

**Coordinación
de Planificación
y Desarrollo**

Ministerio de Transportes
y Telecomunicaciones

25150



AUTORIZA LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA, APRUEBA BASES TÉCNICAS, ADMINISTRATIVAS Y ANEXOS DE LICITACIÓN PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO "CONSTRUCCIÓN COSTANERA NORTE Y AMPLIACIÓN CONEXIONES, COPIAPÓ" DESIGNA COMISIÓN EVALUADORA Y DIRECTOR DE ESTUDIO.

RESOLUCIÓN EXENTA Nº 666

21010

SANTIAGO, 27 JUL 2016

VISTO: En el Decreto con Fuerza de Ley Nº 1-19.653 de 2.000, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 18.575 Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en los Decretos con Fuerza de Ley Nº 279 y Nº 343, de 1960 y 1953, respectivamente, ambos del Ministerio de Hacienda, relativos a la organización y atribuciones de la Subsecretaría de Transportes; en el Decreto Ley Nº 557, de 1974, del Ministerio del Interior, que crea el Ministerio de Transportes; en el Decreto Supremo Nº 32, de 2008, que delega facultades en el Subsecretario de Transportes; en el Decreto Supremo Nº 60, de 2014, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que nombra Subsecretario de Transportes; en la Ley Nº 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios; en el Decreto Supremo Nº 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda; en la Ley Nº 20.882, de Presupuestos del Sector Público, correspondiente al año 2016; en el Decreto Supremo Nº 820, de 24 de junio de 2016, del Ministerio de Hacienda, que modifica e identifica iniciativas de inversión en el presupuesto del Sector Público, Código BIP: 30446424-0; en la Resolución Nº 1600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón y, la demás normativa aplicable.

CONSIDERANDO:

1º Que al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, le corresponde, entre otras funciones, programar, formular, realizar y dirigir una política general de transportes conforme a las normas que emite el Presidente de la República.

2º Que la Subsecretaría de Transportes está llamada a asesorar en la dirección, coordinación y control de todos sus organismos dependientes o relacionados.

3º Que el ejercicio de dichas tareas supone contar con los estudios necesarios que sirvan de base a la elaboración de las proposiciones o recomendaciones que deba formular al Gobierno, a fin de que este último pueda adoptar decisiones, debidamente informado.

4º Que de acuerdo a lo señalado, la Subsecretaría de Transportes, a través de su Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, requiere llamar a licitación pública para contratar la ejecución del estudio **"CONSTRUCCIÓN COSTANERA NORTE Y AMPLIACIÓN CONEXIONES, COPIAPÓ"**, Código BIP 30446424-0, que tiene por objeto realizar los análisis de prefactibilidad, desarrollar el anteproyecto y la evaluación definitiva del proyecto de Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó.

5º Que el desarrollo del estudio a que se refiere el presente acto no puede lograrse por medio de los recursos humanos propios de la Subsecretaría, por no contar ésta con profesionales en cantidad suficiente en la especialidad requerida, para llevar a cabo de forma óptima el estudio de la referencia y, dado que los servicios de la especie no se encuentran disponibles en convenio marco y, existiendo disponibilidad presupuestaria, procede convocar a un proceso de licitación.

6º Que de acuerdo a la normativa vigente, las Bases de Licitación Pública, deben publicarse en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública, sitio web: www.mercadopublico.cl.



X

g

ly

7° Que conforme se establece en las bases de licitación que por este acto se aprueban, corresponde designar en este acto a los integrantes de la Comisión Evaluadora así como el Director de Estudio.

RESUELVO:

1° **LLÁMASE** a licitación pública para la contratación del estudio "**Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó**", a través de los sistemas electrónicos o digitales establecidos por la Dirección de Compras y Contratación Pública.

2° **APRUÉBANSE** las bases técnicas, administrativas y los anexos de licitación pública para la contratación del estudio "**Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó**", cuyo texto se transcribe íntegramente a continuación:

BASES

LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO

"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"

**Subsecretaría de Transportes
Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA**

CAPÍTULO 1: DATOS GENERALES DE LA LICITACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

Contratación de estudio en materias relacionadas con la planificación, el desarrollo, la operación y gestión de los sistemas de transporte.

1.2 NOMBRE DEL ESTUDIO

"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó".

1.3 ETAPAS DE LICITACIÓN

Licitación pública en dos etapas.

1.4 TIPO DE CONTRATO

A suma alzada.

1.5 TIPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA NATURALEZA DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

Personales propiamente tales.

1.6 PONDERACION PARA LA EVALUACION FINAL

Los ponderadores de evaluación final del estudio, corresponderán a 80% para el ponderador técnico y 20 % para el ponderador económico.

1.7 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE VIGENCIA

Plazo de Vigencia del Contrato: 1.000 días corridos¹.

Plazo Máximo de Ejecución del Estudio: 300 días corridos².

1.8 MONTO MÁXIMO DE LA OFERTA

\$ 215.000.000.- (doscientos quince millones de pesos chilenos).

¹ Entiéndase por plazo de vigencia del contrato lo señalado en el punto 3.5.5 de las bases administrativas.

² Entiéndase por plazo de ejecución del estudio el señalado en el punto 3.6.1 de las bases administrativas.



Handwritten signature and initials at the bottom right of the page.

Debe entenderse que el monto máximo establecido en este punto incluye los impuestos que correspondan, en razón de lo dispuesto en el **punto 3.2.6.2** de las presentes bases de licitación.

1.9 CONSULTAS Y RESPUESTAS

Oportunidad para formular consultas: hasta el **séptimo día corrido** después de la fecha de publicación del llamado.

Fecha de entrega de respuestas: **quinto día hábil**, contados desde el día hábil siguiente al vencimiento del plazo establecido para formular consultas.

1.10 CRONOGRAMA DEL PROCESO

Oportunidad y lugar de **recepción física de garantía de seriedad de la oferta: a más tardar el día hábil anterior** al fijado para la recepción electrónica de ofertas, en la oficina del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, ubicada en calle Teatinos 950 Piso 16, Santiago, en horario de 9:00 hrs. a 18:00 hrs., en un sobre cerrado señalando el nombre de la licitación, el ID correspondiente y en su anverso, el nombre del oferente.

Fecha y hora de recepción electrónica de ofertas: hasta el **vigésimo primer día corrido** a partir de la fecha de publicación del llamado, a las 15:00 horas. Si este recayera en día inhábil, la recepción se realizará a las 15:00 del día hábil siguiente.

Fecha y hora de apertura electrónica de ofertas técnicas: **vigésimo primer día corrido** a partir de la fecha de publicación del llamado, a las 16:01 horas, si este recayera en día inhábil la apertura se realizará a las 16:01 horas del día hábil siguiente.

