



TERMINOS DE REFERENCIA

**“Prefactibilidad Construcción Empalme Ferroviario  
ZEAP, Puerto Arica “**

## ÍNDICE

I.	Introducción .....	3
II.	Antecedentes Generales .....	3
III.	Antecedentes Específicos.....	5
3.1	Proyecciones de Demanda .....	5
3.2	Situación Actual .....	6
3.3	Disposiciones Legales.....	10
IV.	Objetivos del Análisis .....	11
V.	Alcances.....	11
VI.	Consideraciones del Informe Final.....	11
VII.	Entregables.....	12
VIII.	Estados de Pago .....	12
Anexo 1	.....	13

## **I. Introducción**

La Empresa Portuaria Arica, en adelante EPA, es una persona jurídica de derecho público, del tipo “Empresa Autónoma del Estado”, 100% de propiedad estatal, creada mediante Ley N° 19.542, del 19 de diciembre de 1997, que modernizó el Sector Portuario Estatal; con patrimonio propio, de duración indefinida y que se relaciona con el Gobierno por intermedio del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Sistema de Empresas Públicas (SEP).

Conforme la Ley, el objeto social de EPA es la administración, explotación, desarrollo y conservación del Puerto de Arica y sus terminales, así como de los bienes de su propiedad a cualquier título, incluidas todas las actividades logísticas inherentes al ámbito portuario indispensables para el debido cumplimiento de éste.

Los términos de referencia que se presentan a continuación tienen por objeto realizar un análisis de prefactibilidad del Proyecto de Construcción de Empalme Ferroviario ZEAP, en base a la información legal y técnica vigente, para determinar la viabilidad técnica de un empalme ferroviario entre la línea del ferrocarril existente mediante una faja vía que recorre la ruta 11CH, la que debiera cruzar a la altura del kilómetro 2 del valle de Lluta, para conectar con la ZEAP.

Así mismo, si del análisis se concluye que es factible una solución técnica, determinar, a continuación, la viabilidad económica de la iniciativa.

## **II. Antecedentes Generales**

El Puerto de Arica constituye uno de los pilares fundamentales del desarrollo económico y social de la región de Arica y Parinacota, aportando de manera positiva al PIB regional, a la generación de empleo y en el cumplimiento del Tratado de Paz, Amistad y Comercio suscrito con la República de Bolivia el 20 de octubre 1904. Consecuencia del crecimiento y desarrollo económico de Bolivia, principal usuario del terminal, el Puerto de Arica ha pasado de 1 millón de toneladas movilizadas el año 2004 a cifras que han superado en 5 oportunidades los 3 millones de toneladas, superando las proyecciones más optimistas realizadas, que además, implica su consolidación como un terminal multipropósito, con la necesidad permanente de búsqueda de nuevas alternativas de crecimiento vinculado a la demanda de carga y servicios conexos.

El Puerto Arica es el principal puerto de la macro región andina que responde a la demanda del comercio exterior boliviano. La transferencia de carga del puerto de Arica es en promedio de 2,9 millones de toneladas los últimos 8 años, de estas entre el 73% en promedio corresponden a transferencia de carga boliviana. Un eventual escenario de congestión pondría en riesgo la continuidad operativa del terminal y con ello los compromisos suscritos y por otra parte afectando la competitividad actual del sistema logístico.

La significativa participación del comercio exterior de Bolivia encaminó al Puerto Arica a desarrollar nuevas medidas orientadas a disminuir el impacto del creciente flujo de cargas por el sistema logístico – portuario de la región, impacto que se genera por el privilegio de que gozan las cargas bolivianas en cuanto al almacenamiento gratuito para este usuario, generando indicadores de permanencias de carga superiores a los de la industria.

