descargue, así como para su construcción.

El **Contratista** entregará un **ESTUDIO** de las obras complementarias con plano ejecutivo y números generadores.

PROYECTO GEOMÉTRICO

Este mostrará el proyecto ejecutivo de la obra en su totalidad y deberá contener: localización de la obra, planta y perfil del proyecto, secciones transversales tipo, tablas de características geométricas. Para la etapa del proyecto geométrico del alineamiento vertical deberá presentar un perfil de trabajo que contenga los siguientes datos: elementos principales del alineamiento horizontal (PST, PC, PT, TE, EC, CE y ET), azimutes (AZAC) y longitud de tangentes libres; escalas 1:2,000 horizontal y perfil del terreno escala 1:200 vertical, con la subrasante definitiva; ubicación, tipo y rasante mínima por estructuras y drenaje menor y datos geotécnicos.

El **Contratista** entregará **PROYECTO** geométrico, en la que contendrá planta general, perfil de construcción, secciones, planos por km por cada margen y cantidades de obra.

PROYECTO DE SEÑALAMIENTO

Desarrollará los planos del proyecto que demuestren claramente el tipo y ubicación de las señales sobre el trazo a una escala de 1:2,000, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal del camino, pista o calle.

Se ubicarán en el plano, todas las señales estándar que se necesiten para indicar claramente los requerimientos operacionales de la carretera, tal y como lo describe la Normatividad para la Infraestructura del Transporte. En cada plano habrá de incluirse, un listado de todos los señalamientos. (ayudas visuales). Se deberán de incluir especificaciones para señalamiento, acabados, tratamientos, etc.

El **Contratista** entregará **PROYECTO** de señalamiento que incluye planos de ubicación, con cantidades de obra, números generadores y especificaciones.

**CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO.**

Se deberá elaborar el catálogo de conceptos, cantidades y presupuesto de la obra para precios unitarios y monto total de la proposición en un solo formato que incluya los conceptos y cantidades de los proyectos contratados (terracerías, drenaje menor, señalamiento, pavimento, obras complementarias, y en su caso estructuras). Previamente se deberá formar una tabla concentradora de volúmenes, en columnas de tramos de 5 km, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas.

El Contratista entregará un PRESUPUESTO que incluya todos los conceptos para la correcta ejecución de los trabajos.

LA TERCERA FASE: PROYECTO DE ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS
ESTUDIO DE GEOTECNIA Y MECÁNICA DE SUELOS
ESTUDIO HIDROLÓGICO - HIDRÁULICO
DISEÑO Y CALCULO ESTRUCTURAL
ESTUDIOS AMBIENTALES
CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO
ELABORACIÓN DE PLANOS Y GENERADORES
CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO



ESTUDIO DE GEOTECNIA Y MECÁNICA DE SUELOS

el objetivo de establecer un perfil estratigráfico confiable, en sentido longitudinal y transversal en cada apoyo, además de proporcionar bases sólidas a los análisis geotécnicos que definirán el tipo de cimentación de cada uno de los apoyos, contemplando los siguientes puntos:

- a) Ubicación de sondeos
- b) Cantidad de sondeos
- c) Profundidad de sondeos
- d) Tipo de muestras

En suelos arenosos y areno limosos se empleará la prueba de penetración estándar, obteniendo muestras alteradas; cuando el número de golpes en la prueba sea mayor de 50, se suspenderá el hincado del muestreador y se podrá avanzar con broca tricónica o con el procedimiento de lavado, reanudando el hincado del muestreador una vez que se haya avanzado 0.6 m en un material homogéneo o cuando se aprecie un cambio en la estratigrafía.

En suelos arcillosos o limos plásticos, el muestreo será mixto continuo, obteniendo muestras alteradas con el penetrómetro estándar e inalteradas con tubo de pared delgada tipo "Shelby" de 10 cm de diámetro interior en suelos blandos y muestreador tipo "Denison" de menor diámetro si son duros.