Fecha y hora de apertura electrónica de ofertas económicas: **cuadragésimo día corrido** a partir de la fecha de publicación del llamado, a las 16:00 horas, si este recayera en día inhábil la apertura se realizará a las 16:00 horas del día hábil siguiente.

La evaluación de ofertas económicas se realizará dentro del plazo de **sesenta días corridos** contados desde la apertura de la oferta económica. El Acta de Evaluación de las ofertas será publicada conjuntamente con la resolución de adjudicación en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública, www.mercadopublico.cl.

Fecha de publicación de resolución de adjudicación de licitación: hasta el **sexagésimo quinto día corrido**, a contar de la fecha de apertura de las ofertas económicas.

En caso que la Subsecretaría de Transportes, de conformidad a lo señalado en los párrafos quinto y sexto del **punto 3.3** de las bases, efectuare modificaciones a las mismas, los plazos indicados en el punto 1.9 y en este punto podrán aumentarse de acuerdo a lo que señalare al efecto el referido acto modificatorio.

1.11 NÚMERO DE INFORMES DE AVANCE

4 informes de avance.

1.12 NÚMERO DE COPIAS DE INFORMES

Informes de Avance: 8 copias impresas y 8 copias en medios magnéticos.

Informe Ejecutivo: 20 copias impresas y 20 copias en medios magnéticos.

Informe Final: 9 copias impresas y 9 copias en medios magnéticos.

CAPÍTULO 2: BASES TÉCNICAS

2.1 INTRODUCCIÓN

Una de las principales funciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones es promover el desarrollo de sistemas de transportes eficientes, seguros y sustentables, que vayan acorde al desarrollo urbano y económico del país, con el fin de facilitar la integración territorial y mejorar la calidad de vida de los usuarios y de la población en general.

El desarrollo urbano de la ciudad de Copiapó se ha dado principalmente en torno a la Avenida Copayapu, la cual sirve de enlace entre la Ruta 5 (Panamericana Norte) y la Ruta 31-CH, logrando conectar la ciudad con las grandes urbes del país y con el único paso fronterizo de la región. Al ser la principal vía en dirección oriente - poniente debe soportar grandes flujos, pese



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

a su precaria infraestructura vial. Por otro lado, debido a la presencia de grandes industrias en la región y a sus problemas de funcionalidad física y operacional, es necesario materializar una nueva alternativa atractiva para los usuarios, especialmente para quienes operan vehículos pesados, permitiendo diversificar los flujos y así reducir la congestión vehicular asociada. Esta iniciativa de estudio se enmarca dentro del Plan Maestro de la Ciudad de Copiapó, desarrollado en el marco del estudio "Actualización Diagnóstico Sistema de Transporte Urbano de la ciudad de Copiapó" (SECTRA, 2014).

De esta manera, como parte de este estudio se desarrollarán los análisis técnicos y económicos para una serie de alternativas preliminares que permitan mejorar la conectividad longitudinal de la ciudad de Copiapó. Posteriormente, se seleccionará una de ellas, la que pasará a la etapa de anteproyecto, materia que involucrará ámbitos de infraestructura y de medidas de gestión de tránsito, incluyendo aquellas relacionadas con la actividad peatonal, y de diseño físico y operacional. Se analizarán en una primera instancia los trazados propuestos en la Actualización Diagnóstico del Sistema de Transporte Urbano de la ciudad de Copiapó "P23 Apertura de Costanera Norte entre Salas con Copayapu y R Vallejo" y "P30 Ampliación de J.J. Vallejos entre Copayapu y Costanera Norte", debiendo complementariamente analizarse y plantear alternativas que sirvan al mismo objetivo original y que, a la luz de los antecedentes propios de un análisis táctico, puedan aparecer como más promisorias. Simultáneamente se obtendrán los costos, beneficios y rentabilidad social del anteproyecto considerando una evaluación por tramos y globalmente.

2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal del Estudio es **realizar los análisis de prefactibilidad, desarrollar el anteproyecto y la evaluación definitiva del proyecto de Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó.**

Dado este objetivo principal, se distinguen los siguientes objetivos específicos:

- a. **Diagnóstico del funcionamiento actual de los principales ejes viales del Área de Estudio.** Se realizará un diagnóstico físico y operacional de los ejes que componen el área de estudio, a partir de la recopilación de información desarrollada como parte de este estudio y del conocimiento en terreno de la misma, analizando el funcionamiento actual de la vialidad asociada, permitiendo identificar y cuantificar los problemas existentes, lo que apoyará al proceso de generación de alternativas de solución.
- b. **Desarrollo, análisis y evaluación de alternativas para Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó.** Este objetivo se orienta al análisis técnico y evaluación social a nivel de prediseño de un conjunto de un máximo de seis alternativas preliminares para los arcos considerados en este proyecto. Posteriormente, se seleccionará una alternativa definitiva del Estudio, que pasará a la etapa de anteproyecto.
- c. **Desarrollo del anteproyecto de Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó.** Este objetivo está orientado al desarrollo y análisis técnico de la alternativa definitiva para el mejoramiento de las vías consideradas en este Estudio. Dicho anteproyecto debe resolver con precisión los temas de diseño físico y operacional, de manera que estos diseños requieran modificaciones mínimas o nulas, en las futuras etapas del proyecto.
- d. **Evaluación social del anteproyecto.** El objetivo aquí es estimar costos, beneficios e indicadores de rentabilidad social para el anteproyecto en cuestión de forma global y por tramos, así como también definir el orden en que deben ser ejecutados los distintos tramos del proyecto.



2.3 CONSIDERACIONES PREVIAS

A continuación se describen algunas consideraciones generales y definiciones que deben tomarse en cuenta en el desarrollo del Estudio.

2.3.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RELEVANTES PARA EL ESTUDIO

Las siguientes referencias deben considerarse como antecedentes importantes para los planteamientos metodológicos y el desarrollo de las tareas del presente Estudio:

- Referencia [1]** "Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU)", ODEPLAN, Comisión de Transporte Urbano (1988).

