



**Fideicomiso
de Proyectos
Estratégicos**

Nuevo León | Siempre Ascendiendo



TÉRMINOS DE REFERENCIA

RELATIVOS A:

**“ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA LOS
ESTUDIOS DE PRE-INVERSIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN TREN
SUBURBANO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY”**

ÍNDICE

- 1) Definición De Términos
- 2) Introducción
- 3) Objetivo del Estudio
- 4) Marco Normativo
- 5) Alcance
 - 5.1 Alcances Generales
 - 5.2 Alcances Específicos
- 6) Entregables
- 7) Administración del Proyecto
- 8) Perfil de la Consultora y su Equipo
- 9) Presentación de Entregables
- 10) Plazo de Ejecución
- 11) Propuestas
- 12) Forma de Pago

1. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

GNL	Gobierno del Estado de Nuevo León.
FIDEPROES	Fideicomiso de Proyectos Estratégicos. Dependencia del Gobierno del Estado de Nuevo León encargada de la contratación del proyecto integral.
LOPSRM	Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas
ACB	Análisis Costo Beneficio
PIMUS	Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable de la Zona Metropolitana de Monterrey
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transporte
ZMM	Zona Metropolitana de Monterrey
UI	Unidad de Inversiones

2. INTRODUCCIÓN

Dentro de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, se establece lo siguiente:

III. ECONOMÍA

Detonar el crecimiento

Así mismo en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado 2016-2021 se señala en el capítulo de desarrollo sustentable lo siguiente: *“La movilidad —entendida como cualquier desplazamiento de bienes y personas— es fundamental en el desarrollo de toda sociedad, dado que permite la comunicación, la activación económica e integra los espacios y las actividades sociales, culturales, educativas, recreativas y de salud, entre otras. La movilidad es uno de los reclamos ciudadanos más agudos y, hoy, una de las prioridades del primer Gobierno ciudadano.*

En Nuevo León debe atenderse la movilidad de forma integral, mediante acciones que aseguren alternativas sustentables al uso del auto particular, que promuevan el uso de medios no motorizados y el transporte público integrado y multimodal, ya que el actual es insuficiente”.

De igual forma, en el Plan Estatal de Desarrollo, en cuanto a los programas de Gobierno durante el periodo constitucional de la administración pública estatal, se destaca en el capítulo de desarrollo sustentable en el Objetivo 7, relativo a “Mejorar integralmente el transporte de personas, bienes y servicios en la entidad”, en su Estrategia 7.1, lo siguiente: “Ordenar el transporte foráneo de personas, carga y servicios que transita por el estado.” Y en sus Líneas de acción prevé: 7.1.3 “Gestionar la infraestructura para la movilidad en desuso, tales como vías férreas interurbanas y derechos de paso”

Igualmente menciona, dentro del rubro de movilidad y transporte, que Otro reto importante en el tema vial es el crecimiento del Zona Metropolitana de Monterrey, que demanda realizar las gestiones necesarias para la reubicación de la estación actual de ferrocarril hacia zonas de la periferia, para con ello eliminar el acceso de trenes a la ciudad y adecuar las vías existentes del tren, para que sean

utilizadas por el transporte público, que en conjunto con la creación de los BRT (Bus Rapid Transit), brindarán opciones de transporte rápidos y de calidad que favorecerán el bienestar de la ciudadanía.”

En concordancia con lo anterior, a FIDEPROES le fue asignado el proyecto estratégico del Tren Suburbano en el Área Metropolitana de Monterrey, por lo que realiza todas las acciones necesarias para que este proyecto se realice de forma satisfactoria

3. OBJETIVO

El Tren Suburbano García-Aeropuerto tiene como objetivo el de satisfacer las necesidades de transporte eficiente y seguro para la población de Nuevo León, a través del aprovechamiento de la infraestructura disponible y de esta forma generar una convivencia entre el transporte público ferroviario suburbano de pasajeros y de carga local y de largo itinerario, en un contexto de importantes limitaciones de derechos de vía, tal como sucede en otros países como Alemania y Estados Unidos. Se conectará a los siguientes municipios de la ZMM con la red de transporte masivo: Apodaca, San Nicolás de los Garza, Monterrey, San Pedro Garza García, Santa Catarina y García; en correspondencia con las líneas 1 y 2 del sistema metro y con la línea de Ecovía (BRT).

El Tren Suburbano García-Aeropuerto incluye el uso de 62 kilómetros de derecho de vía, tendrá una capacidad de 170-200 pasajeros por vagón, y una velocidad promedio de entre 40 y 55 kilómetros por hora. A lo largo de 62 kilómetros, los municipios de Apodaca, San Nicolás de los Garza, Monterrey, San Pedro Garza García, Santa Catarina y García estarán conectados a la red de transporte masivo. Se estima que habrá alrededor de 27 estaciones con 22 paradas intermedias, dos terminales de transferencia intermodal y tres que servirán como terminales de transferencia intermodal con las líneas de metro y Ecovía existentes.

De igual manera se busca que el desarrollo del **Tren Suburbano García-Aeropuerto** se realice considerando los siguientes enunciados:

1. Optimización de los recursos.
2. Disminución del consumo de energéticos y uso de energías renovables.
3. Disminución de residuos y emisiones contaminantes.
4. Disminución de los costos de mantenimiento y conservación.
5. Eficiencia en la circulación de vehículos.

En concordancia con los objetivos y estrategias establecidas en el Gobierno del Estado de Nuevo León, los programas sectoriales, regionales y especiales, y la estrategia en materia de transporte urbano, a la normativa que aplica la SCT, se establece el siguiente objetivo:

La Elaboración De Estudios Técnicos Especializados Para Los Estudios De Pre-Inversión Para La Realización De Un Tren Suburbano En El Área Metropolitana De Monterrey que comprende los Levantamientos geométricos y topográficos (de la vía y sus componentes, cruces, derecho de vía, servicios públicos y construcciones que se encuentren dentro del DV) y Diagnóstico de la infraestructura existente dentro del derecho de vía y detección de áreas con posible afectación al proyecto, Estudios Hidrológicos y Drenaje, Estudio Geológico y Geotecnia de la vía principal y en cruces ferroviarios., Concepto de cruces

ferroviarios (vehiculares y peatonales) incluyendo presupuesto base, estudio y Valoración de Obras Inducidas, y Estudio de Factibilidad Ambiental.

El trabajo solicitado se sujetará en todas sus partes a la normativa aplicable, así como a las directrices que emanen del Plan Municipal de Desarrollo de los municipios de García, Monterrey, San Pedro Garza García, Guadalupe y Apodaca; a las directrices establecidas por el Fideicomiso de Proyectos Estratégicos, la Secretaría de Desarrollo Sustentable y la Agencia para la racionalización y modernización del Sistema de Transporte Público; Instituto de Movilidad y Accesibilidad del Estado, al Reglamento de Construcción Vigente por los Ayuntamientos involucrados; a la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León; a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables, la normatividad vigente emitida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y, en general, a las normas técnicas nacionales o, en defecto de estas, internacionales que sean aplicables.

4. MARCO NORMATIVO

Las especificaciones para la elaboración, presentación y los **Elaboración De Estudios Técnicos Especializados Para Los Estudios De Pre-Inversión Para La Realización De Un Tren Suburbano En El Área Metropolitana De Monterrey** deberán tener como base:

- i. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- ii. Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario
- iii. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.
- iv. Ley Federal de las Entidades Paraestatales y su Reglamento.
- v. Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento.
- vi. Ley General de Sociedades Mercantiles.
- vii. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento.
- viii. Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y Municipios
- ix. Ley de Comunicaciones y Transportes
- x. Reglamento del Servicio Ferroviario
- xi. Reglas de Operación para el Registro de Proyectos de Inversión de la Unidad de Inversión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- xii. Ley de Asentamientos Humanos. Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León; ley de Construcción y Rehabilitación de Pavimentos; Planes de Desarrollo Urbano Municipales, entre otras.
- xiii. Otras que el consultor considere y que sean aplicables

5. ALCANCE

5.1 Alcance General

El alcance consiste en la **Elaboración De Estudios Técnicos Especializados Para Los Estudios De Pre-Inversión Para La Realización De Un Tren Suburbano En El Área Metropolitana De Monterrey**, de acuerdo con los alcances específicos los cuales se mencionan a continuación:

5.2 Alcances Específicos

Para la consecución de los objetivos planteados el consultor realizará las actividades descritas en el cuadro siguiente

Actividades	Descripción
LEVANTAMIENTO GEOMÉTRICO Y TOPOGRÁFICO	
Levantamiento Topográfico de todo el tramo	<p>Levantamiento Topográfico de la zona en estudio, identificando los elementos existentes como anchos de vialidades, cruces, derechos de vía, infraestructura de servicios, semáforos, señalamiento vial, puentes peatonales, límites de propiedad, cordones y guarniciones existentes, obras de drenaje existentes cerca de la intersección, señalamiento de líneas de gas y fibra óptica, postes de luz (CFE) y teléfono, así como sus trayectorias. Lo anterior con puntos de control terrestre con GPS a cada dos kilómetros sobre el eje del trazo de la vía.</p> <p>El levantamiento contendría un levantamiento horizontal (planimetría) (vertical o altimetría de puntos específicos como cruces a nivel y donde el Galibo o recuperación del derecho de vía sea evidente o necesario):</p> <ol style="list-style-type: none"> Sistema de vías existentes (rieles, laderos, escapes, cambios, patios, alcantarillas, puentes y placas kilométricas físicas) y secciones tipo: describiendo características del balasto, durmientes, rieles, fijaciones y todos los elementos de vía ubicando los diferentes "tramos tipo" en el plano geométrico y sus pendientes (sin llegar al detalle de diseño de la vía). Edificios e instalaciones de la operación ferroviaria existente (Talleres, cobertizos, depósitos, estaciones, terminales, etc. solo su ubicación en el plano), Cruces a nivel estableciendo anchos de vialidad, camellones, banquetas, semáforos, equipamiento urbano, etc. Límite del Derecho de Vía Concesionado (DVC) en todo el tramo de proyecto, Invasiones dentro del derecho de vía, Infraestructura urbana y servicios públicos dentro del derecho de vía (estatales y municipales, Cualquier otra construcción o instalación que se encuentre dentro del DV o que se considere necesaria para el proyecto.