En mantos constituidos por boleos y gravas podrán emplearse brocas tricónicas, avance con lavado y ademe metálico recuperable; o bien, brocas de diamante o de carburo de tungsteno, dependiendo de la compacidad y dureza de las partículas encontradas. De ser el caso, deberá proporcionarse información sobre porcentaje de boleos y gravas, tamaño máximo y angulosidad.

En rocas, se utilizará un barril doble giratorio NQ o NX como herramienta de perforación y muestreo para la recuperación de núcleos.

La profundidad de los sondeos estará en función de las características estratigráficas que se presenten en el sitio, tomando en consideración los siguientes criterios para suspender los sondeos:

- a) Cuando se penetre 6 m en arenas y arcillas que presenten una resistencia a la prueba de penetración estándar mayor de 50 golpes, siempre y cuando la profundidad de desplante del apoyo respectivo sea arriba del nivel inferior de la perforación y esté garantizada la estabilidad de la cimentación con los datos recabados, y no esté determinada por la posición de la subrasante o cualquier otra condición.
- b) Cuando se detecte una masa rocosa, deberá verificar su espesor en 4 m como mínimo.
- c) En caso especial de puentes de gran claro para cruzar barrancas rocosas, será necesario investigar profundidades mayores que garanticen el conocimiento de la estratigrafía en un



espesor de por lo menos una vez y media el ancho previsto de las zapatas por debajo de su nivel de desplante, definido de manera que la arista exterior de la zapata más próxima al talud de la ladera diste horizontalmente de éste un mínimo de dos veces el ancho de dicha zapata.

Los criterios anteriores de suspensión de sondeos se refieren a la profundidad de éstos, medida a partir de la superficie del terreno encontrada al tiempo de ejecutarlos, siempre que esta superficie no pueda sufrir modificaciones posteriores con motivo de la construcción del camino u otra obra, o por efecto de agentes naturales; cuando así suceda dichos criterios deberán aplicarse tomando en cuenta la condición más desfavorable para la cimentación, sea definitiva o temporal, que pueda presentarse durante la vida útil de la estructura, tal es el caso de pasos inferiores ubicados en zonas de corte del camino, donde la profundidad de los sondeos deberá definirse considerando la posición de la subrasante y del corte; también cuando se estudien puentes sobre corrientes de agua importantes para los que se deberá prever la posible socavación local y general de los apoyos.

Deberá reportarse la profundidad a la que se encontró el nivel freático en los sondeos durante su ejecución. Si la detección de este no fuera posible, deberá investigarse su profundidad en pozos o norias existentes en el área; o bien, mediante un reporte estadístico de datos proporcionados por habitantes de los alrededores.

En el caso de puentes, cuando en el lecho del río se presenten suelos gruesos y fragmentos de roca, se deberá realizar la obtención de muestras representativas en el lecho del río, a fin de caracterizar adecuadamente la distribución granulométrica del subsuelo. Mientras tanto, cuando en el lecho del río se presenten suelos finos, se podrá emplear la información de los sondeos mixtos de los apoyos de la estructura para definir la masa volumétrica del material seco que se encuentra en el lecho del cauce.

A muestras representativas o alteradas de suelos típicos se les determinará:

- a) Clasificación conforme al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) M·MMP·1·02/03.
- b) Contenido de agua. M·MMP·1·04/03.
- c) Límites de consistencia líquido y plástico en suelos arcillosos o limosos plásticos. M·MMP·1·07/03.
- d) Composición granulométrica por mallas para arenas y gravas. M·MMP·1·06/03.
- e) Porcentaje de finos para arenas finas, limos y/o arcillas.

En muestras inalteradas (arcilla o limo):

- a) Clasificación conforme al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) M·MMP·1·02/03.
- b) Contenido de agua. M·MMP·1·04/03.



- c) Compresión no confinada. ASTM D 2166-16.
- d) Compresión triaxial no consolidada-no drenada (UU). ASTM D 2850-15.
- e) Compresión triaxial consolidada- no drenada (CU) (en su caso). ASTM D 4767-11.
- f) Compresión triaxial consolidada- drenada (CD) (en su caso). ASTM D 7181-20.
- g) Consolidación unidimensional. ASTM D 2435-11
- h) Masa volumétrica en su estado natural. M·MMP·1·08/03.
- i) Masa específica relativa de sólidos. M·MMP·1·05/03.

