

INFORME TÉCNICO FUNDADO

PROCEDIMIENTO EXCEPCIONAL DE CONTRATACIÓN CON LA EMPRESA AECOM USA, INC. (d/b/a AECOM Panamá), para la ASESORÍA TÉCNICA Y ESTRÁTÉGICA PARA DESARROLLO DE INGENIERÍA 20% DEL TRAMO ALBROOK - SAJALICES Y CONSOLIDACIÓN DE LOS ESTUDIOS PARA EL DOCUMENTO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DEL TRENA PANAMÁ-DAVID-FRONTERA.

I. ANTECEDENTES, OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO Y MOTIVO DE LA CONTRATACIÓN

La Secretaría Nacional del Ferrocarril adscrita al Ministerio de la Presidencia de Panamá, (en adelante SNDF) fue creada mediante el Decreto Ejecutivo N.º 310 de 3 de julio de 2024, con las siguientes facultades: ejercicio de todas las acciones necesarias para el estudio, diseño y ejecución del Proyecto denominado Ferrocarril Panamá - David (extensión hasta la frontera con la República de Costa Rica), conforme la Resolución de Gabinete N.º 98 de 15 de octubre de 2024 publicada en la gaceta oficial N.º 30141-A del 16 de octubre de 2024.

El Proyecto denominado Ferrocarril Panamá - David - Frontera es una ambiciosa iniciativa para desarrollar una línea ferroviaria que conecte la ciudad de Panamá con David, en la provincia de Chiriquí, y su extensión hasta la frontera con la República de Costa Rica. Este Proyecto tiene como objetivo mejorar la infraestructura de transporte en Panamá, facilitando el movimiento de personas y carga entre estas importantes regiones del país, y el acceso a mercados internacionales.

De los impactos se considera que, en el ámbito económico se espera, por un lado, que el ferrocarril reduzca los costos de transporte y mejore la competitividad de los productos de las diferentes regiones, y, por otro, que la construcción y operación del ferrocarril generen empleos y estimule la economía local. Respecto al ámbito social, se espera una mejora en la calidad de vida de los habitantes de las zonas del interior del país al facilitar el acceso a servicios y oportunidades en la ciudad de Panamá, y la promoción del turismo interno, beneficiando a sectores como, el hotelero y el comercio. En cuanto a la dimensión ambiental, el ferrocarril tiene el potencial de reducir el tráfico vehicular; y, por ende, las emisiones de gases de efecto invernadero.

La empresa AECOM se encuentra actualmente ejecutando los servicios correspondientes a la Asesoría Técnica para la Elaboración del Plan Maestro del Tren Panamá - David - Frontera (en adelante el "Proyecto"), bajo el Contrato No. 05-2025, suscrito con la Secretaría Nacional del Ferrocarril (SNDF).

Conforme a lo previsto en el contrato original, se ha ejecutado además del Plan Maestro, el Alcance Opcional que consiste en el desarrollo de la Ingeniería al 20% de un tramo de la Fase 1, de aproximadamente 150 km, comprendido entre las en, estaciones 43+000 (El Espino) y 193+000 (Divisa).

En paralelo, la SNDF avanza en la contratación y recolección de información actualizada, que incluye la nueva campaña geotécnica y la obtención de ortofotos y datos topográficos para el tramo completo de la FASE I desde Albrook hasta Divisa, así como la contratación de los Estudios para la Evaluación de Impacto Ambiental (sección 7.1.13 MEF) deberá encontrarse finalizada al 16 enero de 2026. Asimismo, de los Estudios de Población Objetivo y Análisis de Mercado (sección 7.1.9 MEF), Evaluación Financiera (sección 7.1.11 MEF) y la Evaluación Económica y Social (sección 7.1.12 MEF), los cuales deberán estar concluidos a más tardar al 15 de marzo de 2026, de manera que AECOM pueda cumplir oportunamente con sus entregables en el marco del Documento de Factibilidad.

Adicionalmente, y en respuesta al creciente interés nacional e internacional en el Proyecto, la SNDF ha solicitado la inclusión del desarrollo de la Ingeniería al 20 % para los tramos adicionales entre la Estación Albrook y El Espino, así como la elaboración del diseño conceptual al 20% del Quinto Puente sobre el Canal de Panamá, infraestructura crítica para la conexión del corredor ferroviario.

En este contexto, y con base en las últimas definiciones técnicas se requiere contar con una nueva consultoría que incluya:

- La producción y coordinación de los estudios de factibilidad del Proyecto que llevará a la elaboración del Documento de Factibilidad, en línea con los requisitos de la Guía Metodológica de Formulación y Evaluación de Proyectos del MEF.
- El diseño del Quinto Puente sobre el Canal de Panamá y la estimación del CAPEX.
- Acompañamiento Técnico. Seguimiento de la Campaña geotécnica Fase I, seguimiento de Estudio de Impacto Ambiental (EIA), elaboración de Requerimientos Técnicos para el Tramo Fase I.

Desarrollo de Componentes complementarios orientados al Desarrollo del Plan de Negocios, la integración de los estudios de demanda y oferta de mercado para alimentar los modelos financieros y económicos, la realización de un estudio de mercado para identificar proveedores clave de servicios ferroviarios y conexos (incluyendo aspectos de desarrollo inmobiliario y financiero), el acompañamiento en la definición y estructuración del proyecto, la revisión legal y regulatoria relacionada con la factibilidad, un análisis y

valoración preliminar del potencial de Desarrollo Orientado al Tránsito (TOD) en seis puntos principales, así como una evaluación del potencial de inversión privada a través de los mecanismos permitidos por el marco regulatorio de Panamá. Estos lnssumos serán fundamentales para la solidez y viabilidad del Estudio de Factibilidad que EL CONSULTOR preparará y que la SNDF deberá presentar ante el Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá. La meta final es que todos los documentos resultantes se integren como un cuerpo único y coherente en el Estudio de Factibilidad y el Plan de Negocio que estarán a cargo del Consultor, los cuales deberán presentarse al MEF y la SNAPP de acuerdo con los requerimientos establecidos en estos Términos de Referencia.

En virtud de que se trata de la misma empresa consultora que ha venido ejecutando los estudios previos, mediante el presente contrato ésta deberá asegurar la plena coherencia y consistencia técnica entre los entregables ya elaborados (Plan Maestro e Ingeniería al 20% del tramo El Espino–Divisa) y el nuevo alcance requerido. En caso de que se identifiquen variaciones, discrepancias o vacíos de información, la empresa estará obligada a subsanar, armonizar y ajustar dichos aspectos, garantizando que los productos finales presenten un documento integral, consistente y alineado con los estándares técnicos exigidos por el MEF y SNAPP con los objetivos estratégicos de la SNDF.

O B J E T I V O D E L A C O N T R A T A C I Ó N

Los estudios objeto de la Consultoría se deben enmarcar en los lineamientos del SINIP y la Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública (MEF), que establece el contenido mínimo a nivel de perfil, prefactibilidad y factibilidad para Proyectos de Inversión Pública.

Para la estructuración bajo la modalidad de Asociación Público Privada (APP) serán aplicables la condiciones que establece la Ley 93 de 2019 y su Reglamento (Decreto Ejecutivo 840 de 2020 y sus modificaciones) y los lineamientos del Ente Rector para la Factibilidad del Proyecto y su aprobación.

II. E S P E C I F I C A C I O N E S T É C N I C A S P A R A L A R E A L I Z A C I Ó N D E L P R O Y E C T O

1 Alcance de Servicios

Con base en las necesidades actuales de EL PROYECTO, los Servicios que prestará AECOM consisten en las actividades enfocadas en la Formulación y Evaluación del mismo, que consisten en la producción, coordinación y desarrollo de los estudios necesarios para conformar la documentación de Factibilidad del Proyecto, en el marco de los requerimientos que establece el Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, en la Guía Metodológica Para La Formulación Y Evaluación De Proyectos De Inversión Pública (MEFI) y que permitirán respaldar y orientar la toma de decisiones sobre el financiamiento y la ejecución de EL PROYECTO.

1.1 Formulación y Evaluación del Proyecto

En estos servicios la formulación y evaluación de EL PROYECTO implica la elaboración del documento de Proyecto a nivel de Factibilidad, ya que el monto estimado preliminarmente de la inversión tendrá un valor igual o mayor al 0.1% del Presupuesto General del Estado. Por ello, los estudios se fundamentarán en fuentes primarias de información, que proporcionen un nivel razonable de análisis para la toma de decisiones. El contenido de Factibilidad contempla lo siguiente:

1. Identificación del Proyecto
 - Antecedentes o situación que da origen a la problemática
 - Problema Central
 - Opciones de Solución y Selección del Proyecto
 - Justificación de la intervención
 - Alcance del Proyecto
 - Objetivos del Proyecto en el Marco Plurianual, Plan Estratégico de Gobierno (PEG), Concertación y ODS.
 - Área de Influencia y Ubicación del Proyecto
2. Población Objetivo y Análisis de Mercado (Estudio de Demanda de Pasajeros y Carga).
3. Estudio Técnico
4. Evaluación Financiera
5. Evaluación Económica y Social
6. Evaluación del Impacto Ambiental

1.1.1 Documento Preliminar de

Factibilidad

Con el fin de apoyar e informar los esfuerzos iniciales en el ámbito de asesoría financiera y económica,

AECOM elaborará una versión preliminar del Documento de Factibilidad, incorporando la información disponible generada en la elaboración del Plan Maestro 2025, fuentes secundarias y la información que se vaya generando tanto en los estudios contratados por la SNDF que se desarrollen en paralelo dentro del periodo de fechas previstas de insusmos y desarrollo del CONTRATO, en particular en aspectos de demanda, evaluación financiera, económica y social, incluyendo temas vinculados con la estrategia de valor propuesta para incrementar la viabilidad del Proyecto, a través de estimaciones de generación de ingresos no tarifarios (TOD, captura de valor, cadenas de valor y logística).

Para efectos de los Servicios, AECOM podrá basarse en la información, datos y resultados proporcionados por los terceros especializados contratados por la SNDF, sin que le sea exigible realizar verificaciones independientes sobre su contenido. Se entenderá que dicha información ha sido obtenida y validada conforme a los estándares profesionales aplicables, y AECOM la utilizará con ese alcance para la elaboración de sus propios informes y análisis. AECOM tiene derecho y confiará en la exactitud, integridad, actualidad y no infracción de la información y los datos proporcionados por la SNDF, sus consultores, contratistas y aquellos obtenidos de fuentes generalmente aceptadas dentro de la industria.

En este primer documento se incluirán los aspectos considerados en el componente IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO de la Guía del MEF, entre los que destacan: Justificación de la intervención (EL PROYECTO) y Análisis ODS / Etiquetador Cambio Climático, cuyo contenido previsto se detalla a continuación:

Justificación de la Intervención de El Proyecto:

Se desarrollará un análisis que reporte cómo la implementación del Tren Panamá – David – Frontera es una alternativa frente a los modos de transporte

actualmente disponibles en Panamá para pasajeros y carga. El objetivo es ofrecer una visión de los beneficios financieros, económicos y estratégicos del Proyecto en términos de competitividad, sostenibilidad y desarrollo nacional/regional.

A tal fin se considerarán los siguientes aspectos a evaluar y cuantificar:

- Competitividad en tiempos y costos frente a bus, automóvil, transporte aéreo y camión.
- Confidabilidad y seguridad, reduciendo accidentes y retrasos en la Carretera Panamericana.
- Capacidad y eficiencia para movilizar grandes volúmenes de carga y pasajeros de manera continua, segura y responsable con el medioambiente.
- Potenciar la capacidad logística de Panamá, permitiendo una mejor conectividad entre centros logísticos a lo largo del corredor ferroviario y los puertos y aeropuertos del país.
- Beneficios ambientales, con una reducción significativa de emisiones y menor congestión vial. Oportunidades de generar mejores condiciones financieras productos de créditos de carbono y créditos sociales
- Desarrollo regional y social, impulsando la integración territorial, nuevas centralidades y oportunidades económicas en provincias.
- Integración Centroamericana para impulsar una futura integración ferroviaria con Costa Rica.
- Desarrollo y aprovechamiento del derecho de vía del ferrocarril para fortalecer los ingresos del Proyecto y brindar mayor acceso a servicios de las comunidades beneficiadas por el programa.
- Resiliencia del sistema nacional, al ofrecer una alternativa robusta ante cierres o interrupciones de la Panamericana y del Canal de Panamá.

Análisis ODS / Etiquetador Cambio Climático:

Con base al contenido de la Guía Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública, se incluirá un análisis de cómo se enmarca EL PROYECTO dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, que demuestre como El Proyecto se encuentra alineado con el marco general de Políticas Públicas con miras a transformar Panamá en una sociedad más democrática, equitativa, próspera, dinámica y regionalmente equilibrada.

Este análisis, al mismo tiempo, contribuirá en el desarrollo de un análisis sobre Cambio Climático, que evaluará la posibilidad de incluir un etiquetador a EL PROYECTO en esta variable, lo cual posibilita clasificarlo como candidato a optar por financiación de cambio climático, en cumplimiento del Acuerdo de París – ratificado por la República de Panamá.

El análisis que desarrollará AECOM estará dirigido a los etiquetadores de proyectos de Cambio Climático, Riesgo de Cambio Climático y aquellos relacionados con las Contribuciones Nacionalemente Determinadas (CDN). El Etiquetador de Financiamiento Climático no será aplicado, dado que la determinación del monto y clasificación presupuestaria final del Proyecto corresponde a la entidad gubernamental responsable del Proyecto, en este caso la SNDF.

Los Etiquetadores de Cambio Climático (ECC) permitirán identificar si el Tren Panamá – David – Frontera, al ser un proyecto de inversión pública cumple con los criterios de adaptación, mitigación o transversales. Para ello, AECOM aplicará los criterios de evaluación según tipología del Proyecto.

- Adaptación y resiliencia: salud, alimentación y seguridad hídrica; ecosistemas y servicios ecosistémicos; medios de vida y comunidades; infraestructura resiliente; reducción de riesgo y vulnerabilidad climática.
- Mitigación: energía (acceso y generación); edificaciones y ciudades; bosques y uso de suelo; transporte; gestión de residuos; base científica y tecnológica.
- Transversales: proyectos que integran simultáneamente criterios de adaptación y mitigación, generando sinergias en sectores estratégicos.

Si como resultado del análisis se identifica que el Proyecto cumple con los criterios de adaptación, mitigación o transversal, la SNDF podrá asignar la etiqueta en el sistema SINIP y, por lo tanto, se podrá contabilizar como parte del portafolio verde nacional, lo cual facilitará el acceso a fondos internacionales.

Los Etiquetadores de Riesgo Climático permitirán identificar proyectos de inversión pública expuestos a riesgos físicos derivados del cambio climático. Tomando como referencia los riesgos climáticos relevantes para Panamá, tales como: Aumento del nivel del mar,

marejadas, tormentas tropicales, sequías, cambios de temperatura y eventos meteorológicos extremos.

Haciendo uso de la Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública, de la Dirección de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente, mayo 2022 se identificarán las categorías de riesgo climático del proyecto y se clasificará según su nivel de riesgo en bajo, medio o alto, según su exposición y vulnerabilidad, lo que permitirá analizar si el proyecto requiere medidas adicionales de adaptación o resiliencia. Los Etiquetadores de Proyectos que contribuyen a la CDN permitirán identificar si el proyecto cumple con éstas, las cuales se encuentran alineadas con los compromisos climáticos del país.