Actividades	Descripción
	<p>Curvas de nivel máximo a cada 2m y datos de construcción de las curvas que incluyan grados, longitud y subtangentes como mínimo; Coordenadas U.T.M. (Proyección Universal Transversa Mercator) y referenciado al sistema de coordenadas oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); se recomienda realizar LIDAR terrestre sobre la vía únicamente cuando sea necesario para generar mayor detalle, así como realizar cartografía final en un Sistema de Información Geográfica (GIS).</p> <p>Planos topográficos en AutoCAD Civil 3D donde se muestren claramente los detalles levantados, calles, cadenamiento, inicio y termino del trazo, coordenadas, etc. Deberán incluir sus respectivos cuadros de construcción y de bancos de coordenadas o de nivel, orientación, retícula de coordenadas, simbología, indicación de escala, croquis de localización, sello oficial de la contratante, sello de la empresa, número de contrato, notas generales, fecha y firma (firma en color azul) de los responsables por la Contratista.</p>
Anteproyecto	<p>Una vez concluido el levantamiento será realizado el anteproyecto correspondiente a esta propuesta. Los alcances de cada uno de los anteproyectos serán realizados son detallados a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Elaboración de Anteproyecto Geométrico de todo el tramo considerado, dimensionando todos los elementos de diseño como vías de ferrocarril y su sentido de circulación, mobiliario ferroviario, delimitaciones al derecho de vía, guarniciones, cruces a nivel a desnivel, etc. Considerando toda la información generada en base al vuelo y restitución fotogramétrica realizados previamente. II. Selección de la tecnología con la que será realizada la vía férrea a modernizar para adecuar el uso del tren suburbano, así como la posible estructuración de las estructuras que formen parte del proyecto integral, realizando propuestas de columnas, cabezales y tipo de material a utilizar (concreto / acero). <p>Requerimientos: Vuelo y Restitución Fotogramétrica completo de la zona de estudio.</p>

Actividades	Descripción
	<p><u>Anexo a propuesta Técnica</u></p> <p>Con la información generada del levantamiento se deberá integrar una propuesta inicial de solución del Tren Suburbano del Área Metropolitana de Monterrey que cumpla la Normatividad emitida por Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las ciudades medias mexicanas, así como con las expectativas de movilidad planteadas para el proyecto las cuales deberán integrar al transporte público, vehículos particulares y andadores peatonales. El anteproyecto será elaborado con en el software AutoCad versión 2013 o superior, entregado en formato impreso a doble carta y en disco compacto (CD) dentro del sobre de la propuesta técnica.</p>
ESTUDIO HIDROLOGICO Y DE DRENAJE	
<p>Recopilación, análisis y actualización de la información</p>	<p>La Contratista se encargará de recopilar y analizar toda la información disponible para la elaboración del proyecto ejecutivo del drenaje pluvial correspondiente y para su interconexión a la red general de la Ciudad, tales como: topografía, geotecnia, descargas a cielo abierto, redes de drenaje en las zonas aledañas, estaciones de bombeo, líneas a presión, instalaciones y equipos eléctricos y mecánicos, cruces especiales, etc.</p> <p>Asimismo, se deberá conseguir información de la infraestructura urbana que pudiera resultar afectada con las eventuales obras de drenaje pluvial, tales como redes de agua potable, telefonía, cable y/o energía eléctrica, esto con el propósito de tomarse en cuenta en el diseño de las obras o cuantificar su rehabilitación en caso de afectación.</p> <p>La información se recopilará principalmente en las oficinas de Agua y Drenaje de Monterrey, CONAGUA, INEGI, CFE, Comités Vecinales, Dirección de Catastro Municipal, etc. El Contratista se pondrá en contacto con las autoridades correspondientes para solicitar su apoyo para realizar recorridos de campo cuando así se requiera para el mejor desempeño de sus actividades, coordinándose con el Supervisor para facilitar esa labor.</p> <p>Se efectuarán las visitas necesarias a las dependencias y recorridos de campo mediante la cual se pueda obtener información relacionada con la infraestructura existente y propuesta de alcantarillado, sus características físicas e información socioeconómica de la población, así como de los aspectos</p>

Actividades	Descripción
	<p>ambientales, climatológicos e hidrológicos que permitan definir el gasto de diseño conforme a la normatividad de la CONAGUA.</p>
<p>Diagnóstico del Sistema de Drenaje</p>	<p>1.- Descripción General de la Zona de Proyecto.</p> <p>Se realizará una descripción de la delimitación de la zona de estudio y zona de proyecto, incluyendo las características físicas, geográficas y socioeconómicas de ambas zonas, la cual se delimitará a partir los límites y configuración de la zona urbana, las características topográficas, de la configuración de la red de drenaje pluvial existente y las superficies que puedan incorporarse al sistema de drenaje pluvial proyectado.</p> <p>Esta actividad tendrá como finalidad primordial validar la información existente, de tal forma que permita establecer el marco físico de la zona de proyecto y definir en forma detallada su delimitación geográfica y demás aspectos que servirán de base para realizar el diagnóstico y planeación integral del sistema de drenaje pluvial y separación del drenaje sanitario si fuera el caso.</p> <p>2.- Localización geográfica</p> <p>Se realizará una descripción de la localización física y las características geográficas de la localidad y de la zona en estudio, así como las jurisdicciones a donde pertenece, indicando en forma precisa sus principales límites políticos.</p> <p>Hidrología</p> <p>Se incluirá una descripción de la hidrología de la zona en estudio, identificando la región hidrológica a que pertenece y la cuenca con sus respectivas corrientes.</p> <p>3.- Diagnóstico de la infraestructura de drenaje y su esquema de funcionamiento</p> <p>A partir de los recorridos de campo, y los trabajos de inspección de registros e infraestructura existente, se deberá elaborar planos generales de la zona de estudio donde se plasme la red de drenaje pluvial existente y toda la infraestructura identificada, incluyendo obras inducidas, redes de agua potable y drenaje sanitario, red existente de drenaje pluvial con sus gastos, sentidos de escurrimiento, diámetros, materiales de tuberías, edades de las tuberías, etc.</p>

Actividades	Descripción
	<p>Se describirá la infraestructura hidráulica actual de la zona de estudio, se indicará las características de las mismas, tipo de materiales, año de construcción y vida útil.</p> <p>Con la inspección de registro e infraestructura existente, se realizará un análisis de toda la problemática, identificando claramente los elementos críticos que obstruyen el buen funcionamiento y operación del sistema.</p> <p>Con base en el conocimiento de la problemática del sistema de drenaje actual, determinado durante el levantamiento de la infraestructura existente, la información recopilada de su funcionamiento y la revisión hidráulica realizada; se elaborará el diagnóstico integral del sistema, considerando su estado físico, los problemas como azolvamiento, contrapendientes, interdependencia entre colectores, u otros factores que creen problemas que generen encharcamientos importantes o áreas de inundaciones.</p> <p>Se deberá incluir un plano esquemático de las zonas con problemas de inundación o saturación de la infraestructura existente por aguas pluviales, con objeto de realizar un mapeo de la zona de influencia del proyecto y su comportamiento ante precipitaciones pluviales.</p>
<p>Estudio Hidrológico - Hidráulico</p>	<p>Se deberá entregar un Estudio Hidrológico-Hidráulico del tramo en proyecto que debe contener lo siguiente:</p> <p>1. ESTUDIO DE LLUVIAS</p> <p>Estudio de Lluvias correspondiente a la zona en estudio para determinar las alturas de precipitación e intensidades de lluvias para generar las curvas I-D-TR y Hp-D-TR las cuales nos servirán para realizar el análisis hidráulico.</p> <p>2. ANÁLISIS HIDROLÓGICO</p> <p>Análisis hidrológico, para revisar los escurrimientos superficiales que llegan y cruzan todo el tramo en estudio. Los análisis se realizarán seleccionando la metodología más adecuada de acuerdo al tamaño de la cuenca definida. Se realizará los análisis considerando lluvias asociadas a periodos de retorno de TR=5 años, TR=10 años, TR=20 años, TR=50 años, TR=100 años, TR=500 años, TR=1,000 años.</p>