- Referencia [2]** "Manual de Vialidad Urbana: Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana (**REDEVU**)", Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (2009).
- Referencia [3]** "Recomendaciones para el Diseño del Espacio Vial Urbano", MIDEPLAN, Comisión Técnica de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transporte (1998).
- Referencia [4]** "Manual de Señalización de Tránsito", Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MINTRATEL) (2012).
- Referencia [5]** "Manual Metodología Habilitación Redes de Ciclorutas", Ministerio de Planificación (MIDEPLAN), Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA (2011).
- Referencia [6]** "Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación", Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (2008).
- Referencia [7]** "Especificaciones Técnicas para la Instalación de Semáforos", Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT).
- Referencia [8]** "Especificación de Controladores de Tráfico", Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT).
- Referencia [9]** "Actualización Diagnóstico del Sistema de Transporte Urbano de la Ciudad de Copiapó, Etapa I", SECTRA (2011).
- Referencia [10]** "Actualización Diagnóstico del Sistema de Transporte Urbano de la Ciudad de Copiapó, Etapa II", SECTRA (2014).
- Referencia [11]** "Construcción Par Lautaro Norte - J. Martínez y Empalme Ruta 5, Copiapó", SECTRA (2010).
- Referencia [12]** "Construcción Red de Ciclovías, Copiapó", SECTRA (2009).
- Referencia [13]** "Movilidad Urbana. Biciestacionamientos en el Espacio Público", Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (2013).
- Referencia [14]** "Vol. I Vialidad Ciclo-inclusiva: Recomendaciones de Diseño", Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (2015).
- Referencia [15]** "Habilitación Sistema Central SCAT Copiapó", SECTRA (2014).
- Referencia [16]** "Desarrollo, Análisis y Evaluación de Proyectos Urbanos, II Etapa". Órdenes de Trabajo 4 y 14. MIDEPLAN-SECTRA (2003).
- Referencia [17]** "Análisis y Actualización Manual REDEVU", MTT - SECTRA (2011).
- Referencia [18]** "Construcción Parque Urbano Kaukari, Copiapó", SERVIU (2013).
- Referencia [19]** "Metodología Simplificada de Análisis del Sistema de Transporte en Ciudades de Tamaño Medio", MIDEPLAN (2000).
- Referencia [20]** "Mejoramiento Av. Copayapu - Ruta 31CH y Vías Asociadas, Copiapó (2015).
- Referencia [21]** "Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 4", MTT.
- Referencia [22]** "Estudio Cauce Río Copiapó", (2015).

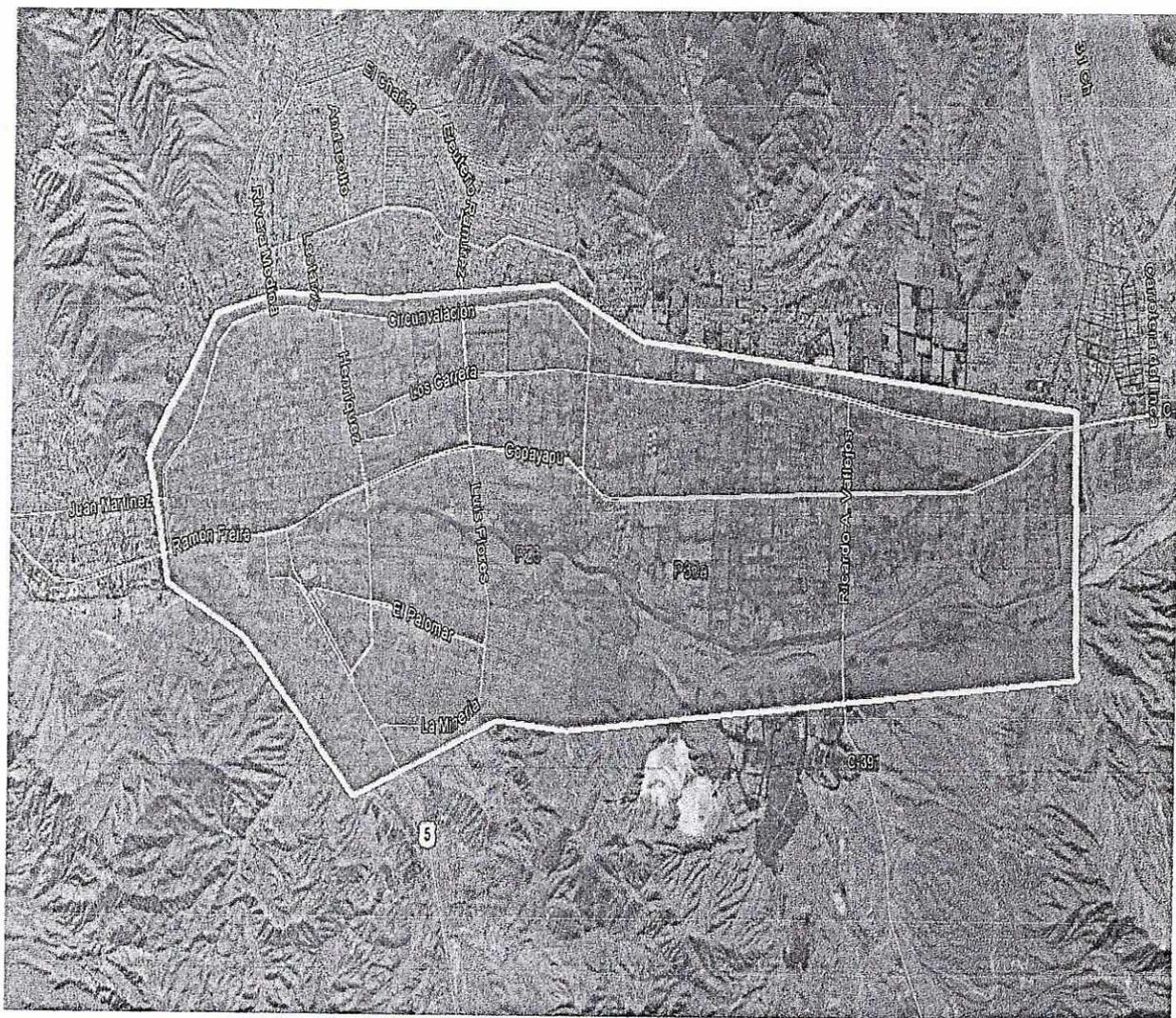


2.3.2 ÁREA DE ESTUDIO

El Área de Estudio para la Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó, se encuentra definida por la zona delimitada en amarillo en la siguiente figura:

[Handwritten signature and initials]

Figura 1 Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia.

- Nota:**
- * Área de Estudio referencial se reporta en color amarillo.
 - ** En verde se identifican los trazados preliminares de los proyectos involucrados en el estudio, según fueran definidos en el Estudio **de la Referencia [10]**, citada en el punto 2.3.1 de estas bases.
 - *** La Figura N°1 precedente será publicada en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes bases.

2.3.3 ZONIFICACIÓN UTILIZADA EN EL ESTUDIO

Se deberá considerar como zonificación básica para el Área de Estudio, aquella definida en las **Referencias [9] y [10]**, citadas en el punto 2.3.1 de estas bases. Dicha zonificación será utilizada como punto de partida, agregando y/o desagregando las zonas que correspondan, según los requerimientos del análisis de las alternativas preliminares y los anteproyectos que son objeto del presente Estudio.