Como parte de este análisis se verificará si el proyecto

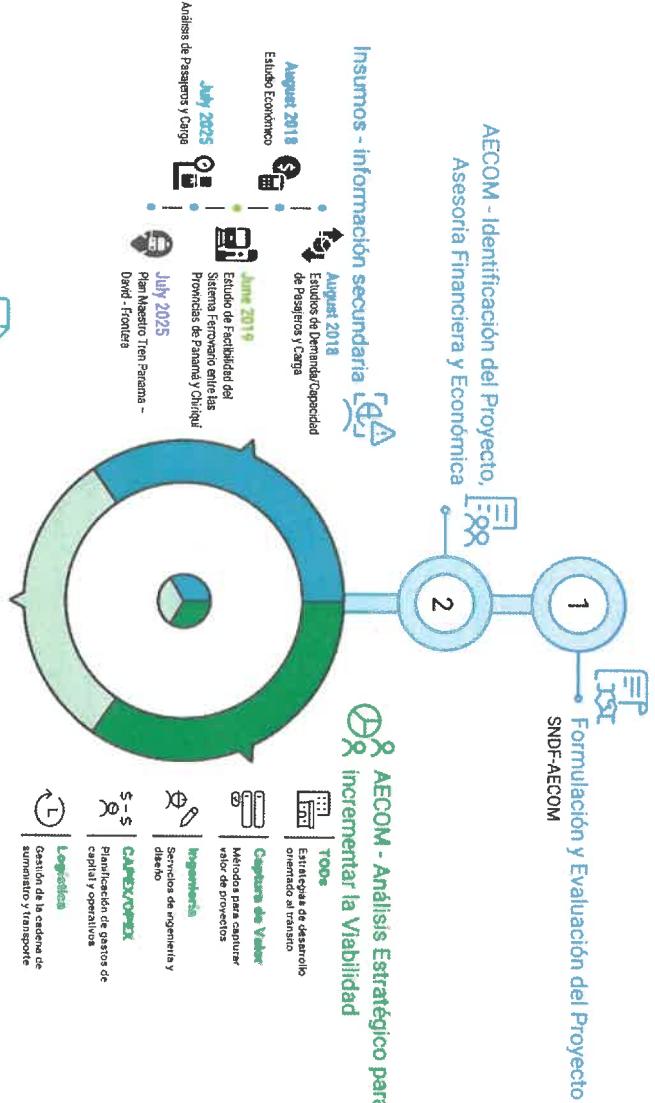
puede ser clasificado en alguno de los 10 sectores establecidos en la CDN, que son: Energía, Bosques, Sistemas Marino-Costeros, Biodiversidad, Agricultura, Ganadería y Acuicultura, Salud Pública, Economía Circular, Asentamientos Humanos Resilientes, Infraestructura Sostenible y Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas.

Para este análisis se utilizará como referencia la Segunda Contribución Dieterminada a Nivel Nacional

(CDN2), del año 2024, por ser la versión que se encuentra vigente actualmente, junto con las tablas de criterios y preguntas establecidas en la guía. Lo cual permitirá verificar si el Proyecto contribuye a la CDN, el sector con el que contribuye y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El análisis de los etiquetadores se basará en información secundaria disponible y se plasmará en el Documento Preliminar de Factibilidad que elaborará AECOM. Con esta información, la SNDF podrá documentar la categoría de riesgo y vincular el Proyecto con los impactos esperados. Esta información, se integrará al Portafolio Nacional para fortalecer la gestión del riesgo climático y la reducción de pérdidas económicas.

Producto: Documento Preliminar de Factibilidad, cuyo contenido incluye el componente IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO de la Guía del MEF, en el que se destacan el Análisis de Justificación del Tren Panamá–David-Frontera y Análisis ODS / Etiquetador sobre cambio climático.



1.1.2 Documento de Factibilidad

Al igual que en el caso del documento preliminar de factibilidad, para la elaboración del Documento de Factibilidad se utilizarán como insumos los entregables desarrollados por AECOM; así como los estudios desarrollados por terceros y contratados por la SNDF, previamente indicados por ésta y sobre los cuales AECOM proporcionará guía, asesoría técnica y supervisión no vinculante, con coherencia y consistencia en los estudios y apoyando su integración en el marco del estudio de Factibilidad.

Los estudios a ser realizados por AECOM son los siguientes y su contenido se detalla más adelante: Estudios técnicos, Estudios de Desarrollo Orientado al Transporte (IOT) y Captura de Valor, Estudio de Cadenas de Valor, Logística y Zonas Económicas, que serán insumos para los estudios a ser realizados por terceros bajo la coordinación, guía, asesoría técnica y supervisión no vinculante a AECOM.

En este contexto, la SNDF contratará directamente a empresas consultoras independientes para la ejecución de los siguientes estudios exigidos por la Guía Metodológica del MEF:

- Asesoría para los Estudios de Población Objetivo y Análisis de Mercado (Estudio de Demanda de Pasajeros y Carga)

• Asesoría para la Evaluación Financiera

• Evaluación Económica y Social

• Evaluación del Impacto Ambiental

AECOM, en su rol de coordinador técnico del Estudio de Factibilidad, coordinará y alinearán metodológicamente los avances de dichas consultorías, en coherencia con los entregables técnicos del Proyecto y su recomendada integración dentro del Documento de Factibilidad final.

AECOM al no ser el contratante de los servicios proporcionados por terceros, notificará a la SNDF, para que ésta determine la procedencia de actionar los mecanismos a que haya lugar para el cumplimiento a dichos terceros.

Productos:

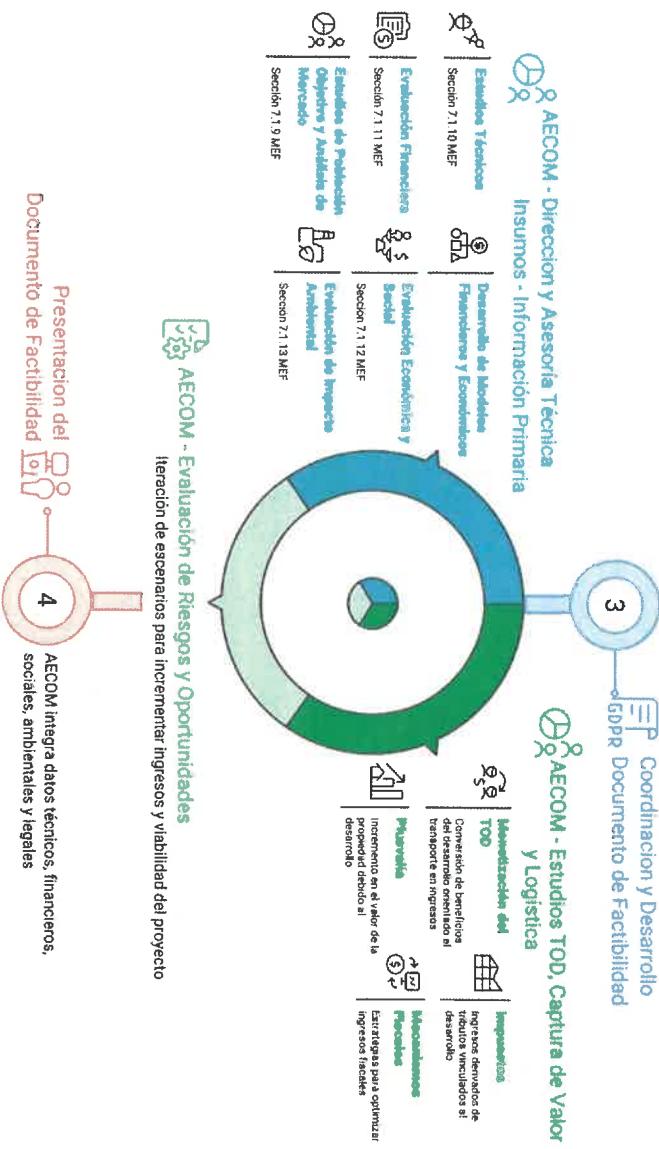
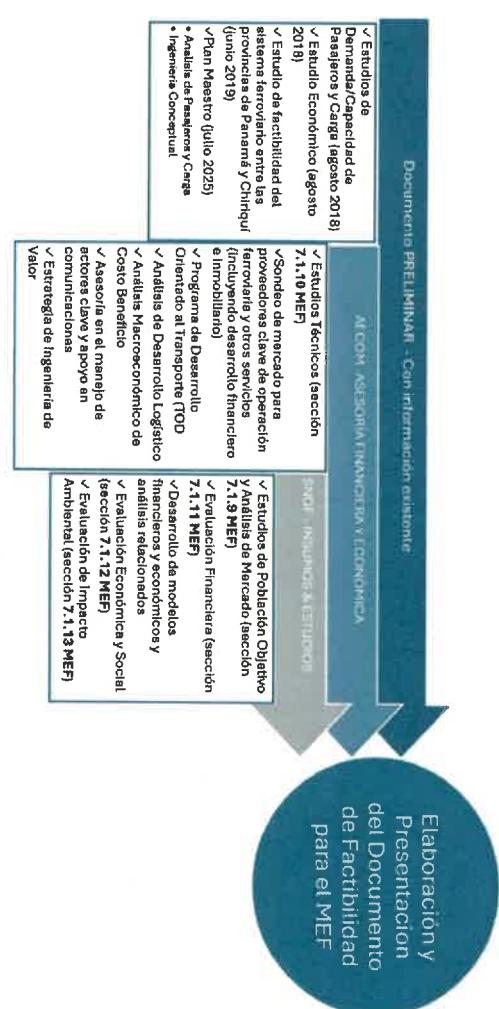
- Documento Integrado de Factibilidad, cuyo contenido de referencia se basa en el indicado en la Guía del MEF.
- Presentación ejecutiva del Plan de Negocio.

A continuación, se detallan las actividades a realizar en el marco del Documento de Factibilidad.

1.2 Coordinación y Desarrollo del Estudio de Factibilidad

Para la consolidación del Documento de Factibilidad, se desarrollará la coordinación de la realización de los estudios y análisis para sustentar, con el nivel de confianza razonablemente requerido la Factibilidad de EL PROYECTO.

Con base en los resultados de los estudios a ser ejecutados por AECOM, así como de los realizados por los otros consultores contratados por la SNDF, bajo la coordinación de AECOM, se consolidará el entregable del Documento de Factibilidad, que integrará análisis técnicos, financieros, económicos, legales, sociales y ambientales, tomando en cuenta la estructura y contenidos establecidos en la Guía del MEF.



Presentación del Documento de Factibilidad

1.2.1 Asesoría para los Estudios de Población Objetivo y Análisis de Mercado

El Estudio de Población Objetivo y Análisis de Mercado (Estudio de Demanda de Pasajeros y Carga), según sección 7.1.9 MEF, es un insumo clave para los modelos financieros y económicos, que a su vez hacen parte de los estudios para evaluar la Factibilidad, considerados en la Guía del MEF. Este estudio incorporará las proyecciones inducidas desarrolladas por los consultores especializados contratados por la SNDF tanto para la demanda como para la oferta de los servicios ferroviarios de mercancías y pasajeros, junto con servicios no ferroviarios que EL PROYECTO habilita, incluidos aquellos que aprovechan el derecho de vía (fibra óptica, redes de transmisión eléctrica, gasoductos/oleoductos, agua, servicios públicos, publicidad, desarrollo inmobiliario y comercial cerca de las estaciones).

El contenido del Estudio de la Población Objetivo y Análisis de Mercado indicado en la Guía del MEF será cubierto por el Estudio de Demanda de Pasajeros y Carga y el Estudio para el Modelo Financiero Integral a ser contratados por la SNDF. Según la Guía del MEF, el contenido deberá ser el siguiente:

- Análisis de la Población Objetivo o Grupo Meta
- Productos, Bienes y Servicios
- Demanda del Proyecto
- Análisis de la Oferta
- Mercado del Proyecto
- Precios, Tarifas o Costos
- Comercialización o Promoción y Sensibilización

AECOM asistirá a la SNDF en la contratación de consultores externos para este servicio y brindará el acompañamiento técnico durante la ejecución de los trabajos

AECOM realizará entrevistas y análisis adicionales, a fin de comprender el contexto general y los factores cualitativos que terceros considerarán en los estudios de demanda, sin realizar estimaciones, modelaciones ni proyecciones de demanda a lo largo del corredor ferroviario, incluyendo:

- Infraestructura digital (fibra óptica, torres de telecomunicaciones).

- Ductos de servicios públicos (petróleo, gas y otros líquidos).

- Lineas eléctricas subterráneas.
- Arrendamiento de espacios publicitarios en trenes, estaciones y a lo largo de la ruta, así como oportunidades de marketing digital (por ejemplo, Wi-Fi con publicidad patrocinada). Los estudios relacionados con el de Desarrollo orientado al Transporte (TOD) y Captura de Valor, que se explican más adelante en la sección correspondiente a Evaluación Económica y Social.

Estos análisis identificarán cualitativamente posibles áreas de generación de valor, sin constituir estimaciones, proyecciones ni cálculos de ingresos, los cuales serán elaborados exclusivamente por los consultores contratados por la SNDF.

AECOM revisará y propondrá ajustes a los Términos de Referencia (TDR), coordinará la ejecución y los entregables y coordinará la integración de resultados en los modelos y estudios de Factibilidad. También participará en la identificación y entrevistas con actores relevantes.

La contratación y ejecución de los estudios que sustentan el Estudio de Población Objetivo y Análisis de Mercado indicado en la Guía del MEF será responsabilidad exclusiva de la SNDF y de los consultores que ésta designe. AECOM actuará únicamente como asesor técnico, brindando acompañamiento en la revisión de TDRs, supervisión de calidad y entrevistas adicionales.

AECOM no será responsable por proyecciones de demanda, estimaciones de tráfico, ingresos futuros ni resultados económicos o financieros generados por terceros. La responsabilidad de AECOM se limitará, sin ser vinculante, a la supervisión, revisión y revisión de coherencia interna a nivel metodológico de la consistencia, trazabilidad y calidad de los estudios.

Productos:

- Consolidación de los TDR para los estudios que son insumo del componente Población Objetivo y Análisis de Mercado, de la Guía del MEF.
- Un informe que documente el acompañamiento y supervisión de los trabajos y entregables exigidos a los consultores o firmas encargadas de estudios que son insumo del componente de Población Objetivo y Análisis de Mercado
- Memorandos que documente la revisión de calidad de los trabajos ejecutados por consultores externos
- Análisis cualitativos y, cuando aplique, rangos paramétricos de referencia, que servirán como insumo para que los consultores contratados por la SNDF elaboren las proyecciones de demanda e ingresos.
- Incorporación de los resultados dentro de Documento de Factibilidad

Mapeo y Sondeo de mercado para proveedores clave de operación ferroviaria y otros servicios (incluyendo desarrollo financiero e inmobiliario)

- Resumen de reuniones y comunicaciones realizadas, incluyendo la compilación y valoración de los resultados y su relevancia al Proyecto.
- Evaluación de opciones de financiamiento provenientes de instituciones internacionales (e.g., subvenciones, préstamos concesionales, organismos multilaterales, fondos de inversión, bancos privados). Informe analizando la elegibilidad y la conveniencia de cada una de las opciones para la SNDF.
- Identificación de la disponibilidad de fondos para aumentar el atractivo del Proyecto.
- Informe final de resultados del sondeo con recomendaciones para incluir en el Documento de Factibilidad.

1.2.2 Estudios Técnicos (sección 7.1.10 MEF)

El estudio técnico, según la Guía del MEF, permitirá analizar y proponer las diferentes opciones tecnológicas para producir el bien o servicios que se requieren, revisando la factibilidad técnica de cada una de ellas. Llevado al contexto específico del PROYECTO, esto se interpreta en que el estudio técnico deberá definir y dimensionar todos aquellos componentes que finalmente se traducirán en el estimado de los costos de inversión, operación y mantenimiento que acarreará el mismo.

Se conectarán con actores clave regionales e internacionales para medir su interés en las oportunidades que ofrece el Proyecto y revisar que el diseño técnico y financiero se alinee con las tendencias y preferencias del mercado, incrementando así la competitividad en las futuras licitaciones.

Asimismo, se incluirá la identificación y contacto con potenciales proveedores de fondos de cooperación o financiamiento concesional, con el fin de incrementar el atractivo del Proyecto a otros posibles participantes, incluidos inversores, prestamistas, operadores y proveedores de servicios.

Productos:

- Mapeo del mercado
- Lista de Principales proveedores ferroviarios
- Preparación e implementación de cuestionarios para el sondeo de mercado.
- Informe de resultado con las respuestas de los diversos agentes económicos, actores institucionales, personas jurídicas y naturales a los que se les presentó el cuestionario de Mercado.