Actividades	Descripción
	<p>Trazo de Parteaguas y determinación de las características fisiográficas de la cuenca necesarios para el proyecto y determinación de los caudales de diseño.</p> <p>3. PLANO DE CUENCAS</p> <p>Delimitación de las cuencas hidrológicas en cartas de INEGI escala 1:50 000, para cada obra propuesta y su análisis hidrológico.</p> <p>4. DEFINICIÓN DE OBRAS HIRÁULICAS</p> <p>Determinación de la ubicación de las obras hidráulicas requeridas para garantizar el paso eficiente del agua pluvial captada en diferentes escurrimientos naturales o generados por los cambios de geometrías en el proyecto. Se realizará también la revisión de obras hidráulicas existentes que tengan algún impacto con el proyecto que se pretende construir.</p> <p>5. METODOS DE ANÁLISIS</p> <p>Los métodos de análisis que pueden utilizarse son los siguientes:</p> <p>Métodos semi-empíricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método Racional Americano. Para cuencas hasta de veinticinco (25) kilómetros cuadrados, aunque también se puede aplicar en cuencas hasta de cien (100) kilómetros cuadrados, considerando que el grado de confiabilidad disminuye al incrementar el área.
<p>Anteproyecto de modernización de obras hidráulicas y de drenaje pluvial</p>	<p>El contratista debe trabajar el anteproyecto de drenaje pluvial y obras complementarias siempre sobre la topografía georreferenciada, por lo tanto, ambos, topografía y proyecto ejecutivo deben estar correctamente georreferenciados.</p> <p>Usando como base los estudios de campo realizados, el proyecto ejecutivo deberá apegarse a los requisitos de ejecución indicados en los Lineamientos Técnicos para la Elaboración de Estudios y Proyectos de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA de tal forma que contenga los elementos técnicos necesarios y suficientes para llevar a cabo la construcción de estas obras.</p>

Actividades	Descripción
	<p>Se entregará el anteproyecto, incluyendo su informe respectivo, las tablas de cálculo que se contemplen en el análisis hidráulico y los planos necesarios.</p> <p>Se deberá realizar memoria descriptiva del anteproyecto. La memoria descriptiva deberá incluir necesariamente los aspectos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano de localización general de las obras proyectadas. • Identificación de las cuencas de aportación • Descripción de las características geométricas e hidráulicas de las obras. • Descripción de los criterios de diseño utilizados para cada componente. <p>Los planos se elaborarán de acuerdo a las características particulares del proyecto, se dibujarán de acuerdo con los lineamientos que dicte el FIDEPROES, con indicaciones de escalas numérica y gráfica, así como orientación y croquis de localización, sello oficial del FIDEPROES, contrasello de la empresa, número de contrato, fecha y firma de los responsables por la empresa.</p> <p>El trazo de la red se presentará en planta, con escalas conveniente o la que defina el FIDEPROES.</p> <p>Los planos de proyecto incluirán además cuadros de datos para construcción (si, así se requiere), cantidades de obra y todos los detalles que sean necesarios para la correcta cuantificación del drenaje pluvial para un costo paramétrico.</p> <p>1. DISEÑO DE COLECTORES Y SUB-COLECTORES</p> <p>La obra hidráulica se diseñará con el gasto máximo extraordinario y tomando en cuenta las condiciones topográficas del trazo seleccionado, de tal manera que los colectores y subcolectores trabajen a gravedad cuidando que las pendientes que se den a las tuberías estén dentro de las aceptadas por las normas de la CONAGUA para garantizar velocidades que eviten el asentamiento de azolve en las tuberías.</p>

Actividades	Descripción
	<p>Cuando sea necesario proyectar colectores marginales en las calles o avenidas con pendientes pronunciadas, se deberá prever sus elevaciones permitan incorporar todas las descargas de las viviendas que se alojan en las zonas de los escurrimientos. Dichos colectores se colocarán sobre base soporte de mampostería o estructuras de concreto aéreas que no interfieran con el funcionamiento hidráulico de las corrientes. En todo caso, los colectores deberán diseñarse de tal forma que se permita el fácil acceso en caso de requerirse mantenimiento. En caso de ser necesario, los colectores deberán protegerse mediante encofrado de concreto, previendo todas las preparaciones para recibir las descargas de las viviendas o bocacalles ubicadas en cada margen.</p> <p>Asimismo, en los casos de calle muy transitadas o cuando se requiera salvar partes topográficamente altas, para continuar con flujo a gravedad, se deberá contemplar la instalación de los conductos mediante alguna técnica de perforación sin excavaciones superficiales, como de perforación horizontal dirigida, microtuneleo o hincado de tuberías, etc. En este caso se deberán diseñar los conductos con pendientes adecuadas para que las tuberías trabajen a superficie libre, tratando de evitar en la medida de lo posible los sifones invertidos.</p> <p>Se solicitan soluciones a nivel conceptual con detalle suficiente para generar un costo paramétrico. De ser necesario para cumplir dicho objetivo, considerar lo siguiente:</p> <p>Los registros para inspección y mantenimiento serán de acuerdo con los planos tipo de la CONAGUA, considerando marco y tapa de fierro fundido tipo pesado o de concreto, según convenga la zona por donde se ubiquen los colectores, debiendo seleccionarse de la Cartera de Planos Tipo de la CONAGUA el tipo de pozo de acuerdo a el diámetro de las tuberías de la red. Asimismo, las zanjas tipo para la instalación de tuberías serán conforme a las indicadas en el Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la misma dependencia.</p> <p>Cuando los colectores tengan que cruzar alguna vía de comunicación de gran flujo vehicular, accidente topográfico importante, canal u otro tipo de obstáculo, se propondrá estructura de cruce especial conforme a las recomendaciones de la CONAGUA.</p>

Actividades	Descripción
	<p>En este concepto quedan incluidos la elaboración de los planos del proyecto a nivel conceptual con suficiente detalle para la generación de costos paramétricos. Se presentarán en planta y perfil, y se dibujarán de acuerdo con las especificaciones de la CONAGUA o el Contratante a escala conveniente.</p> <p>Complementando al plano se indicará, croquis de localización, simbología, datos de proyecto, notas generales, escala gráfica, pie de planos con los datos de la Contratante, cantidades de obra, cantidades de tubería, detalle de zanja tipo, detalle de registros y en la parte inferior izquierda los cuadros para firmas por parte de la Contratista y de la dependencia Contratante.</p> <p>La ubicación y cuantificación se deberá realizar en forma detallada indicando ubicación mediante cadenamiento, cantidades de obra y especificaciones de construcción de cada concepto por separado, proporcionando, en su caso la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ubicación. b) Longitud. e) Recomendaciones para protecciones en las zonas de descargue. f) Recomendaciones para la construcción. g) Recomendaciones de profundidad a la que deben de construirse y pozos de visita, en el caso de sub-drenes.
IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE OBRAS INDUCIDAS	
Proyecto de afectaciones en la vía principal	<p>Se entregará un plano a escala 1:2000 con las posibles afectaciones que se derivaran del proyecto a ejecutar, así como las afectaciones individuales en con escala conveniente para ser impreso en tamaño carta e incluirlos en el entregable impreso y electrónico, debidamente firmados por el director técnico responsable del proyecto.</p>
Gestión de Proyectos de Obras Inducidas Agua y Drenaje	<p>Se realizará la gestión de los diferentes proyectos de obras inducidas localizadas dentro del tramo en estudio llevando a cabo una investigación de este tipo de elementos como lo pueden ser líneas de agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, etc.</p> <p>En todo momento se apoyará al cliente en la gestión con las diferentes dependencias, empresas paraestatales y/o privadas, buscando siempre respaldo por parte del Fideicomiso Promotor de Proyectos Estratégicos del Gobierno del Estado de Nuevo León ante</p>