De los núcleos de roca se obtendrá:

- a) Clasificación geológica.
- b) Índice de calidad de la roca (RQD). ASTM D 6032-02.
- c) Compresión simple. ASTM D 2938-95.

El **Contratista** entregará el **ESTUDIO** que incluye una memoria técnica del estudio en donde contenga, antecedentes y generalidades, descripción de las características geográficas de la región, descripción de la zona, forma en que se efectuó el estudio (trabajos de campo, laboratorio y gabinete), conclusiones y recomendaciones para la cimentación y sus anexos (reporte de campo, fotográfico, memoria de cálculo, perfiles estratigráficos de los sondeos, bibliografía y referencias.

ESTUDIO HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO

Se realizará el estudio hidrológico – hidráulico del estado actual y de proyecto, para generar el expediente técnico de acuerdo a la Normativa vigente, con la finalidad que sea ingresado para su obtención del permiso de construcción.

El **Contratista** entregará un **ESTUDIO** que incluya las memorias descriptivas así como los planos en planta, perfil y secciones hidráulicas así como las simulaciones correspondientes.

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL

Llevará a cabo la elaboración del proyecto ejecutivo, de acuerdo con el reporte de inspección, estudio topo-hidráulico y de mecánica de suelos, tomando en cuenta los Términos de Referencia y especificaciones, estos deben estar basados y siguiendo las Normas y lineamientos de la Normativa SICT y la Normativa AASHTO STANDARD en su última edición.



Efectuará todos los cálculos estructurales que sean necesarios para asegurar el buen funcionamiento de la estructura, tanto en la etapa constructiva como de servicio. Para el análisis de carga móvil sobre el Puente se considerará para diseño la que resulte más desfavorable entre la carga móvil tipo T3-S2-R4 y/o carga virtual IMT 66.5.

La condición más desfavorable de la posición que resulte de aplicar la carga de camión T3-S2-R4 Tipo I (72.5 Ton) en todos los carriles de tránsito, analizándose las diferentes condiciones de simultaneidad, afectando dichas condiciones por los coeficientes respectivos de acuerdo con el número de carriles cargados que indica AASHTO; asimismo se deberán realizar los análisis de carga viva con la carga IMT 66.5 o la que resulte en las diferentes condiciones y criterios que se indican en la normativa N·PRY·CAR·6·01·006 Combinaciones de Cargas y N·PRY·CAR·6·01·007 Distribución de Cargas para definir la que gobierne el diseño.

Todos los dibujos que contengan los planos deberán estar elaborados a escalas adecuadas para su correcta interpretación, se utilizará la misma escala horizontal y vertical, evitándose el uso de escalas poco comunes como 1:331/3, 1:125, 1:150, etc.

La nomenclatura de las varillas deberá ser con literales, pudiéndose combinar, en su caso, literales y números vr. gr. A, A1, A2, etc.

Las líneas que definan las varillas serán delgadas y se dibujarán en toda su longitud, no así en su número, en tanto que las que definan los contornos o geometrías de los elementos serán gruesas.

En los dibujos que indiquen refuerzos, además de las líneas de cotas de distribución de las varillas deberá indicarse una cota con la dimensión total de la cara del elemento.

Se indicará en las notas y dibujarse en los detalles chaflanes de 2 x 2 cm en todas las aristas de los elementos.

Si la cimentación es por medio de pilotes colados en el lugar, se indicará su procedimiento constructivo y si se requiere utilizar ademe metálico en algún tramo o lodos bentónicos se señalará en su caso la composición de este, etc.

Si la cimentación es por medio de pilotes precolados, se indicará el criterio que se empleará para definir el final del hincado, en caso de que se requiera perforación previa indicarlo, así como su diámetro y longitud, en las notas se describirá la forma en la que está considerada su capacidad de carga sea por fricción, por punta o por ambas.

En los planos de elementos para la superestructura deberán indicarse las contraflechas para el proyecto, tanto en losas como en vigas reforzadas y/o pretensadas.