Productos:

- Mapeo del mercado
- Lista de Principales proveedores ferroviarios
- Preparación e implementación de cuestionarios para el sondeo de mercado.
- Informe de resultado con las respuestas de los diversos agentes económicos, actores institucionales, personas jurídicas y naturales a los que se les presentó el cuestionario de Mercado.

- Divisa, incluyendo los principales análisis de trazado, estaciones, patios, talleres y terminales de carga.

Este trabajo consistirá en sintetizar y poner en valor los resultados del Plan Maestro complementados con la ingeniería al 20% del eje principal del Proyecto del tramo Albrook - Divisa, para lograr calcular el CAPEX Clase 4. Referente al OPEX y Plan de Operación, se ajustará el conceptual paramétrico presentado en el Plan Maestro (WS3) para considerar la operación desde Albrook. Las estimaciones técnicas preliminares (CAPEX/OPEX) se presentarán para fines de ingeniería conceptual y no constituyen evaluaciones financieras, proyecciones económicas, ni insumos para estructuración de financiamiento.

Se ajustará a la luz del trazado desarrollado previamente y con la información disponible que se cuente a la entrega del WS6.

Quedará como un alcance opcional la adecuación del Plan de Operación y la actualización del cálculo del OPEX con base en las estimaciones finales del estudio de demanda de carga y pasajeros. En caso de que dichas estimaciones difieran de las utilizadas para el OPEX presentado durante la entrega del WS6, la elaboración de un nuevo cálculo de OPEX (WS7) podrá ser incorporada como un servicio adicional, sujeto a la aprobación previa de la SNDF y a la emisión de la orden de cambio correspondiente. Para este aspecto, la SNDF deberá facilitar y AECOM deberá mantener constante interrelación con el equipo encargado del Estudio de Demanda, ya que las estimaciones de demanda y el plan operacional están estrechamente vinculados.

Adicionalmente, AECOM realizará un análisis preliminar del marco institucional y de los aspectos administrativos del Proyecto, revisando la capacidad institucional y las opciones de gobernanza para facilitar inversiones y operaciones.

AECOM también revisará los riesgos técnicos, considerando aspectos geológicos, hidrológicos, constructivos, ambientales y operativos que puedan afectar la viabilidad del Proyecto, junto con una identificación inicial de medidas de mitigación.

El contenido mínimo a considerar para los Estudios Técnicos, según la Guía del MEF, son los siguientes:

- Tamaño del Proyecto
- Localización del Proyecto
- Ingeniería
- Tecnología
- Aspectos institucionales y administrativos
- Análisis de riesgo preliminar
- Costos de inversión y costos recurrentes de operación y mantenimiento.

Productos:

- Documento con el Resumen Ejecutivo del Plan Maestro, incluyendo los principales análisis de trazado, estaciones, patios, talleres y terminales de carga, para todo el trazado de Tren Panamá – David – Frontera.

- Documento con el Plan Operacional Preliminar, incluyendo los detalles referentes a tecnología seleccionada para los vehículos de carga y pasajeros

- Documentos con la Ingeniería al 20% del eje principal para el Tramo Albrook a Divisa
- Documento de Aspectos institucionales y administrativos
- Documento del CAPEX Clase 4 y OPEX Paramétrico de EL PROYECTO resultantes de los diseños y plan operacional.
- Documento de Análisis de riesgos Técnicos preliminar

1.2.3 Asesoría para la Evaluación Financiera (sección 7.1.11 MEF)

Esta actividad es particularmente importante para la evaluación de factibilidad del Proyecto y para las actividades de planificación y diseño de las demás tareas.

AECOM aportará asesores en análisis financiero y económico, así como en estructuración de negocios para proyectos ferroviarios e iniciativas de desarrollo económico con el propósito de revisar la coherencia metodológica y aportar comentarios sobre insumos preparados por terceros, sin desarrollar análisis financieros, proyecciones, modelos o indicadores para facilitar herramientas para el análisis de la viabilidad del Proyecto. AECOM asistirá a la SNDF en la contratación

de consultores externos, para este servicio y actuará como Asesor del Cliente, fomentando la colaboración entre la SNDF, el MEF y los consultores contratados, brindando el acompañamiento durante la ejecución de los trabajos a través de observaciones de consistencia recomendando los cambios y/o ajustes con el propósito de apoyar y facilitar el análisis de la viabilidad del Proyecto.

El trabajo incluirá la coordinación e integración de insumos generados por el equipo de AECOM, así como por consultores externos para su posterior integración, iteración y consolidación en los entregables considerados por el MEF.

Dentro de esta actividad se destacan, entre otras los siguientes componentes:

1.2.3.1 Conformación del Grupo Asesor de Financiamiento del Proyecto.

Durante el plazo del contrato, AECOM apoyará en la creación y coordinación del Comité Asesor, según lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 310 del 3 de Julio del 2024 que crea la Secretaría Nacional del Ferrocarril. SNDF, Secretaría de Metas de la Presidencia, el MEF, Ministerio de Obras Públicas y representantes del sector privado. AECOM proporcionará recomendaciones en cuanto a la programación y contenido de las reuniones del Comité Asesor, y aportará contenido para presentaciones, junto con los otros asesores consultores y actores relevantes para los temas de cada reunión.

AECOM facilitará y gestionará las reuniones de este grupo, procurando la coordinación, participación y respaldo de los actores claves a medida que se avance en las subáreas y entregables de este apartado. La frecuencia de reuniones será mensual, sin perjuicio a ciertas reuniones extraordinarias de ser necesario para temas urgentes.

Productos:

- Documento de hoja de ruta y cronograma para la Decisión Final de Inversión (FID).
- Elaboración de los materiales de presentación para el Comité Asesor y para otros foros que sean indicados por la SNDF y/o el Comité Asesor.

1.2.3.2 Desarrollo de modelos financieros y económicos y análisis relacionados

Si bien, las determinaciones finales en cualquier instancia dependerán y pertenecerán a la SNDF, AECOM apoyará en la evaluación de propuestas, recomendará la selección y brindará acompañamiento durante la ejecución de los trabajos desarrollando insumos para los distintos escenarios a considerar vinculados con TOD, Captura de valor y estimación de créditos de carbón. AECOM trabajará en estrecha relación con la SNDF y brindará observaciones metodológicas generales para que los análisis y modelos realizados se basen en supuestos que den lugar a informes que cumplan con los requisitos del MEF y otros actores clave.

AECOM procurará que los modelos económicos a ser desarrollados por el consultor de los modelos financieros y económicos, incorporen un análisis por créditos de carbón, con la estimación de reducción de emisiones y de beneficios como los ahorros de tiempo de los distintos agentes económicos, los ahorros económicos y sociales debido a menores tasas de accidentabilidad, los ahorros por menores costos de operación para los otros modos de transporte que se verán beneficiados por menores congestiones de tráfico.

La contratación, ejecución y validez de los modelos financieros y económicos será responsabilidad de la SNDF y de los consultores que ésta designe.

AECOM actuará como asesor técnico, brindando acompañamiento en la revisión de TDR para el consultor de los modelos financieros y económicos, supervisión de calidad, integración de insumos y análisis complementarios. En ningún caso AECOM será responsable por proyecciones de ingresos, indicadores financieros, estructuración de financiamiento ni resultados derivados de este estudio. La responsabilidad de AECOM se limita a la asesoría técnica no vinculante y a sus esfuerzos profesionales para revisar y verificar la consistencia, trazabilidad y calidad de los estudios.

Productos:

- Revisión de TDR para modelos financieros y económicos, y apoyo en el proceso de contratación del Consultor o firma que resulte elegida por la SNDF.
- Informes mensuales que documenten el acompañamiento y revisión de calidad del trabajo de los consultores externos.
- Aportes / insumos para los modelos e iteraciones.
- Asesoría y recomendaciones para los mecanismos de estructuración del Proyecto (modelo de negocio).
- Asesoría sobre la estrategia de fases de inversión y financiamiento, en coordinación con los consultores contratados por la SNDF para modelos financieros y económicos.

- Revisión de TDR para modelos financieros y económicos, y apoyo en el proceso de contratación del Consultor o firma que resulte elegida por la SNDF.
- Informes mensuales que documenten el acompañamiento y revisión de calidad del trabajo de los consultores externos.
- Aportes / insumos para los modelos e iteraciones.
- Asesoría y recomendaciones para los mecanismos de estructuración del Proyecto (modelo de negocio).
- Asesoría sobre la estrategia de fases de inversión y financiamiento, en coordinación con los consultores contratados por la SNDF para modelos financieros y económicos.

Para potenciar el análisis en busca de identificar Beneficios y Costos Económicos del Proyecto, AECOM aportará las siguientes evaluaciones como insumos al modelo económico y recomendaciones a las estimaciones de demanda:

Estudios sobre Desarrollo Orientado al Transporte (TOD)

- AECOM coordinará con terceros contratistas contratados directamente por la SNDF y elaborará los siguientes productos, enlistados en la siguiente tabla para que sirva como guía para la entrega de estos productos.

El análisis de AECOM se enfocará en **siete (6) estaciones estratégicas** a lo largo del Proyecto: Albrook, Chorrera, Río Hato, Divisa, David y una sexta estación de importancia por acordar con la SNDF y los contratistas de los estudios de carga y financieros.

El Contenido a ser contratado deberá incluir como mínimo los siguientes apartados, según la Guía de referencia del MEF:

- Contexto del Estudio Económico
- Flujo Económico y Social
- Indicadores de Evaluación Económica y Social
- Análisis de Sensibilidad
- Beneficios y costos económicos del Proyecto

AECOM revisará las propuestas de la evaluación económica y social en las cuales deberán quedar incluidos, como producto, los escenarios de posible captura de valor por efecto del desarrollo urbano como un efecto directo de la obra de infraestructura.

AECOM podrá entregar insumos y recomendaciones para que en la etapa de negociación con la firma del contratista ésta diferencie claramente como productos i) el efecto de la obra en el valor del suelo de ii) los mecanismos reales mediante los cuales estos podrán ser incluidos en las relaciones contractuales futuras que gestione la SNDF, y para que el MEF los acepte como fuente cierta de recursos.

Temas	Marco Conceptual	Objetivo/Productos	Responsables
Desarrollo Económico	Más allá de transformar las dinámicas de movilidad y accesibilidad, esta nueva infraestructura también generará efectos relevantes sobre la ocupación del suelo, el desarrollo económico local y la cohesión social en los territorios del área de influencia y la metropolización.	Desarrollar Estudios de los efectos sobre ocupación del suelo, desarrollo económico local, cohesión social.	Contratista de Modelos Financieros contratado por la SNDF
Desarrollo Inmobiliario	La línea férrea representa una oportunidad clave para reconfigurar la estructura urbana y territorial y detonar un importante desarrollo inmobiliario y de actividades logísticas, comerciales e industriales conexas.	Desarrollar estudios a nivel de prefactibilidad relacionados con desarrollo Inmobiliario, comerciales e industriales.	Contratista de Modelos Financieros contratado por la SNDF
TOD/ Modelos Espacial para la captura de valor.	El desarrollo inmobiliario y crecimiento y diversificación de la actividad económica en suelos suburbanos, rurales y protegidos se traduce en una valorización de la tierra de las propiedades impactadas positivamente por el programa en estaciones.	Estudios de posible aumento de valor de la tierra.	Contratista de Modelos Financieros contratado por la SNDF

Captura de Valor/Gestión	Mecanismos políticos administrativos que permitan i) la gestión del suelo, iii) la gestión de la financiación del desarrollo a partir de los mecanismos disponibles en el marco jurídico y la gestión de la asociación con quien construya el ferrocarril y quienes estén dispuestos a hacer los desarrollos inmobiliarios, turísticos, agropecuarios, de servicios públicos y sociales, de servicios ecosistémicos.	Mecanismos de gestión (suelo, asociación y financiación que permita la captura).	AECOM insumos Contratista Modelos Financieros contratado por la SNDF	con del de
Inclusión de ingresos en modelo financiero	Identificar oportunidades de desarrollo inmobiliario a lo largo del corredor y de las estaciones a partir de las actividades económicas y aliados estratégicos que puedan aumentar los beneficios económicos, sociales y ambientales del programa para que estos valores sean capturados para la financiación del tren.	Inclusión de los ingresos en los modelos financieros.	AECOM insumos Contratista Modelos Financieros contratado por la SNDF.	con del de

Como complemento a la Evaluación Económica y Social contratada por SNDF, AECOM contará con especialistas en el tema de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Orientado al Transporte (TOD) para:

Trabajar en conjunto y coordinar con otros Contratistas de la SNDF para los estudios que tengan relación con el desarrollo utilizando los marcos metodológicos del Desarrollo Orientado al Transporte

Para esta actividad, AECOM trabajará en coordinación con otros Contratistas de la SNDF, responsables de los Modelos Financieros, quien tiene bajo su alcance el Modelo De Costos E Ingresos De Desarrollo Inmobiliario y quien deberá desarrollar los productos como se describe a continuación:

ANALISIS Y PRODUCTOS DEL CONTRATISTA DE LOS MODELOS FINANCIEROS	
Productos	<p>Análisis del potencial de desarrollo inmobiliario asociado al corredor ferroviario, considerando suelos públicos y privados.</p> <p>Estimación de potenciales usos a desarrollar en las estaciones y en los suelos adyacentes: estimación de demanda potencial, análisis de la oferta, normativa urbanística aplicable y estructura de la propiedad (pública o privada).</p> <p>Proyección de la inversión (urbanización y costos de edificación), ingresos y gastos de explotación de cada uno de los usos. Estimación de valor de los activos una vez desarrollados.</p> <p>Estimación de otros gastos e ingresos asociados al proyecto.</p> <p>Estimación del impacto de los distintos modelos de explotación de los activos: venta, arrendamiento, explotación directa o mediante un gestor. En particular, evaluación de posibles modelos de propiedad mixta o colaboración público-privada con promotores o inversores.</p> <p>Estimación de los retornos para el inversor y la Administración.</p> <p>Evaluación del incremento de valor en los suelos disponibles próximos a estaciones, terminales y centros logísticos, como consecuencia de la mejora en la accesibilidad y conectividad derivada del proyecto.</p> <p>Estudio de la viabilidad de constituir un banco de tierras mediante adquisiciones por parte del sector público y capacidad para capturar parte del incremento de valor generado por el Proyecto.</p> <p>Analisis histórico y proyecciones de precios de los suelos y activos considerados en el proyecto, basados en la implantación de estaciones y puntos logísticos.</p> <p>Analisis de sensibilidades y escenarios al modelo de desarrollo inmobiliario.</p> <p>Se realiza un análisis detallado del impacto del corredor ferroviario en las estaciones, activos y suelos adyacentes con un enfoque estratégico.</p>
Fuentes	Información detallada de activos y suelos afectados por el proyecto.
Resultado	Documento de conclusiones y recomendaciones sobre el modelo inmobiliario a desarrollar.

Productos:

- Informes bimestrales que reporten los avances de la coordinación y documentos que integren los resultados de lo propuesto por parte de otros contratistas con los análisis trabajados por AECOM.

- Reuniones (hasta 10)

Captura De Valor – Análisis que permitan determinar posibles ingresos potenciales provenientes de una posible Captura De Valor de la plusvalía generada por la obra pública en el marco competencial de Panamá.

Los resultados de esta actividad constituirán insumo directo para la estrategia de Captura de Valor y para la estructuración futura de los mecanismos tributarios, financieros y económicos de EL PROYECTO, permitiendo cuantificar beneficios complementarios al esquema de ingresos tradicionales.

El análisis se enfocará en las opciones para maximizar el crecimiento económico, el empleo y el desarrollo social, la sostenibilidad ambiental y la captura de valor, impulsando el desarrollo, la inversión y, sobre el tiempo, flujos importantes de ingresos que el gobierno de Panamá pueda utilizar para cubrir los costos de inversión pública considerados como insumo para la factibilidad financiera del PROYECTO.

Para cumplir con estos objetivos AECOM se compromete a entregar documentos escritos y gráficos:

Mes 1

Producto 1. Proponer una estrategia espacial para la captura de valor (no se pretende con esta estrategia establecer determinantes de superior jerarquía ni redactar documentos oponibles a los usos del suelo) que incorpore con información secundaria como mínimo: Las decisiones de ordenamiento municipales.

- Los estudios anteriores contratados (TOD) por la SNDL.
- Accesibilidad vial actual.
- El efecto de tren en los nodos o núcleos urbanos.
- Los análisis de huella urbana.

Mes 2 a 4

Producto 2. Análisis enfocados en seis (6) estaciones estratégicas a lo largo del Proyecto, que en principio

serían Albrook, Chorrera, Río Hato, Divisa, David y una sexta estación de importancia por acordar con la SNDL.

Producto 3. Cálculo del posible incremento del valor del suelo a propósito del anuncio y construcción del proyecto del tren.

Producto 4. Cálculo del porcentaje del incremento del valor del suelo (u otros mecanismos de captura) que puedan ser incluidos al flujo de ingresos del proyecto. Queda excluido cualquier producto específico sobre la contribución por valorización que contenga un estudio alrededor de las estaciones que mida la capacidad de pago, tanto para suelos urbanos como rurales y poder establecer hipótesis de recaudo.

Viabilidad de Captura del Valor

El objeto de esta actividad es, a partir de los escenarios de captura del numeral anterior, determinar la viabilidad político-administrativa y competencial de que la SNDL incluya estos ingresos AL PROYECTO y proponer los mecanismos de gestión del suelo, financiación y asociación para concretarlos entendidos como ingresos no tarifarios. AECOM iniciará con una revisión estratégica de la legislación nacional en materia de infraestructura de transporte y servicios asociados a EL PROYECTO, que dará soporte modelo financiero y a la estructuración de EL PROYECTO. El análisis incluirá:

- Legislación tarifaria.
- Políticas fiscales y de impuestos prediales.
- Mecanismos de captura de valor (financiamiento por incremento de valor, impuestos especiales).
- Arreglos institucionales que faciliten la financiación contra ingresos futuros por valorización.
- Compromisos de pago futuro bajo esquemas "take or pay".
- Contratos de opción de compra de terrenos para derecho de vía.
- Evaluación de la posibilidad de establecer nuevas Zonas económicas especiales o zonas francas en ciertas áreas vinculadas con el Proyecto (por ejemplo, Parque Logístico, patios para contenedores, terminales y estaciones de carga).

AECOM trabajará, revisará y colaborará con los consultores contratados por SNDL, responsables del Modelo Financiero, para el desarrollo de los siguientes entregables bajo responsabilidad de los consultores

contratados por la SNDF:

- Estrategias para limitar el impacto en la deuda pública manteniendo apoyo financiero público selectivo.
- Evaluación de los instrumentos de capital y deuda que permiten el fondeo privado fuera de balance.

Se indicará a los consultores de la SNDF que este análisis incluya una estimación aproximada del potencial de generación de ingresos de instrumentos fiscales/herramientas de captación de ingresos. El análisis también incluirá una revisión del uso de instrumentos de capital y deuda por parte de terceros/inversionistas privados que puedan utilizarse para minimizar el endeudamiento del gobierno.

AECOM, como resultado de este ejercicio definirá las opciones y recomendaciones de mecanismos disponibles de captura de valor, con estimaciones de ingresos potenciales; así como de las opciones disponibles para la estructuración de EL PROYECTO, lo que define el Modelo de Negocio.

Productos:

- Documento con recomendaciones y propuestas después de hacer una revisión del marco legal y regulatorio respecto a la captura de valor.
- Documento de análisis de opciones múltiples y recomendaciones de mecanismos disponibles para la captura de valor.

Informe con el cálculo del rango potencial del aumento de recaudación de impuestos y contribuciones y otros mecanismos relacionados con propiedades y desarrollo inmobiliario en el área de influencia del Proyecto Análisis de Cadenas de Valor y estimación de valor de Desarrollo Logístico.

AECOM analizará el potencial de integración de EL PROYECTO dentro de la red logística nacional e internacional, considerando los siguientes aspectos:

- Expansión Logística, modelos de transporte multimodal, incluyendo la conexión a los puertos y aeropuertos.
- Zonas de libre comercio y corredores logísticos: identificación de áreas con potencial para convertirse en polos de intercambio y distribución.

- Conexión estratégica con el corredor logístico del Canal de Panamá.

- Medidas de sostenibilidad y resiliencia climática (ESG)

- Identificación de actividades económicas y aliados-usuarios estratégicos que puedan catalizar el desarrollo económico e inmobiliario y la generación de ingresos.
- Generación de ingresos asociados: exploración de oportunidades complementarias en sectores como energía, telecomunicaciones, desarrollo portuario y aeroportuario, TOD, orientadas a diversificar las fuentes de fondeo y fortalecer la competitividad del país.

Este análisis permitirá identificar cadenas de valor y sectores estratégicos que se verán dinamizados por EL PROYECTO.

AECOM desarrollará recomendaciones con respecto a los impulsores de cambios de flujos de carga futura y la definición de escenarios que serán elementos usados por los consultores contratados por la SNDF para el estudio de demanda, quienes tendrán la responsabilidad de elaborar estimaciones de demanda usadas en el documento de factibilidad (Secciones 6.2 a 6.5 de los Términos de Referencia del Estudio de Demanda provisto por la SNDF). Así mismo AECOM presentará los resultados del análisis a los consultores contratados para los modelos financieros y económicos con el fin de que ellos estimen el potencial crecimiento adicional al Producto Interno Bruto impulsado por el proyecto en los sectores y regiones de relevancia. Este análisis y las recomendaciones conexas nutrirán a los análisis correspondientes de demanda y las evaluaciones financieras y económicas.

Productos:

- Documento con la identificación de las cadenas de valor y sectores estratégicos que se verán dinamizados por EL PROYECTO, junto con estimaciones preliminares de los rangos de aumento de demanda para diferentes tipos de carga que estos podrían generar.
- Documento que resume recomendaciones con respecto a los escenarios estratégicos a ser utilizados por los consultores del estudio de demanda, y de las estimaciones cuantitativas de demanda que estos consultores harán como parte de su trabajo.

3.2.4.2 Análisis Macroeconómico de Costo Beneficio

Este análisis, incluyendo impacto fiscal, beneficios sociales y análisis Value-for-Money, será desarrollado por el subcontratista designado por la SNDF para la elaboración del modelo económico.

AECOM no ejecutará directamente este análisis, pero revisará que dichos trabajos se desarrollen en línea con los lineamientos metodológicos del MEF y según los TDRs de la SNDF, en cuanto a la consistencia, trazabilidad y calidad del análisis realizado.

AECOM aportará insumos para su robustecimiento, ya descritos, tales como:

- Resultados del análisis de TOD y del mapeo y sondeo de proveedores.
- Hallazgos del análisis de captura de valor, incluyendo la revisión del marco legal y regulatorio.
- Incorporación de los resultados del análisis de Desarrollo Logístico
- Contribuciones puntuales en aspectos de gestión eficiente de costos, cronograma y asignación presupuestaria para operación y mantenimiento de largo plazo.

De esta forma, AECOM buscará que los insumos técnicos, legales y de planificación se integren de manera coherente dentro de los modelos financieros y económicos elaborados por el consultor contratado por la SNDF. La contratación, ejecución y validez de la evaluación económica y social (incluidos el análisis costo-beneficio, VAN económico, TIR económica, razón B/C, análisis de sensibilidad y Value for Money) será responsabilidad exclusiva de la SNDF y del consultor que ésta designe. AECOM actuará como asesor técnico, aportando insumos, como los mencionados anteriormente y revisando la coherencia metodológica con la Guía del MEF.

AECOM tiene la responsabilidad de revisar, validar y recomendar respecto a la consistencia, trazabilidad y calidad de los entregables.

Con la intención de permitir que el MEF cuente con información ambiental y social de todo el Proyecto, AECOM propone elaborar una Evaluación Ambiental Preliminar (EAP) que incluya en base a información pública secundaria disponible un análisis de la información Socioambiental desde Panamá hasta Paso Canoas, con un nivel de detalle más amplio al presentado para el WS3 del Plan Maestro, que actualizará los análisis considerando el alineamiento seleccionado y el área de influencia tomando como referencia las dimensiones establecidas en el polígono del ferrocarril definidas por el MIOT, quedando esta última de la siguiente forma:

Área directa (AD): 300 m a cada lado del eje, para un total de 600 m, tomando como referencia el Decreto Ejecutivo 2 de 8 de julio de 2025, que delimita el polígono de influencia del proyecto Ferrocarril Panamá – David – Frontera, tramo Rodman-Divisa. Este Decreto Ejecutivo se encuentra actualmente en revisión por parte de SNDF, por lo que a manera de referencia replicaremos sus dimensiones a lo largo de todo el alineamiento del tren, para efecto de este Alcance. Además, se incluirán dentro del AD las áreas correspondientes a las estaciones y patios que se localicen fuera de este límite.

Área indirecta (AI): 500 m a partir del límite del AD.

Como parte de la EAP, el equipo AECOM desarrollará una revisión de información secundaria y llevará a cabo una inspección visual a partir de ortofotos en el área del PROYECTO, cuyos hallazgos serán plasmados en el informe de EAP. Esta inspección permitirá verificar la información relacionada con puntos relevantes, identificados en gabinete, que requieran verificación en campo. las consultas a la comunidad y/o actores claves, la ejecución de muestreos de campo y/o análisis de laboratorios no serán parte de la EAP.

La EAP formará parte del Documento Integrado de Factibilidad que elaborará AECOM y se estructurará bajo los siguientes componentes:

1.2.5 Evaluación de Impacto Ambiental (sección 7.1.13 MEF)

Descripción de Proyecto: Contempla una breve descripción de los principales aspectos del proyecto

para permitir al lector dimensionar las actividades requeridas durante la construcción y la operación del proyecto dentro del contexto socioambiental. De igual forma, se presentará un análisis de las alternativas en base al uso de suelo y áreas de afectación que hayan sido evaluadas previo a la selección del diseño final, en los sectores de Penonomé, Campana, La Chorrera y el Cruce por el Canal.

Componente Ambiental: Este componente contendrá una caracterización ambiental de los aspectos físicos (calidad del aire, agua, suelo y ruido) y biológicos (flora y fauna), disponibles a partir de fuentes públicas secundarias. Adicionalmente, se incluye un análisis de la condición base con el proyecto, la identificación cualitativa de impactos y medidas de mitigación, información sobre pasivos ambientales conocidos y previamente identificados, en el área total del PROYECTO. De igual forma, dentro del área de influencia se verificará la presencia de áreas de importancia para la conservación en función de las áreas protegidas nacionales e internacionales (KBA); así como, las especies en algún grado de protección y hábitat críticos, que, en caso de ser identificados, pudiesen ser afectados por el desarrollo del PROYECTO. Asimismo, se propondrán indicadores ambientales de seguimiento.

Componente Social: Este componente contempla una caracterización socioeconómica en base a información pública secundaria, un análisis de la condición base con el proyecto, identificación cualitativa de impactos y medidas de mitigación. Además, se contempla el análisis de impactos ferroviarios sobre los servicios ecosistémicos, su definición y categorización. El componente social se enfocará en identificar potenciales impactos sociales asociados a las actividades del PROYECTO, incluyendo posibles desplazamientos, grupos vulnerables, y cambios en medios de vida. Además, se verificará y de ser necesario complementarán los lineamientos y guías para el desarrollo de participación comunitaria, y se evaluarán barreras sociales y culturales que puedan influir en la implementación del PROYECTO.

Componente de Cambio Climático: Este componente

se desarrollará a partir de información pública secundaria disponible, y contará con una descripción de línea base a partir de escenarios de cambio climático. No se contempla generar información primaria ni modelajes y podrá hacer referencia cuando se considere oportuno, para ampliar la información, al análisis de etiquetadores contenido en el Documento Preliminar de Factibilidad.

En caso de que al finalizar este producto la SNDF cuente con el EsIA de alguna de las fases del PROYECTO o del PROYECTO completo, estos documentos se podrán adjuntar al Documento de Factibilidad Integrado que elaborará AECOM.

En adición a la información antes indicada la EAP se complementará, a partir de información secundaria pública y disponible, con la inclusión de temas puntuales de carácter ambiental y social, establecidos en las Normas y Procedimientos del Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SINIP), promulgada en Gaceta Oficial No 29737-A de febrero de 2023, edición 2025 y el Manual de Usuarios del Banco de Proyectos del Sistema de Inversiones Públicas (SINIP), edición 2025, según se indica a continuación.

Indicadores sociales, se analizarán los siguientes:

- Generación de Empleo: Para indicar el impacto estimado del proyecto en términos de generación de empleo durante la ejecución (total de empleos a generar durante la ejecución) y luego en la operación (total de empleos a generar por año una vez que el proyecto inicie su operación normal). Para indicar estos impactos, se hace la distinción entre los empleos Calificados, Semi Calificados y No Calificados. Los resultados se presentarán en forma numérica.
- Población a Beneficiar: Para indicar el impacto estimado del proyecto en términos de personas a beneficiar en forma directa y en forma indirecta, una vez que el proyecto inicie su operación normal. Los beneficiarios directos e indirectos serán clasificados según su situación de pobreza, en Beneficiarios de Pobreza Extrema, Pobres y No Pobres. La información se presentará en forma numérica.

Impactos esperados: Se complementará el análisis de impactos incluyendo de forma cualitativa los siguientes aspectos: atención a grupos humanos vulnerables, grado de satisfacción de necesidades humanas y sociales, variables sociales y posibles conflictos con otras actividades de desarrollo.

Impactos esperados ambiental y cambio climático: El análisis que desarrollará AECOM estará dirigido a los etiquetadores de proyectos de Cambio Climático, Riesgo de Cambio Climático y aquellos relacionados con las Contribuciones Nacionalemente Determinadas (CCN).

Impactos esperados de género: Describirá la contribución del proyecto encaminada a mejorar la condición actual de género. Contemplará los siguientes aspectos:

- La situación de las mujeres con respecto a los hombres en relación, con la igualdad de oportunidades en el mercado laboral.
- Crecimiento laboral
- Acceso a la educación
- Herramienta útil para una mejor gobernanza.

Impactos esperados para personas con discapacidad.

Describirá la contribución del proyecto en aspectos dirigidos a la promoción de la participación de este grupo. Como parte de esta sección se abordarán los siguientes temas: Inserción laboral, modelo de registros que permitan obtener la participación laboral, capacitación y habilitación laboral; así como, accesibilidad física.

Indicadores de impacto. Se seleccionará el indicador principal su valor base, valor meta y un detalle de línea base, la información se expresará en términos porcentuales y no se considera aspectos como la generación de ingresos fiscales anuales, costos operativos anuales y costos de mantenimiento anuales.

Productos:

- Participación en llamadas bimestrales.
- Evaluación Ambiental Preliminar (EAP) para el alineamiento seleccionado en el Plan Maestro (Albrook – Paso Canoas).

adición a los servicios descritos que respalden y orienten la toma de decisiones sobre el financiamiento y la ejecución del Proyecto, brindará servicios de asesoría estratégica para evaluar las oportunidades a lo largo del corredor Panamá-David-Frontera. Esta asesoría organizará los siguientes componentes:

1.2.6.1 Estrategia de Procura

AECOM apoyará a la SNDF en los siguientes temas:

- Evaluar alternativas de ejecución del programa y asignación de riesgos.
 - Etapas o fases del Proyecto
 - Cronograma actualizado de ejecución y plan de acción
- Este proceso permitirá apoyar la preparación de un cronograma integral y razonable que identifique las actividades críticas y los hitos clave de diseño, construcción y puesta en servicio, para una planificación alineada con los objetivos estratégicos del PROYECTO.

1.2.6.2 Asesoría en el manejo de actores clave y apoyo en comunicaciones.

AECOM trabajará con la SNDF para identificar a los actores críticos del programa y evaluar su nivel actual de involucramiento, y apoyará en la conformación de una Estrategia de Participación de Actores Clave contratada por la SNDF.

AECOM apoyará en la participación pública y relaciones con actores clave, incluyendo los Gremios de Camioneros.

AECOM apoyará presentaciones para foros públicos con mensajes assertivos que busquen promover el apoyo del Ejecutivo y el interés de la comunidad internacional.

AECOM apoyará a la SNDF en la contratación de proveedores externos de comunicación y relaciones públicas, de ser solicitado, participará en la evaluación de propuestas y en la supervisión inicial del trabajo de dichos proveedores.

Productos:

- Apoyo en la Estrategia de Participación de Actores Clave y Plan de Comunicación, el cual será desarrollado por un contratista contratado por la SNDF.
- Apoyo en el Plan de Integración de Camioneros y de otros actores que se identifiquen podrían oponerse al Proyecto. Apoyo en presentaciones y materiales

1.2.6 Asesoría de Valor Estratégica

AECOM, como los Asesores Estratégicos de la SNDF, en

desarrollados por AECOM para apoyo en participación pública, nacional e internacional.

- Apoyo para la contratación de proveedores externos especialistas de comunicación, marketing y relaciones públicas.

1.2.6.3 Dimensionamiento

Con base en los resultados de los estudios de oferta y demanda, los análisis financieros/económicos e insumos respecto la planificación de escenarios, AECOM trabajará junto con la SNDF y con el equipo de diseño para identificar modificaciones potenciales al diseño o a la programación del Proyecto que contribuyan a mejorar la evaluación de su viabilidad financiera y atractivo para inversionistas privados. Este será un proceso iterativo con la participación del Grupo Asesor de Financiamiento del Proyecto, a fin de que las decisiones técnicas y financieras clave (trazado, conexiones, ubicación de instalaciones, alcance de túneles y puentes, velocidades máximas y promedio) sean comprendidas y validadas por los actores principales.

En esta etapa solo se identificarán y dimensionarán, de manera paramétrica, ajustes potenciales; el desarrollo de diseño de factibilidad y detallado se realizará en fases posteriores.

1.3 Servicios de Ingeniería

Como parte de los insumos requeridos en el Estudio Técnico, que permitan identificar los equipos, maquinarias e instalaciones consideradas por el Proyecto, así como los costos de inversión, costos de operación y mantenimiento, AECOM desarrollará los siguientes alcances adicionales:

1.3.1 Ingeniería 20% - Tramos Albrook

a Est 43+000

Se incluye la extensión del diseño al 20 % del resto del alineamiento (no incluido en el alcance del WS4), con el cual se complementaría la extensión del eje principal del Proyecto desde la Estación de Albrook hasta Est. 43+000. Este Tramo incluirá:

- Ramal Conexión Estación Albrook y línea Panama Canal Railway Company ("PCRC") (6 km aprox.).

- Ramal Línea PCRC - Cruce Canal de Panamá - Est. 13+000 (18 km aprox.); contempla el tramo desde conexión con la línea de la PCRC, cruce sobre el Canal de Panamá y hasta Nuevo Emperador,

- Tramo Est. 13+000 a Est. 43+000 (30 km aprox.), contempla el tramo desde Nuevo Emperador a El Espino.

Notas:

No se incluyen en esta propuesta los ramales a Ciudad de la Salud, Panamá Pacífico, Terminal de PSA, segunda vía dentro del derecho de vía de PCRC y otros.

Así mismo los servicios de Ingeniería de esta Propuesta incluyen el desarrollo de las siguientes disciplinas técnicas:

- Diseño de alineamiento geométrico horizontal y vertical
- Hidrología y Drenajes,
- Utilidades y Afectación de Servicios identificadas en las Ortofotos existentes o imágenes satelitales y que permita una estimación Macro de afectaciones,
- Estructuras de Viaductos y Puentes Tipo,
- Obra Civil para Estructuras de Túneles Tipos,
- Plataforma de Vía,
- Señalización & Control, y Telecomunicaciones,
- Revisión de los Riesgos Ambientales y Sociales realizados por el subcontratista a cargo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA),
- Estimación del Bill of Quantities básico basada en planes y ratios, de las partidas principales para conformar el CAPEX Clase 4,
- Estimación del Presupuesto CAPEX Clase 4.

El diseño se desarrollará siguiendo el alineamiento aprobado por la SNDF como resultado del análisis de alternativas de la etapa de Máster Plan (WS2, WS3 y WS4). AECOM prevé ajustes menores en el alineamiento (dentro el área de influencia directa ya definida) que puedan surgir por temas puntuales de topografía o afectaciones durante el proceso de mejora continua para revisar la funcionalidad, costo y constructibilidad del Proyecto. No se contempla análisis de rutas nuevas adicionales a las alternativas de la etapa de Máster Plan WS2/WS3, y WS4.

Como parte de esta etapa, la SNDF será responsable de proporcionar, por su cuenta y riesgo, y previo al inicio del desarrollo de la ingeniería conceptual correspondiente los siguientes insumos técnicos

necesarios:

- La campaña geotécnica actualizada para los tramos y ramales correspondiente desde Estación Albrook a Est. 67+000
- Las ortofotos y topografía actualizadas que cubren la totalidad de los tramos y ramales correspondientes desde Estación Albrook a Est. 67+000.

Las bases del alcance del diseño al 20% presuponen un tren híbrido operado inicialmente por diésel; sin embargo, el componente eléctrico relacionado con tracción, energía, subestaciones y catenarias a desarrollar dentro del Alcance del Contrato se describe a continuación:

Ingeniería del Sistema Eléctrico de Tracción a través de un informe técnico general del tramo en cuestión, entre Albrook y Divisa, que incluirá lo siguiente:

Sección INGENIERIA BASICA (20%) DE ENERGIA

ELÉCTRICA ALTA Y MEDIA TENSIÓN:

- Parque de Alta Tensión, Equipamiento de la Infraestructura, Equipos para la Operación de una Subestación de Tracción que servirá para el desarrollo de esta Subestaciones de Alta Tensión en 230 kV; Equipos en 230kV; Y en media tensión en 55 kV, transformadores de tracción , Celdas de Media Tensión; Armarios, Cuchillas, incluyendo el Diagrama Unifilar General de Tracción y los Diagramas Unifiliares Simplificados de la SET, ATI y ATF, así como también el arreglo general de equipos y la propuesta de ubicación de las SET, ATI y ATF.
- Equipos de Servicio auxiliares y sistemas de protección; Transformadores Auxiliares; Equipo Rectificador; Tableros Auxiliares y sistemas de Iluminación, Ventilación y climatización; Sistema de aire acondicionado, Instalación Protección Contra Incendio, Conductores y terminales, Mando y control y protección.
- ATI (Subestaciones Eléctrica de Autotransformación Intermedia) y ATF (Subestaciones Eléctrica de Autotransformación Final); Equipos como Celdas de metálicas, Armario; cuchillas, Transformadores Auxiliares, Apartarrayos.
- Red del sistema de Tierras.

SECCIÓN INGENIERIA (20%) DE CATENARIA:

- Normativa de Utilización.
- Solución de la Catenaria.
- Tensiones de los conductores. Descripción de la Línea aérea de contacto, Características de los conductores;
- Galivo y secciones tipo.; Distancia de separación máxima y mínima entre pantógrafos.
- Características geométricas; Longitud de vanos; Pendolaje; Cantones; Seccionamientos; Zonas Neutras; Agujas; Escapes.
- Descripción del equipamiento; Ménsulas, postes, pórticos, equipos de compensación, etc.
- Alimentación a Catenaria; Detectores de tensión, Retorno de Tracción; Sistema de retorno y puesta tierra.
- Criterios de Diseño de Catenaria; Condiciones ambientales, Velocidad de diseño. Tensiones de conductores; Sustentador e hilo de contacto, conductores auxiliares
- Criterios geométricos.
- Gálibos y secciones tipo en vía en balasto, en viaducto y en túnel.
- Vano Máximo
- Regulación mecánica.
- Estudio Básico de Medidas protectoras
- Criterios de Diseño: Calculo de cargas; cargas permanentes; Cargas de viento; Cargas de construcción y mantenimiento.
- Criterios de Diseño para el Dimensionamiento Eléctrico.

1.3.2 Ingeniería 20% - Estaciones de

Pasajeros

Se considera desarrollar el diseño conceptual de arquitectura de dos estaciones de pasajeros adicionales resultantes de la etapa de Master Plan:

- a. ALBROOK
- b. CHORRERA

No se incluyen las estaciones de Ciudad de la Salud, Panamá Pacífico, ni actualizaciones de la Ingeniería del 20% de las estaciones presentadas en el WS4 en el Tramo Est. 67+000 al Est.193+000, u otras estaciones.

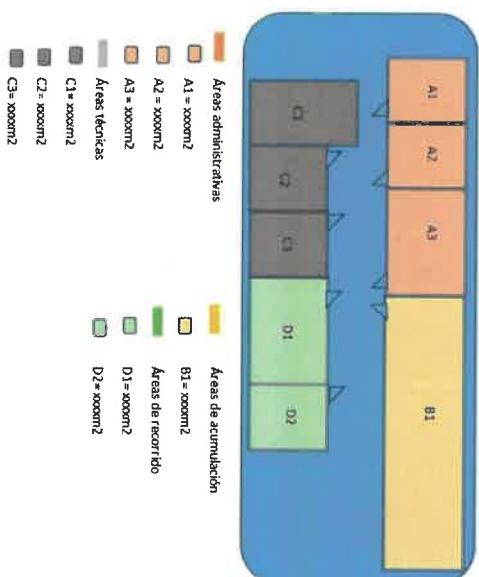
Arquitectura

Memoria Descriptiva:

- Propuesta de criterios de diseño normativos que aplican a las estaciones (espacios técnicos considerados, andenes, espacios comerciales y áreas operativas), así como de materialidad y acabados.
- Incorporación de marco normativo general a considerar en el desarrollo de diseño de ingeniería básica.
- Programa arquitectónico con pre-dimensionamiento de espacios.

Planos:

- Planta de localización de cada una de las 2 estaciones a desarrollar.
- Albrook – tipología A1 – especial – a nivel.
- Chorrera – tipología B – intermedia.
- Planta arquitectónica por nivel con la subdivisión de espacios indicando muros y puertas, así como pre-dimensionamientos (m² por espacio) e indicación de elementos estructurales conceptuales.
- Volumetría conceptual
- 4 elevaciones por estación
- 2 secciones por estación



Se presentará un esquema de referencia que muestre la información a integrar en los planos conceptuales de arquitectura.

Urbanismo – Implantación de estaciones

Memoria Descriptiva:

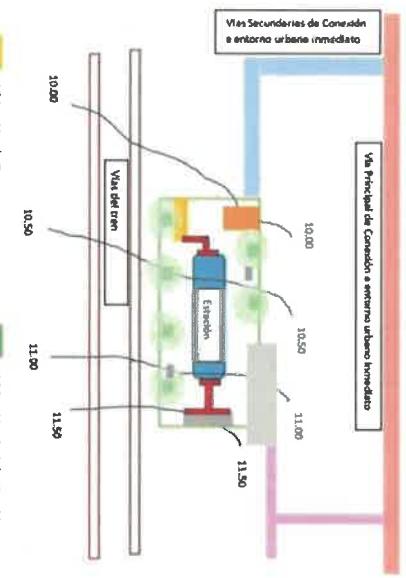
- Criterios de Diseño que aplican al urbanismo de las 2 estaciones de pasajeros (Albrook y Chorrera): accesibilidad, manejo de niveles y pendientes, conexiones viales, resguardo ante inundaciones, materialidad, vegetación, mobiliario, iluminación (de estos conceptos, se presentarán recomendaciones por normativa y expectativa local).

Planos:

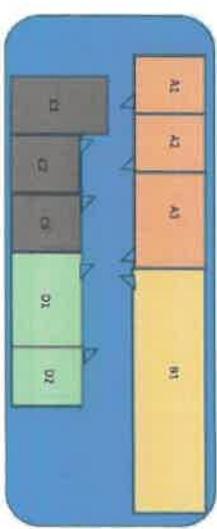
- Planta de localización de cada polígono de implantación (hasta 150m alrededor de la estación) con su punto de conexión más próximo (camino o vialidad principal más cercano); topografía existente (información suministrada por el Cliente); pre-dimensionamientos de escaleras, rampas, estacionamiento para ambulancia y generales de considerarse.
- Planta arquitectónica general indicando propuesta de ubicación de arborización, podo táctiles y bancas.
- Se presenta esquema ejemplo de la información que se integrará en plantas de urbanismo de implantación.

Nota: La SNDF está contratando a un consultor externo para que revise el funcionamiento de las estaciones. AECOM coordinará revisar y tendrá en consideración los comentarios emitidos por dicho consultor externo, cuando aplique, respecto de los layout conceptuales conforme a lo acordado y autorizado por la SNDF. Se consideran como máximo 3 rondas de comentarios por parte del consultor externo o SNDF que sean emitidos dentro del cronograma definido para esta fase del Contrato y hasta 2 semanas antes de la fecha definida como entrega final del Workshop 6, las cuales, AECOM analizará y realizará ajustes en diseños conceptuales, siempre y cuando sean observaciones relacionadas a temas funcionales y que no generen cambios conceptuales, radicales, retrabajos o modificaciones completas al diseño actual que impacten el tiempo estimado en el Contrato para el desarrollo de los entregables (planos, informes) y/o que puedan afectar las coordinaciones técnicas interdisciplinarias o entregables de otras ingenierías.

No se considera que el consultor externo cambie el lugar de las estaciones o patios operativos, ya que esto daría lugar a cambios mayores en el proyecto.



- Planta de localización general del polígono con la implantación de las edificaciones que forman parte del conjunto.
- Planta arquitectónica de las edificaciones con la subdivisión de espacios indicando muros y puertas, así como pre-dimensionamientos (m^2 por espacio) e indicación conceptual de elementos estructurales.
- Volumetría conceptual de conjunto
- 4 elevaciones de conjunto
- 2 secciones de conjunto
- Se presenta esquema ejemplo de la información que se integrará en plantas arquitectónicas.



1.3.3 Ingeniería 20% - Terminal de Carga

Se considera desarrollar el diseño conceptual de arquitectura de la Terminal de carga:

- a. Terminal de carga ALBROOK

No se incluyen la Terminal de Carga de PSA u otras.

Arquitectura

Memoria Descriptiva:

- Se presentará el programa arquitectónico indicando las edificaciones que formarán parte del conjunto de la terminal de carga de Albrook, así como de materialidad y acabados.
- Definición de criterios de diseño técnicos-normativos que aplican a las edificaciones en cuestión (alturas, niveles, espacios técnicos considerados.)
- Incorporación de particularidades normativas que involucran las edificaciones y a considerarse en el desarrollo de diseño de ingeniería básica.
- Se desarrollará el pre-dimensionamiento de espacios para los edificios que forman parte del conjunto de la terminal de carga de Albrook.

Urbanismo – Implantación de Terminal de carga Albrook

Memoria Descriptiva:

- Criterios de Diseño que aplican al urbanismo dentro del polígono del predio de la terminal de carga Albrook: accesibilidad, manejo de niveles y pendientes, resguardo ante inundaciones, materialidad y vegetación (de estos conceptos, se presentarán recomendaciones por normativa y expectativa local).

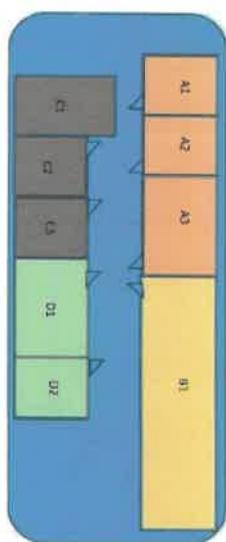
Planos:

- Planta de localización de la implantación del predio con la distribución general de sus edificaciones (hasta 150 m alrededor del polígono) con su punto de conexión más próximo (camino o vialidad principal más cercano); topografía existente (información suministrada por el Cliente); pre-dimensionamientos de escaleras, rampas, estacionamiento para vehículos de emergencia y general.
- Planta arquitectónica indicando propuesta de ubicación de arborización y bancas.

1.3.4 Ingeniería 20% - Patio Operativo Principal y Talleres

Se considera el diseño conceptual de arquitectura del Patio Operativo Principal y Talleres de Mantenimiento en la ubicación resultante (Chorrera) de alternativas de la etapa de Máster Plan WS2 y WS3:

a. CHORRERA.



Arquitectura

Memoria Descriptiva:

- Se presentará el programa arquitectónico indicando las edificaciones que formarán parte del conjunto del Patio Principal y Talleres de Chorrera, así como de materialidad y acabados.

- Definición de criterios de diseño técnicos-normativos que aplican a las edificaciones en cuestión (alturas, niveles, espacios técnicos considerados).
- Incorporación de particularidades normativas que involucran las edificaciones y a considerarse en el desarrollo de fases posteriores de diseño y ejecución.
- Se desarrollará el pre-dimensionamiento de espacios para los edificios, talleres, que forman parte del conjunto del Patio Principal y Talleres de Chorrera, representando los espacios de manera conceptual y sin representación de equipamientos y/o amueblado.

Urbanismo – Implantación del Patio Principal y Talleres en zona de Chorrera

Memoria Descriptiva:

- Criterios de Diseño que aplican al urbanismo dentro del polígono del predio del Patio Principal y Talleres de Chorrera: accesibilidad, manejo de niveles y pendientes, resguardo ante inundaciones, materialidad y vegetación (de estos conceptos, se presentarán recomendaciones por normativa y expectativa local).

Planos:

- Planta de localización general del polígono con la implantación de las edificaciones que forman parte del conjunto.
- Planta arquitectónica de las edificaciones con la subdivisión de espacios indicando muros y puertas, así como pre-dimensionamiento (m² por espacio) e indicación conceptual de elementos estructurales.
- Volumetría conceptual de conjunto.
- 4 elevaciones de conjunto.
- 2 secciones de conjunto.

Se presenta esquema ejemplo de la información que se integrará en plantas arquitectónicas.

1.3.5 Actualización Ingeniería – Tramo Est.

43+000 a Est. 193+000 (150 km)

AECOM propone actualizar el desarrollo de la Ingeniería Conceptual al 20 % del tramo comprendido entre la Estación 43+000 (El Espino) y la Estación 193+000 (Divisa), utilizando la nueva información topográfica generada a partir de la campaña LiDAR y ortofotos que actualmente se encuentra ejecutando la SNDF y cuya entrega a AECOM estaba prevista para el 01 noviembre de 2025. El plazo de entrega del entregable de AECOM

se prorrogará en proporción al retraso en la entrega de la información de la SNDF.

Este proceso de actualización permitirá:

- Reemplazar la base topográfica previa por la nueva data LiDAR de alta resolución, incrementando precisión en los diseños.
- Evaluar la necesidad y en su caso realizar ajustes de acuerdo a la actualización de la nueva data LiDAR los planos de alineamiento geométrico, estructuras tipo (puentes, viaductos y túneles), plataforma ferroviaria, drenajes y obras de paseo.
- Actualizar las estimaciones de afectaciones a servicios y utilidades, así como la revisión de riesgos ambientales y sociales con base en la nueva cartografía, mediante un trabajo de escritorio.
- Realizar ajustes si fuese necesario en el Bill of Quantities básico para las estimaciones de CAPEX Clase 4 con base en la nueva cartografía.

- Homologar la consistencia de insumos entre los tramos iniciales (Albrook – El Espino) y este tramo (El Espino – Divisa), de manera que la totalidad del tramo cuente con un mismo nivel de calidad y precisión en la información base.

1.3.6 Actualización estimación CAPEX Clase 5 – Tramo Est. 193+000 a Est. 455+000

Adicionalmente, para el Tramo Divisa-Paso Canoas (Est. 193+000 – Est. 455+000), AECOM presentará una actualización del CAPEX Clase 5 inferido, cuyo nivel de alcance corresponde a una estimación preliminar actualizando los precios paramétricos por kilómetro a los resultantes del WS4 (Sajalices-Divisa).

Esta estimación no se realizará en función de cantidades detallada de obra específicas, sino mediante ratios de costos asociados a la longitud de las diferentes estructuras (p. ej., kilómetros de viaductos, túneles), en concordancia con el nivel de definición alcanzado en esta etapa.

de Master Plan desarrollada por AECOM fue definida de manera conceptual en el Corte Culebra. El alineamiento preliminar del puente se ubica inmediatamente al norte de Gold Hill, en el lado este del canal, y de Zion Hill, en el lado oeste. Datos preliminares sugieren que este alineamiento podría encontrarse dentro de las zonas de deslizamiento Este Culebra y Oeste Culebra, deslizamientos históricos de gran escala iniciados durante la construcción original del canal el siglo pasado.

Para el desarrollo de la ingeniería al 20%, se requiere recopilar información existente, realizar análisis geológicos y geotécnicos para evaluar las condiciones del terreno, del nivel freático y las condiciones geotécnicas en el alineamiento propuesto y en posibles alineamientos alternativos. AECOM propone dividir el alcance de geología y geotecnia en tres tareas.

Fase 1 – Revisión de Información Secundaria

AECOM realizará un estudio de gabinete para recopilar y revisar la información geológica y los datos geotécnicos disponibles, con el fin de evaluar las condiciones del terreno alrededor del alineamiento propuesto del puente y áreas cercanas. Se entiende que la ACP cuenta con registros históricos y recientes que cubren las condiciones geológicas y geotécnicas en el área del Proyecto, los cuales serán cruciales para la ubicación y diseño de las cimentaciones y estribos del puente. Debido a que AECOM no cuenta con un contrato directo con la ACP, AECOM definirá la información requerida y hará la solicitud de información a la SNDF, siendo SNDF responsable de coordinar la transferencia de información con la ACP como relación interinstitucional.

AECOM propone realizar una videoconferencia inicial con el personal clave del Grupo Geotécnico de la ACP respecto a la ubicación propuesta del puente y solicitar la información geológica y datos geotécnicos, incluyendo:

- Mapas y reportes geológicos previos.
- Registros históricos y recipientes de la ACP (sondeos, ensayos de laboratorio, inclinómetros, pliezómetros, estudios de estabilidad de taludes, datos de anclajes, estudios de monitoreo de aguas subterráneas, ortofotos y modelos LiDAR).

1.3.7 Diseño 5to Puente sobre el Canal de Panamá

1.3.7.1 Análisis Geológico/Geotécnico

Para la ejecución y operatividad del tren Panamá-David-Frontera, se requiere la construcción de un puente ferroviario sobre el Canal de Panamá, el cual en la etapa

- Información geotécnica de proyectos cercanos relevantes (Borinquen Dam 1E, Cuarto Puente, y otros proyectos del Canal de Panamá).
- Este análisis tiene como objetivo contribuir a la identificación preliminar condiciones de terreno críticas, zonas de inestabilidad, y vacíos de información que deban ser verificados en campo.

Esta información será utilizada para facilitar la planificación de la tarea no. 2.

Fase 2 – Coordinación con la ACP y Reconocimiento en Sitio

AECOM se reunirá con el personal del Grupo Geotécnico de la ACP para discutir el Proyecto, la comprensión actual de las condiciones del sitio basada en la revisión de datos de la Tarea 1 y el plan para el reconocimiento en campo. Posteriormente, un equipo de geólogos de AECOM con experiencia en proyectos de gran escala en el Canal, junto con especialistas de la ACP, llevará a cabo un reconocimiento en sitio de hasta tres (3) días de duración.

El objetivo será:

- Mapear unidades litológicas y estructuras geológicas en la zona del corte de Culebra alrededor del alineamiento actual del puente y posibles alineamientos alternativos propuestos por AECOM.
- Delimitar la extensión de deslizamientos históricos (East y West Culebra) y posibles zonas de inestabilidad adicionales.
- Evaluar accesibilidad y viabilidad para la implantación de estribos y pilas del puente.

Supuestos Técnicos

- Recomendaciones para investigaciones adicionales en fases posteriores de diseño.
- El reporte incluirá una síntesis de la información recopilada, los modelos geológicos conceptuales, mapas de áreas inestables y recomendaciones para la definición final del alineamiento y el diseño de cimentaciones.

Sondaje Técnico

- La Autoridad del Canal de Panamá (ACP), pondrá a disposición de la SNDF y esta a su vez a AECOM la información geológica y geotécnica existente (mapas, sondeos, inclinómetros, pliezómetros, datos LiDAR, registros de anclajes, informes históricos), siendo SNDF responsable de coordinar la transferencia de información con la ACP como relación interinstitucional.
- No se consideran campañas nuevas de perforación o ensayos de laboratorio en esta fase; únicamente análisis de información existente y reconocimiento visual de campo.

- En caso de que AECOM identifique la necesidad de sondeos o pruebas de laboratorio adicionales, será responsabilidad exclusiva de la SNDF ejecutarlos, por su propia cuenta y costo, previa coordinación con la ACP y conforme a los lineamientos técnicos que AECOM indique.
- La SNDF gestionará y coordinará con cualquier entidad que se requiera.

- Los modelos geológicos conceptuales y secciones transversales en sitios clave y/o posibles ubicaciones del alineamiento del puente se desarrollarán consistentes con un nivel de ingeniería base al 20%. Los resultados y recomendaciones se limitarán al alcance de gabinete y reconocimiento superficial hecho por AECOM no se incluyen estudios de geofísica o instrumentación adicional.

Fase 3 – Análisis y Reporte

- La información recopilada durante las Tareas 1 y 2 será compilada y evaluada, y se desarrollarán modelos geológicos conceptuales y secciones transversales en estaciones clave y/o posibles ubicaciones del alineamiento del puente consistentes con un nivel de ingeniería base al 20%.
- Los resultados del estudio de gabinete y del trabajo de campo se incluirán en un informe, que contendrá: Propiedades geotécnicas preliminares de las principales unidades de suelo y roca (resistencias, discontinuidades, permeabilidad).
 - Riesgos geológicos asociados, incluyendo inestabilidad de laderas y presencia de fallas.

1.3.7.2 Estudios Sísmicos

AECOM realizará análisis de espectros de movimientos del suelo específicos del sitio y evaluará el potencial de ruptura superficial primaria y/o fallamiento distribuido para el Puente Ferroviario sobre el Canal de Panamá. Estos estudios seguirán las especificaciones del Manual de Ingeniería Ferroviaria de AREMA, la Guía AASHTO LRFD para Diseño Sísmico de Puentes, y los reglamentos locales aplicables. AECOM presentará a la SNDF la metodología de estos estudios como parte de su alcance.

AECOM abordará los siguientes temas:

- Desarrollo de espectros de diseño para dos niveles de profundidad (o condiciones de sitio) para un conjunto de períodos de retorno promedio, incluyendo el de 2,500 años (nivel de movimiento sísmico SEE), conforme a los estándares de diseño mencionados.
- Evaluación probabilística del riesgo de desplazamiento por fallas, para determinar el potencial de la Falla Pedro Miguel de producir ruptura superficial primaria y/o fallamiento distribuido durante sismos de gran magnitud en la ubicación del Proyecto.

Los análisis de sismicidad propuestos se desarrollarán consistentes con un nivel de ingeniería base al 20%. Los paños metodológicos para desarrollar los análisis de desplazamiento por fallas y amenaza sísmica se resumen bajo los siguientes subtítulos.

Fase 1 – Revisión del Marco Sismotectónico

Se realizará una revisión de la geología regional, fallas activas identificadas (incluyendo la Falla de Pedro Miguel) e historial sísmico del área, utilizando literatura publicada, bases de datos internacionales (ISC, NEIC, GEM), y estudios previos desarrollados para el Canal de Panamá.

Fase 2 – Modelación de Fuentes Sísmicas

Se elaborarán modelos de fuentes sísmicas distribuidas (sismicidad cortical y de subducción) y de fallas planas, con el fin de representar los escenarios de amenaza más relevantes. Estos modelos incorporarán enfoques tanto zonificados como en malla (gridded) para la sismicidad. En particular, para la Falla Pedro Miguel, se modelará la recurrencia sísmica utilizando múltiples ramas en el árbol lógico de caracterización de fuentes, para considerar la incertidumbre respecto a su estado

de actividad.

Fase 3 – Condiciones de Sitio y Espectros de Movimientos

En coordinación con los equipos geológico y geotécnico, se analizarán y definirán parámetros de condiciones de sitio (V_{s30} , $Z1.0$, $Z2.5$). A partir de estos, se seleccionará un conjunto de modelos de predicción de movimientos fuertes (NGA West 2 y NGA Sub) para calcular espectros de aceleración del terreno. Se aplicará el modelo de ajuste por directividad de ruptura para considerar los efectos de directividad en los movimientos del suelo asociados a la Falla Pedro Miguel.

Fase 4 – Análisis de Peligro Sísmico

AECOM desarrolló un modelo de riesgo sísmico y proporcionó espectros de movimientos sísmicos de diseño para tres ubicaciones a lo largo del Canal de Panamá en 2008 (URS, 2008). Para este Proyecto, se utilizará el modelo de fuentes sísmicas (URS, 2008) para realizar una evaluación preliminar de la influencia de la Falla Pedro Miguel en los resultados del riesgo, considerando diferentes probabilidades de que la falla esté activa. Estos hallazgos se compartirán al inicio del Proyecto para informar a otros equipos y guiar el desarrollo de las ramas del árbol lógico.

Se llevará a cabo el análisis de riesgo sísmico una ubicación del puente que resulte recomendada de las tareas geológicas y geotécnicas.

Análisis Probabilístico (PSHA): El análisis cubrirá un rango de períodos de retorno promedio, incluyendo el período de 2,500 años, que se asume tentativamente como el nivel de Sismo de Evaluación de Seguridad (SEE). Se desarrollarán curvas de peligro, espectros de respuesta de peligro uniforme, y desagregación del peligro por fuente, magnitud y distancia.

Análisis Determinístico (DSHA): Se desarrollarán espectros de respuesta determinísticos basados en los parámetros de las fallas controlantes identificadas en las tareas previas.

Especetros para Componente Vertical: Se identificarán los escenarios sísmicos significativos al peligro sísmico. Se evaluará y calcularán las razones espetrales verticales horizontales (V/H) medianas, para análisis de respuesta estructural.

Historias de Tiempo para Diseño: se seleccionarán siete historias de tiempo de aceleración de movimiento del suelo registradas, con tres componentes, provenientes de eventos con magnitudes y distancias a la falla consistentes con las que controlan los niveles de movimiento sísmico OBE y SEE.

Fase 5 – Evaluación de Ruptura de Falla

Se realizará un Análisis Probabilístico de Desplazamiento por Falla (PFDHA) para la Falla de Pedro Miguel, con el fin de estimar la probabilidad de ruptura superficial primaria o desplazamiento distribuido en el área del proyecto.

Fase 6 – Reporte y Recomendaciones

Se preparará un informe técnico que documente las metodologías, insumos y resultados de los análisis sísmicos, incluyendo:

- Espectros de diseño de aceleración horizontal y vertical.
- Curvas de peligro y resultados de desagregación.
- Evaluación de la amenaza por falla de Pedro Miguel.
- Recomendaciones para ser utilizadas en la Fase de Diseño posteriores.

Supuestos Técnicos

- Se emplearán estándares internacionales: Manual de Ingeniería Ferroviaria de AREMA, AASHTO Guide Specifications for LRFD Seismic Bridge Design y Reglamento Estructural Panameño vigente REP-2021.
- Se verificará el MANUAL SOBRE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES ARMONIZADAS EN MATERIA FERROVIARIA PARA CENTROAMERICA, Año 2023.
- Se asumirán parámetros de condiciones de sitio (Vs30, Z1.0, Z2.5) provistos por el equipo de geología/geotecnica de AECOM; no se contempla campaña geofísica adicional en esta fase.
- El análisis probabilístico (PSHA) se realizará para un único punto representativo de la huella del puente.
- Se incluirán espectros de diseño para distintos períodos de retorno, incluyendo el nivel SEE (2,500 años).
- Se considerará únicamente la Falla de Pedro Miguel como fuente de desplazamiento primario en esta fase.
- Los resultados se entregarán en formato conceptual/preliminar acordes para nivel de ingeniería

1.3.7.3 Análisis de Estabilidad.

AECOM desarrollará los siguientes análisis para una ubicación del puente que resulte recomendada de las tareas geológicas y geotécnicas considerando la información geotécnica disponible y los parámetros de amenaza sísmica definidos:

- Análisis simplificado de licuefacción y desplazamiento lateral.
- Análisis de respuesta específica del sitio
- Análisis de estabilidad de taludes (Slope Stability Analysis) para una sección de diseño, bajo condiciones estáticas y sísmicas simplificadas.

Supuestos Técnicos

- La SNDF/ACP proporcionará la sección geológica e interpretación correspondiente.
- Se considerará un nivel de amenaza sísmica con espectro de superficie del terreno (Ground Surface Spectrum).

- Se contará con datos geotécnicos suficientes para definir parámetros de resistencia.

- Se realizará un análisis estático y uno sísmico simplificado, con resultados de carácter preliminar.

Nota: Quedan expresamente excluidos de este alcance cualquier otro estudio técnico adicional no contemplado en la presente propuesta y tendrá la misma consideración de servicio complementario, debiendo formalizarse mediante acuerdo independiente entre las partes y/o terceros.

1.3.7.4 DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño estructural se desarrollará acorde a un nivel de detalle de 20% para el proyecto. Esta fase conceptual establecerá la factibilidad del cruce de gran luz sobre el canal, con especial atención al desempeño estructural, constructibilidad y confiabilidad operativa.

Se considerarán los efectos de cargas de viento y sísmicas, flexibilidad del tablero y respuesta dinámica del tren.

El diseño se realizará en dos fases:

FASE 1 – Desarrollo de Tipologías y Configuraciones Estructurales

En esta fase se evaluará el perfil del terreno y del canal existente en la ubicación propuesta por AECOM del cruce, para establecer la longitud total del puente y las ubicaciones adecuadas de la subestructura. Para tal fin, se aprovechará la información geotécnica previamente compartida por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), la cual será utilizada como insumo principal para el análisis de condiciones del subsuelo y validación de la factibilidad de las alternativas estructurales. Se analizarán diferentes tipos de puentes y configuraciones que sean recomendadas y estructuralmente eficientes para el cruce previsto.

Cada configuración de puente considerada será documentada con un plano en planta y elevación, y un dibujo de sección típica.

(lineal elástico)

El análisis no considerará una simulación dependiente del tiempo para etapas constructivas; en cambio, la estructura se activará en un solo paso representando la condición en servicio luego de finalizada la construcción. Las cargas de viento se basarán en las recomendaciones del Código (REP 2021), con una amplificación adicional para aproximar la respuesta dinámica e inercial asociada a estructuras de gran luz. La evaluación sísmica se basará en un análisis espectral de respuesta lineal- elástico con revisiones estructurales basadas en esfuerzos. Utilizando las demandas de fuerza obtenidas del análisis global, se realizarán las siguientes evaluaciones estructurales:

- Estabilidad global de la estructura
- Resistencia última para efectos combinados de carga axial, momento, cortante y torsión en ubicaciones clave para las rutas principales de carga, incluyendo componentes de la superestructura, torres o arcos, estribos, cimentaciones y cables de atirantamiento o péndolas
- Revisiones en nivel de servicio según corresponda para las principales trayectorias de carga
- Deflexiones bajo carga viva
- Cargas y desplazamientos en los apoyos
- Movimientos en las juntas de expansión

Durante esta fase también se preparará un documento de Bases de Diseño que resumirá las principales suposiciones y consideraciones que se utilizarán durante el estudio. Los elementos que se abordarán incluyen códigos de diseño, propiedades de los materiales, cargas, parámetros sísmicos, gálibos ferroviarios y de acceso.

FASE II – Ingeniería al 20% y Estimación de Costos

Utilizando el tipo y configuración de puente seleccionado, se preparará un modelo de análisis estructural en 3D de la estructura desde estribo a estribo, incluyendo los componentes estructurales de la superestructura, torres o arcos, estribos, cables de atirantamiento o péndolas, y apoyos. El análisis preliminar estructural considerará los componentes de carga según AREMA, como se detalla a continuación:

- Cargas muertas y cargas muertas adicionales
- Carga viva ferroviaria Cooper E-80 para doble vía
- Cargas de viento
- Cargas térmicas uniformes y gradientes de temperatura
- Análisis sísmico mediante espectro de respuesta

Utilizando el criterio ingenieril basado en la experiencia de AECOM en puentes de gran luz, se recomendará el tipo y configuración de puente preferido para ser desarrollado en la siguiente fase. Se elaborará una breve narrativa que describa los méritos y la justificación para la selección del tipo de puente propuesto.

Durante esta fase también se preparará un documento de Bases de Diseño que resumirá las principales suposiciones y consideraciones que se utilizarán durante el estudio. Los elementos que se abordarán incluyen códigos de diseño, propiedades de los materiales, cargas, parámetros sísmicos, gálibos ferroviarios y de acceso.

Utilizando el tipo y configuración de puente seleccionado, se preparará un modelo de análisis estructural en 3D de la estructura desde estribo a estribo, incluyendo los componentes estructurales de la superestructura, torres o arcos, estribos, cables de atirantamiento o péndolas, y apoyos. El análisis preliminar estructural considerará los componentes de carga según AREMA, como se detalla a continuación:

- Hormigón estructural (m^3)
- Acero de refuerzo (kg)
- Acero postensado (kg)
- Acero estructural (kg)
- Acero de cables o tensores (kg)

Subestructura: Hormigón de torres o arcos (m^3)

- Hormigón de estribos y pilas (m^3)

- Hormigón de cimentaciones (m^3)
- Acero de refuerzo (kg)
- Acero de postensado (kg)
- Acero estructural (kg)
- Concreto en pilotes perforados (m^3)
- Muros de contención (m^2)

Las cantidades de elementos no listados anteriormente se abordarán con una contingencia. La cantidad de acero de refuerzo se estimará en base a relaciones con las herramientas tecnológicas actuales para cada tipo de componente (kg/m^3).

Estimación del CAPEX Clase 4:

Se preparará una estimación de costo de construcción general utilizando el listado de cantidades Macro de materiales y con precios unitarios basados en datos históricos. El costo probable de construcción se comparará de manera paramétrica con otros proyectos de puentes similares existentes. Se utilizarán factores de costo por área (ACFs) para reflejar variaciones geográficas en mano de obra, materiales y factores locales. Cualquier cifra o valor de costos incluido en este documento es únicamente referencial. AECOM no asume responsabilidad alguna por su exactitud ni podrá utilizarse como estimación formal para decisiones de inversión, contratación o financiamiento.

Supuestos Técnicos

- No se incluyen perforaciones, ensayos de laboratorio, estudios geofísicos ni instrumentación adicional. En caso de requerirse investigaciones adicionales AECOM lo comunicará a SNDF y su ejecución junto al costo serán responsabilidad exclusiva de la SNDF.
- La documentación proporcionada por AECOM no garantiza, que el Proyecto pueda ser diseñado, construido o ejecutado con base en sus documentos dentro de un presupuesto, costo o plazo determinado, ni que los resultados finales cumplan con el desempeño o niveles de servicio esperados.

Exclusiones estructurales del diseño conceptual.

- Se excluye el análisis de los efectos de vibración producidos por cargas transitorias.
- Excepto para los cables atriantados, se excluyen los análisis de cargas y tensiones por fatiga.
- Se excluyen las evaluaciones estructurales durante las etapas constructivas. Las evaluaciones estructurales solo se realizarán para la condición en servicio después de completada la construcción.
- Estructuras más allá de los estríbos.
- Diseño de la vía férrea.
- Diseño y verificaciones de capacidad para obras temporales y equipos especializados de construcción.

Los siguientes elementos no estructurales se excluyen del diseño conceptual:

- El desarrollo del diseño al 20% (Fase 2) será únicamente para una solución seleccionada.
- Las vías están directamente fijadas al tablero del puente. La interacción vía-estructura se evaluará según AREMA, asumiendo fijación directa o aislamiento de la vía.
- Se utilizarán pilotes perforados de gran diámetro de concreto reforzado con "rocket sockets" como cimentación. Las evaluaciones de zapatas pueden considerar pilotes en tensión para reducir su tamaño.
- El diseño seguirá el Manual de Ingeniería Ferroviaria de AREMA y las Especificaciones Guía del PTI para el Diseño, Ensayo e Instalación de Cables Atirantados.
- La evaluación sísmica se realizará mediante análisis especial de respuesta y enfoque de fuerzas/resistencias conforme a AASHTO.

1.4 Acompañamiento Técnico a estudios complementarios

- AECOM actuará como Asesor Técnico Integrador,

brindando apoyo a la SNDF en la procura, y acompañamiento de contratistas que ejecutarán estudios complementarios, para la adecuada integración de datos en los estudios correspondientes. Este acompañamiento no se extenderá hasta la presentación del WS7. El alcance incluye únicamente el acompañamiento técnico de los siguientes contratistas:

1.4.1 Seguimiento de la Campaña geotécnica Tramo Albrook-

Sajalices

AECOM dará seguimiento a la información generada durante la campaña de exploración realizada por el contratista designado actualmente por la SNDF, limitando su participación a labores de revisión y apoyo técnico. Las actividades comprenden:

- Participación en reuniones bimestrales con la empresa responsable de los trabajos de campo y laboratorio, con el objetivo de intercambiar información y coordinar prioridades de diseño.
- Recomendación no vinculante sobre la cantidad y tipo de pruebas de laboratorio a realizar, en función de los materiales detectados en campo y de las muestras recuperadas.
- Revisión no vinculante de la información generada, emitiendo comentarios técnicos generales y recomendaciones de carácter orientativo sobre los reportes y resultados de pruebas. La responsabilidad por la ejecución, calidad y validez final de los trabajos recae en el contratista que los realiza.
- Organización de la información recibida en la plataforma Autocad Construction Cloud (ACC) para facilitar el acceso a los involucrados en el Proyecto.
- Entrega de un informe de seguimiento al finalizar los trabajos de campo y laboratorio, con evidencia documental de las reuniones y mesas de trabajo realizadas.

1.4.2 Asesoría Ambiental y Social

durante la Factibilidad

AECOM brindará asesoría técnica ambiental y social a la SNDF durante el proceso de factibilidad del Proyecto, es decir, hasta el WS8, en el marco de los requisitos de la normativa nacional, así como de la banca de financiamiento multilateral. Se ofrecerá orientación/asesoría y apoyo en las siguientes tareas específicas:

- Definición de hoja de ruta y permisos ambientales requeridos, incluyendo compatibilidad con la ACP, permisos de cuenca, viabilidad ambiental en áreas protegidas.
- Asesorar en la definición del alcance del EsIA conforme a normativa local y requisitos de banca multilateral (se excluye revisiones del EsIA).
- Análisis de brechas entre normativa local e internacional (IFC Performance Standards) para revisar alineación con estándares aplicables.

- Emitir recomendaciones técnicas para revisar calidad y alineación con requisitos regulatorios e IFC.
- Asesorar en estrategias de relacionamiento con comunidades y actores clave para cumplir con PSS.
- Diseñar una matriz de seguimiento para permisos, compromisos ambientales y sociales.

1.4.3 Elaboración de Requerimientos Técnicos de las obras civiles para el

Tramo Albrook - Divisa

AECOM apoyará en la preparación de requerimientos técnicos para que sirvan de base para la licitación de la ingeniería de detalle y trabajos de construcción de obra civil.

AECOM desarrollará dos documentos con los requerimientos técnicos que las empresas oferentes deberán considerar como parte de sus propuestas para contratos EPC:

- Requerimientos Técnicos para la Ingeniería de Detalle de Infraestructura Civil.
 - Requerimientos Técnicos para la Construcción de Infraestructura Civil.
- Se describirán las características y requerimientos técnicos, administrativos y normativos que se desean obtener como parte de los servicios EPC. Lo anterior se llevará a cabo a través del señalamiento de las actividades que configurarán los servicios, las características técnicas de dichas actividades, los procedimientos que se recomienda que utilice el prestador del servicio, y el resultado esperado de cada actividad.

Para la redacción de estos requerimientos técnicos se considerarán como insumo principal las definiciones técnicas establecidas en la Ingeniería del 20%, las consideraciones normativas, así como la información valorada y acordada con el Cliente. Lo anterior con la

finalidad de tener definiciones de los elementos a construir, así como criterios generales que permitan a los licitantes evaluar y cotizar las obras, así como programar los calendarios de los trabajos y programar las actividades durante la construcción.

A continuación, se presenta un listado de los alcances de estos documentos, como capítulos a ser entregado:

Requerimientos Técnicos de la Ingeniería de Detalle:

- a. Definición de Normas y Estándares de Diseño
- b. Estudios Preliminares
- c. Obras Indicadas y reubicación de utilidades
- d. Levantamiento Topográfico Complementario
- e. Geología, Geofísica, Geotecnia y Terracerías
- f. Hidrología, Geohidrología, Hidráulica y Drenaje
- g. Trazo Geométrico de la vía principal, de las cocheras y de las bases de mantenimiento
- h. Estaciones de Pasajeros
- i. Arquitectura y Urbanización
- j. Estructuras: Viaductos, Puentes y túneles menores.
- k. BIM durante el proyecto ejecutivo
- l. Ingeniería de Detalle del dimensionamiento de equipos electromecánicos y Sistemas MEP
- m. Gestión de Interfaces civiles
- n. Ingeniería de Detalle de RAMS (Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad) para la infraestructura civil
- o. Lineamientos para el Aseguramiento y Control de Calidad QA/QC
- p. Catálogo de Conceptos y Presupuesto de Obra
- q. Informe Final
- r. Propiedad intelectual de la documentación
- s. Aprobaciones.
- f. Aseguramiento de la Fiabilidad, Mantenibilidad y Seguridad (RAMS) durante la construcción.
- g. BIM durante la construcción
- h. Lineamientos para el Aseguramiento de Control de Calidad
- i. Lineamientos para la Gestión Ambiental y Social
- j. Lineamientos para la Gestión de Seguridad y Salud
- k. Lineamientos para la Gestión del Proyecto
- l. Requisitos para el Programa de Ejecución
- m. Gestión Administrativa del Proyecto
- n. Hitos de Terminación de los Trabajos de Campo
- o. Plan de Pruebas de y Aceptación de la obra civil
- p. Entrega – Recepción de las Obras
- q. Corrección de defectos

1.4.4 Informe de Compatibilidad Técnica Línea PCRC (70km)

Se llevará a cabo una actividad de revisión sobre la línea existente del Panama Canal Railway Company (PCRC), para la longitud operativa completa del PCRC (aproximadamente 70 km). Para lo cual AECOM propone realizar 2 recorridos de campo y visitas técnicas:

- 1- Primera semana de diciembre de 2025, tramo Albrook interconexión con Tren PCRC. y tramo interconexión con Tren PCRC hasta fin de línea PCRC en Colon
- 2- A mediados de enero de 2026, visita más detallada a sitios particulares de la vía y sitios operativos, así como reuniones técnicas con PCRC y SNDF.

Infraestructura Civil:

- a. Definiciones y Abreviaturas
- b. Suministro de Materiales
- c. Provisiones Iniciales de Campo
- d. Obras Inducidas
- e. Lineamientos para la Construcción Civil (Se excluyen los requerimientos técnicos para

sistemas de ventilación y/o salidas de emergencia que puedan ser requeridos en los túneles mayores a 762 mts, túneles con métodos constructivos con tuneladora, Puente sobre el Canal de Panamá.

El análisis de compatibilidad de la línea existente de la PCRC tendrá carácter exclusivamente de diagnóstico, y viabilidad técnica, enfocado en recopilar información técnica, evaluar restricciones preliminares y

documentar oportunidades de integración. En esta etapa no se contempla el desarrollo de diseños de interoperabilidad ni de obras de adecuación, los cuales deberán evaluarse en fases posteriores.

Como parte del proceso de revisión, se contempla la ejecución de las siguientes actividades:

Atender a las reuniones entre la SNDF y los representantes de PCRC y demás propietarios u operadores involucrados, con el fin de facilitar el intercambio de información y definir el alcance del acceso autorizado a documentación técnica y áreas operativas.

Un recorrido de campo y visita técnica a lo largo de la sección relevante de la línea PCRC, con personal técnico de AECOM. Esta visita permitirá revisar las condiciones actuales de la infraestructura, así como identificar zonas críticas o con potencial de adecuación.

Revisión y análisis documental de la información técnica compartida por PCRC, incluyendo planos, especificaciones técnicas, secciones tipo, perfiles de vía, gálibos, señalización, y esquemas operativos, y mediciones del estado de la vía en la medida en que esta información sea puesta a disposición por los propietarios y comparar con las especificaciones técnicas del proyecto de la SNDF para establecer la interoperabilidad o hasta qué punto pueden ser interoperables.

Identificación preliminar de oportunidades y restricciones para la integración o coexistencia operativa del nuevo sistema de la SNDF con la infraestructura existente de PCRC.

El resultado de esta actividad será documentado en un informe técnico que incluirá:

1.5 Obligaciones del Cliente (SNDF) para el componente de Ingeniería y para el Acompañamiento Técnico.

- Memoria descriptiva del recorrido y hallazgos principales.
- Registro fotográfico georreferenciado.
- Análisis de compatibilidad y condiciones técnicas existentes.
- Recomendaciones iniciales para la futura coordinación institucional o técnica con PCRC, para cuando se contemple la integración funcional con dicha

línea. El Consultor debe incluir en su informe los potenciales riesgos de compatibilidad o interoperabilidad entre la línea existente y futura, debe además hacer las recomendaciones para las potenciales soluciones e indicar cómo afecta al Plan de Operaciones y al OPEX, por lo que de requerirse alguna actualización del Plan de Operaciones y del OPEX posterior a la entrega del WS6, será motivo de una adenda.

AECOM brindará apoyo técnico y de coordinación a la SNDF en relación con los estudios requeridos para la obtención de los permisos, licencias, aprobaciones o certificaciones necesarias para el Proyecto, conforme a los alcances definidos.

No obstante, la obtención, tramitación y aprobación de dichos permisos, licencias o certificaciones será responsabilidad exclusiva de la SNDF y/o de los terceros que ésta designe para tal fin.

AECOM no garantiza la obtención de ninguna autorización, permiso o licencia, ni que éstos sean emitidos por las autoridades competentes dentro de un plazo determinado o bajo condiciones específicas, ni será responsable por los retrasos, costos adicionales o consecuencias derivados de la no obtención, suspensión o revocación de tales aprobaciones.

La SNDF reconoce que la función de AECOM en este ámbito es de carácter técnico y de acompañamiento, sin asumir responsabilidad alguna respecto del resultado de los procesos administrativos o regulatorios ante las autoridades competentes.

1.5 Obligaciones del Cliente (SNDF) para el componente de Ingeniería y para el Acompañamiento Técnico.

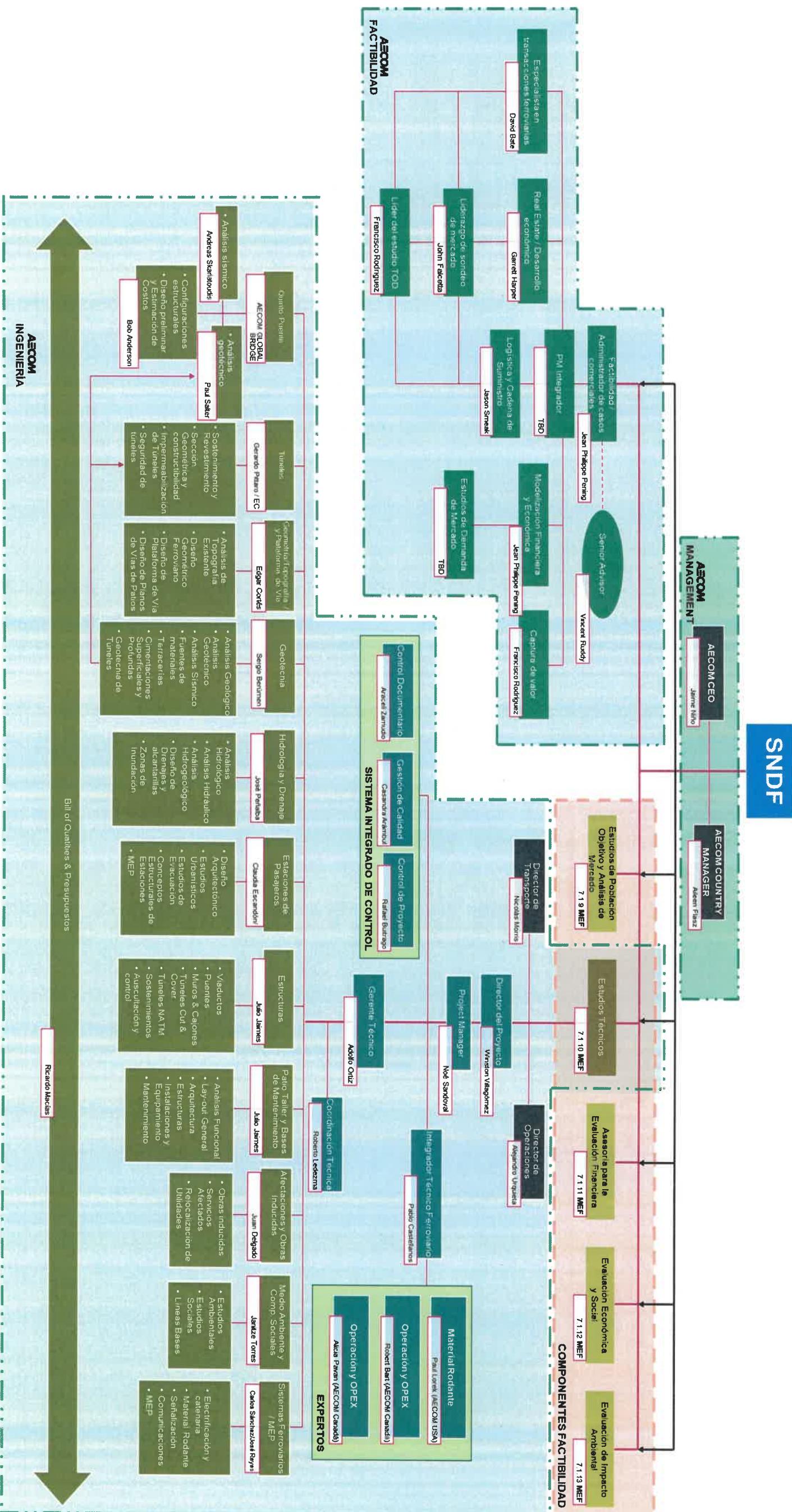
La correcta ejecución de los servicios descritos en la presente propuesta requiere de la provisión, por parte de la Secretaría Nacional del Ferrocarril (SNDF), de ciertos insumos e informaciones técnicas que constituyen prerequisitos para el desarrollo de la Ingeniería Conceptual. En este sentido, la SNDF se compromete a entregar, los siguientes insumos:

- Campaña geotécnica actualizada correspondiente a los tramos y ramales desde Estación Albrook hasta Est. 67+000.
- Información topográfica LiDAR/ortofotos 2025 para la actualización del tramo comprendido entre Estación Albrook y Est. 193+000.
- Información técnica y reportes relacionados con la línea férrea de la Panama Canal Railway Company (PCRC).
- Información técnica y reportes relevantes de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP). Fecha límite: Planes y proyectos de Gobierno en marcha o planificados para las áreas de influencia del Proyecto Ferroviario.
- Identificación y disponibilidad de actores clave involucrados o afectados, incluyendo organismos gubernamentales, ONGs y comunidades.
- Acceso oportuno a los insumos y decisiones que resulten necesarios para el cumplimiento de los plazos establecidos.

Nota:

La información topográfica actualizada correspondiente al tramo Albrook – Divisa, a ser suministrada por la SNDF, deberá mantener las mismas condiciones de referencia y precisión en los ejes X, Y y Z que las establecidas en la data topográfica proporcionada del año 2018.

En caso de identificarse diferencias significativas en coordenadas o cotas (X, Y, Z) respecto a dicha referencia, estas variaciones implicarían la necesidad de una reingeniería total de los diseños previamente desarrollados por AECOM, considerando que en la presente propuesta únicamente se han previsto ajustes centimétricos derivados de la actualización topográfica. Por lo anterior, cualquier reingeniería a ejecutarse por diferencias sustanciales en la información base deberá ser reconocida por la SNDF a AECOM como un servicio adicional, incluyendo los costos asociados a las actividades de rediseño, revisión técnica y actualización de documentación.



III. RAZONES OBJETIVAS DE POR QUÉ LA ENTIDAD NO PUEDE REALIZAR EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE CONTRATISTA QUE CORRESPONDE.

Tomando en cuenta que el Consejo de Gabinete declaró como interés público, el Proyecto del Ferrocarril Panamá – David – Frontera, mediante Resolución de Gabinete n.º98 de 15 de octubre de 2024; Esta Secretaría se encuentra gestionando lo necesario para llevar a cabo todas las contrataciones necesarias en este ámbito.

No es posible realizar un Acto Público, debido a que la empresa AECOM se encuentra actualmente ejecutando los servicios correspondientes a la Asesoría Técnica para la Elaboración del Plan Maestro del Tren Panamá – David – Frontera (en adelante el “Proyecto”), bajo el Contrato n.º05-2025, suscrito con la Secretaría Nacional del Ferrocarril (SNDF).

Conforme a lo previsto en el contrato original, se ha ejecutado además del Plan Maestro, el Alcance Opcional que consiste en el desarrollo de la Ingeniería al 20% de un tramo de la Fase 1, de aproximadamente 150 km, comprendido entre las en, estaciones 43+000 (El Espino) y 193+000 (Divisa).

En paralelo, la SNDF avanza en la recolección de información actualizada, que incluye la nueva campaña geotécnica en el tramo de la Fase I, la obtención de ortofotos y datos topográficos, así como la contratación del Estudio de Demanda, Modelo Financiero y Estudio de Impacto Ambiental. Estos insumos serán suministrados al Consultor para su verificación, validación e integración en los entregables de la presente consultoría, formando parte de los Documentos de Factibilidad y del Plan de Negocio que se presentarán al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), preparados de acuerdo con sus requerimientos y lineamientos metodológicos.

Adicionalmente, y en respuesta al creciente interés nacional e internacional en el Proyecto, la SNDF requiere del desarrollo de la Ingeniería al 20 % para los tramos que faltan para completar el trazado completo del proyecto:

- Estación Albrook - El Espino de la Fase 1 de construcción
- Divisa y Paso Canoas (Frontera con Costa Rica), Fase 2 de construcción

En este contexto, y con base en las últimas definiciones técnicas se requiere contar con una nueva consultoría que incluya:

- La producción y coordinación de los estudios de factibilidad del Proyecto que llevará a la elaboración del Documento de Factibilidad, en línea con los requisitos de la Guía Metodológica de Formulación y Evaluación de Proyectos del MEF y los lineamientos del Ente Rector para el estudio de factibilidad de los proyectos APP.
- El desarrollo de la Ingeniería al 20 % de los tramos comprendidos entre la Estación Albrook y Est. 47+000 (El Espino), y del tramo Est. 193+000 (Divisa) y Est. 455+000 (Paso Canoas) incluyendo los ramales asociados, que conduzca a determinar el CAPEX y el OPEX del Proyecto, en cumplimiento con los requisitos exigidos por el MEF y, en caso de APP, por el Ente Rector. El diseño del Quinto Puente (exclusivamente ferroviario) sobre el Canal de Panamá y la estimación del CAPEX y OPEX correspondiente en línea con lo exigido por el MEF para dichas estimaciones. Esto como alcance opcional.

Desarrollo de Componentes complementarios orientados al Desarrollo del Plan de Negocios, la integración de los estudios de demanda y oferta de mercado para alimentar los modelos financieros y económicos, la realización de un estudio de mercado para identificar proveedores clave de servicios ferroviarios y conexos (incluyendo aspectos de desarrollo inmobiliario y financiero), el acompañamiento en la definición y estructuración del proyecto, la revisión legal y regulatoria relacionada con la factibilidad, un análisis y valoración preliminar del potencial de Desarrollo Orientado al Tránsito (TOD) en seis puntos principales, así como una evaluación del potencial de inversión privada a través de los mecanismos permitidos por el marco regulatorio de Panamá. Estos insumos serán fundamentales para la solidez y viabilidad del Estudio de Factibilidad que preparará y que la SNDF deberá presentar ante el Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá. La meta final es que todos los documentos resultantes se integren como un cuerpo único y coherente en el Estudio de Factibilidad y el Plan de Negocio que estarán a cargo del Consultor, los cuales deberán presentarse al MEF y la SNAPP de acuerdo con los requerimientos establecidos en estos Términos de Referencia.

En virtud de que se trata de la misma empresa consultora que ha venido ejecutando los estudios previos, mediante el presente contrato ésta deberá asegurar la plena coherencia y consistencia técnica entre los entregables ya elaborados (Plan Maestro e Ingeniería al 20% del tramo El Espino-Divisa) y el nuevo alcance requerido. En caso de que se identifiquen variaciones, discrepancias o vacíos de información, la empresa estará obligada a subsanar, armonizar y ajustar dichos aspectos, garantizando que los productos finales presenten un documento integral, consistente y alineado con los estándares técnicos exigidos por el MEF y SNAPP con los objetivos estratégicos de la SNDF.

Por lo que por todo lo anterior no hay sustituto adecuado para que otra empresa pueda realizar esta consultoría.

IV. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROVEEDOR QUE SE PRETENDE CONTRATAR DEBIDAMENTE VINCULADO AL BIEN O SERVICIO.

INFORMACION DEL PROVEEDOR

Razón Social	AECOM USA, INC.
RUC	11540-193-334 DV19
Nombre de la persona que responde	Aileen Flasz
Cédula del Representante Legal	N-21-177
Dirección Física	Domicilio de la empresa: Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de Bella Vista, Calle Ave. Samuel Lewis y calle 55 Obarrio, casa: Plaza PH Gloubs, Piso 2, Oficina 2 ^a , Urbanización Obarrio.
E-mail de la persona que responde	alileen.flasz@aecom.com
Teléfono	□ Teléfono: 265-0601

V. JUSTIFICACIÓN LEGAL Y TÉCNICA DE CONTRATAR CON UN DETERMINADO PROVEEDOR

Esta contratación se fundamenta, en adición a las consideraciones previamente planteadas, en el numeral 1, “Los de adquisición o arrendamiento de bienes y/o servicios, en los cuales no haya más de un oferente o en aquellos que, según informe técnico fundado, no haya sustituto adecuado.” del artículo 79 Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, que regula la contratación pública, ordenado por la Ley 153 de 2020.

VI. CUANTÍA Y PARTIDA PRESUPUESTARIA

El costo de esta Consultoría sería por un monto total de Cuatro Millones Ciento Setenta Mil Trescientos Noventa y Cuatro con 73/100 (B/.4,170,394.73). Desglosado de la siguiente manera: B/.3,897,565.17 más B/.272,829.56, de ITBMS.

Fuente de financiamiento: Certificación de financiamiento garantizado por la suma de Quinientos Cuarenta y Nueve Mil Ochocientos Cuarenta y Tres Balboas con 44/100 (B/.549,843.44), emitida por el Ministerio de Economía y Finanzas y cuya partida presupuestaria es la de Inversión del Ministerio de la Presidencia para el año 2025, número G.1 00321102.001.171.

Panamá, 15 de diciembre de 2025.


Ing. James Dunne
Asesor de Ingeniería
Secretaría Nacional de Ferrocarril


Ing. Henry L. Faakup M.
Secretario Ejecutivo
Secretaría Nacional de Ferrocarril


Su Excelencia señor Juan Carlos Orillac U.
Ministro de la Presidencia