Actividades	Descripción
	<p>las autoridades competentes de forma tal que se puedan localizar las instalaciones de forma no destructiva durante la ejecución del proyecto.</p>
<p>Gestión de Proyectos de Obras Inducidas Comisión Federal de Electricidad</p>	<p>Se realizará la gestión de los diferentes proyectos de obras inducidas localizadas dentro del tramo en estudio llevando a cabo una investigación de este tipo de elementos como lo pueden ser líneas de CFE, líneas de energía eléctrica subterráneas, cruces aéreos, líneas energizadas de empresas privadas, etc.</p> <p>En todo momento se apoyará al cliente en la gestión con las diferentes dependencias, empresas paraestatales y/o privadas, buscando siempre respaldo por parte del Fideicomiso Promotor de Proyectos Estratégicos del Gobierno del Estado de Nuevo León ante las autoridades competentes de forma tal que se puedan localizar las instalaciones de forma no destructiva durante la ejecución del proyecto.</p>
<p>Gestión de Proyectos de Obras Inducidas PEMEX</p>	<p>Se realizará la gestión de los diferentes proyectos de obras inducidas localizadas dentro del tramo en estudio llevando a cabo una investigación de este tipo de elementos como lo pueden ser líneas de PEMEX, gasoductos, oleoductos, registros, obras de protección, etc.</p> <p>En todo momento se apoyará al cliente en la gestión con las diferentes dependencias, empresas paraestatales y/o privadas, buscando siempre respaldo por parte del Fideicomiso Promotor de Proyectos Estratégicos del Gobierno del Estado de Nuevo León ante las autoridades competentes de forma tal que se puedan localizar las instalaciones de forma no destructiva durante la ejecución del proyecto.</p>
<p>Gestión de Proyectos de Obras Inducidas Compañías de Telefonía y Fibra Óptica</p>	<p>Se realizará la gestión de los diferentes proyectos de obras inducidas localizadas dentro del tramo en estudio llevando a cabo una investigación de este tipo de elementos como lo pueden ser líneas de fibra óptica, cruces aéreos de telefonía, líneas subterráneas de voz y datos, etc.</p> <p>En todo momento se apoyará al cliente en la gestión con las diferentes dependencias, empresas paraestatales y/o privadas, buscando siempre respaldo por parte del Fideicomiso Promotor de Proyectos Estratégicos del Gobierno del Estado de Nuevo León ante las autoridades competentes de forma tal que se puedan localizar</p>

Actividades	Descripción
	las instalaciones de forma no destructiva durante la ejecución del proyecto.
Gestión de Proyectos de Obras Inducidas Gas Natural y Compañía Mexicana de Gas	<p>Se realizará la gestión de los diferentes proyectos de obras inducidas localizadas dentro del tramo en estudio llevando a cabo una investigación de este tipo de elementos como lo pueden ser líneas de baja y alta presión de gas natural, compañía mexicana de gas, registros, obras de protección, etc.</p> <p>En todo momento se apoyará al cliente en la gestión con las diferentes dependencias, empresas paraestatales y/o privadas, buscando siempre respaldo por parte del Fideicomiso Promotor de Proyectos Estratégicos del Gobierno del Estado de Nuevo León ante las autoridades competentes de forma tal que se puedan localizar las instalaciones de forma no destructiva durante la ejecución del proyecto.</p>
ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNIA DE LA VÍA PRINCIPAL Y EN CRUCES FERROVIARIOS	
Estudio Geológico	<p>Determinación de 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 construir su historia geológica.</p> <p>El estudio geológico para la evaluación del trazo del tren subrubano el cual tiene el propósito de inferir los factores geológicos que influyan en su definición, identificando en forma general los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. La relación suelo-roca, es decir, la proporción existente de estos materiales en todo el trazo, ya que de ella depende la definición del proyecto, así como el costo de los cortes y terraplenes. II. Las características generales y espesores probables de los aluviones en los cruces de arroyos, que influyen en el costo de alcantarillas y puentes. III. Las estructuras mayores como fallas, discordancias, estratificaciones y plegamientos que influyan en el trazo del tren subrubano. IV. Las zonas potencialmente inestables y las que muestren evidencias de falla, que puedan afectar el comportamiento de la vialidad. V. Los sitios que por sus características geológicas sean potenciales bancos de material, pues la disponibilidad de estos es importante en la definición de la ruta.

Actividades	Descripción
Estudio Geotécnico	<p>1. EXPLORACIÓN Y MUESTREO</p> <p>Para verificar la calidad y condiciones de los materiales que constituyen la sección de pavimento actual y del terreno natural, se realizarán sondeos a tresbolillo del tipo pozo a cielo abierto (PCA) a cada 500 metros, o bien, según lo que indique la Dependencia. Se identificarán las capas existentes del pavimento por medio de calas que también se realizarán a cada kilómetro y en tres bolillo (subbase, base y carpeta asfáltica) y terracerías (subrasante, subyacente, cuerpo de terraplén y/o terreno natural), se determinarán los espesores de dichas capas y se clasificarán visualmente y al tacto se intercalara los PCA y las calas de tal forma que entre uno y otro tendrán una separación de 500 m; además de lo anterior se tomarán muestras representativas en los PCA de cada capa observada y serán enviadas al laboratorio para determinar sus propiedades físicas y de resistencia (VRS) y todos los ensayos de calidad correspondiente en base a las especificaciones de la S.C.T, si la Dependencia lo considera conveniente solicitará la realización de pruebas de campo.</p>
	<p>2. ENSAYES DE LABORATORIO</p> <p>Los materiales de las muestras representativas obtenidas de la exploración y muestreo serán enviados al laboratorio y se les efectuarán los ensayos necesarios para determinar sus propiedades físicas y de resistencia y caracterizarlos de acuerdo a su función dentro del pavimento.</p>
	<p>3. PERFIL ESTRATIGRÁFICO</p> <p>Con la Información recabada de la exploración, muestreo y pruebas de laboratorio, se realizará un perfil estratigráfico de todo el tramo, que indique capas del pavimento, subrasante, espesores, clasificación del material y resultados de los ensayos de laboratorio.</p>
	<p>4. EVALUACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE</p> <p>Se presentará un larguillo se indicarán los límites de las zonas homogéneas, espesores de las capas del pavimento y capas inferiores, clasificación (SUCS – SCT) de los materiales, así como los resultados relevantes de los ensayos de laboratorio.</p>

Actividades	Descripción
	<p>Se presentará un listado en el que se concentren los datos de los ensayos de laboratorio efectuados en los materiales que constituyen cada capa.</p> <p>5. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL CUERPO DE FERROCARRIL EXISTENTE</p> <p>Tomando como referencia el estudio de movilidad realizado por FIDEPROES, de los datos obtenidos de los ensayos de laboratorio, de la muestra obtenidas de los sondeos (PCA) y/o calas de cada una de las capas encontradas, el Proyectista verificará el análisis estructural del cuerpo de ferrocarril existente, su vida remanente mediante la metodología del Instituto de Ingeniería de la UNAM y otros métodos adicionales de evaluación de la vía de ferrocarril existente.</p>
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL	
<p>Manifiesto de Impacto Ambiental</p>	<p>Será de acuerdo al contenido conforme a la Normatividad vigente por La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, de acuerdo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos Generales. ➤ Ubicación y descripción general de la obra o actividad proyectada. ➤ Descripción del proceso. ➤ Identificación de impactos ambientales identificados. ➤ Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados. ➤ Requisitos ambientales <p>Se realizará un estudio suficiente para determinar la viabilidad del proyecto en materia de Impacto Ambiental, que permita identificar los aspectos técnicos necesarios para que posteriormente a esta fase se realice la Evaluación de Impacto Ambiental definitiva y la obtención de los permisos ambientales correspondientes. Asimismo, el estudio ayudará a determinar los beneficios ambientales que provee el proyecto.</p>

Actividades	Descripción
Estudio Técnico Justificativo	<p>Será de acuerdo al contenido conforme a la Normatividad vigente por La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, de acuerdo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Datos Generales. ➤ Objetivo y Usos que se pretenden dar a los terrenos forestales ➤ Ubicación, superficie del predio o conjunto de predios y delimitación de la porción donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo. ➤ Descripción de elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológica forestal donde se ubica el predio o conjunto de predios. ➤ Descripción de las condiciones del predio o predios afectados que incluye los fines a que está destinado, clima, tipo de suelo, pendiente, media, relieve, hidrografía, tipos de vegetación y fauna. ➤ Estimación del volumen de materias primas forestales por especie, susceptibles de aprovechamiento económico, debido al cambio de uso de suelo de terrenos forestales. ➤ Plazo y forma de ejecución del cambio de uso de suelo. ➤ Vegetación que debe respetarse o establecerse para proteger tierras frágiles.
ESTUDIOS DE INGENIERÍA FERROVIARIA DE MODALIDAD MIXTA	
DIAGNÓSTICO DE LA OPERACIÓN FERROVIARIA EXISTENTE	<p>En el caso de que ya exista operación ferroviaria se tendrá que realizar un estudio a fondo de la operación y mantenimiento existente y con la participación del operador y concesionario ferroviario; con el fin de tener pleno conocimiento de la operación ferroviaria en el tramo de proyecto: malla operativa, reglamentos de operación, puntos de carga y descarga así como sus horarios, horarios de circulación por las vías, tiempos y movimientos de los trenes y equipamiento, cantidad, capacidad y características de los trenes que circulan, proyecciones, problemas que se presentan, programas de mantenimiento, funcionamiento de los sistemas de seguridad, control y comunicación, afectaciones urbanas, etc.</p> <p>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES):</p> <ul style="list-style-type: none"> — Realizar una evaluación de la operación y mantenimiento existente. — Participación del operador de carga existente y el concesionario ferroviario.