El Contratista entregará un PROYECTO que incluya el cálculo y diseño estructural así como una memoria descriptiva de los resultados.



ELABORACIÓN DE PLANOS Y GENERADORES

El Plano General deberá contener: Corte elevación por el eje de trazo.

Deberá contener estaciones y elevaciones de rasante de los apoyos, tipo de apoyo (fijo o móvil) longitud de cada tramo, longitud total de la estructura (entre apoyos extremos), Escala gráfica horizontal indicando estaciones a cada 20.00 m. Escala gráfica vertical con divisiones a cada metro, flechas indicando la dirección a cada margen o lado, estratigrafía del terreno, localización de los sondeos, elevación de desplante de los apoyos o pilotes, capacidad de carga del terreno en zona del desplante o del pilote, localización del NAF; indicar el NAMIN, NAMO y NAMOC, sobreelevación de corriente, espacio libre vertical mínimo.

Los trabajos deben considerar el proyecto de los terraplenes hasta 40.00 en cada extremo de la estructura, incluyendo el cálculo de su volumetría y plasmarlos en el plano general.

Planta.

Se dibujará incluyendo sus accesos, se anotará las estaciones de los apoyos, ancho de carpeta, de acotamientos y total de la carretera, valor y sentido del esviamiento, distribución de los postes, lavaderos etc., se deberán dibujar, con línea interrumpida, los apoyos con su cimentación, incluyendo, en su caso, pilotes, etc.

Corte transversal de la superestructura.

Si la estructura está en curva se deberá precisar la estación en la que se ubica el corte indicando los valores de los voladizos de las losas, no se admitirá indicar variable. Se acotará el ancho total, ancho de calzada, pendientes transversales, etc.

Croquis de rasante.

Deberá dibujarse el terreno natural y la rasante en una longitud mínima entre dos puntos de inflexión vertical (P.I.V.); se indicará la cantidad que deberá restarse para obtener los valores de subrasante, se indicará la longitud de la estructura dibujando con una línea la ubicación de cada apoyo extremo.

Monumentos de concreto o Referencias de trazo.

Dibujar cuando menos dos de ellos, uno a cada margen o a cada lado de la estructura.

En los terraplenes de acceso deberá incluirse una nota que dirá: Terraplén de acceso compactado al 95% de su Masa volumétrica óptimo, según pruebas Proctor – SICT en el caso de derrames frontales, se recabará de la dependencia el tipo de protección que se empleará la cual deberá cuantificarse.



Se colocarán losas de transición o de acceso en ambos terraplenes de acceso de 6.00m de longitud medidas perpendicularmente sobre el eje de proyecto.

Se dibujará el croquis de localización de la estructura, se denominará Croquis de Localización.

En la descripción de la carga móvil para los camiones pesados, se deberá especificar tipo y entre paréntesis el valor total de su peso vr. gr. T3-S2-R4 Tipo I (72.5 Ton).

Lista de Materiales.

Parapeto y Guarnición. - Se recabará de la dependencia el tipo de parapeto a utilizar. Indicando el número de proyecto de cada uno de ellos.

El volumen de concreto en la subestructura se dividirá en: zapatas, columnas, cabezales o coronas, aleros, diafragmas y bancos. Para los pilotes colados en el lugar o precolados, se indicará el valor del volumen de concreto y el valor del acero de refuerzo. El acero de refuerzo (excluyendo pilotes) de la subestructura se incluirá en un solo concepto.

El neopreno se cubicará en dm^3 (no por pieza). Se debe presentar el diseño estructural en el que se haya obtenido las dimensiones y características del apoyo de neopreno.

Datos Hidráulicos.

Se deberá complementar los datos solicitados en el cuadro correspondiente: Gasto de la corriente (m^3/s), Área hidráulica (m^2), Área hidráulica bajo la estructura (m^2), Área de la cuenca (km^2), velocidad de la corriente bajo la estructura (m/s).

Presentación de los Planos.