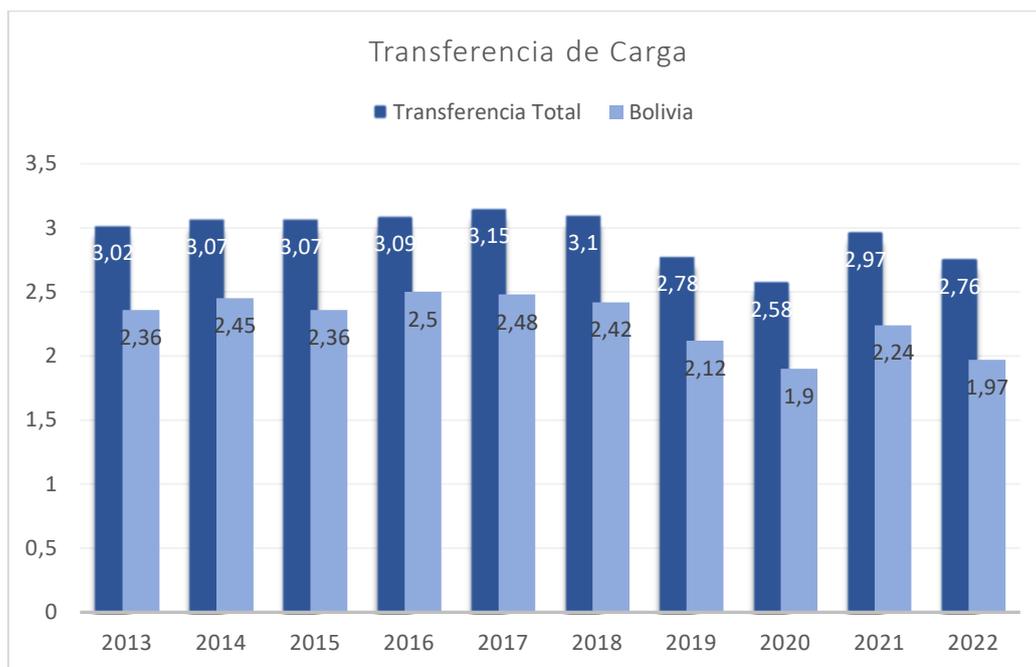


Gráfico 1. Elab. Propia. Estadística Transferencia de carga por el Puerto de Arica.

La oferta del Puerto de Arica equivale a una capacidad técnica aproximada a los 4.5 millones de toneladas anuales en transferencia para el mix de carga que moviliza. Cuando esta capacidad se supere, es indicador que la capacidad de uso de las explanadas del puerto se encuentra en límite y en consecuencia el terminal portuario presentará serias dificultades para absorber el crecimiento de la demanda en el mediano y largo plazo, con el riesgo de provocar un déficit progresivo en cuanto a las explanadas disponibles para el acopio de cargas.

Así mismo, el crecimiento de la actividad logístico – portuaria de Arica, en conjunto con el crecimiento y distribución demográfica experimentados, sumado a la actividad económica regional, han propiciado una relación Puerto – Ciudad compleja en sus principales arterias viales generando costos sociales que son evidentes.

En el cumplimiento del rol social que le compete a la Empresa Portuaria Arica como actor relevante para lograr el normal funcionamiento de la ciudad, es que se presenta la alternativa del ferrocarril como opción para enfrentar el desafío que imponen especialmente las cargas bolivianas que utilizan la zona de transferencia del terminal portuario como una gran bodega.

La iniciativa es complementaria a aquellas orientadas a la disminución de los impactos de la demanda boliviana desarrolladas hasta ahora, como, por ejemplo, EPA construyó en terrenos de su propiedad ubicados en el kilómetro 2 del valle de Lluta un Antepuerto en el año 2014 y con posterioridad el año 2017 una Zona de Respaldo para carga ante una eventual salida de mercancías desde el terminal.

El Antepuerto corresponde a un recinto de propiedad de EPA, de 3,8 hectáreas destinado al parqueo de camiones con carga en tránsito con destino al puerto. El objeto del antepuerto es hacer contención de los camiones, recibir y organizar la documentación y planificar su bajada de manera secuenciada, proceso logístico y documental que ha mitigado significativamente el impacto del transporte mayor en el sistema de transporte urbano en los accesos próximos al terminal portuario y avenidas de la ciudad de Arica.

La Zona de Respaldo, por su parte, es una solución de carácter preventivo, que tiene por objeto aumentar las explanadas de almacenamiento para carga en tránsito boliviana ante la probabilidad de escenarios de saturación y garantizar la continuidad en la transferencia de carga en el puerto de Arica. La iniciativa implica, que de darse ciertas condiciones límites, se considere el trasladar carga en tránsito de importación boliviana desde la terminal hacia la ZEAP y que ésta sea despachada a Bolivia desde este nodo

logístico, reduciendo significativamente el flujo de camiones vacíos bolivianos que están a la espera de carga de retorno.

Respecto del Ferrocarril Arica a La Paz, construido en 1913, la vía ferroviaria nace desde el interior del terminal portuario y se extiende hasta la frontera.

En el año 1997 el Ferrocarril es cedido a la Administradora Ferrocarril Arica – La Paz (AFCALP). Bajo la gestión de dicho operador el ferrocarril pudo funcionar en condiciones de normalidad solo hasta el año 2000, en que se produjeron la serie de fenómenos naturales que llevaron a su práctica una progresiva paralización durante los años posteriores.

La operación desde el año 1988 hasta el 2000, puede considerarse como representativa de una situación normal de operación.

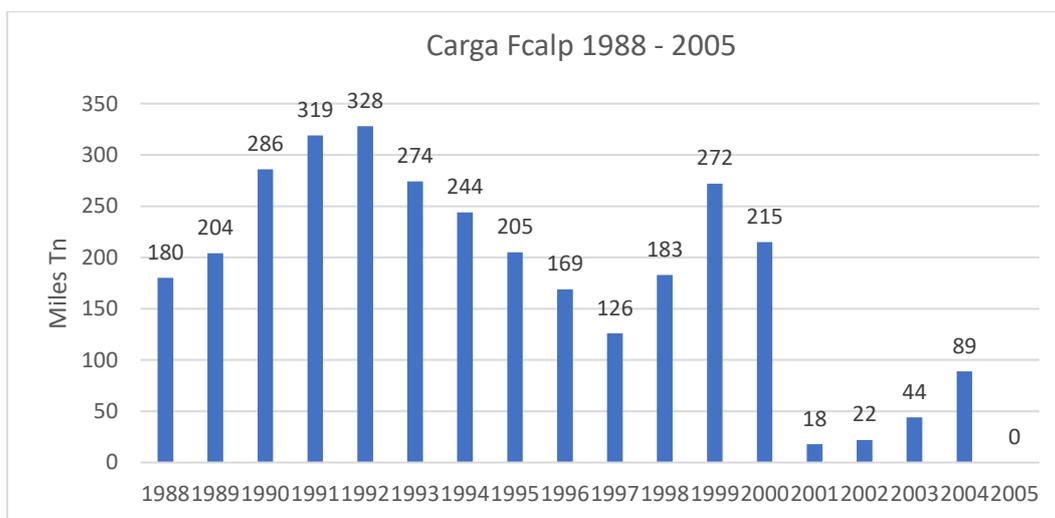


Gráfico 2. Fuente: Elab. Propia. FDC Consultores, 2009.

Su operación decae hasta el año 2004, por fenómenos climáticos y la crecida del río Lluta que provoca la caída de puentes que afectó la continuidad del ferrocarril.

Luego de un largo periodo de inactividad, habiendo cumplido con las obras de remediación y rehabilitación de la faja vía en todo su tramo, surge la presente iniciativa que es deseable evaluar y que está pensada en fortalecer la logística del sistema portuario en su conjunto, generando un impacto positivo al materializar el transporte bimodal incorporando al Ferrocarril Arica – La Paz en las operaciones de traslado de cargas hasta la ZEAP.

El presente proyecto contempla las inversiones estimadas, los costos del porteo de la carga boliviana de importación entre el terminal portuario y la Zona de Respaldo en la ZEAP, los beneficios sociales de la disminución del flujo de camiones y la optimización de las áreas de respaldo al interior del terminal.

### III. Antecedentes Específicos

#### 3.1 Proyecciones de Demanda

Durante el año 2022, IDOM Consultores presentó las proyecciones de demanda para el puerto de Arica, cuyas estimaciones apuntan a que, exceptuando la transferencia de graneles vegetales, el puerto no presentaría déficit entre oferta y demanda portuaria.

El comparativo entre capacidad técnica y proyecciones estimadas de la demanda no define eventuales brechas considerando que el Dwell Time ha presentado un comportamiento promedio de 6,5 días a

diferencia de años anteriores que superaba los 12 días en promedio.

Con lo anterior y en el supuesto que no se incorpora nueva tecnología y nuevas explanadas, la capacidad del puerto resulta suficiente para la atención de las proyecciones de carga considerando el período evaluado en el presente proyecto.

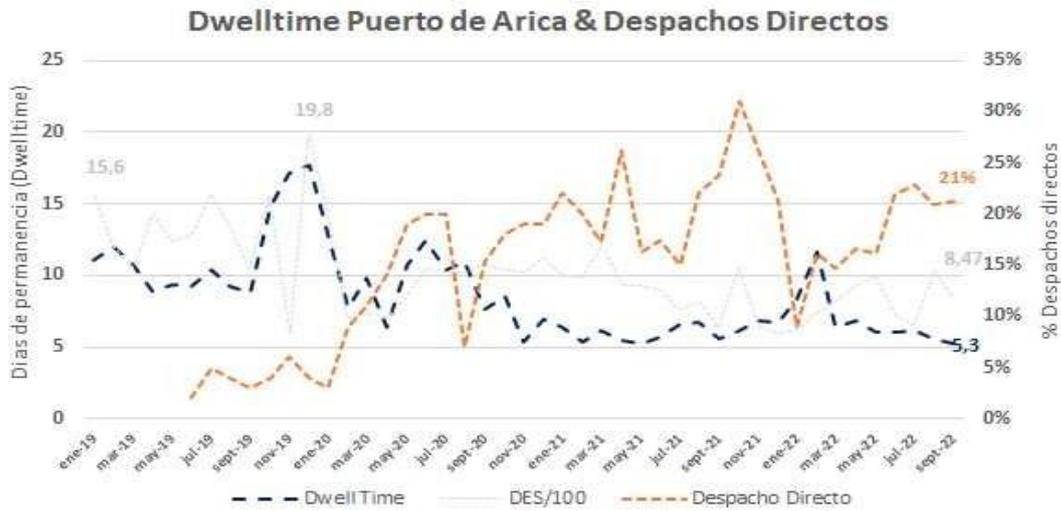


Gráfico 3. Dwell Time vs Despachos directos

Tipo Carga	2020	2022	2024	2028	2030	2032	2034	2036
Capacidad Téc. Máx.	4.838.362	4.838.362	4.838.362	4.838.362	4.838.362	4.838.362	4.838.362	4.838.362
Demanda Total	2.580.000	2.760.000	3.110.000	3.380.000	3.530.000	3.680.000	3.840.000	3.990.000
Diferencia Proyectado	2.258.362	2.078.362	1.728.362	1.458.362	1.308.362	1.158.362	998.362	848.362

Tabla 1. Fuente. Elab. Propia. En Mill Ton.

El proyecto que integra el modo ferroviario a la operación portuaria tiene por objeto contribuir a la logística terrestre que implicará disminuir el flujo de camiones destinado al despacho de carga al terminal portuario, trasladando la operación directamente desde la ZEAP. Esta dinámica tiene como externalidad mejorar aún más la capacidad técnica del terminal portuario.

Ante el posible escenario del traslado de cargas desde el puerto a la ZEAP se plantea la opción de utilizar el ferrocarril para el porteo desde el terminal a la ZEAP, en consideración a los menores costos que la alternativa de camión y el menor impacto en la comunidad de lo que significa realizar el porteo con camiones.

### 3.2 Situación Actual

#### 3.2.1 Vía Ferroviaria – Puerto

El año 2005 la transferencia de carga alcanzó 1,15 millones de toneladas al año y el terminal contaba con amplias áreas de respaldo y una franja ferroviaria que no evidencia entonces mayores inconvenientes en su operación, como se observa en la imagen 1.

Imagen 1. Situación Línea Férrea 2004.



Entre los años 2010 y 2012 se ejecuta el proyecto de remediación y rehabilitación de las vías ferroviarias no obstante el ferrocarril no ha realizado transportes de cargas.

La transferencia de carga en el puerto aumentó de 1,15 millones de toneladas del año 2005 a 2 millones 590 mil el año 2012 y los seis años siguientes supera la cifra récord de 3 millones de toneladas, sin embargo, el puerto ha mantenido las mismas explanadas de respaldo. Ello implica que tarde o temprano está capacidad será excedida debiendo decidir sobre las cargas de rebalse.

Producto del crecimiento de la carga, gran parte del trazado de la línea férrea ha quedado bajo acopios de carga (Imagen 2) que por razones de espacio se sumaron a la evolución que ha experimentado el layout del terminal, y poder absorber así de la mejor forma posible la creciente demanda.

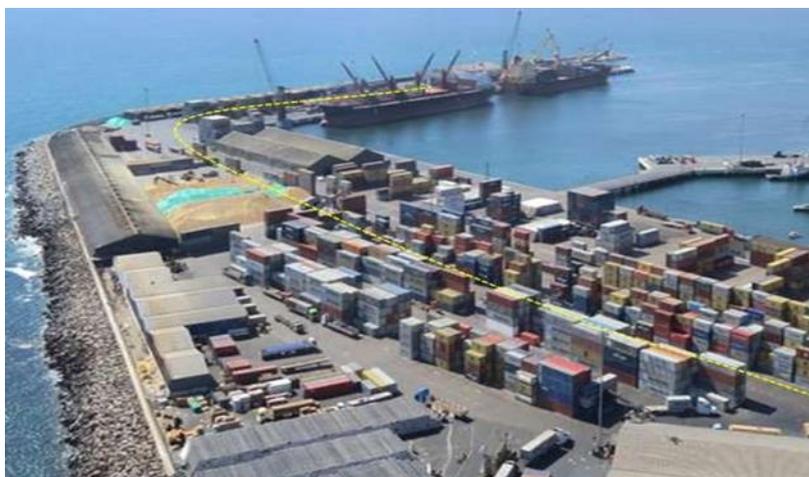


Imagen 2. Situación actual línea férrea.

En octubre 2014 Empresa Portuaria Arica encargó una consultoría asociada al “Análisis de Escenarios de Carga Transportadas en Tren y Transferidas por el Puerto de Arica”, orientado a desarrollar un estudio avanzado, para determinar cuáles son los requerimientos asociados para preparar al Puerto para la operación ferroviaria en tres escenarios con respecto al volumen de carga esperado: de 10%, 20% y 30% del volumen total actual de transferencia en el Puerto.

### **3.2.2 Vía Ferroviaria Existente Valle de Lluta**

Saliendo de los límites del puerto, la línea del ferrocarril se extiende a lo largo de la ciudad hacia el norte, gira a la derecha en la rotonda Los Libertadores ingresando al valle de Lluta y de allí hasta la frontera.

En los primeros 30 kilómetros se extiende a lo largo de la ruta 11Ch.

A la altura del km 1 la vía férrea contaba con un desvío que cruzaba la ruta 11Ch y llegaba al Parque Industrial Puerta América<sup>1</sup>, como se observa en la imagen 3 del loteo del Parque.



Imagen 3. El loteo fue aprobado con RCA en el año 1998, mismo año en que el MOP emite el Decreto con Fuerza de Ley N° 850 /1998.

Sin embargo, este cruce ya no existe puesto que fue quedando paulatinamente bajo la carpeta asfáltica, además, y como se observa en las imágenes:

- El tramo finaliza abruptamente en un muro de panderetas correspondiente a un deslinde de propiedad privada construido con posterioridad. Originalmente esta propiedad correspondía al Centro de Exportación Puerta América que no prosperó.
- El tramo atraviesa un canal de regadío.
- El cruce se ubica a 500 metros al poniente de la ZEAP.



<sup>1</sup> La resolución de calificación Ambiental Exenta N°10 del 02 de marzo de 1998, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Tarapacá, mediante la cual se calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Puerta América, cuyo titular es la Empresa Puerta América S.A.



Imagen 4. Cruce antiguo– Km1 valle de Lluta.

### **3.2.3 Acceso Ferroviario a la ZEAP**

La construcción de la ZEAP consideró una franja de 15 metros de ancho previendo el eventual ingreso del ferrocarril al recinto la que puede extenderse hasta el final del recinto en unos 700 metros.

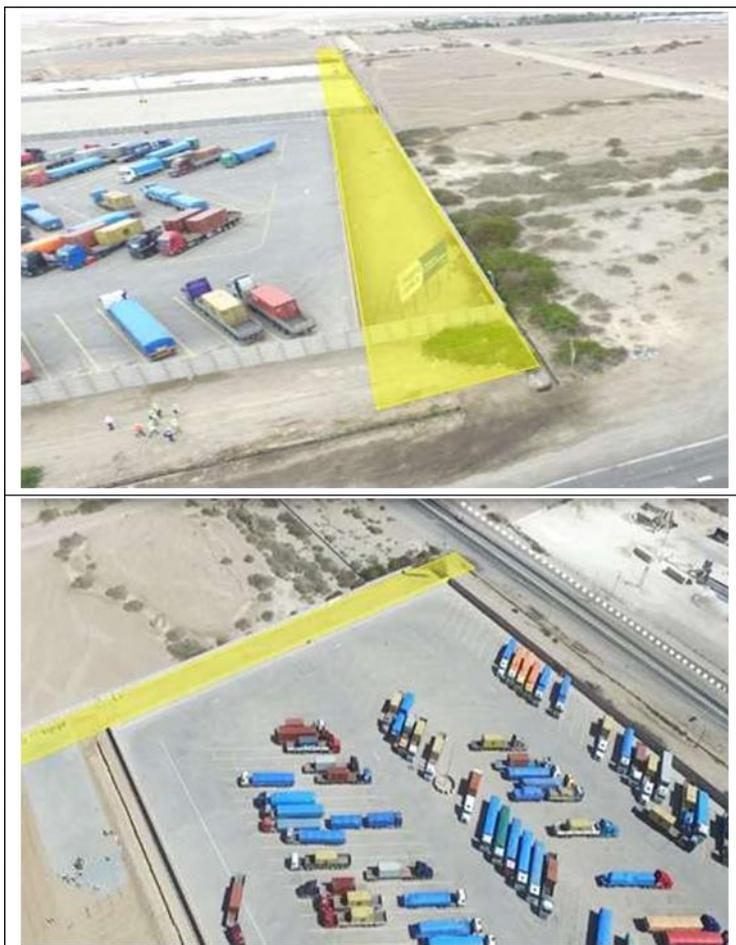


Imagen 5. Acceso proyectado para ferrocarril en la ZEAP

La franja actual se extiende por el costado oriente del Antepuerto ocupando unos 2000 m<sup>2</sup>, sin embargo, la operación del ferrocarril demanda más superficie puesto que a lo menos debe extenderse hasta la zona de respaldo de cargas y, a continuación, habilitar una **estación de ferrocarril**<sup>2</sup>, área de maniobras y equipamiento para la gestión y coordinación del convoy y locomotora.

### 3.3 Disposiciones Legales

Para el desarrollo del estudio a nivel de prefactibilidad se debe tener presente las normativas técnicas, reglamentos, ordenanzas, recomendaciones y leyes aplicables a la especialidad y a la industria.

- Ley General de Ferrocarriles. Decreto 1157.
- Ley 19300, sobre Bases Generales de Medio Ambiente.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- Decreto Supremo N°38 de 1986 de “Señalización de cruces ferroviarios públicos a nivel” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Decreto con Fuerza de Ley 850. Ministerio de Obras Públicas.
- Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana.
- Recomendaciones para el Diseño para Proyectos de Infraestructura Ferroviaria, REDEFE, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana, MESVIPIU, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Manual de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

---

<sup>2</sup> El tratado de Paz y Amistad de 1904 señala que debe existir una “Estación de ferrocarril” para las mercancías en tránsito bolivianas.

- Plan Regulador Comunal.
- Ordenanzas Municipales.
- Tratado de Paz y Amistad de 1904 Chile – Bolivia.

Se deberán considerar todas las modificaciones posteriores a cada una de las Leyes, Decretos o Instrumentos de consulta técnica citados anteriormente.

#### **IV. Objetivos del Análisis**

1. Evaluar la viabilidad técnica de conexión de la ZEAP y cruce ferroviario existente en la ruta 11CH.
2. Revisar y proponer alternativas factibles de conexión de la línea del ferrocarril Arica La Paz con la ZEAP.
3. Presentar un modelo de negocio que sustente la o las inversiones que se requieran tanto para la conexión del ferrocarril con la ZEAP como su operación en el interior.

#### **V. Alcances**

La consultoría también deberá evaluar los impactos ambientales, sociales y económicos de las diferentes alternativas de trazado del ferrocarril, considerando la interacción con las comunidades locales, la preservación de áreas naturales y la generación de empleo y desarrollo económico en la región.

Asimismo, se deberá analizar la viabilidad técnica y financiera de las diferentes alternativas, considerando la topografía, geología y condiciones climáticas de la zona, así como los costos de construcción, operación y mantenimiento a largo plazo.

En resumen, los alcances de la consultoría incluyen la evaluación de alternativas de trazado del ferrocarril Arica - La Paz, considerando su integración con Antepuerto y ZEAP, los impactos ambientales, sociales y económicos, la viabilidad técnica y financiera, y la operación del proyecto ZEAP.

#### **VI. Consideraciones del Informe Final**

Para lograr los objetivos establecidos en los términos de referencia, el consultor deberá seguir los siguientes pasos para desarrollar y presentar una metodología detallada:

**Identificación de actividades:** El consultor deberá identificar todas las actividades necesarias para llevar a cabo el estudio, desde la recopilación de datos hasta el análisis de resultados. Esto incluirá la revisión de normativa, la recolección de información primaria, la realización de entrevistas, entre otras.

**Programación de trabajos:** Una vez identificadas las actividades, el consultor deberá programar los trabajos de acuerdo a un cronograma detallado que indique el inicio y fin de cada actividad, así como los recursos necesarios y las responsabilidades de cada miembro del equipo.

**Plan en terreno:** En caso de que el estudio requiera trabajo de campo, el consultor deberá desarrollar un plan detallado que incluya la logística, la asignación de tareas, la seguridad y cualquier otro aspecto relevante para el desarrollo de las actividades en terreno.

**Requerimientos técnicos:** El consultor deberá considerar todos los requerimientos técnicos necesarios para llevar a cabo el estudio, como el equipo especializado, el software de análisis, la normativa aplicable, entre otros.

Una vez desarrollada la metodología detallada, el consultor deberá presentarla para su revisión y aprobación por parte de los responsables del proyecto, asegurándose de que cumple con los estándares y requisitos establecidos en los términos de referencia.

El estudio deberá abordar y contener los siguientes análisis:

- Evaluar, a nivel de prefactibilidad, las alternativas que sea posible identificar.
- Debe incluir en su análisis técnico las restricciones que implica el proceso de expropiación en curso sobre la ruta 11CH y que afecta a la ZEAP según Anexo 1.
- Identificar el eventual impacto positivo o negativo del ferrocarril al interior de la ZEAP.
- Identificar la infraestructura ferroviaria necesaria para la operación del ferrocarril al interior de la ZEAP.
- Presentar modelo de negocios respectivo.

## **VII. Entregables**

Se deben considerar en el Informe Final:

i) Análisis Técnico:

- Alternativas de cruce y conexión identificadas.
- Normativa y restricciones legales vigentes.
- Conclusiones técnicas y referidas a los aspectos normativos.

ii) Modelo de Negocio: Evaluación Social y Privada respecto a:

- Monto de inversión para la habilitación del cruce.
- Modelo de negocio que hace factible la propuesta.

El consultor deberá presentar un informe detallado que contenga los resultados de estos análisis, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes. El informe deberá ser presentado en un formato claro y accesible para su comprensión por parte de los diferentes actores involucrados en el proyecto.

## **VIII. Estados de Pago**

Se pagarán una vez verificada la recepción conforme de cada hito y en los porcentajes que se indican a continuación:

<b>N°</b>	<b>Hito</b>	<b>% Pago</b>
1	Hito N°1: Levantamiento de Información, diagnóstico del problema y definición de la situación actual	30%
2	Hito N°2: Definición situación base y alternativas de solución	25%
3	Hito N°3: Análisis factibilidad, evaluación social y privada de alternativas	20%
4	Hito N°4: Desarrollo Informe Final	25%

Anexo 1

PLANO EXPROPIACIONES MOP – VIALIDAD:

PROYECTO MEJORAMIENTO RUTA 11CH - ARICA – TAMBO QUEMADO