Actividades	Descripción
	<p>— Evaluación técnica incluyendo por lo menos los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Malla operativa, reglamentos de operación. ○ Puntos de carga y descarga, así como sus horarios. ○ Evaluar el material rodante (por ejemplo, el tipo y la cantidad, ya sea de unidades múltiples, locomotoras y vagones, etc.) y la composición de los trenes, capacidad y características. ○ Proyecciones, problemas que se presentan, programas de mantenimiento. ○ Funcionamiento de los sistemas de seguridad, control y comunicación, afectaciones urbanas, etc. ○ Evaluación de la infraestructura ferroviaria en relación con los requisitos y ajustes técnicos (alineación de la vía, estaciones, estructuras, suministro de energía, sistemas de control de mando/señalización, telecomunicaciones, edificios/estaciones, etc.). ○ Evaluación de las estrategias de explotación (por ejemplo, horarios, horas de servicio, franjas horarias para el mantenimiento, estabulación, patrones de parada, conceptos de intercambio en las estaciones). ○ Evaluación de los calendarios actuales y futuros. ○ Evaluar las estrategias de las empresas en relación con la infraestructura, la explotación y el material rodante para comprender los objetivos de las empresas (por ejemplo, el año del horizonte de planificación, la situación de la concesión actual). ○ Evaluación de la explotación ferroviaria y las alternativas.
<p>ESTUDIO PARA EL CONFINAMIENTO DE TRAMOS EN LA VÍA</p>	<p>Conforme a los estudios de Desarrollo Urbano y de seguridad tanto de la operación del tren como los estudios urbanos, realizar un análisis a detalle de los tramos del proyecto donde será conveniente confinar la vía para brindar seguridad y funcionalidad al tren de pasajeros sin que este confinamiento rompa con la actividad urbana y ambiental. Esta investigación incluye la estimación de los costos de inversión y operativos asociados.</p> <p>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES): Determinación de la necesidad de confinamiento, así como el tipo y longitud de este para mantener la eficiencia de la operación y su seguridad proveyendo costos paramétricos de las intervenciones.</p>
<p>ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DEL MATERIAL RODANTE MÁS CONVENIENTE</p>	<p>Desarrollar propuestas de Material Rodante que puedan ser evaluadas para seleccionar la tecnología y equipo que cumpla con los objetivos a corto, mediano y largo plazo del proyecto, garantizando la calidad del servicio, la funcionalidad, la accesibilidad, la interoperabilidad y la seguridad con el costo óptimo de inversión y operación posible. Esta investigación incluye la estimación de los costos de inversión y operativos asociados.</p>

Actividades	Descripción
	<p>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES):</p> <ul style="list-style-type: none"> — En cuanto al material rodante y la composición de los trenes, el CONSULTOR analizará las especificaciones técnicas y las experiencias con el material rodante en todo el mundo. El CONSULTOR también las comparará con el material rodante existente o previsto en comparación con líneas similares. — El CONSULTOR realizará una comparación de trenes basados en UME (Unidades Múltiples Eléctricas) y locomotoras con vagones según: <ul style="list-style-type: none"> ○ Parámetros de diseño de la línea. ○ Necesidades de los pasajeros. ○ Cronología. ○ Estrategia de adquisición. ○ Situación financiera. — El CONSULTOR definirá el concepto de composición del tren basado en el concepto de operación debido a las dependencias de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Demandas. ○ Rutas. ○ Características del tren. ○ Talleres de mantenimiento. — El CONSULTOR desarrolla básicamente propuestas para el uso y la tecnología del material rodante en relación con objetivos a corto, medio y largo plazo, asegurando al mismo tiempo la calidad, la funcionalidad y la interoperabilidad.
<p>ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p>	<p>Desarrollar alternativas de operación y mantenimiento del tren de pasajeros en proyecto, tomando en cuenta el diagnóstico de infraestructura y operación ferroviaria principalmente y preferentemente desarrollar modelos de simulación que permitan alcanzar los objetivos planteados y permitan evaluar si el nuevo servicio de pasajeros propuesto podrá convivir con el servicio y la operación de carga, de manera que los dos servicios puedan lograr una convivencia eficiente sin decremento del servicio público que ofrezcan. Esta investigación incluye la estimación de los costos de inversión y operativos asociados.</p> <p>El Concepto de Operaciones es la columna vertebral de la estrategia operacional y forma la estructura principal. Las operaciones se dividirán en Planificación de Operaciones y Ejecución de Operaciones. Los insumos para el proceso de planificación son el análisis de la demanda y otras solicitudes del cliente. Los productos son los datos operacionales como el calendario, el plazo de entrega, la planificación personal y el programa de mantenimiento. Los documentos preparados son la base de la operación diaria y la información sobre los pasajeros. Todos los procesos de planificación pueden describirse para la operación normal y de eventos especiales.</p>

Actividades	Descripción
	<p>Además de estos aspectos, el CONSULTOR considera que el tema de la "capacitación" es muy importante. El personal capacitado es una necesidad absoluta para una operación segura y bien dirigida. La capacitación es el proceso de mejorar las aptitudes, capacidades y conocimientos de los empleados para realizar un trabajo determinado. Las medidas de capacitación ayudan a garantizar las normas de calidad y el cumplimiento de los procesos, la productividad y el rendimiento. Además de la adquisición de conocimientos, para cumplir los requisitos del trabajo también es necesario continuar la formación más allá de las cualificaciones iniciales: mantener, actualizar y perfeccionar las aptitudes a lo largo de la vida laboral. El tema "capacitación" incluye la evaluación de las necesidades, el concepto de capacitación, la ejecución de la capacitación y la evaluación y transferencia.</p> <p>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES):</p> <ul style="list-style-type: none"> — Concepto de operación. En esta tarea, el CONSULTOR identificará alternativas preliminares y las examinará antes de comenzar la evaluación detallada de esas alternativas. Los elementos del concepto de la operación son, como mínimo, los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Analizando el pronóstico del modelo de tráfico. ○ Horario. ○ Planeación de la circulación. ○ Concepto de línea. ○ Concepto de estabulación. ○ Concepto de maniobras. ○ Dimensión de la infraestructura (las necesidades de la operación prevista influyen en la planificación de la infraestructura). ○ Seguridad y protección (incluida la gestión de la seguridad). ○ Personal. ○ Adaptación o recreación de las normas y reglamentos operacionales. — Concepto de mantenimiento. El CONSULTOR elaborará un concepto de mantenimiento aproximado para las necesidades de mantenimiento de la infraestructura y el material rodante a fin de garantizar un funcionamiento sin problemas ni perturbaciones, especialmente en lo que respecta a: <ul style="list-style-type: none"> ○ Seguridad y protección. ○ Confiabilidad. ○ Disponibilidad del sistema permanente. ○ Eficiencia de costos. <p>El régimen de mantenimiento se aplicará mediante los siguientes tipos:</p>

Actividades	Descripción
	<p>— Mantenimiento a intervalos: este tipo de concepto de mantenimiento debe funcionar a intervalos regulares especificados. Se suele denominar mantenimiento preventivo y puede aplicarse por experiencia. Las actividades pueden programarse en función del tiempo o del rendimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mantenimiento basado en el tiempo: se realiza a intervalos regulares, especialmente en el equipo o las partes de la infraestructura y el material rodante relacionadas con la seguridad. ○ Mantenimiento basado en el rendimiento: el ciclo de mantenimiento se define por los datos de rendimiento, como los kilómetros recorridos por el vehículo, las horas de funcionamiento, los ciclos de operación, etc., así como la disponibilidad y la fácil recopilación de estos datos es la condición necesaria para aplicar este tipo de régimen. ○ Mantenimiento basado en la condición: este tipo de mantenimiento también puede denominarse mantenimiento preventivo. Sin embargo, el componente de la vía debe cambiarse cuando se alcance plenamente la tolerancia al desgaste. Debido al mayor desarrollo de las posibilidades de control y de conocimientos técnicos, el mantenimiento periódico ha sido sustituido por el mantenimiento basado en la condición. ○ Mantenimiento de averías: esto no es parte del mantenimiento preventivo. En este caso, la intervención sólo será necesaria cuando se rompa un componente de la vía. Una vez identificado el defecto, el componente dañado será reemplazado. Este tipo de mantenimiento tampoco se utiliza ya debido a su efecto negativo sobre la disponibilidad de la infraestructura y el material rodante.
<p>ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES PARA EL TREN DE PASAJEROS</p>	<p>Realizar una investigación y un benchmarking sobre los sistemas de control, seguridad y de comunicaciones que sean compatibles con el material rodante seleccionado y que provean los niveles de servicio deseados para el proyecto. Esta investigación incluye la estimación de los costos de inversión y operativos asociados.</p> <p>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES):</p> <p>Comunicación. El sistema de la Red de Telecomunicaciones y Datos es la red central para interconectar todos los subsistemas ferroviarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Sistema de radio digital GSM-R apto para el funcionamiento de sistema de control de trenes. — Funcionalidad de la red GSM-R para funciones de control de trenes y comunicaciones de voz.

Actividades	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> — Sistemas de respaldo para GSM-R. — Red LAN/WAN-Wifi de última generación para el servicio de comunicación. — El moderno sistema de CCTV. — Red de telefonía fija. — Sistema de Información de Pasajeros (PIS) / Sistema de Dirección Pública (PAS). — Sistema de transmisión de datos de última generación. — Sistema SCADA (para estaciones, fuentes de alimentación remotas). — Sistema automático de cobro de tarifas (AFC). — Sistema de gestión de inventario para la señalización, las telecomunicaciones y el suministro de energía. — Sistema de Relojes Maestros. — Sistema de grabación de voz. — Sistema de ventas. <p>Señalización y protección de trenes. El diseño y la especificación considerarán la interoperabilidad con toda la red ferroviaria e incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Un Centro de Control de Operaciones (OCC) actualizado o nuevo para el Control de Tráfico Centralizado, la Gestión del Tráfico Ferroviario y la Optimización Informatizada de las Operaciones de los Trenes (COTO). Lugares de trabajo descentralizados de los operadores para el control local como alternativa en caso de fallo u otra necesidad operativa. — Lugares de trabajo de los operadores descentralizados para la operación de maniobras en los patios y los depósitos. — Diversos lugares de trabajo de gestión de sistemas necesarios para la gestión de la operación ferroviaria. — Sistema de Enclavamiento por Computadora (CBI) para el control de las estaciones y apartaderos. — Sistema de bloqueo automático (ABS). — Control Automático de Trenes (ATC) y Protección Automática de Trenes (ATP) basado en la solución adecuada (sistemas nacionales o internacionales para seleccionar). — Equipo de la zona de operaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Contadores Axel para la detección de vacantes de pista. ○ Máquinas de punto. ○ Balizas.
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO (INFRAESTRUCTURA, OPERACIÓN, SEGURIDAD, CONTROL, FUNCIONALIDAD, SERVICIO, ETC.)	<p>Una vez realizados los estudios y análisis necesarios para este rubro, se tendrán que establecer los criterios y requerimientos de diseño que regirán a los anteproyectos de infraestructura e instalaciones planteados, así como para la operación, la seguridad, el sistema de control y en general para el diseño del servicio y la funcionalidad del nuevo sistema ferroviario, de manera que queden declarados en un documento maestro para el diseño del servicio ferroviario del tren de pasajeros en proyecto.</p>

Actividades	Descripción
	<p>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES):</p> <p>Se utilizará la normativa nacional vigente o internacional aplicable enfocándose en lineamientos AREMA para la infraestructura y favoreciendo la optimización de la operación basado en metodologías europeas.</p> <p>Sobre la base de las normas nacionales e internacionales, teniendo en cuenta los principales objetivos y el enfoque estratégico del proyecto, el CONSULTOR propondrá las normas de diseño, los parámetros clave y los criterios que se aplicarán para el diseño de ingeniería conceptual de las vías y estructuras ferroviarias, asegurando al mismo tiempo una integración adecuada con la red ferroviaria existente.</p> <p>Este paquete de trabajo incluye la especificación de todas las normas y criterios de diseño necesarios de la infraestructura ferroviaria para la futura línea principal, otros enlaces ferroviarios opcionales y líneas de derivación.</p> <p>El CONSULTOR también definirá los principales requisitos de una operación ferroviaria y un sistema de control de trenes basado en la experiencia y las mejores prácticas europeas.</p> <p>El CONSULTOR especificará y recomendará los siguientes parámetros y normas clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Futuro sistema de ancho de vía — Rieles — Línea de vía única con estaciones de cruce o línea de vía doble (dependiendo de la previsión de tráfico) — La Longitud de las vías — Carga máxima por eje — Velocidad de diseño estándar y máxima para trenes de carga y de pasajeros — Calibre de la estructura — Máximo gradiente vertical (gradiente gobernante), máxima súper elevación — Espacio vertical mínimo (por ejemplo, espacio superior para puentes) — Radio mínimo de la curva del ferrocarril — Futuro Sistema de Vías (Sistema de lastre o Sistema de Vías de la Losa) — Fuente de alimentación (sistema de bajo voltaje) — Sistema de señalización / Sistema de control de trenes (TCS) — Telecomunicaciones y GSMR (Sistema Global de Comunicaciones Móviles - Ferrocarril) — Sistemas de seguridad ferroviaria <p>Este paquete de trabajo también incluye las normas y criterios de diseño de la estructura de ingeniería civil (puentes, túneles, rampas</p>

Actividades	Descripción
	y terraplenes), la hidrología, los puentes de peso, las estaciones de ferrocarril y los talleres.
ANÁLISIS DE RIESGO	<p>El CONSULTOR debe elaborar un plan de gestión de riesgos asociados a la rehabilitación, construcción, operación y mantenimiento del corredor férreo objeto del estudio.</p> <p>La gestión de riesgos del consultor debe basarse en los principios del CMS (Common Safety Method - Método Común de Seguridad de conformidad con el artículo 6 de la Directiva (Unión Europea) 2016/798) o algún otro método adecuado. La gestión del riesgo tiene que cubrir:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Definición del sistema — Identificación y clasificación de peligros — Selección del principio de aceptación de riesgos (Código de práctica, sistema de referencia similar o estimación explícita de riesgos) — Gestión proactiva de riesgos — Precios de riesgo y mitigación — Opciones de asignación y eliminación de riesgos <p>Por consiguiente, el consultor tiene que utilizar un conjunto de instrumentos de gestión de riesgos que sean aplicables al requisito de este estudio de viabilidad y asegurar su integración cuando añada valor al proyecto.</p> <p>Se deben realizar exámenes de los riesgos y se utilizará la experiencia adquirida en otros proyectos similares para asegurar que se aproveche la experiencia adquirida anteriormente. Se debe asignar claramente la responsabilidad de la gestión de cada riesgo y se deben formular recomendaciones para un seguimiento eficaz.</p> <p>Se debe presentar una lista coherente de los riesgos del proyecto identificados en diferentes partes que representen las distintas áreas (por ejemplo, transporte de pasajeros, transporte de mercancías, infraestructura, medio ambiente, jurídico y político). Se deben elaborar métodos eficaces de mitigación de riesgos y, cuando sea posible, se deben presentar planes para eliminar los riesgos asignándolos en los contratos o normas con las partes y los agentes que participan en el proyecto.</p> <p>Una vez preparado, cada elemento de riesgo debe evaluarse sobre la base de la probabilidad de que se produzca el riesgo, el impacto que tendría si se realizara, y deben calcularse las estimaciones de los costos del impacto y las posibles mitigaciones.</p> <p>Este plan de gestión de riesgos incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Identificación de riesgos (para pasajeros, empleados, partidos terceros, los activos como material rodante e infraestructura, medio ambiente y sociales, costos, calendario

Actividades	Descripción
	<p>etc.) técnicos y financieros y a través de la seguridad para la futura aplicación y explotación de la línea ferroviaria propuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Clasificación, Análisis cualitativo (matriz de riesgos con la calificación, prioridad según su probabilidad e impacto potencial, identificación de riesgos que exijan mayor análisis). — Análisis cuantitativo y planificación de la respuesta a los riesgos. — Definición de acciones y medidas técnica o financiera adecuada para mitigar los principales riesgos potenciales. <p>Estos planes de respuesta o planes de mitigación incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Esquema de asignación de riesgos en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto. — Recomendando la asignación apropiada para los actores intervinientes en el (los) contrato(s). — Contratos según el diseño de la transacción definida.
<p>ANTEPROYECTO DEL SISTEMA FERROVIARIO DE PASAJEROS DEL CORREDOR: TRAZO DEL SISTEMA DE VÍAS PARA PASAJEROS Y SUS ELEMENTOS, ESTRUCTURAS NECESARIAS, EQUIPAMIENTO, ESTACIONES, TERMINALES, PATIOS, TALLERES, INSTALACIONES DE CONTROL, SEGURIDAD, ELÉCTRICAS, COMUNICACIONES Y SEÑALIZACIÓN</p>	<p>Cada anteproyecto deberá satisfacer los criterios y requerimientos declarados anteriormente y desarrollarse a un nivel previo al Proyecto Ejecutivo, por lo que su conceptualización debe ser flexible a cambios moderados y deberá tener el detalle suficiente como para poder estimar un presupuesto base de lo que costaría la inversión en cada uno de los rubros.</p> <p>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES):</p> <ul style="list-style-type: none"> — Elaborar el diseño conceptual del Proyecto. — Proponer los trazos (máx. 3 variantes) tomando en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Situación geográfica ○ Alternativas tecnológicas ○ Costos paramétricos de la infraestructura, tecnología, operación y mantenimiento ○ Restricciones operativas ○ Restricciones ambientales ○ Restricciones legales ○ Otros — Análisis y propuesta para el pre-dimensionamiento, a nivel anteproyecto, de las obras hidráulicas que resulten necesarias para la alternativa seleccionada. — Elaborar el anteproyecto de la troncal, estaciones, terminales, talleres, estaciones de transferencia, señalización, sistema de recaudo y control a escala 1/100. — Elaborar el proyecto conceptual arquitectónico de estaciones (proyecto tipo), patios, talleres y cualquier otro elemento necesario para el proyecto en AutoCAD. — Estimar los costos por tipo del proyecto integral a lo largo del horizonte de evaluación, desagregando costos de infraestructura, de operación y mantenimiento preventivo y correctivo.

Actividades	Descripción
PRESUPUESTO BASE	<p>Realizar un presupuesto de todos los costos estimados (del catálogo de conceptos) del proyecto para el diseño definitivo, la ejecución de este y la posterior fase de operación y mantenimiento, de manera que sea lo suficientemente acertado para realizar la Evaluación Socioeconómica respectiva para obtener los recursos para la fase de Proyecto Ejecutivo y construcción subsecuentes.</p> <p>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES):</p> <ul style="list-style-type: none"> — Calcular los costos para la construcción del trazo a nivel anteproyecto, de las obras hidráulicas, medidas geotécnicas etc. troncal, estaciones, terminales, talleres, estaciones de transferencia, señalización, sistema de recaudo y control. — Calcular los costos para el material rodante. — Calcular los costos de la operación y mantenimiento

6. ENTREGABLES

Se entregará al FIDEPROES los estudios y trabajos descritos en la siguiente tabla.

LEVANTAMIENTO GEOMÉTRICO Y TOPOGRÁFICO
<ul style="list-style-type: none"> — Reporte topográfico, Modelo Digital de Elevación (DEM por sus siglas en inglés) en AutoCAD Civil 3D y georreferenciado, así como imágenes de satélite de alta resolución. Insumos para modelo BIM. — Estudio topográfico mediante fotogrametría a nivel de anteproyecto. En el que se incluya cuando menos la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> o Planos topográficos georreferenciados con coordenadas Universales Transversales de Mercator. o Representación de curvas de nivel. o Ubicación de ductos, colectores, teléfonos, gas y otras instalaciones en el trazo aprobado. o Ubicación de cruces con otras vialidades.
ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DE DRENAJE
<ul style="list-style-type: none"> — Reporte y memorias de cálculo hidrológico e hidráulico (físico y digital). Reporte y memorias de cálculo de instalaciones y obras de arte (físico y digital). Reportes y hojas de cálculo de mejoras de la infraestructura hidráulica en el corredor (físico y digital). Insumos para modelo BIM. — Estudio hidrológico a nivel de anteproyecto. En el que se incluya cuando menos lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> o Planos con carta hidrográfica a nivel anteproyecto. o Determinación de cuencas. o Determinación de isoyetas hidrológicas. o Cálculo de los períodos de retorno. o Determinación de volúmenes y caudales. o Resumen y conclusiones. — Estudio hidráulico a nivel de anteproyecto. En el que se incluya cuando menos: <ul style="list-style-type: none"> o Planos con ubicación de obras hidráulicas en el trazo definitivo. o Resultados del Tránsito Hidráulico. o Estimación de las obras hidráulicas necesarias por tipo y cantidad.

- Resumen y conclusiones.

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE OBRAS INDUCIDAS

- Reporte y memorias de cálculo de mejoras propuestas a estructuras (puentes, pasos peatonales, etc.) sobre el corredor (físico y digital). Insumos para modelo BIM.
- Estudio de geotecnia (coordinación con los estudios de geotecnia) a nivel de anteproyecto. En el que se incluya cuando menos lo siguiente:
 - Planos con ubicación de sondeos.
 - Planos de perfiles y muestreos.
 - Resultados de las pruebas de laboratorio.
- Resumen y conclusiones.

ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNIA DE LA VÍA PRINCIPAL Y EN CRUCES FERROVIARIOS

- Reporte y memorias de cálculo de mecánica de suelos y geología (físico y digital). Insumos para modelo BIM.
- Estudio de geotecnia a nivel de anteproyecto. En el que se incluya cuando menos lo siguiente:
 - Planos con ubicación de sondeos.
 - Planos de perfiles y muestreos.
 - Resultados de las pruebas de laboratorio.
- Resumen y conclusiones.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL

- Reporte de impacto ambiental a nivel preinversión (físico y digital)
- Descripción de las características que presenta el área de influencia del proyecto. En el que se incluya cuando menos lo siguiente:
 - Aspectos físicos.
 - Aspectos ambientales.
 - Aspectos bióticos urbanísticos.
 - Aspectos socioeconómicos más relevantes.
 - Zonas más susceptibles de recibir los impactos positivos o negativos del proyecto.
 - Determinación de ubicación de los predios con necesidad de Estudios Técnicos Justificativos
- Plan de manejo ambiental a nivel conceptual que incluya:
 - Medidas de mitigación de reducción de los efectos adversos del proyecto en sus etapas de construcción, operación, conservación, mantenimiento.
 - Medidas de reparación del medio ambiente en uno o más de sus elementos, en una calidad igual a la que tenían con anterioridad al daño causado.
 - Restablecer propiedades básicas a través de medidas de compensación, con objeto de generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado y/o;
 - Elaboración de la propuesta para la exención de la Manifestación de Impacto Ambiental
- Informe de viabilidad ambiental. En el que se incluya cuando menos lo siguiente:
 - Identificación de los impactos positivos del proyecto.
 - Identificación de los impactos negativos del proyecto.
 - Determinación de costos paramétricos.
 - Determinación de Requisitos.
 - Determinación de Restricciones.
 - Determinación de riesgos.
 - Entre otros

— Resumen con los aspectos más relevantes del Estudio Ambiental y conclusiones.	
ESTUDIOS DE INGENIERÍA FERROVIARIA DE MODALIDAD MIXTA	
DIAGNÓSTICO DE LA OPERACIÓN FERROVIARIA EXISTENTE	<ul style="list-style-type: none"> — Reporte con diagnóstico de la operación ferroviaria existente incluyendo los resultados de la evaluación técnica, evaluación las estrategias, evaluación de la explotación ferroviaria y las alternativas. — Resumen y conclusiones.
ESTUDIO PARA EL CONFINAMIENTO DE TRAMOS EN LA VÍA	<ul style="list-style-type: none"> — Reporte con los resultados. — Planes con presentación de las secciones/ tramos en la vía. — Resumen y conclusiones.
ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DEL MATERIAL RODANTE MÁS CONVENIENTE	<ul style="list-style-type: none"> — Reporte definiendo / mostrando la franja de operación a nivel conceptual (físico y digital). Modelo de Simulación Ferroviaria, reporte y memorias de cálculo de malla de operación y conceptualización operativa basado en la demanda y frecuencia de operación (en digital). Sistema de Señalización, Comunicación y Control del Tráfico del Corredor Férreo. — Resumen y conclusiones.
ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> — Reporte de concepción de mantenimiento y monitoreo de calidad de la vía geométrica y estructural (físico y digital). Análisis de los componentes de material rodante y operación. — Reporte modelo operacional y de mantenimiento. — Reporte material rodante incluso configuración de trenes. — Resumen y conclusiones.
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES PARA EL TREN DE PASAJEROS	<ul style="list-style-type: none"> — Reporte incluyendo resultados de benchmarking sobre los sistemas de control, seguridad y de comunicaciones. — Planes con los elementos técnicos de Sistemas de Control, Seguridad y Comunicaciones para el tren de pasajeros. — Resumen y conclusiones.
DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO (INFRAESTRUCTURA, OPERACIÓN, SEGURIDAD, CONTROL, FUNCIONALIDAD, SERVICIO, ETC.)	<ul style="list-style-type: none"> — Estudios y análisis con los criterios y requerimientos de diseño de infraestructura e instalaciones, la operación, la seguridad, el sistema de control y en general para el diseño del servicio y la funcionalidad del nuevo sistema ferroviario - documento maestro para el diseño del servicio ferroviario. — Resumen y conclusiones.
ANÁLISIS DE RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> — Reporte y memorias de cálculos de riesgos operativos, accidentabilidad, constructivos, legales y políticos. — Todos los resultados se presentarán en un informe que contendrá una lista de limitaciones e hipótesis, una presentación detallada de los riesgos y las medidas y recomendaciones de mitigación y los datos necesarios para la modelización financiera y comercial. — Un resumen de la evaluación de riesgos que incluye una recomendación de acciones y medidas para mitigar los principales riesgos potenciales. — Resumen y conclusiones.

<p>ANTEPROYECTO DEL SISTEMA FERROVIARIO DE PASAJEROS DEL CORREDOR: TRAZO DEL SISTEMA DE VÍAS PARA PASAJEROS Y SUS ELEMENTOS, ESTRUCTURAS NECESARIAS, EQUIPAMIENTO, ESTACIONES, TERMINALES, PATIOS, TALLERES, INSTALACIONES DE CONTROL, SEGURIDAD, ELÉCTRICAS, COMUNICACIONES Y SEÑALIZACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Reporte de situación actual de la infraestructura ferroviaria incluyendo obras de arte y estructuras (físico y digital). — Reporte y memorias de cálculo de las propuestas de mejora de la infraestructura a nivel preinversión (físico y digital). — Reportes y hojas de cálculo de diseño geométrico y estructural de la vía (físico y digital). — Reporte describiendo el tramo y posibles mejoras (doble vía, laderos adicionales, etc.) (físico y digital). Trazo preliminar del Tramo en Civil 3D (digital y físico o adecuado). — Diagnóstico y análisis de aprovechamiento, expansión y propuestas de mejora a nivel preinversión de la infraestructura férrea (incluyendo obras de arte) y la superestructura existente. — Reporte y memorias de cálculo de patios y talleres (físico y digital). — Reporte y memorias de cálculo de dimensionamiento de las estructuras y servicios auxiliares del sistema propuesto (físico y digital). <p>Diseño arquitectónico. En el que se incluya cuando menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Diseño arquitectónico en perspectivas, plantas y cortes tipo cuando menos de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Estaciones ○ Terminales ○ Talleres ○ Estaciones de transferencia <p>Anteproyecto. En el que se incluya cuando menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Diseño conceptual de la ruta troncal, indicando el número de vías dedicadas para alimentadoras. — Determinación de ubicación, dimensionamiento, servicios, y costos de las estaciones de paso, estaciones de transferencia, terminales, talleres, centro de control, otras instalaciones y obras complementarias necesarias para el proyecto. — Determinación de las características, costos de inversión, operación y mantenimiento de los subsistemas de señalización, control, boletaje, comunicaciones, equipo de señalización en vía, equipo de control de tráfico en estaciones, terminales y control central, entre otros. — Determinación de las características, costos de inversión, operación y mantenimiento del material rodante. — El anteproyecto será realizado en AutoCAD. — Resumen con los aspectos más relevantes del Anteproyecto.
<p>PRESUPUESTO BASE</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Reporte con los resultados de la estimación de costos incluyendo supuestos, restricciones, estimaciones y recargos, por ejemplo, para riesgos, indicación de tasas de inflación, etc., impuestos. — Resumen y conclusiones

Los planos se elaborarán en AutoCad versión 2013 o superior. Se entregarán impresos a doble carta y en disco compacto (CD). Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al Proyecto. Los catálogos, especificaciones y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

7. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

Se requiere que el consultor asigne a una persona como líder de proyecto con la experiencia especialidad solicitada en los requisitos técnicos y perfil necesario para llevar a cabo la administración de manera correcta, así como el poder de decisión para poder realizar las acciones correspondientes para llevar a buen término el proyecto.

Es importante que el consultor considere que esta persona será el canal oficial de comunicación entre FIDEPROES y la empresa adjudicada.

El líder de proyecto ante FIDEPROES estará a cargo de las siguientes actividades que se mencionan de manera enunciativa más no limitativa:

- En general, coordinar los trabajos y de la comunicación con la supervisión de FIDEPROES.
- Dar seguimiento al cumplimiento del plan de trabajo.
- Actualizar el plan de trabajo de acuerdo con los parámetros de control establecidos con el supervisor de FIDEPROES.
- Asistir a las reuniones quincenales de seguimiento y presentación de avances entregando en cada reunión los documentos que le sean solicitados y realizar las minutas de trabajo correspondientes. Las reuniones podrán ser de forma presencial en las oficinas de FIDEPROES, o bien, virtuales según determine el líder del proyecto.
- Elaborar, controlar y administrar las carpetas y cualquier documentación de seguimiento, así como entregables.
- Coordinar los permisos y trámites necesarios (en caso de requerirse) para el acceso de su personal a los aeropuertos.
- Notificar al supervisor de FIDEPROES en relación a cambios del proyecto.
- Será el responsable de coordinar que el personal cuente con el equipo y materiales necesarios para ejecutar correctamente los trabajos encomendados.

8. PERFIL DE LA CONSULTORA Y SU EQUIPO

El consultor deberá contar con una plantilla mínima de 3 especialistas, con los siguientes perfiles:

- **Líder de Proyecto:** Deberá demostrar experiencia mínima comprobable de 15 años con conocimiento en la prestación de servicios para la elaboración de estudios y proyectos de

ingeniería aplicables proyectos de inversión en dependencias federales, estatales, municipales, empresas concesionarias y en proyectos de la iniciativa privada.

- **Gerente de Proyecto:** Deberá demostrar experiencia mínima comprobable de 10 años con conocimiento en la prestación de servicios para la elaboración de estudios y proyectos de ingeniería aplicables proyectos de inversión en dependencias federales, estatales, municipales, empresas concesionarias y en proyectos de la iniciativa privada.
- **Especialista en Hidráulica:** Deberá demostrar experiencia mínima comprobable de 5 años con conocimiento en la prestación de servicios para la elaboración de estudios y proyectos de ingeniería aplicables proyectos de inversión en dependencias federales, estatales, municipales, empresas concesionarias y en proyectos de la iniciativa privada.
- **Especialista en Ingeniería de Tránsito:** Deberá demostrar experiencia mínima comprobable de 5 años con conocimiento en la prestación de servicios para la elaboración de estudios y proyectos de ingeniería aplicables proyectos de inversión en dependencias federales, estatales, municipales, empresas concesionarias y en proyectos de la iniciativa privada.
- **Especialista en Estructuras:** Deberá demostrar experiencia mínima comprobable de 5 años con conocimiento en la prestación de servicios para la elaboración de estudios y proyectos de ingeniería aplicables proyectos de inversión en dependencias federales, estatales, municipales, empresas concesionarias y en proyectos de la iniciativa privada.

9. PRESENTACIÓN DE ENTREGABLES

Todos los documentos generados por el contratista serán entregados de manera física y con respaldo magnético (i.e. versiones digitales en memoria USB).

Deberán contener nombre y firma de el/los especialistas que realizaron los estudios, trabajos o proyectos

Deberán estar bien identificados con nombre del estudio, trabajo o proyecto que contiene, fecha de elaboración/autorización y garantías o especificaciones necesarias para su aplicación.

9.1 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El servicio será aprobado una vez que se cuente con la aprobación del proyecto por parte de las áreas Normativas correspondientes del Fideicomiso de Proyectos Estratégicos, de cada uno de los puntos considerados en el numeral 6 de los presentes términos de referencia.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

El servicio tendrá un plazo de hasta 4 meses a partir de la firma del contrato. Las entregas se realizarán de acuerdo con programa de entregas aprobado por FIDEPROES de acuerdo al catálogo de conceptos autorizado.

11. PROPUESTAS

Se deberá presentar una propuesta técnica y una económica, de acuerdo con las Bases de licitación No. LO-919061961-E4-2020, **“Elaboración de Estudios Técnicos Especializados para los Estudios de Pre-Inversión para la Realización de un Tren Suburbano en el Área Metropolitana de Monterrey”**, en las fechas que en las mismas se estipule.

12. FORMA DE PAGO

Los precios a cotizar serán fijos, por lo que no habrá ajuste de precios (artículo 58 de la LOPSRM). En cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 31 de la LOPSRM, el pago del servicio se efectuará como sigue:

FIDEPROES cubrirá los pagos derivados de la prestación de los servicios de acuerdo con los precios unitarios establecidos para cada estudio incluido en el numeral 4 “ALCANCE GENERAL” de los presentes términos de referencia, conforme se indica a continuación:

- **30% como anticipo del Proyecto**
- **En estimaciones parciales respecto a avances mensuales durante los 4 meses del periodo de ejecución.**

Lo anterior, en pesos mexicanos, dentro de los 20 (veinte) días naturales siguientes a la presentación de la factura correspondiente, previo cumplimiento de lo señalado en los puntos anteriores y aceptación del servicio a entera satisfacción de las áreas responsables de FIDEPROES.

Las partes acuerdan que los pagos derivados, FIDEPROES los cubrirá mediante transferencia electrónica, para tal efecto el proveedor señala los siguientes datos bancarios:

- Razón social del titular de la cuenta:
- Institución Bancaria:
- Número de cuenta:
- Clave Bancaria Estándar (CLABE):
- Sucursal:

El proveedor se obliga a presentar a FIDEPROES como requisito para que proceda el trámite de pago, una copia del estado de cuenta bancario actualizado.

14.1 FINIQUITO

Recibidos los trabajos, el Prestador de Servicios dentro del plazo estipulado en el contrato, deberá elaborar el finiquito de los mismos, en el que se hará constar los importes a favor y en contra que resulten para cada uno de ellos, describiendo el concepto general que les dio origen y el saldo resultante.

De existir desacuerdo entre las partes respecto al finiquito, o bien, si el Prestador de Servicio no lo presenta dentro del plazo señalado, el Responsable asignado conforme al contrato procederá a elaborarlo, debiendo comunicar su resultado al Prestador de Servicios dentro de un plazo de diez días naturales, contado a partir de su emisión; una vez notificado el resultado de dicho finiquito al Prestador del Servicio, éste tendrá un plazo de quince días naturales para alegarlo que a su derecho corresponda, si transcurrido este plazo no realiza alguna gestión, se dará por aceptado.

Determinado el saldo total, FIDEPROES pondrá a disposición del Prestador del Servicio el pago correspondiente, mediante su ofrecimiento o la consignación respectiva, o bien, solicitará el reintegro de los importes resultantes; debiendo, en forma simultánea, levantar el acta administrativa que dé por extinguidos los derechos y obligación es asumido por ambas partes en el contrato.

Concluidos los trabajos, el Prestador del Servicio quedará obligado a responder por los defectos que resultaren en los mismos, de los vicios ocultos y de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, en los términos señalados en el contrato respectivo y en la legislación aplicable.