Todos los planos deberán ser legibles, en papel bond, se dibujarán con auxilio de equipo electrónico de una sola pieza (sin ninguna clase de injertos), con los márgenes. Estos planos deberán contener toda la información necesaria como escalas numéricas y gráficas, simbología, etc., para su fácil interpretación y manejo. Dichos planos deberán entregarse también de manera digital.

Datos necesarios para trazar la estructura.

En los planos generales se deberá considerar indistintamente lo siguiente:

El sector de alineamiento horizontal y vertical en que se ubique la estructura entre los puntos principales de los cambios de geometría incluyendo bancos de nivel. También deberá aparecer planta con referencia de puntos principales, alineamiento vertical con elementos de tangente o curva vertical completos, así como los puntos de apoyo terrestre desde los cuales se puedan destacar los ejes de la estructura; asimismo, se deberán indicar las coordenadas y todos los elementos necesarios para que, con esta información contenida en el plano general, la estructura pueda ser ubicada y trazada correctamente en campo.



**CAMINOS
BIENESTAR**

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCION DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Todos estos datos, así como las especificaciones, deberán colocarse en forma de columna inmediatamente a la izquierda de la lista de materiales en forma clara y ordenada.

Estos datos, así como las especificaciones, deberán aparecer a la izquierda de la lista de materiales.

Se deberá elaborar los **GENERADORES**, un catálogo de conceptos, cantidades y presupuesto de la obra para precios unitarios y monto total de la proposición en forma de tabla concentradora de volúmenes, en columnas estructuras de entronques, estructuras de pasos vehiculares y estructura del viaducto, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas.

El **Contratista** entregará **PROYECTO** que contiene Planta General, cortes, rasantes, referencias de trazo, localización, lista de materiales, datos hidráulicos y planos ejecutivos para la construcción de la cimentación, subestructura y superestructura, obras accesorias así como las especificaciones técnicas.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO

Deberá formular el catálogo de conceptos en apego en caso de que no exista norma o procedimiento dentro de la Normativa vigente, deberá desarrollar la Especificación Particular correspondiente para cada concepto que lo requiera.

El **Contratista** entregará un **PRESUPUESTO** que incluya todos los conceptos para la correcta ejecución de los trabajos.

LA CUARTA FASE: ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE FACTIBILIDAD

ESTUDIOS AMBIENTALES

Elaborar los estudios ambientales correspondientes para que la SEMARNAT proceda a dictaminar los proyectos de Vías Generales de Comunicación en materia de Impacto Ambiental. Productos del estudio que entregara la **Contratista**:

1. Gestiones ante las diferentes dependencias de SEMARNAT

Al momento de la firma de adjudicación del contrato para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción del camino: ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO PARA ENCAUZAMIENTO Y VIALIDADES LATERALES EN EL RÍO ATOYAC, TRAMO DEL PUENTE LA EXGARITA- AL PUENTE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE OAXACA.



2. Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad correspondiente

Una vez declarada la conformidad de la dependencia, respecto a los trabajos terminados, se entregará una USB, conteniendo la Manifestación de Impacto Ambiental Regional para la construcción del camino: **ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO PARA ENCAUZAMIENTO Y VIALIDADES LATERALES EN EL RÍO ATOYAC, TRAMO DEL PUENTE LA EXGARITA- AL PUENTE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE OAXACA.**

Resumen Ejecutivo y demás anexos que complementen el estudio, se contemplara que entreguen la, **Declaración bajo protesta de decir verdad, Pago de Derechos, Ingreso ante la SEMARNAT, Extracto del proyecto en un periódico de amplia circulación, Información adicional y/o complementaria.**

El **Contratista** entregará **ESTUDIO** del manifiesto de impacto ambiental ante las autoridades correspondientes, así como los pagos de ingreso ante dicha autoridad para su evaluación y resolución.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

Se realizará el análisis de costo eficiencia donde se considerarán rubros de reencauzamiento, vialidades y estructuras para determinar la viabilidad de dicho proyecto.

El **Contratista** entregará **ESTUDIO** de análisis costo eficiencia de acuerdo establecido en el diario oficial de la federación sobre Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión.