



ANEXO 1a: REQUERIMIENTOS Y ALCANCES TÉCNICOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS EN LA ETAPA DE PROPOSICIÓN

ENERO 2022

Contenido

1.	FASE I: ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	7
1.1.	Informes de Fase I.....	7
1.2.	Estudios a desarrollar en Fase I.....	9
1.2.1.	Recopilación y Análisis de los Antecedentes Existentes	9
1.2.2.	Diagnóstico Integral.....	11
1.2.3.	Estudio Jurídico	12
1.2.4.	Estudio Ambiental-Territorial con Participación Ciudadana e Institucional.....	12
1.2.5.	Estudio de Asuntos Indígenas	12
1.2.6.	Formulación de Alternativas Preliminares de Proyecto	12
1.2.7.	Diagnóstico de Expropiaciones.....	13
1.2.8.	Estudio de Costos de Inversión, Operación y Mantenimiento	14
1.2.9.	Estudio de Demanda	14
1.2.10.	Estudio de Evaluación Social	16
1.2.11.	Análisis de Alternativas y Matriz Multicriterio	17
1.2.12.	Desarrollo de la Alternativa Definitiva a Nivel Preliminar	18
1.2.13.	Modelo de Negocio Preliminar.....	19
1.2.14.	Material de difusión del Proyecto.....	20
2.	FASE II: ANTEPROYECTO	20
2.1.	Informes de Fase II	20
2.2.	Estudios a Desarrollar en Fase II	20
2.2.1.	Estudios de Especialidades	20
2.2.2.	Estudio de Ingeniería a nivel de Anteproyecto.	22
2.2.3.	Estudios y Planos de Especialidades del Anteproyecto de Arquitectura.....	23
2.2.4.	Estudio Ambiental y Territorial con Participación Ciudadana.....	23
2.2.5.	Estudio de Asuntos Indígenas	23
2.2.6.	Estudio Jurídico Definitivo	23
2.2.7.	Cubicaciones y Presupuesto.....	24
2.2.8.	Estudio de Impacto Vial, Peatonal y Mitigaciones	24
2.2.9.	Estudio Modelo de Mantenimiento y Operación.....	24
2.2.10.	Estudio de Anteproyecto de Expropiaciones	24
2.2.11.	Estudio de Evaluación Social	25
2.2.12.	Estructuración del Diseño de Negocios y Estudio Económico-Financiero.....	26
2.2.13.	Difusión del Proyecto	28

I. CONSIDERACIONES SOBRE LA GUÍA METODOLÓGICA:

- a) La presente es una guía metodológica para la presentación de los estudios mínimos, Términos de Referencia (TdR) y especificaciones que considere realizar el Postulante en la Etapa de Proposición y que debe entregar como antecedente de la Idea de Iniciativa Privada, conforme lo establecido en el artículo 5° letra p) del Reglamento de la Ley de Concesiones de Obras Públicas.
- b) La guía metodológica se estructura, para el desarrollo de los estudios mínimos, en dos subetapas o Fases de estudios: Fase I denominada “Análisis de Alternativas” y Fase II denominada “Anteproyecto”. En caso de que el postulante considere proponer un número diferente de subetapas, deberá presentar una estructura de trabajo y entregables que contemple todos los estudios mínimos establecidos en esta guía.
- c) Los TdR deben ser presentados con el detalle de las tareas para cada informe de cada subetapa de desarrollo, junto a un programa de trabajo. Los TdR de los estudios de cada especialidad, deben contener en su totalidad las exigencias señaladas en la presente guía metodológica y los Anexos que la integran. El nivel de detalle de los TdR debe permitir valorizar cada tarea a precio unitario considerando unidades de medida sin globales.
- d) En caso de que el Postulante no considerase alguno de los estudios contenidos en esta guía, deberá acompañar a los TdR un documento fundado que justifique técnicamente dicha exclusión. En ningún caso la presentación de dicho documento significará una aceptación de la modificación propuesta en caso de que la Idea de Iniciativa Privada sea declarada de interés público.
- e) Los TdR presentados por el Postulante no pueden ser una copia parcial o total de la presente guía metodológica ni de los Anexos que la componen.

II. REQUERIMIENTOS Y ALCANCES TÉCNICOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS EN LA ETAPA DE PROPOSICIÓN

El Proponente deberá desarrollar todos los estudios necesarios para que el proyecto sea consistente y compatible con la normativa ambiental vigente y con los Instrumentos de Planificación Territorial, debiendo además, proponer una adecuada inserción territorial, considerando las necesidades de la población y teniendo especial preocupación por los posibles impactos o externalidades (positivas y negativas) que este tipo de infraestructura y usos pudiera causar, sobre todo en el espacio público y su entorno inmediato. Junto con ello, se deberán considerar las condiciones de accesibilidad, impactos, interacciones e interferencias con los diferentes contratos y proyectos concesionados o no, que se encuentren dentro del área de influencia y que puedan impactar al o verse impactados por el proyecto propuesto.

De acuerdo con lo indicado por el Instructivo Presidencial de Participación Ciudadana (GAB. PRES. N° 7 de 6 de agosto 2014), se deberá proponer la participación informada y activa de la sociedad civil, con el fin de generar relaciones y acuerdos con la comunidad que vayan de lo participativo a lo deliberativo, en el marco de proyectos de infraestructura. De esta manera, en conjunto con la entrega de la propuesta del Programa de Trabajo y alcances, el Proponente deberá considerar una propuesta de participación y gestión ciudadana que se deberá implementar durante toda la Etapa de Proposición, orientada a realizar una consulta y participación oportuna y eficaz, en base a los criterios incluidos, y que deberá estar orientada a las autoridades regionales y locales y a la totalidad de los grupos humanos presentes en el área de influencia del proyecto, cuyos sistemas de vida e identidad cultural pueden verse afectados por la iniciativa.

El Programa de Participación Ciudadana referido, en adelante e indistintamente “PAC”, debe contar con un objetivo general y objetivos específicos, metodología de la participación, cronograma de la ejecución de actividades, sus responsables, los participantes a convocar y el sistema de registro, incluyendo los instrumentos (formularios tipos de actas de reuniones individuales y colectivas, relación con medios de prensa, lista de participantes, informe que verifica PAC, entre otros).

Una vez aprobado el Programa de Participación Ciudadana por el Inspector Fiscal, el Proponente deberá generar las condiciones y medios necesarios para el desarrollo del programa y coordinar la implementación de cada una de las actividades específicas.

Este proceso participativo deberá propender a una propuesta de proyecto integrado al desarrollo de la zona, lo cual servirá como criterio para hacer consistentes las propuestas e impactos positivos principales que aporta el proyecto.

Con respecto a la variable indígena, se deberá desarrollar un diagnóstico preparatorio preliminar que incluirá, entre otros, una descripción de los principales conflictos de carácter productivo y territorial existente en la zona, e información institucional específica a la temática indígena señalando índices de pobreza, estados de la conectividad con los principales centros de servicio y datos estadísticos relevantes.

Todo ello se deberá complementar y calibrar con datos en terreno que involucren todos los sectores afectados por las obras proyectadas y aquellos que presenten una relación de índole cultural, étnica o política con el proyecto.

Este diagnóstico preparatorio preliminar deberá consignar las principales carencias de los grupos indígenas vinculados al proyecto, así como sus principales demandas: tanto las referidas a cuestiones genéricas como aquellas directamente referidas a su propia existencia comunitaria.

La información deberá ser obtenida en terreno en base a distintas aproximaciones metodológicas. Los antecedentes deberán permitir al Proponente elaborar un documento preliminar acerca del estado efectivo de las comunidades afectadas por el proyecto.

a) Objetivos de los estudios

Los objetivos que se deben cumplir con la realización de los estudios de proposición que se requieren y que debe realizar el Proponente, estableciendo sus alcances en los TdR, son los siguientes:

- i. Realizar y obtener un levantamiento de los antecedentes que permitan comprobar, fundamentar y respaldar los resultados, en el análisis y selección de una alternativa de localización, trazado, equipamiento y tecnología, según corresponda al tipo de proyecto.
- ii. Realizar, a través del Levantamiento de Antecedentes, un diagnóstico claro, sintetizado y fundamentado de cada materia en estudio a nivel preliminar en la Fase I y de Anteproyecto en la Fase II.
- iii. Permitir, al Proponente y al Inspector Fiscal, realizar un análisis y determinar indicadores representativos de la situación actual y de los beneficios y costos de la inserción del proyecto, a partir del diagnóstico realizado.
- iv. Presentar un Modelo de Negocio Preliminar, mediante el levantamiento de información, identificación de variables económicas relevantes y el diagnóstico pertinente.
- v. Obtener criterios cualitativos y cuantitativos que generen una matriz multicriterio sobre la cual sea posible realizar una evaluación de cada una de las alternativas de proyecto.
- vi. Realizar un análisis y evaluación multicriterio de cada una de las alternativas de proyecto, a partir de la matriz multicriterio construida.
- vii. Seleccionar, en base al análisis y evaluación multicriterio una alternativa de proyecto que se estudiará con mayor nivel de detalle.
- viii. Estudiar, en la Fase I, las alternativas de proyecto a nivel Preliminar por las especialidades de Demanda y Evaluación Social, Ingeniería, Arquitectura, Expropiaciones, Medio Ambiente y Territorio con Participación Ciudadana, Asuntos Indígenas, junto al desarrollo del Modelo de Negocios a nivel Preliminar.
- ix. Estudiar en la Fase II, la alternativa seleccionada en Fase I a nivel de Anteproyecto, por las especialidades de Demanda y Evaluación Social, Ingeniería, Arquitectura, Expropiaciones, Medio Ambiente y Territorio con Participación Ciudadana, Asuntos Indígenas, junto a la estructuración del diseño de negocios y evaluación económica-financiera de la alternativa seleccionada.
- x. Aprobar, por parte del Inspector Fiscal, los alcances técnicos presentados por el Proponente en los TdR, de forma tal que las metodologías permitan obtener los análisis y resultados adecuados.

b) Consideraciones

El proyecto deberá considerar, a lo menos, los siguientes niveles de servicios y la relación propuesta con los componentes del proyecto:

- Seguridad
- Eficiencia
- Comodidad
- Sustentabilidad ambiental
- Sustentabilidad social
- Sustentabilidad territorial

Ejemplos del detalle de esta relación para distintas tipologías de proyecto se encuentran en el Anexo 1b.

III. CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE CADA FASE

Los contenidos específicos mínimos para cada Fase se señalan a continuación:

1. FASE I: ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Durante esta Fase deberán analizarse diferentes alternativas de proyecto para finalmente determinar aquella que se desarrollará en la Fase siguiente.

Durante el desarrollo de esta actividad, el Proponente deberá poner a disposición a un equipo experto para realizar visitas a terreno en conjunto con el Inspector Fiscal, con el fin de revisar los distintos aspectos del proyecto en terreno y/o dirimir incongruencias que se puedan presentar respecto a soluciones de diseño. Las fechas de dichas visitas serán propuestas en la Carta Gantt del proyecto y posteriormente serán aprobadas por el Inspector Fiscal.

1.1. Informes de Fase I

El Proponente deberá desarrollar los estudios de Fase I a través de 3 Informes de Avance y 1 Informe Final Ejecutivo, cuya descripción y objetivos se detallan a continuación:

a) Informe de Avance N° 1: Diagnóstico, Recomendaciones y Formulación de Alternativas de Proyecto

El Proponente deberá presentar el Informe de Avance N° 1 de la Fase I de la Etapa de Proposición, el cual deberá contener, en forma integrada, los resultados obtenidos sobre cada materia en análisis. Dicho informe deberá ser autosuficiente y cumplir con todos los requerimientos especificados en el acto administrativo que contenga la respuesta en que la DGC comunica al Postulante que existe interés público en la idea presentada, incluyendo memorias, planos, esquemas, etc.

El referido informe deberá contener, a lo menos, los siguientes aspectos e informaciones:

- Actas o memorándum, suscritos por los organismos que correspondan, donde se indique los temas abordados en las visitas y reuniones, relacionados con los principales problemas, los mejoramientos que se sugieren y toda aquella información de interés para el proyecto.
- Cuadro resumen con un listado de todos los antecedentes recopilados y considerados en los análisis.
- El Proponente deberá efectuar un diagnóstico, caracterización y análisis territorial, para la definición del área de influencia, tomando en consideración los factores principales que configuran la dinámica del territorio de emplazamiento del proyecto, en su contexto local, regional e interregional, como los escenarios de desarrollo tendencial territorial, con y sin proyecto.
- Ubicación y descripción general de Comunidades o Asociaciones Indígenas, así como sitios de significancia cultural, si corresponde.
- Información de proyectos, obras de infraestructura o servicios, ya sean complementarios o competitivos, que se estén desarrollando en el área de influencia que pudiesen generar impactos positivos o negativos a las alternativas de proyecto en análisis.

En definitiva, el Informe N° 1 debe contener y transmitir al Inspector Fiscal una visión amplia y fundamentada de los principales atributos del proyecto y los problemas o variables de decisión que deberán considerarse, junto a las ventajas, desventajas y riesgos de cada alternativa, incorporando comentarios, recomendaciones y propuestas que orienten definitivamente a la posterior selección de la alternativa que deberá ser desarrollada. Se exigirá que cada una de las proposiciones o afirmaciones esté respaldada por una descripción fundada y crítica de la misma.

b) Informe de Avance N° 2: Evaluación de alternativas y selección de alternativa priorizada

El Proponente deberá presentar el Informe N° 2 de la Fase I de la Etapa de Proposición, el cual deberá contener un diagnóstico y análisis crítico comparativo, cuantitativo y cualitativo de las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas de proyecto propuestas, tomando en consideración los efectos e impactos que estas alternativas generarán en el territorio donde se emplazarán. Para todas las obras que se consideren se deberán establecer los parámetros geométricos asociados, cuantificar los costos, definir cantidades de obras, presupuestos y describir las ventajas y desventajas. Todos estos antecedentes deberán ser resumidos en cuadros comparativos, y entregar además un Análisis Multicriterio de las alternativas y la recomendación fundada del Proponente.

Para lograr lo indicado anteriormente, deberá realizar, como primera tarea, un diagnóstico de las alternativas y análisis crítico de la situación actual, con el fin de:

- Evaluar el cumplimiento de los requisitos mínimos de cada alternativa.
- Identificar los riesgos, en los aspectos territoriales, indígenas, de expropiaciones, ambientales, ingenieriles, de rentabilidad social, de interés fiscal y legal y la manera en que éstos puedan ser abordados anticipadamente.
- Estimar los costos de cada opción y/o alternativa basándose en la experiencia, en cubriciones gruesas y en lo descrito en Anexo N° 3 Requerimientos Mínimos para una Estimación de Costos de Expropiaciones, capítulo 1 “Estimación Preliminar de Costos de Expropiaciones”.

Posteriormente, el Proponente deberá realizar una recomendación fundada al Inspector Fiscal sobre la alternativa a desarrollar, la que podrá ser una mezcla de soluciones y emplazamientos de las diferentes alternativas propuestas.

Igualmente deberá considerar la recopilación de los antecedentes otorgados por las personas que representen a la ciudadanía afectada y beneficiada por el proyecto, como también por los actores relevantes municipales y de las Direcciones Técnicas de las entidades del Estado competentes.

c) Informe de Avance N° 3: Desarrollo de la Alternativa Definitiva a Nivel Preliminar

El Proponente deberá presentar el Informe N° 3 de la Fase I de la Etapa de Proposición, el cual deberá contener un análisis de prefactibilidad de la alternativa definitiva seleccionada en la etapa anterior, incluyendo el desarrollo de su diseño a nivel preliminar, modelo de negocios preliminar y un esquema de financiamiento.

Como parte del informe se deberán desarrollar, al menos, los siguientes puntos:

- Memoria del proyecto, incluyendo, como mínimo, diagramas de flujo operacionales, rutas críticas, optimización de recursos, programa de distribución del estudio con otros organismos públicos y privados, entre otros.
- Planos que contengan todo el detalle de emplazamiento de las estructuras, detalles de unidades relevantes, maqueta digital (3D) de todo el proyecto, y todos aquellos planos necesarios para definir con claridad la propuesta.
- Presupuesto de las obras, gastos necesarios estimados para realizar el proyecto por el sistema de concesiones y costos de operación y mantenimiento de las obras. El Proponente deberá preparar una planilla con una estimación de todas las partidas del proyecto conceptual basado en antecedentes de otros proyectos similares en Chile o en el extranjero y de la experiencia del Proponente y/o del equipo evaluador del proyecto, de tal manera que se disponga del valor más probable de inversión y costos con los antecedentes disponibles y riesgos identificados asociados, de tal manera de valorizar los imprevistos que pudiesen aumentar el costo.

- Estimación de la demanda preliminar, junto a los ingresos del proyecto explotado por el sistema de concesiones con un rango de escenarios esperados. Adicionalmente, deberán identificarse otras fuentes de ingresos comerciales o complementarios.
- El proponente deberá preparar una planilla parametrizada para el cálculo de las variables económica en las que se identifiquen y estimen las variables primordiales, como son las fuentes de ingresos, estructuras de costos, inversión, amortización, impuestos, entre otras. Asimismo, deberá presentar un esquema de financiamiento preliminar para el proyecto.
- Propuesta de sistema de gestión de contingencias en la operación.

d) Informe Final Ejecutivo

El Proponente deberá presentar un Informe Final Ejecutivo correspondiente a la alternativa finalmente seleccionada, considerando un resumen de los principales aspectos tratados en las diversas especialidades y las conclusiones que la sustentan, destacando las condiciones del modelo preliminar de negocio resultado de la evaluación preliminar, diagnóstico de expropiaciones, estudio de demanda y evaluación social preliminar, diagnóstico de impacto territorial, entre otros.

Este informe tiene por objetivo ser entregado a las autoridades que correspondan para la toma de decisión sobre el avance a la Fase II de la Etapa de Proposición.

1.2. Estudios a desarrollar en Fase I

Para lograr lo anterior, el Proponente deberá tratar los siguientes tópicos:

1.2.1. Recopilación y Análisis de los Antecedentes Existentes

El Proponente deberá realizar la recopilación de los antecedentes físicos, territoriales, urbanísticos y legales que sean relevantes para caracterizar el área de influencia directa del proyecto y su dinámica territorial, considerando la recopilación de antecedentes de ingeniería básica de los sectores de probable trazado, en particular de Mecánica de suelos y Topografía.

Se deberá incluir la disponibilidad y requerimientos de espacios para el funcionamiento del proyecto según lo señalado en la Etapa de Presentación y para sus eventuales modificaciones, considerando las ubicaciones de las infraestructuras propuestas por el Proponente de la iniciativa y las opciones a evaluar señaladas en el presente documento.

El Proponente deberá recopilar los antecedentes socioeconómicos, demográficos, normativos, entre otros, que permitan caracterizar el sistema económico y de actividades a fin de estimar la demanda del proyecto, su compatibilidad con los usos de suelo, sus impactos sobre el entorno o sobre actividades relacionadas.

En este punto se deberá lograr certeza respecto a la propiedad de los terrenos en los cuales se emplazaría el proyecto propuesto, más allá su calidad (bien nacional de uso público, bien inmueble fiscal o inmueble privado).

Al final de esta actividad se debe contar, a lo menos, con la siguiente información:

- a) **Levantamiento de la situación actual:** Este deberá incluir todos aquellos aspectos relevantes que deberán ser considerados para el análisis, dentro de los cuales se pueden mencionar:

- Catastro de la demanda, detallando la población del área de influencia, niveles de ingreso, características socioeconómicas y demográficas, características temporales y espaciales de las actividades económicas sobre las que impactará el proyecto.
 - Catastro de la oferta, detallando las opciones actuales que tienen los potenciales usuarios del proyecto para satisfacer la demanda o necesidad, describiendo cuantitativamente las alternativas en términos de capacidad ofrecida del recurso, atributos relevantes y tarifa a los usuarios.
 - Planes y proyectos de inversión, en cualquiera de sus fases, que tengan relación con el proyecto en el ámbito de la infraestructura pública y privada.
- b) **Caracterización del área de influencia y entorno:** Ésta deberá identificar los atributos urbanísticos y lugares sensibles (morfología urbana, zonas protegidas, zonas de restricción, infraestructura de energía, etc.), que debieran considerarse al momento de desarrollar el proyecto.
- Se deberá elaborar el catastro del uso de suelo y actividades que incluya: vivienda, comercio, oficinas, terrenos destinados al uso de las FFAA, equipamiento de servicios, estacionamientos, actividades recreacionales y culturales, espacios públicos, etc. Cada unidad catastrada deberá contener la siguiente información: tipo de actividad que se realiza (vivienda, comercio menor, centros comerciales, supermercados), densidad poblacional, densidad ocupacional y superficie construida. El catastro deberá presentarse en planos policromados con la simbología normalizada.
- c) **Catastro de los instrumentos de planificación territorial:** El catastro deberá comprender aquellos instrumentos que rigen en el área de emplazamiento del proyecto y de las políticas de desarrollo urbano, que tengan relación con el proyecto en materia de uso de suelo, vialidad, normativa de edificación, área de resguardos y/o protección, áreas de riesgo y de protección ambiental de recursos de valor natural o patrimonial, entre otros. Para la zona en análisis, se deberá considerar especialmente las disposiciones establecidas por el Plan Regulador Intercomunal y los Planes Reguladores Comunales y Seccionales tanto vigentes como en proceso de actualización.
- d) **Identificación de restricciones y limitaciones físicas y legales:** Deberá indicar aquellas que pudieran comprometer la factibilidad del proyecto.
- e) **Catastro de infraestructura:** Deberá considerar los requerimientos de los potenciales clientes, usuarios y servicios relacionados con el proyecto, respecto a condiciones para la accesibilidad a los servicios ofrecidos por el mismo.
- f) **Catastro de Monumentos Nacionales, Históricos o Públicos** en el área de influencia.
- g) **Características y Factibilidad del lugar de Emplazamiento:** Debe considerar realizar un estudio geotécnico para conocer las características y propiedades mecánicas de los diferentes tipos de suelos y rocas de la superficie del terreno donde se realizará el proyecto, con la finalidad de asegurar la factibilidad del emplazamiento de las distintas zonas propuestas para el mismo.
- h) **Catastro de instalaciones y servicios húmedos y no húmedos existentes en la faja donde se emplazará el proyecto:** Se deberá verificar detalladamente

todas aquellas obras subterráneas o superficiales de difícil o inexistente posibilidad de traslado, tales como colectores de aguas lluvias, sistemas gravitacionales de conducción de aguas lluvias, canales.

- i) **Características de la propiedad del o los terrenos que será necesario intervenir:** Referidas a los terrenos sobre los que se emplazará la infraestructura, lo que se representará en una monografía.
- j) **Factibilidad del proyecto de recibir aportes directos de privados:** Analizar la posibilidad de establecer convenios con privados como aporte a la inversión y/u operación.
- k) **Plano de condicionantes:** A modo de resumen de todo el trabajo realizado en esta tarea, deberá exponer en un grafo sobre el área de influencia las principales condicionantes físicas, ambientales, territoriales, económicas, legales, entre otras, que se estime deberán ser gestionadas durante el desarrollo de las siguientes tareas y fases a fin de identificar y valorizar correctamente los riesgos del proyecto.

1.2.2. Diagnóstico Integral

El Proponente deberá identificar el problema o la necesidad que da origen al proyecto y de qué manera el proyecto permite dar solución a lo identificado. Para ello debe considerar una aproximación al problema desde distintas disciplinas, identificando los inconvenientes y oportunidades existentes, definiendo los objetivos generales y específicos del proyecto.

En un primer nivel de aproximación, deberá realizar un Diagnóstico Integral, orientado a determinar la viabilidad global del proyecto, considerando, a lo menos, lo siguiente:

- a) **Proyectos, infraestructura y servicios competitivos** con similares atributos u objetivos en el área de influencia del proyecto, públicos y privados.
- b) **Proyectos, infraestructura y servicios complementarios** en el área de influencia del proyecto, públicos y privados.
- c) **Proyectos, infraestructura y servicios impactados** por el funcionamiento del proyecto en el área de influencia, públicos y privados.
- d) **Inserción del proyecto dentro del actual sistema de actividades y servicios** analizando la interacción con los proyectos en operación y futuras consideraciones en la planificación urbana.
- e) **Determinar la disponibilidad de los espacios para emplazar el proyecto, y su inserción urbana armónica con el entorno**, considerando los proyectos operativos y futuros.
- f) **Identificación de las opiniones representativas de las entidades involucradas en el proyecto**, que se manifiestan contrarias y partidarias. Para ello se deberán considerar las respuestas emitidas por las entidades consultadas en la Etapa de Presentación.
- g) **Identificación del mercado potencial de demanda para el proyecto**, indicando cuál es la participación de ese mercado que captaría el proyecto junto a la demanda que podría inducir la materialización del mismo.
- h) **Revisar y determinar posibles esquemas y niveles tarifarios** y su relación con otros servicios competitivos o complementarios.
- i) **Realizar estudios de base**, con el fin de obtener las definiciones básicas para el posterior desarrollo del estudio de demanda, que deberá considerar

cuantificación de la demanda, atributos relevantes de los servicios ofrecidos y caracterización de los potenciales usuarios y su predisposición al uso del servicio.

- j) **Definir una primera aproximación de la escala del proyecto**, es decir, definir la superficie de infraestructura necesaria para abastecer los requerimientos de la demanda potencial, la superficie de terreno a utilizar, etc.
- k) **Caracterizar los requerimientos de infraestructura (pública y privada)**; superficie necesaria, capacidades, dimensiones y superficies mínimas de terreno.

1.2.3. Estudio Jurídico

El Proponente deberá presentar un estudio jurídico que permita conocer en forma completa y detallada las implicancias del proyecto y la normativa que le sería aplicable.

Igualmente debe analizarse el eventual impacto del proyecto sobre los inmuebles ubicados dentro del área de concesión y sus alrededores, especificando el tratamiento y régimen jurídico al cual se deben someter. Todo lo anterior debe ser analizado en relación con bienes públicos y privados, con independencia de que el proyecto pueda o no considerarlos.

Una vez elegida la alternativa a ser analizada, se deberá indicar el tratamiento jurídico del área de concesión propuesta. Además, se deberá indicar con claridad la normativa aplicable bajo la cual operará el proyecto, señalando el servicio básico del mismo.

Se analizará la competencia del MOP para ejecutar el proyecto presentado, a través del sistema de concesiones de obras públicas y, en caso de no tenerla, se deberán identificar a él o los posibles mandantes de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 39° del D.S. MOP N° 900 de 1996 y artículo 96° del D.S. MOP N° 956 de 1997.

En este sentido, y siempre dentro del estudio jurídico solicitado, será necesario incluir un completo análisis sobre el estatuto jurídico que rige los terrenos que se proyectan ocupar con la construcción de la obra, que deberá estar estrechamente relacionado con los antecedentes de expropiaciones, así como con la normativa urbana y territorial y las restricciones a que se encuentran afectos.

1.2.4. Estudio Ambiental-Territorial con Participación Ciudadana e Institucional

El Proponente deberá desarrollar este estudio considerando todos los alcances y requisitos establecidos en el Anexo N° 4.

1.2.5. Estudio de Asuntos Indígenas

El Proponente deberá desarrollar este estudio considerando todos los alcances y requisitos establecidos en el Anexo N° 4, incluyendo el análisis de afectación para la definición de procedencia de Consulta Indígena.

1.2.6. Formulación de Alternativas Preliminares de Proyecto

El Proponente, a partir de los resultados y conclusiones de los estudios anteriores, deberá establecer criterios para la identificación de opciones de proyecto a nivel conceptual que resuelvan los problemas identificados en el área de influencia.

Las opciones que se propongan deberán ser compatibles con la disponibilidad y/o restricciones de espacio existentes en la zona. Para esto, el Proponente deberá elaborar un “Diagnóstico de Expropiaciones”, el cual deberá contener todos los antecedentes necesarios

de manera de poder evaluar, desde el punto de vista de las expropiaciones y necesidades de terreno, las diferentes alternativas de proyecto.

Una vez determinado un set de opciones técnicamente factibles, se debe realizar un prediseño con sus correspondientes costos de inversión y de explotación, indicando las unidades físicas como sus precios unitarios.

El Proponente deberá preparar y presentar material gráfico para facilitar y colaborar con la presentación y análisis de opciones en las diferentes reparticiones públicas, de apoyo al proyecto, y antecedentes y acciones que se requieran.

Para la proposición de alternativas de proyecto y de las diferentes soluciones de diseño y su representación gráfica, se deberá utilizar fotografías aéreas obtenidas a partir de un sistema de información geográfica que permitan el reconocimiento del terreno donde se emplazarán las obras en una escala aproximada 1:2.500.

El Proponente deberá incluir, en cada entrega y/o análisis, junto al desarrollo de los diseños digitales, las fotografías digitales sobre las cuales se desarrollaron esos diseños y los archivos geográficos correspondientes. Independientemente, junto a cada entrega de informe, en archivo digital, se entregarán los correspondientes respaldos fotográficos digitales asociados a los diseños específicos.

1.2.7. Diagnóstico de Expropiaciones

Para cada una de las alternativas en análisis, se deberá realizar un Diagnóstico de Expropiaciones de acuerdo a lo estipulado en el Anexo N° 2 “Requerimientos Mínimos para la Elaboración de un Estudio de Expropiaciones a Nivel de Anteproyecto”, Etapa I, y en Anexo 3 “Requerimientos Mínimos para una Estimación de Costos de Expropiaciones”, “Capítulo 1: Estudio Preliminar de Costos de Expropiaciones”, de manera tal de poder evaluar, desde el punto de vista de las expropiaciones, las diferentes alternativas de emplazamiento del proyecto. Con los antecedentes recopilados se compararán las ventajas o desventajas de cada una de las alternativas que se encuentren en evaluación.

Para lo anterior, el Proponente deberá realizar, a lo menos, las siguientes tareas:

1. Recopilación y revisión de los estudios y antecedentes de las expropiaciones realizadas en años anteriores en los sectores del proyecto en estudio existentes en los diferentes entes públicos y de régimen mixto que se encuentran facultados para adquirir terrenos por la vía de la expropiación.
2. Realizar un análisis preliminar que permita identificar los sectores en donde las alternativas se emplazan sobre bienes nacionales de uso público y sobre terrenos de propiedad privada.
3. Efectuar un catastro de puntos duros existentes que pudieran implicar algunas complejidades en las expropiaciones y que impongan restricciones al desarrollo de la ingeniería de las alternativas.
4. Realizar una estimación preliminar de costos para la obtención de los terrenos de cada alternativa, conforme a los requerimientos indicados en el Capítulo 1 del Anexo N° 3 “Requerimientos Mínimos para una Estimación de Costos de Expropiaciones”.

Finalmente, el Proponente deberá entregar un Informe de Diagnóstico, el que consiste en una síntesis ordenada que integrará los distintos aspectos tratados y cumplirá a cabalidad todos los requerimientos especificados, incluyendo: memorias, planos, esquemas, fotos y tablas. Además, deberá contener los siguientes aspectos e informaciones:

- Identificación preliminar de las áreas que correspondan a bienes nacionales y las áreas a expropiar.
- Estimación preliminar de los costos de expropiaciones.
- Monografía y fichas de los puntos duros.

1.2.8. Estudio de Costos de Inversión, Operación y Mantenimiento

El Proponente estudiará, para cada alternativa a nivel conceptual, los costos asociados a cada etapa de las obras e instalaciones de apoyo, tanto los costos de inversión como los costos de operación y mantenimiento.

Deberá señalar las fuentes de información con las que se estimarán dichos costos, tales como proyectos referenciales, costos entregados por proveedores así como también la experiencia y juicio experto. Se debe considerar:

- Detalle por partida itemizada: desagregación de cifras según ítem.
- Estimación preliminar de costos de expropiaciones, a partir del diagnóstico realizado.

Deberá desarrollarse un análisis de factibilidad técnica y operativa que incluya:

- La capacidad de operación e identificación de restricciones para ofrecer el servicio a los niveles de la demanda estimada.
- Definición de los parámetros y criterios de diseño para las obras que requiere el proyecto.
- Análisis de puntos críticos en la localización de la infraestructura.
- Análisis operacional, que permita verificar las condiciones de operación, horarios, entre otros, a partir de los antecedentes analizados previamente.
- Seguridad en la operación, incorporando un análisis de la fiabilidad, mantenibilidad y la disponibilidad de la infraestructura y componentes del proyecto.

1.2.9. Estudio de Demanda

Corresponde a un estudio de demanda por los servicios del proyecto por el uso de la infraestructura asociada. Deberá permitir obtener estimaciones y proyecciones de demanda con diferentes niveles de agregación (nivel horario, diario, mensual y anual) durante el horizonte de vida útil del proyecto.

Este estudio deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

i. Antecedentes de Estudios Relacionados:

Se debe realizar una recopilación de antecedentes relevantes para el área y materia de estudio que complemente el trabajo descrito en las partidas anteriores en las instituciones afines.

ii. Definiciones básicas:

- Definición del área de influencia: Se debe definir el área de influencia que se considerará en el análisis, la cual debe contemplar tanto el entorno directo como las áreas funcionales correspondientes.

- Unidad de análisis: Se debe determinar la unidad territorial de análisis en la que se desagregará el área de influencia, que permita una caracterización adecuada de los usuarios del proyecto y sus impactos. Esta desagregación debe ser consistente con la división administrativa y con las proyecciones de uso de suelos establecidos para la zona de influencia del proyecto. Deberá entregarse un archivo en un sistema geográfico con las unidades de análisis en las que se analizará el área de influencia.
- Cortes temporales futuros: Se deben considerar en el análisis un conjunto adecuado de cortes temporales futuros para los cuales se estimarán los impactos del proyecto.

iii. Diagnóstico

- Diagnóstico de la Operación de la oferta de servicios relevantes en el área de influencia: A partir de la información generada en la recolección de antecedentes, se deberá realizar un diagnóstico de la operación y funcionamiento de los servicios relevantes y atingentes al proyecto.
- Diagnóstico de la Demanda: Este diagnóstico incluirá el análisis de las siguientes dimensiones:
 - ✓ Periodización: Deberán identificarse temporadas del año, días y periodos horarios que tengan un comportamiento similar en términos de demanda y que permitan generar análisis específicos para cada uno de los periodos identificados.
 - ✓ Estudios de Base por temporada: Se deberá efectuar una serie de catastros, mediciones y encuestas que permitan caracterizar la demanda y usuarios potenciales del proyecto. Debe contemplarse la utilización de instrumentos y experimentos que permitan establecer estimaciones robustas de la demanda por el proyecto a partir de la estimación de las principales características del servicio ofrecido y los atributos de los potenciales usuarios.
 - ✓ Estimación de la disposición a pago por el servicio de parte de los usuarios potenciales.
- Desarrollo de modelos de estimación y proyección de demanda: se deberán construir y calibrar modelos de demanda a través de metodologías probadas para el tipo de proyecto, que permita estimar y proyectar la demanda por el proyecto en cortes temporales futuros, en función de las principales características del servicio ofrecido, atributos de los usuarios y variables estratégicas que condicionen los escenarios de demanda. La aplicación de los modelos en fase predictiva debe considerar la operación de proyectos que hayan sido identificados en etapas anteriores.
- Análisis de Riesgos Demanda: En base a los resultados de las tareas previamente definidas, se deberá realizar un análisis de riesgos de demanda, distinguiendo aquellos elementos que podrían afectar las variables de servicio del proyecto. El análisis de riesgo se referirá a aquellos asociados al negocio y al financiamiento: riesgos de demanda (disposición a pagar, tasas de crecimiento, servicios alternativos, etc.) y de características del proyecto y servicio ofrecido (capacidad máxima, modificación de atributos del servicio en función de la demanda atendida, entre otros).

iv. Análisis de alternativas

Una vez definidas las alternativas de proyecto en análisis, para cada una de ellas se debe realizar una estimación de la demanda según las consideraciones definidas previamente y determinar los impactos de cada alternativa. Para ello, el Proponente deberá considerar:

- Modelos de Proyección de demanda: Establecer las herramientas y procedimientos que serán empleados en la proyección de la demanda en el horizonte de evaluación. Ello obedece al reconocimiento de la interacción entre el crecimiento de la población y su ingreso y las actividades económicas.
- Proyección de demanda: Como parte de este punto se aplicarán los modelos de proyección obtenidos y se hará un análisis de las estimaciones obtenidas.
- Estimación de la demanda por el servicio ofrecido: Una vez proyectado el escenario de demanda para los cortes temporales futuros, se debe estimar la demanda por el servicio en los periodos determinados.
- Estimación de impactos en Situación Base y Proyecto: Debe definirse la Situación Base, considerando todos aquellos proyectos programados en el área de estudio que pudieran tener impacto sobre la demanda del servicio. Para estos efectos se considera realizar una recopilación de la cartera de proyectos de infraestructura y/o gestión previstos o relacionados con el proyecto bajo estudio. En el caso de los planes de proyectos del área de influencia, se deberá definir cuáles son las iniciativas públicas y privadas que tienen posibilidad de modificar las tendencias de la demanda del proyecto que se pretende concesionar.
- Estimación de los niveles de servicios: el Proponente deberá estimar los niveles de servicios ofrecidos, del proyecto y los existentes, en cada corte temporal definido, en todas las alternativas analizadas.
- Modelación y Análisis Técnico de las Alternativas: Definidas las alternativas, el Proponente estimará la operación del sistema productivo para cada una de las alternativas seleccionadas. Para ello, se considerarán los periodos definidos anteriormente en los cortes temporales analizados.
- Impacto de las Alternativas: El servicio ofrecido por el proyecto tendrá impactos en demanda e ingresos de servicios existentes que deberán advertirse y estimarse, lo que puede requerir la incorporación de cambios y adecuaciones.

1.2.10. Estudio de Evaluación Social

El objetivo es estimar la rentabilidad social de las alternativas preliminares de proyecto. Esta evaluación social deberá regirse por los lineamientos metodológicos oficiales establecidos por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, en adelante MDSF, a través de la metodología sancionada para el tipo de proyecto en análisis, considerando la identificación de todos los costos y beneficios sociales que, de acuerdo con dicha metodología, sea válido incorporar.

En el caso que el proyecto no se ajuste, en su totalidad o en parte a la aplicación directa de la metodología correspondiente preestablecida por el MDSF, el Proponente, con la debida anticipación, deberá realizar una propuesta, presentarla y gestionar su desarrollo y validación ante esa entidad competente.

En caso de no disponer de los antecedentes de valoración de las inversiones, costos de explotación del proyecto e ingresos con la precisión deseada, deberá realizarse con valores estimados y críticos de resultados que pongan al límite la factibilidad económica del proyecto.

A partir de las estimaciones del estudio de demanda, el Proponente deberá entregar, para cada alternativa, indicadores que permitan analizar técnicamente cada una de ellas. Estos indicadores hacen referencia principalmente al impacto que el proyecto genera sobre los recursos económicos disponibles.

Posteriormente, se procederá a estimar los beneficios asociados a cada alternativa, periodo y corte temporal definido. La metodología empleada deberá ser claramente justificada.

Se deberá calcular los indicadores de rentabilidad económica, Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno y Tasa de Retorno Inmediata, en adelante VAN, TIR y TRI, respectivamente. A la vez, se deberá determinar el año óptimo de inversión y el costo que implica postergar el proyecto. Los resultados así obtenidos deberán sensibilizarse frente a cambios en variables que se estima relevantes y presentan mayor riesgo de ocurrencia.

La presentación de la evaluación social deberá contener los resultados y cálculos intermedios necesarios que permitan efectuar una verificación de los mismos, incluyendo los respaldos computacionales eventualmente utilizados. Para todos los efectos, la referencia a utilizar será el documento SEBI vigente (Procedimiento y Formulario para el Sistema de Estadísticas Básicas de Inversión) publicado periódicamente por MDSF.

A su vez, se deberá determinar el año óptimo de inversión y el costo que implica postergar el proyecto. Los resultados así obtenidos deberán sensibilizarse frente a cambios en variables que se estiman relevantes y presentan mayor riesgo de ocurrencia, tomando en consideración un análisis de barrido tarifario y alguna otra variable de interés.

1.2.11. Análisis de Alternativas y Matriz Multicriterio

Una vez determinado el conjunto de opciones técnicamente factibles de implementar, se deberá realizar un análisis comparativo que considere todas las alternativas propuestas y factibles. El Proponente planteará una serie de criterios de elección, entre los cuales debe considerar:

- i. Identificación, análisis y determinación de condicionantes, riesgos y efectos territoriales de las Alternativas de Proyecto: Todas las obras civiles correspondientes al proyecto deben ser analizadas con el fin de identificar en ellas potenciales condicionantes que pudieran ocasionar impactos en los costos de inversión, de mantenimiento y operación, incluso en la demanda, con el objeto de estimar la magnitud de dichos impactos. Desde el punto de vista de la ingeniería, las condicionantes pueden ser ambientales, territoriales, normativas, geológicas, estructurales, u otras, y las soluciones pueden significar mayores o menores costos, atender a menos usuarios o no hacer factible parcial o totalmente el proyecto.
- ii. Análisis de impacto en costos y demanda de las alternativas: las alternativas propuestas deberán ser debidamente valorizadas y estimadas las demandas y beneficios correspondientes a cada una, de manera tal de realizar la evaluación independiente para cada alternativa.
- iii. Capex – Opex de las alternativas: en base a las definiciones adoptadas para cada una de las alternativas, se deberá determinar el costo de la inversión (CAPEX), estableciendo los precios unitarios para luego obtener un presupuesto por la inversión inicial de las obras, considerando al menos los ítems de infraestructura, sistemas y material rodante (si aplica). De igual forma, deberán modelarse los costos operacionales (OPEX) de cada una de las alternativas, agrupados partidas o ítems (operación, mantención, etc.).
- iv. Análisis y Evaluación social y privada de Alternativas: A partir de la demanda estimada para cada alternativa, determinar la demanda, beneficios sociales y rentabilidad social correspondiente a cada una junto a los ingresos a nivel de perfil.
- v. Evaluación multidimensional: Utilizando el diagnóstico y la información analizada en tareas anteriores, se realizará un trabajo de comparación cualitativa entre

alternativas con el objetivo de ponderar otros potenciales beneficios no monetarios del proyecto tales como: personas beneficiadas distribuidas por nivel de ingreso, superficie que se incorpora con potencial de uso comercio, equipamiento u otro distinto al habitacional, cantidad de personas que podría trabajar en la construcción y posteriormente en la operación del proyecto.

Otros criterios a considerar deberán contemplar la inclusión, si corresponde, de los comentarios, observaciones y requerimientos que planteen las entidades consultadas.

Finalmente, se deberá construir y completar una matriz multicriterio, definiendo y fundamentando los criterios de elección y su ponderación. En Anexo 1c Matriz Multicriterio se muestra una propuesta de matriz a modo de ejemplo.

El Proponente deberá proponer la alternativa definitiva basándose en los resultados obtenidos en todas las etapas anteriores, teniendo especial relevancia (pero no siendo necesariamente los únicos argumentos) el resultado de la evaluación social y del análisis multicriterio, efectuados para cada una de las alternativas analizadas.

Como resultado y término de esta etapa, se seleccionará la alternativa definitiva la cual pudiera corresponder a alguna de las alternativas analizadas o una combinación de éstas. Las alternativas, su análisis y priorización deberán ser presentadas al Inspector Fiscal para su aprobación.

1.2.12. Desarrollo de la Alternativa Definitiva a Nivel Preliminar

Una vez que sea aprobada la propuesta en el marco de la formulación, evaluación y selección de opciones por parte de la Inspección Fiscal, se deberá desarrollar la propuesta definitiva a nivel preliminar. La propuesta definitiva deberá considerar una actualización de los antecedentes de obras, inversión, costos de operación y mantención, demanda y evaluación social, entre otros.

Además, deberá desarrollarse la propuesta de diseño de la alternativa definitiva, la cual deberá compatibilizar los requerimientos propios de una concesión, con los espacios públicos con los cuales se conecta e interactúa, procurando minimizar impactos por segregación física y visual, valorizando el entorno del proyecto.

La propuesta de diseño definitivo deberá ser presentada en un lenguaje gráfico, claro y comprensible para la comunidad, que permita visualizar y entender sus componentes principales mediante imágenes visuales con y sin proyecto, apoyo de imágenes render y/o modelos de operación. Para ello deberán prepararse, a lo menos, planos de planta, diseños a escala y modelos tridimensionales.

El Proponente deberá incluir, a lo menos, los siguientes puntos:

- En relación con el sistema de tarificación se deberá analizar la factibilidad técnica y económica preliminar para utilizar el sistema de cobro propuesto por la alternativa.
- Con respecto a la opción seleccionada, se deberá realizar Estudio preliminar de Topografía, correspondiente a trabajos geodésicos y topográficos que entregue las coordenadas geodésicas planas y alturas, monografías poligonal GPS y planos; y mecánica de suelos o modo de estimación de los parámetros del suelo, para visualizar diferencias relevantes en el posterior diseño de fundaciones.
- Un programa arquitectónico para las obras emplazadas en zona urbana que incluya superficie del terreno, distribución del espacio y estándares asociados (áreas verdes, accesos, superficie de oficinas para organismos públicos y privados, entre otros).

1.2.13. Modelo de Negocio Preliminar

El Proponente deberá realizar la construcción del flujo de caja puro, expresado en Unidades de Fomento (UF), de las alternativas priorizadas bajo condiciones equivalentes de evaluación y, posteriormente, de la alternativa de proyecto seleccionada, para lo cual se deberán analizar las variables económicas relevantes tales como: plazo de la Concesión, distinguiendo plazo de construcción y explotación; ingresos (se deberá proponer una estructura tarifaria preliminar tomando en consideración los impactos sobre los ingresos de otros servicios existentes); costo total preliminar de inversión (costo de obras, costo por modificación de servicios, costo de expropiaciones, costo de mitigaciones, etc.); costo de operación; costo de mantenimiento, distinguiendo entre rutinarios y mayores; gastos de administración; costo de mejoramiento requerido; pago de impuestos; y valor residual de la inversión, determinándose con ello la viabilidad económica del negocio. Adicionalmente, se deberán presentar los resultados del cálculo de los indicadores VAN y TIR, argumentado la tasa de referencia del mercado utilizada a través de proyectos con riesgos similares.

Deberán realizarse análisis de sensibilidad que consideren al menos 3 escenarios (pesimista, moderado y optimista) y estimaciones de indicadores en una situación sin subsidio y con variaciones del esquema tarifario. Todo lo anterior deberá ser reportado con archivos digitales parametrizados.

Deberá considerarse un análisis de los riesgos en el ámbito financiero, institucional, legal, de ingeniería, ambiental-territorial, expropiaciones o servidumbres, construcción, operación y mantenimiento de un proyecto de concesión, el que deberá estar basado en un principio de gestión de riesgos. Para esta gestión de riesgos, el Proponente deberá caracterizar las siguientes acciones:

- Identificación de potenciales riesgos (según puntos de vista de los diversos agentes) que puedan existir en el proyecto y en las actividades relacionadas.
- Evaluar los riesgos identificados.
- Propuesta de asignación de cada riesgo, según quien esté mejor capacitado para enfrentarlo.
- Definir las medidas apropiadas de mitigación para los riesgos significativos identificados.

Esquema de Financiamiento:

En base a los resultados del análisis anterior, el Proponente deberá reportar la siguiente información para la alternativa priorizada:

- Plazo solicitado, en años. Distinguiendo plazo de construcción y de explotación.
- Nivel y estructura tarifaria preliminar, en UF y \$, explicitando el factor de conversión.
- Inversión requerida, en UF.
- Subsidio requerido para la construcción y operación, en UF y como porcentaje de la inversión en valor presente; además de su estructura de pago.
- Cobertura de Ingresos Mínimos Garantizados, como monto anual en UF y como porcentaje de los ingresos estimados.
- EBITDA.
- Margen de EBITDA.

1.2.14. Material de difusión del Proyecto

El Proponente deberá considerar el desarrollo de material audiovisual, por ejemplo, maqueta virtual o animaciones que permitan difundir de manera clara los resultados preliminares. Con todo, el material audiovisual que se proponga desarrollar, deberá ser acordado con el Inspector Fiscal.

El Proponente deberá llevar un expediente de actas de las reuniones que se realicen para efectos de este numeral, en las que se recojan los antecedentes de los puntos tratados, participantes y acuerdos a los que se llegue, entre otros.

Finalmente, el Proponente deberá apoyar al Inspector Fiscal en las presentaciones que se requieran durante el desarrollo de la Etapa de Proposición.

2. FASE II: ANTEPROYECTO

En el desarrollo de la Fase II, el Proponente deberá obtener altos niveles de certidumbre respecto de los costos; para ello tendrá que estudiar en mayor profundidad la alternativa seleccionada en la Fase anterior, para lo cual deberá considerar, al menos, el desarrollo de las tareas o actividades definidas a continuación. Sin perjuicio de lo anterior, el alcance, especificidad y TdR de dichos estudios podrá ser revisado a partir del análisis del resultado de la Fase I de los estudios del Proponente.

2.1. Informes de Fase II

El Proponente deberá desarrollar los estudios de Fase II a partir de 3 Informes de Avance y 1 Informe Final Ejecutivo. Este último deberá contener un reporte correspondiente a las características del proyecto finalmente desarrollado a nivel de Anteproyecto, considerando todos los aspectos tratados en las diversas especialidades y las conclusiones que la sustentan, destacando las condiciones del modelo de negocio resultado de la evaluación, estudio del anteproyecto de expropiaciones, estudio de demanda y evaluación social, estudio de impacto territorial, entre otros.

2.2. Estudios a Desarrollar en Fase II

2.2.1. Estudios de Especialidades

El Proponente deberá considerar, a lo menos, las siguientes disciplinas:

- i. Levantamiento Topográfico: dentro de los estudios necesarios para el desarrollo del proyecto, se requiere efectuar un Levantamiento Topográfico a nivel de proyecto definitivo del área definida para su emplazamiento, de forma tal que sirva de base para la realización de los proyectos de ingeniería de detalle, cálculo y desarrollo de planos de expropiaciones.
- ii. Mecánica de Suelos: el Proponente deberá efectuar un completo estudio de mecánica de suelos que permita definir correctamente las propiedades requeridas para el diseño de las estructuras, anclajes necesarios que componen las instalaciones, el diseño de fundaciones y de todos los servicios asociados.

El Estudio de Mecánica de Suelos deberá contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Cumplir con el objetivo de entregar al proyectista estructural todos los parámetros necesarios para realizar el diseño de las fundaciones del proyecto.
- Realizar un reconocimiento de las características de los terrenos en que se emplaza el proyecto, definiendo la materialización de los sondajes de reconocimiento y muestreo que permitan el diseño de fundaciones de toda estructura.
- Las muestras deben someterse a análisis y ensayos en un laboratorio de suelos, de manera de definir los parámetros de diseño y recomendaciones para el diseño de fundaciones, mejoramientos del suelo de fundación y tensiones admisibles.
- Resultados de ensayos de laboratorio, cargas admisibles estáticas y dinámicas, coeficiente de balasto estático y dinámico, humedad óptima, módulo de elasticidad, coeficiente de *poisson*, etc., para diferentes horizontes aptos para fundar. Se debe indicar la referencia de las fórmulas que se presenten.
- Para la presentación de los informes y antecedentes de terreno se debe tener en consideración el uso de las estratigrafías y terminología establecida por el Laboratorio Nacional de Vialidad.
- Debe llevarse a cabo un estudio geofísico que permita la identificación de los posibles riesgos para la implementación del proyecto. Ello tiene relación con la detección de la presencia de deslizamientos de suelos y/o rocas, derrumbes, reptaciones, flujos de detritos (aluviones), que podrían afectar eventualmente el emplazamiento de las obras consideradas.
- Asentamiento admisible y fórmulas para estimación de asentamientos con sus referencias.
- Clasificación del suelo según Norma Chilena Sísmica vigente.
- Recomendaciones constructivas referentes a excavaciones, tratamiento de sellos y rellenos compactados. Planteamientos generales sobre sistemas de entibación e informe en relación de necesidad de socialzar cuando esto sea necesario.
- Se debe indicar el tipo de fundación más apropiado para los edificios, de acuerdo con el criterio del Ingeniero Mecánico de Suelos. Además, se deberán definir los niveles de los sellos de fundación.
- Napa freática. En caso de existir, se deberá dar recomendaciones sobre su tratamiento, definir el sistema de agotamiento (sistema *Well Point*, etc.) y anexar un croquis explicativo para la ejecución detallada del sistema.
- Drenaje de aguas lluvias. Recomendaciones sobre sistemas de evacuación de aguas lluvias del terreno. Evaluación de riesgos de aludes y deslizamientos de tierra por efecto de escurrimiento de aguas. Entregar parámetros de infiltración de suelos.
- El informe deberá indicar las cargas con las que deberán calcularse los muros de contención, tanto para suelos con humedad natural como sumergidos, si es el caso, y para distintos horizontes aptos para fundar.

Complementariamente, deberá realizar perfiles aplicando tomografía de refracción sísmica. La ubicación, tanto de los sondajes como de los perfiles, será definida por el especialista con la finalidad de caracterizar los terrenos más probables de emplazamiento de las obras.

Con los estudios de Mecánica de Suelos se deberán definir las soluciones de fundación de las obras, así como la disposición, técnicas de estabilización de taludes, si fuese necesario, y su protección ante los diversos tipos de erosión y sollicitaciones.

- Cálculo Estructural (Planos y Memoria).
- Cálculo de tendido de los cables.
- Sistema constructivo.
- Planos de Trazado y tendido de cableado (con el catastro de objetos aledaños de magnitud que pudiesen interferir con el trazado).
- Planos y memoria eléctrica.
- Planos de agua potable.
- Planos de alcantarillado.
- Planos de climatización.
- Memoria y estudio de eficiencia energética: el Proponente deberá proponer un diseño que incorpore este concepto para su etapa de construcción, mantención y operación. En general, la sustentabilidad ambiental del proyecto.
- Instalaciones Eléctricas de Alumbrado y Grupo electrógeno para uso de emergencia.
- Cableado Estructurado y Corrientes Débiles.
- Sistema de extracción de Basura.
- Señalética Interior y Exterior.
- Pavimentación, Circulaciones y Estacionamiento de uso restringidos.
- Paisajismo en Áreas de Intervención.
- Memorias, Planos y Especificaciones de los componentes del proyecto (asociado a la instalación, sistema de comando, registro y control de operación, entre otros aspectos).
- Programa de mantenimiento referencial de la infraestructura y componentes del proyecto.
- Otros necesarios para definir el proyecto.

2.2.2. Estudio de Ingeniería a nivel de Anteproyecto.

El Proponente deberá presentar los antecedentes debidamente analizados y los resultados de un Estudio de Cálculo Estructural, a nivel de Anteproyecto, para la totalidad de las obras.

El objetivo del estudio es obtener, con un alto nivel de confianza, el diseño del proyecto, cantidades de obras y los presupuestos de las obras necesarias para materializar el proyecto. Además, determinar los costos de inversión asociados al mantenimiento y conservación, relacionados con las obras diseñadas y que serán de responsabilidad de la concesión durante la etapa de explotación.

Ante la eventual necesidad de precisión de los requisitos que deben satisfacer los estudios, el Proponente deberá solicitar las aclaraciones correspondientes a la Dirección General de Concesiones de Obras Públicas, entidad que será la autorizada para precisar, acotar y/o corregir los alcances y niveles de profundidad que deben tener los estudios que desarrolle. En este sentido, el Proponente debe tener en consideración que la Dirección General de Concesiones podrá solicitar estudios y/o análisis complementarios, a fin de que la información sea suficiente para la definición del proyecto y la determinación de los diferentes antecedentes necesarios para la licitación de la concesión. En términos generales, los documentos que formarán parte son:

Antecedentes Generales y Alcances del Anteproyecto:

- Alcances del Anteproyecto
- Descripción del Anteproyecto
- Ubicación y descripción del Terreno
- Normas de Referencia
- Principios generales

2.2.3. Estudios y Planos de Especialidades del Anteproyecto de Arquitectura.

El diseño de arquitectura del proyecto debe desarrollarse y coordinarse con la totalidad de especialidades presentes en el proyecto, a saber:

- Mecánica de suelos y levantamiento topográfico
- Planos de estructura y memoria de cálculo
- Sistema constructivo
- Instalaciones
 - Sanitarias de agua potable y alcantarillado
 - Alcantarillado aguas lluvias
 - Instalaciones eléctricas y alumbrado
- Red inerte
- Corrientes débiles
- Condiciones de seguridad contra incendios
- Sistema de extracción de residuos
- Paisajismo en área de intervención directa. Deberá coordinarse plenamente con el diseño del espacio público
- Programa referencial de mantenimiento de la edificación
- Otros necesarios para definir el proyecto

2.2.4. Estudio Ambiental y Territorial con Participación Ciudadana

El Proponente deberá desarrollar este informe considerando todos los alcances y requisitos establecidos en el Anexo N° 4 Estudios Ambiental Territorial con Participación Ciudadana.

2.2.5. Estudio de Asuntos Indígenas

El Proponente deberá actualizar la información entregada en Fase I, de manera de corroborar si el diagnóstico y el análisis de afectación y procedencia de consulta indígena se mantienen o deben contar con una actualización para la definición de la alternativa de Anteproyecto.

2.2.6. Estudio Jurídico Definitivo

En caso de determinarse que el proyecto es jurídicamente factible, conforme los resultados de los análisis descritos para la Fase I, el Proponente deberá presentar un estudio jurídico definitivo que permita conocer en forma completa y detallada las implicancias jurídicas del proyecto y la normativa que le sería aplicable a fin de identificar los riesgos jurídicos y la forma de abordarlos y resolverlos, para la alternativa seleccionada y el área de concesión definida.

En este sentido, y siempre dentro del estudio jurídico solicitado, será necesario incluir un completo análisis sobre el estatuto jurídico que rige los terrenos que se proyectan ocupar con la construcción de la obra, que deberá estar estrechamente relacionado con los antecedentes del estudio de anteproyecto de expropiaciones final a realizar en esta Fase II, así como con la normativa urbana y territorial y ambiental y las restricciones a que se encuentran afectos.

Analizar las implicancias legales en la eventualidad de establecer convenios con empresas privadas o públicas, lo que podría ser beneficioso para el proyecto como aporte a la inversión y/u operación. Para ello deberá revisarse toda la normativa relacionada con aportes de terceros, incluidos los alcances tributarios al efecto, si fuere el caso.

2.2.7. Cubicaciones y Presupuesto

Se debe realizar la cubicación por partida de las distintas disciplinas. El análisis de los precios unitarios debe incluir su justificación de Gastos Generales, Utilidades e Imprevistos, todos ellos en UF. Anexo al presupuesto, el Proponente deberá presentar el presupuesto estimativo por concepto de expropiaciones, según corresponda, sobre la base del informe del Estudio Pre-pericial.

Especial énfasis se deberá brindar al catastro de servicios existentes, húmedos y no húmedos presentes en el área de influencia de las obras, a través de un Estudio de Cambios de Servicio que generará el proyecto. Deberá obtenerse la factibilidad de modificación de los servicios comprometidos entregada por las empresas y una estimación de costos.

2.2.8. Estudio de Impacto Vial, Peatonal y Mitigaciones

El Proponente deberá desarrollar un Estudio de Impacto Vial que esté de acuerdo con las metodologías y procedimientos vigentes del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, con el objetivo de identificar los impactos en la red vial existente en la actualidad, tanto en la etapa de construcción como en la etapa de explotación del proyecto definitivo. Tales estudios tienen como meta identificar las obras viales de mitigación y la determinación de los costos de inversión necesarios para afrontar tales impactos.

A partir de un programa tentativo de obras, se deberán proponer alternativas de solución a los problemas de conectividad y congestión que se generarán al momento de intervenir la ciudad para ejecutar las obras del proyecto. Estas soluciones deberán ser estimadas con el fin de que la Inspección Fiscal pueda validar las estimaciones de costos que se generen por este concepto.

La operación del proyecto generará impactos viales que deberán ser identificados apropiadamente. Asimismo, debido a la importante presencia de peatones, se deberán efectuar simulaciones que permitan incorporar las interferencias que se pueden producir tanto dentro de la infraestructura propuesta por el proyecto como al conectarse el exterior, de manera de generar una adecuada conectividad. Dado lo anterior, deberán identificarse los principales conflictos y proponer medidas que mitiguen los impactos asociados; será necesario el planteamiento de alternativas de solución y su respectivo costo, el cual quedará internalizado en el contexto de obras complementarias.

2.2.9. Estudio Modelo de Mantenimiento y Operación

En conformidad con las instrucciones y especificaciones del fabricante de la tecnología a utilizar, se define el modelo de mantenimiento y operación, con el fin de optimizar el mantenimiento de los sistemas y minimizar las fallas en su operación.

2.2.10. Estudio de Anteproyecto de Expropiaciones

El Proponente deberá desarrollar, para el Anteproyecto final generado, un Estudio de Anteproyecto de Expropiaciones según los requerimientos establecidos en la “Etapa 2,

Anteproyecto de Expropiaciones” del Anexo N° 2 “Requerimientos Mínimos para la Elaboración de un Estudio de Expropiaciones a Nivel de Anteproyecto”. Además, se deberá realizar el correspondiente “Estudio Pre-pericial” según los requerimientos establecidos en el “Capítulo 2: Estudio Pre-Pericial”, del Anexo N° 3 “Requerimientos Mínimos para una Estimación de Costos de Expropiaciones”.

En este Estudio de Expropiaciones deberán señalarse las áreas necesarias para la ejecución del proyecto, indicando su naturaleza jurídica, cuáles son privadas y cuáles son bienes públicos, precisando de qué clase (nacionales de uso público o fiscales) se trata, y cuáles corresponden a terrenos privados que deberán ser adquiridos para el Fisco, sea a través de la expropiación o de alguno de los otros medios que contempla la normativa vigente.

Para el caso bienes nacionales de uso público y bienes fiscales, deberán acompañarse los antecedentes que acrediten su condición, las destinaciones de que son objeto e indicar quién posee la administración de estos predios. Deberán, además, identificarse los terrenos que sean de dominio de otros organismos públicos, acompañando los documentos que lo acrediten.

Se deberá realizar una complementación de la topografía que permita identificar con una mejor precisión las construcciones y demás bienes existentes sobre los terrenos susceptibles de expropiación, cambio de destino y desafectación.

El Proponente tendrá que elaborar un “Plano Referencial de Áreas de Expropiación”, el cual corresponde a un plano de planta especialmente dibujado para estos fines, en una escala adecuada de manera que su lectura resulte fácil. Como recomendación se puede considerar una escala de 1:500, cuando se deba atender un importante grado de detalles (por ejemplo, zonas urbanas) o de 1:1000, en predio de mayor extensión.

El Estudio Pre-pericial deberá ser desarrollado por un Perito Tasador, el que deberá tener experiencia en el desarrollo de estudios similares y deberá formar parte de la lista de peritos señalada en el artículo 4° del D.L. 2.186, de 1978. El perito deberá contar con el apoyo de un equipo de trabajo con experiencia en la materia, si la complejidad del estudio lo requiriese.

Finalmente, el Proponente deberá entregar el Informe Final del Anteproyecto de Expropiaciones, que resuma los aspectos más relevantes arrojados en el desarrollo del estudio, y que estará compuesto por:

- Informe Ejecutivo
- Planos y Documentos
- Anexos

2.2.11. Estudio de Evaluación Social

El Proponente deberá desarrollar la evaluación social definitiva del proyecto final resultante de la Fase II, teniendo en consideración los antecedentes generados en la Evaluación Social realizada durante la Fase I. Para ello deberá incluir los avances de los resultados y las observaciones y adecuaciones que resulten entre la versión preliminar y el desarrollo del Anteproyecto de ingeniería durante la Fase II.

El Proponente deberá preparar todas las presentaciones necesarias para que, con la colaboración del Inspector Fiscal, dicha evaluación sea difundida, tramitada y aprobada por MDSF, brindando asesoría técnica tanto en las reuniones que se requiera como en las modificaciones al estudio que resulten necesarias.

Se deberán entregar los indicadores de rentabilidad social, Valor Actualizado Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) para un horizonte de largo plazo (20 años) y la tasa social de descuento vigente. Además, deberá estimar la Tasa de Retorno Inmediato (TRI). El

Proponente deberá entregar los resultados de la evaluación final, tanto privada como social, en una planilla con los cálculos correspondientes y trazabilidad en los datos.

Además, deberá incluir un informe ejecutivo con la situación base optimizada, la situación con proyecto, las hipótesis de cálculo, los resultados de beneficios y los principales indicadores económicos de la evaluación social con la sensibilidad correspondiente.

2.2.12. Estructuración del Diseño de Negocios y Estudio Económico-Financiero

El Proponente deberá determinar la viabilidad económica del negocio, para lo cual deberá realizar la construcción del flujo de caja puro y financiado del proyecto (en UF) y analizar todas las variables económico-financieras relevantes, tales como: Plazo de la Concesión; mecanismo de tarificación y su estructura; ingresos, considerando las necesidades de capital de trabajo inicial, desfase de caja o comportamiento de pago y tasas de no detectabilidad e incobrabilidad estimados; costos de inversión considerando pago por administración y control al Fisco por el periodo de construcción, mantención de boletas de garantías, seguros de construcción (TRC y RC), entre otros; costos de operación distinguiendo en rutinarios y mayores; costos de mantención; costos de administración; costos financieros; impuestos; y determinación de los costos en el tiempo de las obras de rehabilitación y mejoramiento requeridos.

Asimismo, deberá determinar los costos anuales de las obras de conservación rutinaria y periódica, de conservaciones mayores o inversiones de reposición, identificar y establecer los costos anuales de paisajismo, emergencias, etc., y también se deberán determinar la tasa de descuento, VAN, TIR argumentado la tasa de referencia del mercado utilizada a través de proyectos con riesgos similares, ratio de cobertura del servicio de deuda estimado y valor residual.

Deberán realizarse análisis de sensibilidad que consideren al menos 3 escenarios (pesimista, moderado y optimista) y estimaciones de indicadores en una situación sin subsidio y con variaciones del esquema tarifario. Todo lo anterior deberá ser reportado con archivos digitales parametrizados.

Con respecto al mecanismo de financiamiento, deberá proponer la metodología a utilizar para diseñar los mecanismos de financiamiento del proyecto evaluando, al menos, las siguientes alternativas: Herramientas de largo plazo nacionales e internacionales, coberturas de riesgo, incentivos tributarios, bonos, créditos sindicados, venta de derechos, garantías, seguros, etc.

Con relación al análisis de riesgo, es importante destacar que los riesgos inherentes a un proyecto de concesión (cualquiera de las tipologías BOT's), son los elementos que definen las características bajo las cuales se desea materializar el proyecto y, por lo tanto, de su administración dependerán los resultados esperados por los diversos agentes que participan (Estado, Sociedad Concesionaria, Financistas, Constructores, Operadores, Usuarios). En este contexto, la correcta asignación de un determinado riesgo está dada por quien está mejor preparado para afrontarlo (agente), lo cual se traduce en minimizar los costos de mitigarlos.

Se debe entender por riesgo cualquier variación no esperada en alguna de las variables que definen un proyecto y que afecten su costo de implementación o su accionar y con ello su operación.

El análisis de los riesgos en el ámbito financiero, institucional, legal, de ingeniería, ambiental-territorial, expropiaciones o servidumbres, construcción, operación y mantenimiento de un proyecto de concesión, debe estar basado en una gestión de riesgos. Para dicha gestión, el Proponente deberá caracterizar las siguientes acciones:

- Identificación de potenciales riesgos (según puntos de vista de los diversos agentes) que puedan existir en el proyecto y en las actividades relacionadas.
- Evaluar los riesgos identificados.
- Propuesta de asignación de cada riesgo según quien esté mejor capacitado para enfrentarlo.
- Definir e implementar las medidas apropiadas de mitigación para los riesgos significativos identificados.

Dependiendo del tipo de riesgo identificado, se deben establecer estrategias de tratamiento apropiadas para cada uno de ellos, entre las que se destacan:

- Reducción del riesgo: Reducir directamente la probabilidad de ocurrencia de un evento. A modo de ejemplo, un buen estudio de demanda e ingresos reduce la posibilidad de un ingreso menor al estimado.
- Evasión del riesgo: Eludir la probabilidad del riesgo por medio de la adopción de una vía de acción alternativa, como por ejemplo un buen estudio y catastro de los sitios con significación medioambiental e histórica, que permita minimizar, y de ser posible, eludir las actividades en esas áreas.
- Mitigación del impacto: Reducir las consecuencias probables de un evento, en caso de ocurrencia, como por ejemplo desarrollar planes de contingencias de emergencias en caso de accidentes, disponer de seguros ante ciertos eventos, etc.
- Aceptación del riesgo: Aceptar de manera consciente el riesgo que no puede ser reducido, eludido o mitigado, o en el que los costos de dicha acción no se justifiquen.

A partir de estas estrategias el Proponente podrá proponer medidas de tratamiento que permitan, a un menor costo, administrar el riesgo particular.

La evaluación y asignación final del riesgo debe considerar los beneficios y costos potenciales de cada alternativa posible, según los intereses pertinentes de todos los agentes participantes en dicho proceso.

En este sentido el Proponente deberá generar el análisis de riesgos para el proyecto, lo cual complementa y condiciona las propuestas de Modelo de Negocio. Para este fin se deberá utilizar como guía la siguiente tabla, que deberá ser desarrollada según los riesgos que se identifiquen para este caso, según el ciclo de vida del proyecto, considerando las tareas que a continuación del cuadro se señalan:

Etapa del Proyecto	Riesgo Específico	Descripción del Riesgo	Efecto Principal	Intensidad de Riesgo			Mecanismo de Mitigación	Calidad de la Mitigación			Actores Responsables	Criterios de Asignación
				Bajo Riesgo	Riesgo Mediano	Alto Riesgo		Baja	Media	Alta		
Etapa de Proposición												
Etapa de Licitación												
Etapa de Construcción												
Etapa de Explotación												

- Identificar las posibles fuentes de riesgo de difícil predicción que puedan afectar el equilibrio económico-financiero del proyecto.
- Proponer mecanismos de mitigación ante la activación de los riesgos, seguros, pólizas, etc.
- Proponer y diseñar mecanismos de identificación de riesgos operativos.
- Seleccionar mecanismos de mitigación de los riesgos compatible con la concesión.
- Proponer mecanismos de distribución de los riesgos.

Finalmente, y en función de todos los resultados anteriores, el Proponente deberá concluir si el proyecto es atractivo para un inversionista privado y, de no ser atractivo, identificar las condiciones y mecanismos que lo pudieran hacer factible económica y financieramente.

2.2.13. Difusión del Proyecto

El Proponente deberá considerar el desarrollo de una maqueta virtual en 3D considerando los resultados de los estudios realizados en la presente etapa.

Se entenderá por maqueta virtual a la modelación en 3 dimensiones asistida por el computador, la que se desarrollará en base a softwares especiales, tales como: Autocad, Revit, 3ds Max, Maya, Sketch Up.

El video de la maqueta virtual deberá reflejar una visión global del proyecto y su funcionamiento, su emplazamiento en el entorno, sus singularidades. Este video deberá combinar imágenes reales de la zona de emplazamiento del proyecto con imágenes virtuales (3D) de los diseños terminados de las nuevas obras. Además, deberán estar representadas en el video, la situación actual y la situación con proyecto.

Dicho video deberá contar con elementos de música, locución, animación de logos, viñetas con información, efectos especiales (fx), animación de cámaras, y deberá tener una duración mínima de 5 minutos.

El Proponente deberá entregar el respaldo digital de la maqueta virtual, junto con imágenes digitales de ésta correspondiente a los hitos más representativos del proyecto, en formato JPG con resolución de 300 dpi o superior.

El Proponente deberá llevar un expediente de actas de reuniones, donde se recojan los antecedentes de los puntos tratados, participantes y acuerdos a los que se llegue, entre otros.

Finalmente, el Proponente deberá apoyar al Inspector Fiscal en las presentaciones que se requieran durante el desarrollo de la Etapa de Proposición.