2.3.4 CORTES TEMPORALES EN EL ESTUDIO

Para el desarrollo y análisis de las alternativas preliminares y para los anteproyectos de la alternativa definitiva, la tarea de modelación considerará **dos cortes temporales** correspondientes al **año base** y un **corte temporal futuro**.



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

El **año base** será aquel en que se prevé la entrada en operación del proyecto (primer año de operación). El **corte temporal futuro** corresponderá al año anterior al de saturación de la Situación Base, pero no podrá ser posterior al décimo año de operación de proyecto (ver **Anexo 1** de estas Bases Técnicas).

La evaluación social de los proyectos considerará, al menos, los resultados de modelación del **año base**. La inclusión o no de los resultados de modelación del **corte temporal futuro**, para efectos de la evaluación social, dependerá del análisis de consistencia y coherencia de los mismos en relación con la variación de los consumos; su incorporación o descarte deberá ser aprobado por el Director del Estudio.

En caso de que el análisis de saturación para determinar el segundo corte temporal presente condiciones que, desde el punto de vista técnico, hagan necesario desestimarlo³ para efectos de la evaluación social, el Consultor deberá discutir oportunamente con el Director del Estudio la metodología de proyección de beneficios, la cual deberá considerar los niveles de saturación de la Situación Base.

2.3.5 PERIODOS DE ANÁLISIS

Para efectos de la modelación, del análisis técnico y de la evaluación de las alternativas preliminares se considerarán **dos periodos diarios de análisis**:

- Periodo **Punta Mañana**.
- Periodo **Fuera de Punta**.

Para efectos de la modelación, del análisis técnico y de la evaluación de los anteproyectos se considerarán **cuatro periodos diarios de análisis**:

- Periodo **Punta Mañana**.
- Periodo **Punta Tarde**.
- Periodo **Punta Mediodía**.
- Periodo **Fuera de Punta**.

Según los criterios establecidos en la **sección 2.3** de la **Referencia [1]** -citada en el punto 2.3.1 de estas bases- y para efectos de las mediciones de tránsito, cada período tendrá una extensión de **1,25 horas**.

2.3.6 INFORMACIÓN DISPONIBLE

La información básica para la ejecución de las tareas del Estudio es la que se señala en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación (referencias bibliográficas). Será responsabilidad del Consultor la revisión cuidadosa de toda la información señalada, en orden a tener un diagnóstico preciso de la validez y alcances de dicha información. La Subsecretaría no será responsable de la organización y calidad de los datos mencionados. La revisión exhaustiva de los datos disponibles también permitirá decidir con propiedad acerca de la información adicional requerida.

No obstante lo anterior, será responsabilidad del Consultor la obtención de toda la información adicional que considere necesaria para el desarrollo del Estudio. El Director del Estudio se limitará a patrocinar las solicitudes correspondientes, no teniendo responsabilidad alguna sobre la oportunidad y calidad de la información obtenida. Todos los costos inherentes a la adquisición de la información serán de cargo del Consultor.

Además, se dispone como base un levantamiento aerofotogramétrico de la ciudad de Copiapó a una escala 1:2000, cuya data es del año 2011 y fue generada como parte del estudio de la **Referencia [9]**, citada en el punto 2.3.1 de estas bases. A partir de dicha imagen, se dispone de un conjunto de capas de elementos geométricos (sistemas de puntos, líneas y polígonos) en formato ESRI Shapefile (.shp) y AutoCAD (.dwg), que comprenden: ejes viales, soleras, manzanas, predios, construcciones, hidrografía y curvas de nivel.

2.3.7 INFORMACIÓN ESPACIAL Y SIG ASOCIADO AL ESTUDIO

Como parte del desarrollo de las tareas del estudio se requerirá la consolidación de toda aquella información de naturaleza tal que pueda asociarse a un Sistema de Información Geográfica (SIG). Como punto de partida para el desarrollo de dicho sistema o Base Geográfica de Referencia (de acuerdo a las definiciones del **Anexo 2** de las presentes bases técnicas), el Director del Estudio pondrá a disposición del Consultor que se adjudique el

³ En relación al corte temporal futuro, en el evento de que éste se encuentre muy cercano al año base de operación, la definición de éste tendrá por objetivo validar el diseño proyectado, en un horizonte de 10 años a partir del primer año de operación y no se aplicarán sus resultados en la evaluación social del proyecto contempladas en estas bases.



Handwritten signature and initials.

presente Estudio, el conjunto de coberturas asociadas a la última imagen aérea ortorrectificada y vectorizada a partir de un vuelo aerofotogramétrico disponible para la ciudad de Copiapó.

El proceso de consolidación del SIG corresponderá a la codificación de la información relevante generada o recopilada en el Estudio en Bases de Datos Espaciales, las que deberán relacionarse a los objetos geométricos georreferenciados (sistemas de puntos, líneas y polígonos) de las coberturas antes señaladas, mediante códigos de identificación, nombres de variables y diccionarios generados por el Consultor en acuerdo con el Director del Estudio. Podrá ajustarse la cobertura territorial de las coberturas básicas de la Base Geográfica de Referencia, para abarcar únicamente el Área de Estudio definida para el presente estudio.

La vinculación con las coberturas existentes dependerá de la naturaleza de la información, donde podrá, por ejemplo, enlazarse la información de catastro vial a la cobertura de Ejes Viales señalada, la información de usos de suelo y sistema de actividades a las coberturas de Construcciones, Predios o Manzanas, entre otras formas posibles de enlazamiento y codificación.

2.3.8 ARCHIVOS MAGNÉTICOS COMPLEMENTARIOS EN EL INFORME FINAL DEL ESTUDIO

En el Estudio se debe considerar lo siguiente:

- a. En cuanto a la representación gráfica, el prediseño y anteproyecto requerido por el presente Estudio deberá ceñirse a lo especificado en el **MESPIVU (Referencia [1])**.
- b. Los archivos magnéticos del prediseño y del anteproyecto requeridos por el Estudio, serán entregados en formato DWG, compatibles con el programa AutoCAD.
- c. Los principales planos de los distintos prediseños y anteproyecto requeridos por el Estudio (diseño geométrico, demarcación, semaforización y señalización) serán entregados en formato DWF, que posteriormente permita ser accedidos por un "browser" en una página web.
- d. Toda información que posea datos espaciales y sea levantada como parte de este Estudio (mediciones de tránsito, encuestas, catastros, entre otros) y que, por ende, se pueda asociar a una Base de Datos Espacial deberá ser entregada con la siguiente especificación de formatos y parámetros de información espacial y geográfica:
 - Formato de archivo informático⁴: El formato debe ser ESRI shapefile (shp).
 - Parámetros de la información geográfica (ver **Anexo 2** de las presentes bases técnicas):
 - ✓ Elipsoide = WGS-84 (World Geodetic System 1984)
 - ✓ Datum = WGS-84
 - ✓ Huso = S-19 (Sur)
 - ✓ Sistema de coordenadas = UTM (Universal Transverse Mercator)

2.3.9 PROGRAMAS COMPUTACIONALES REQUERIDOS POR EL ESTUDIO

Respecto a la definición de los programas especializados requeridos para el desarrollo de las tareas del Estudio, se consideran aquellos programas para los cuales SECTRA posee las licencias de software respectivas. La definición de programas considera la experiencia de SECTRA en su utilización, además de los requerimientos de revisión y análisis de los resultados del Estudio.

En particular, en el presente Estudio se utilizarán los siguientes programas especializados de análisis de transporte:

- a. **SATURN** (versión 10.8 o superior). Programa de asignación de matrices de viajes de transporte privado a las redes viales. Incluye utilitarios como SATME2 que estima matrices de viaje a partir de conteos de tráfico.
- b. **TRANSYT** (versión 8S) Programa de acceso público y gratuito, que permite optimizar las programaciones de redes semaforizadas.
- c. **Aimsun NG** (versión 8.0 o superior). Programa de microsimulación del tráfico individual de vehículos, que permite analizar los problemas de interacción entre ellos.
- d. **AutoCAD** (versión 2010 o superior). Programa especializado en dibujo técnico de ingeniería.
- e. **MS Access** (versión 2007 o superior). Programa especializado en el manejo de Bases de Datos.
- f. **TransCAD** (versión 5.0 o superior). Sistema de Información Geográfico (SIG), especializado en el manejo gráfico y geográfico de datos de transporte.

En caso que el Proponente estime necesario utilizar algún modelo computacional **adicional** a los detallados en este punto, éste deberá estar especificado en su Propuesta Técnica.

⁴ No obstante, se precisarán formatos de archivo específicos adicionales para algunas tareas del estudio.



9
A

2.4 TAREAS DEL ESTUDIO

A continuación se describe el conjunto de tareas que se consideran como mínimas para alcanzar los objetivos planteados en el presente Estudio. Sin perjuicio de ello, en su Propuesta Técnica el Proponente podrá incluir tareas adicionales o ampliaciones de las aquí descritas, siempre y cuando ello se enmarque dentro de los objetivos del Estudio y del precio ofertado. Además, el Proponente deberá detallar cuidadosamente los procedimientos metodológicos con que se propone enfrentar cada una de las tareas requeridas.

En caso, de ofertarse tareas o productos adicionales, su utilidad y en consecuencia la obligatoriedad de su cumplimiento por parte del Consultor, será evaluado durante el transcurso de la ejecución por el Director del Estudio y comunicado expresamente al Consultor. Lo anterior, siempre que dichas tareas o productos adicionales no hayan sido consideradas para el otorgamiento de un puntaje mayor.

2.4.1 RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES Y REVISIÓN METODOLÓGICA

Como parte de esta tarea, el Consultor deberá revisar y analizar, como mínimo, todos los documentos contenidos en las referencias de las presentes Bases de Licitación. Además, deberá recopilar los antecedentes disponibles en diversos organismos que pueden ser relevantes para alcanzar los objetivos y desarrollar las tareas del presente Estudio.

Dentro de la presente tarea, se deberá considerar la recopilación de antecedentes generales del Área de Estudio que condicionan y orientan el planteamiento de alternativas de soluciones a las problemáticas a abordar. En particular, se deberán recopilar y reportar, como mínimo:

- **Antecedentes normativos:** Plan Regulador Comunal (vigente y en estudio, de existir), Seccionales, Ordenanzas u otra normativa de carácter general o específico que afecte el Área de Estudio. Se deberá reportar: jerarquías de la red vial según los instrumentos normativos (PRC y Red Vial Básica), anchos de faja proyectados por el PRC para vías del Área de Estudio, usos de suelo permitidos, densidades permitidas.
- **Antecedentes ambientales generales:** información climática (pluviosidad, temperaturas promedio y extremas, condiciones de viento promedio y extremas, entre otras que se estimen relevantes).
- **Antecedentes poblacionales generales:** densidad poblacional, distribución de grupos etarios, nivel socioeconómico local (del Área de Estudio) y general comunal, y otros antecedentes generales que se consideren relevantes.
- **Planes y programas de organismos de planificación:** en relación con las intervenciones o proyectos programados para el Área de Estudio (o con un efecto significativo en ella). Se deberán analizar, como mínimo el Plan Maestro de Transportes, Plan Maestro de Evacuación de Aguas Lluvias, planes y proyectos de pavimentación SERVIU, Plan Director de Obras Públicas, Proyectos Comunales, etc. Especial énfasis en la información a recopilar debe darse a las características físicas y operativas de los proyectos, así como la fecha más probable de materialización.
- **Antecedentes de proyectos de desarrollo inmobiliario, de comercio, servicios, industria u otras destinaciones** que pudieran tener un impacto significativo en el Sistema de Actividades en el Área del Estudio. Para lo Anterior, se deberá consultar a organismos y servicios públicos como el SEISTU, a cargo de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, y Direcciones de Obras Municipales, entre otros. Especial énfasis en la información a recopilar debe darse a las características que permitan cuantificar adecuadamente el impacto en la demanda en el Área de Estudio, así como la fecha más probable de materialización de las obras proyectadas.

Será responsabilidad del Consultor la obtención de toda la información necesaria para el desarrollo de cada una de las tareas del Estudio. El Director del Estudio se limitará a patrocinar las solicitudes correspondientes, no teniendo responsabilidad alguna sobre la oportunidad y calidad de la información obtenida. Todos los costos inherentes a la adquisición de la información serán de cargo del Consultor.

Entre los organismos y entidades que deben ser contactados con este propósito, se cuentan la Ilustre Municipalidad de Copiapó, las oficinas centrales y regionales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Carabineros de Chile (u otros organismos que posean información de accidentes de tránsito).



Handwritten signature and initials at the bottom right of the page.

El trabajo de recopilación y análisis descrito anteriormente deberá ser informado mediante un reporte ordenado y sistemático que identifique y analice todos los aspectos que podrían constituir perfeccionamientos a la metodología propuesta en la Oferta Técnica. Además, la información recopilada como parte de esta tarea deberá ser reportada oportunamente en los anexos del capítulo e Informe de Avance correspondiente.

2.4.2 ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE SITUACIÓN ACTUAL (MSA) PRELIMINAR

Con el objetivo de apoyar el diagnóstico, la definición y estimar los costos de inversión de las alternativas preliminares, se actualizará el **Modelo de Situación Actual (MSA)** del Área de Estudio efectuado en las **Referencias [9] y [10]**, citadas en el punto 2.3.1 de las bases.

El desarrollo de esta tarea se deberá realizar gradualmente a lo largo de los Informes de Avance N°1 y N°2. La gradualidad corresponderá al nivel de profundidad con que se abordará la tarea para ambas entregas, en el Informe de Avance N°1 el desarrollo de la tarea deberá realizarse para toda el área de estudio con un nivel de profundidad más general que en el Informe de Avance N°2, para el cual se definirá un área de influencia específica en concordancia con el planteamiento de ideas para alternativas preliminares a nivel conceptual, donde la presente tarea se abordará con todo el nivel de exigencia definido por bases.

El nuevo MSA preliminar tendrá una escala 1:2000 y se construirá a partir del levantamiento aerofotogramétrico incluido en la **Referencia [9]**, citada en el punto 2.3.1 de las bases, donde se deberá complementar la información incorporando todas las modificaciones relevantes que corresponda (nuevos loteos y su vialidad, cambios de sentido de tránsito, modificación de la vialidad existente, ampliación de la vialidad considerada, etc.). La actualización del MSA se realizará conforme a las especificaciones técnicas contenidas en el punto **2.3.5 del Anexo N° 1 del MESPIVU (Referencia [1])** citada en el punto 2.3.1 de estas bases).

La **información catastral** del MSA actualizado permitirá identificar características físicas y operativas de la infraestructura vial del Área de Estudio adicionales a la geometría de la vialidad. Lo anterior para apoyar el diagnóstico respecto a situaciones conflictivas de configuración, estado y utilización de la red vial, como también para identificar elementos que pudieran representar una dificultad importante para el desarrollo de los proyectos vial en estudio. Para la actualización de la dicha **información catastral** del MSA, se considerará la vialidad definida por los siguientes instrumentos de planificación urbana y de transporte:

- a. **Plan Regulador Comunal (PRC) de la comuna de Copiapó.** Se considerarán al menos las calles y avenidas definidas en las categorías *Troncales*, *Colectoras*. Para el resto de las vías del Plan Regulador Comunal que se encuentren al interior del Área de Estudio, se analizará su incorporación al catastro, según la relevancia de las mismas en términos de funcionalidad de transporte.
- b. **Vías asociadas a los servicios de transporte público.** Se incorporarán en el catastro aquellas vías del Área de Estudio en que operen servicios de transporte público.
- c. **Información de las obras viales** en construcción o en proyecto de ejecución inmediata, en la comuna de Copiapó, relevantes para el Estudio. En estos casos se deben incluir fundamentalmente las modificaciones de conectividad y capacidad que introducen los proyectos señalados en el Área de Estudio.

El catastro de infraestructura vial incluirá -como mínimo- la siguiente información para cada una de las vías consideradas:

- a. **Identificación de las vías:** características normativas definidas en los instrumentos de planificación urbana (PRC de Copiapó). Incluye anchos de faja normados, disposición de la faja normada respecto de la que existe en la actualidad y los perfiles definidos a nivel comunal para la vía, en aquellos casos en que existan.
- b. **Identificación de los estrangulamientos viales.** Se reportarán los anchos de faja pública existente, definiendo tramos de perfil homogéneos, e indicando las causas de los cambios observados (por ejemplo, propiedades fuera de línea, falta de materialización de calzadas, etc.). Tales cambios observados deberán ser parte del registro fotográfico desarrollado como parte del estudio. Además se deben medir en terreno los perfiles tipos del eje y la longitud de los tramos identificados como homogéneos.
- c. **Identificación de falta de conectividad** en vías planificadas como continuas, registrando las causas físicas de la falta de conexión (por ejemplo: presencia de un canal, requerimiento de expropiaciones, etc.).
- d. **Características relevantes adicionales a las viales:** canales de regadío, obras de arte, puentes, pasos superiores o inferiores, diferencias de niveles naturales evidentes entre calzadas del mismo eje, etc. Estas singularidades serán identificadas en un plano, con sus dimensiones principales, así como registradas fotográficamente para



Handwritten signature and initials.

incorporarlas al catastro. En relación a los aspectos físicos, el catastro y análisis deberá ser exhaustivo respecto de sus distintos elementos constituyentes: superestructura, infraestructura, fundaciones y elementos no estructurales (barandales, elementos de desagüe de aguas lluvias), etc.

- e. **Catastro de pavimentos para el desarrollo de las alternativas preliminares.** Se realizará un catastro basado en el procedimiento de auscultación visual que permita definir los alcances de las obras de pavimentación necesarias. Se reportarán todas las obras viales, peatonales y ciclorutas en construcción o en proyecto de ejecución inmediata, en el Área de Estudio. En estos casos se deben incluir las modificaciones de conectividad y capacidad que introducen los proyectos que sean identificados.

En la elaboración del proyecto definitivo, en cambio, se deberá contar con un catastro de los ejes de proyecto basado en una medición con instrumento de la rugosidad del pavimento.

La información del MSA actualizado será presentada en una memoria explicativa y en planos a escala 1:2000, en el Informe de Avance correspondiente. El reporte del MSA actualizado debe contener como mínimo lo siguiente:

- Nombre de calles.
- Regulación de intersecciones.
- Sentidos de circulación.
- Zonas de estacionamientos (identificando aquellos gratuitos de los tarifcados)
- Estado de pavimentos, con una categorización mínima de tres niveles.
- Perfiles tipo de todos los ejes catastrados.
- Perfiles tipo de obras de arte y estructuras relevantes.
- Identificación explícita de angostamientos (estrangulamientos viales).
- Objetos inamovibles o de costos a reposición, especialmente obras o redes de servicios públicos.
- Rieles de ferrocarril.
- Bordes de gaviones.
- Canales y otras obras de regadío.
- Obras de arte.
- Puentes, pasos superiores e inferiores y otras estructuras.
- Líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas.
- Valores urbanísticos.
- Árboles monumentales.
- Todo objeto -perteneciente o no a servicios públicos- cuya existencia afecte severamente los costos de inversión de posibles proyectos.
- Información geométrica, como línea de cierre y de edificación, de las propiedades que eventualmente puedan ser afectadas por expropiaciones.
- Proyectos viales que estén actualmente en estudio o recientemente terminados, indicando en cada caso el nivel en que se encuentran (prediseño, anteproyecto, ingeniería de detalle o ejecución de obras).
- Proyectos o ideas existentes que afecten la zona, como por ejemplo redes de gas natural y de evacuación de aguas lluvias.

Adicionalmente, la información del MSA cuya naturaleza pueda ser relacionada al SIG del estudio deberá ser entregada en formato shape (.shp). Para lo anterior, se deberán generar o complementar las coberturas básicas proporcionadas por el Director del Estudio para incluir y representar, como mínimo, la siguiente información:

- Nombre de calles.
- Número y ancho de pistas.
- Sentidos de circulación.
- Existencia de estacionamientos en ejes viales (identificando aquellos gratuitos de los tarifcados).
- Estado de pavimentos (calzadas, aceras, veredas, ciclo vías de existir), con una categorización mínima de tres niveles.
- Anchos de aceras promedio por arco (ambos costados).
- Elementos lineales relevantes que conformen condiciones de borde al planteamiento de proyectos, como por ejemplo: línea férrea, líneas de transmisión eléctrica de alta tensión, canales o cursos hídricos.
- Características de las intersecciones del Área de Estudio: regulación y programaciones para semáforos (se deberán vincular las monografías de terreno de las intersecciones con esta cobertura de puntos, como también las fotografías georreferenciadas para cada acceso).
- Ubicación y fotografías georreferenciadas de elementos puntuales de alto costo de remoción o traslado (árboles monumentales, monumentos, torres de media y alta tensión, transformadores, bombas elevadoras, pasarelas peatonales, etc.).
- Ubicación y fotografías georreferenciadas de obras de arte.



Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

- Ubicación y fotografías georreferenciadas de angostamientos (estrangulamientos viales).

2.4.3 CATASTRO DE RUTAS DE CAMIONES

El Consultor deberá realizar un catastro de rutas de camiones, el que considerará como mínimo, la determinación de las rutas (trazados físicos) utilizadas por los distintos tipos de camiones dentro de la red vial del Área de Estudio mediante un proceso de observación en terreno. Para este efecto debe considerarse también la normativa que pueda existir para administrar el movimiento de camiones en la ciudad. La identificación de rutas deberá realizarse utilizando la tipología de camiones planteada en la **Referencia [1]**.

La información del catastro de rutas de camiones deberá ser procesada, validada y luego almacenada en una Base de Datos, que debe ser construida en **Access 2007** o en una versión superior. Además, esta información deberá ser:

- Presentada en una memoria explicativa, en un archivo con formato .kmz compatible con Google Earth® y en planos digitales a escala 1:2000, en el Informe de Avance correspondiente.
- Almacenada y entregada en el Sistema de Información Geográfico del Estudio. Adicionalmente a los formatos establecidos en el punto 2.3.8 de estas bases, para la representación de los trazados identificados por tipo de vehículo, se utilizará el programa TransCAD en su formato *route system* (extensión *.rts).

Los planos de catastro deben contener como mínimo los trazados físicos relevantes utilizados por camiones en el Área de Estudio, las zonas de restricción a su circulación (de existir), las zonas de estacionamientos para camiones (de existir) y los principales generadores/atractores de viajes de camiones en el Área de Estudio.

Por otra parte, la cobertura del SIG de los recorridos generada, debe contener como mínimo la siguiente información:

- Id de la ruta (asociadas con los id de las rutas fijas de camiones en el modelo SATURN).
- Tipo de camión.

Las restricciones normativas deberán identificarse espacialmente y relacionarse a la cobertura de arcos viales utilizado para el SIG del Estudio. Los centros atractores/generadores de viajes de camiones deberán identificarse y relacionarse a alguna cobertura de elementos poligonales disponible.

2.4.4 CATASTRO DE TRANSPORTE PÚBLICO

El Consultor deberá realizar un catastro de todos los servicios de buses (urbanos, rurales e interurbanos) y taxi colectivo que se encuentren operando al interior del Área de Estudio. Este catastro considerará, como mínimo, la siguiente información para cada servicio de buses y taxi colectivos identificado:

- Tipo de servicio: bus urbano, bus rural, bus interurbano, taxi colectivo.
- Trazados físicos de los servicios o líneas y sus variantes.

Este catastro deberá contar con una validación en terreno de la totalidad de la información de los servicios de transporte público en operación en la actualidad.

La información del catastro de rutas de transporte público deberá ser procesada, validada y luego almacenada en una Base de Datos, que debe ser construida en **Access 2007** o en una versión superior. Esta base de datos debe contener como mínimo la siguiente información:

- Id del servicio (asociado con los id de las rutas fijas de transporte público a utilizar en el modelo SATURN).
- Nombre del servicio.
- Frecuencia punta mañana (tarea 2.4.8).
- Frecuencia fuera punta (tarea 2.4.8).
- Frecuencia punta mediodía (tarea 2.4.8).
- Frecuencia punta tarde (tarea 2.4.8).
- Tipo de servicio (taxi colectivo, bus urbano, bus rural, bus interurbano).

Esta información deberá ser presentada en una memoria explicativa, en un archivo con formato .kmz compatible con Google Earth® y en planos digitales escala 1:2000, en el Informe de Avance correspondiente. Los planos digitales del catastro deben contener el



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

trazado físico de todos los servicios identificados, con un formato y simbología adecuada que permita su interpretación correcta. Se deberán reportar en el Informe de Avance correspondiente los diccionarios asociados a la codificación de los servicios como rutas fijas para el modelo de asignación.

Además, el catastro de transporte público debe ser almacenado en el Sistema de Información Geográfico del estudio. Para ello, adicionalmente a los formatos establecidos en el punto 2.3.8 de las presentes bases de licitación, se deberán generar coberturas de información asociada a los recorridos utilizando el software TRANSCAD® en su formato *route system* (extensión *.rts*). La base de datos asociada a dichos *layers* de información del catastro debe permitir la relación unívoca con la base de datos Access generada, de tal forma de enlazar la información para cada servicio con su trazado respectivo almacenado como *route system*.

2.4.5 CATASTRO DE URBANISMO Y AMBIENTE

Para apoyar el diagnóstico de urbanismo y ambiente, se desarrollará un levantamiento y recopilación de información catastral asociado a estos componentes del sistema urbano. En particular, se deberá generar un catastro fotográfico, un archivo de fichas catastrales y una monografía asociada a estos aspectos, esta última deberá contener como mínimo lo siguiente:

- **Espacio público, áreas verdes y paisajismo:** ubicación y estado de zonas de paisajismo (plazas, miradores, etc.); arborización (especies, ubicación, identificación de árboles monumentales); hitos, elementos estéticos y mobiliario urbano en espacios públicos (monumentos, esculturas, fuentes, glorietas, escaños, basureros).
- **Elementos patrimoniales y semiológicos:** se efectuará un catastro de las edificaciones patrimoniales públicas y privadas existentes en el Área de Estudio.
- **Uso del espacio público:** en el área de estudio se deberán identificar los lugares del espacio público que presentan un uso distinto a la movilidad y desplazamiento, cuya masividad de concurrencia los haga relevantes en el contexto del análisis del Sistema de Actividades del Área de Estudio. Actividades y usos como ferias, Iglesias, Colegios, u otros deberán ser identificados y catastrados fotográficamente para retratar y apoyar la descripción cualitativa de los usos señalados. Además, se deberán recopilar antecedentes asociados a la frecuencia y periodicidad de la utilización, duración, formalidad o informalidad del uso detectado (existencia de normativa asociada al uso, ordenanzas municipales u otros).
- **Factores ambientales:** se deberán recopilar antecedentes que permitan **caracterizar cualitativamente** para el Área de Estudio, aspectos ambientales como la pluviosidad y características de los escurrimientos (quebradas, cauces, profundidad aproximada de napas), ruido y vibraciones, situaciones puntuales o generales de contaminación (puntos de acopio de escombros y basuras), condiciones de iluminación, etc.

La información del catastro de urbanismo y ambiente será presentada en una memoria explicativa y en planos a escala 1: 2000, en el Informe de Avance correspondiente.

2.4.6 DEFINICIÓN DE LA ZONIFICACIÓN PARA EL ÁREA DE ESTUDIO

Corresponde aquí definir la zonificación definitiva que se utilizará en el Estudio, para aplicar en los análisis técnicos sobre los prediseños y anteproyectos que son objeto del presente Estudio. Para ello, se deberán revisar los antecedentes existentes relativos a la zonificación básica del Área de Estudio, señalados en el punto 2.3.3 de las presentes bases de licitación. El Consultor, a partir de dichos antecedentes y los recopilados hasta esta etapa del estudio, deberá generar una propuesta de zonificación, para lo cual deberá tenerse en cuenta las consideraciones de los numerales 2.1.4.4 y 3.2.2.2 de la **Referencia [1]**.

La zonificación del Área de Estudio deberá tener la desagregación necesaria para representar adecuadamente las fuentes más importantes de generación y atracción de viajes, tales como establecimientos educacionales, centros comerciales u otros hitos importantes. Se deberá tener presente que para la zonificación se considerará la situación actual y futura, recogida en los proyectos identificados en las situaciones base de los distintos cortes temporales.

La zonificación deberá considerar una macro zonificación apropiada del Área de Estudio, la cual además deberá incorporarse al modelo de transporte SATURN mediante la definición y codificación de sectores (o *sectors*, de acuerdo a la nomenclatura propia del software) en los archivos correspondientes a las matrices de viaje.

Además, tanto la zonificación como la macro zonificación propuestas deberán ser reportadas en un archivo con formato *.kmz* compatible con Google Earth® y en archivos formato shape (*.shp*).



Handwritten signature and initials in the bottom right corner.

El Director del Estudio aprobará las propuestas de zonificación y macro zonificación, cuando éstas cumplan con los requerimientos y objetivos del Estudio.

2.4.7 **DEFINICIÓN PRELIMINAR DE LAS REDES VIALES DE MODELACIÓN PARA EL ESTUDIO**

Como parte de esta tarea se deberán proponer los posibles ejes candidatos a conformar cada una de las redes viales de modelación en el Área de Estudio. Esta proposición debe basarse en visitas a terreno, fotografías y los catastros viales y de los servicios de transporte público desarrollados en este Estudio, además de lo que el Consultor considere necesario para formar una visión general de las distintas vías y con ello definir la red vial preliminar.

Las redes de modelación así definidas deben tener la cobertura geográfica suficiente para analizar los aspectos relevantes de todas de las alternativas preliminares y del anteproyecto que se estudiarán.

Con el fin de visualizar la cobertura geográfica de la red vial propuesta, se deberá reportar de manera complementaria un archivo con formato .kmz compatible con Google Earth®. Según el formato tipo presentado en el **Anexo 4** de las Bases Técnicas.

Además, esta red con sus nodos y nombres de calles, debe ser reportada en plano, a una escala acordada con el Director del Estudio, tanto en digital (*.dwg) como en formato en papel.

2.4.8 **MEDICIONES DE TRÁNSITO**

En esta tarea se realizarán las siguientes mediciones de tránsito, de acuerdo a la metodología indicada en el **MESPIVU (Referencia [1])**, en concordancia con las necesidades de información ligadas a los modelos que habrán de utilizarse, definidos en la metodología propuesta. Sin perjuicio de lo anterior, al menos deberán realizarse las siguientes mediciones:

- a. Flujos vehiculares continuos en **4 intersecciones** al interior del Área de Estudio.
- b. Flujos vehiculares periódicos en **70 intersecciones** al interior del Área de Estudio.
- c. Tiempos de viaje en **60 km unidireccionales** de ejes al interior del Área de Estudio.
- d. **Mediciones de frecuencia de servicios de transporte público.**
- e. Flujo peatonal en **30 puntos de control** al interior del Área de Estudio⁵.
- f. Longitud de cola en **6 intersecciones** semaforizadas al interior del Área de Estudio.
- g. Tasas de ocupación de automóviles y vehículos de transporte público en **20 arcos** al interior del Área de Estudio.
- h. Flujos de saturación en **20 pistas** al interior del Área de Estudio.
- i. Recopilación de información de registro de accidentes.
- j. **Catastro de las características operativas.**

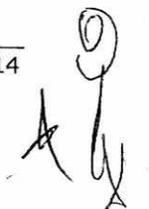
El Consultor propondrá un programa de mediciones que incluirá la localización de los puntos de control requeridos (intersecciones, ejes y arcos), así como la fecha en que serán efectuadas, todo lo cual deberá presentarlo al Director del Estudio para su aprobación, como mínimo con una semana de anticipación al inicio de la campaña de terreno, en un documento que contenga al menos la siguiente información:

- La ubicación de los puntos de control (pista, intersección, arco u otro) para cada tipo de medición. Complementario a las figuras a incorporar en el documento e Informe de Avance respectivo, se deberá reportar un archivo complementario, en formato .kmz, compatible con Google Earth®, con la localización de toda la campaña de medición.
- La fecha propuesta para la medición de cada variable y punto de control.
- Una figura en escala adecuada de la red de modelación y zonificación preliminar.
- Figuras esquemáticas de todos los movimientos a medir, por cada punto de control (intersección, arco, u otro). Tales figuras deberán incorporar la ubicación esquemática –aproximada- de los medidores.
- Formularios a utilizar.
- Asignación de medidores por puntos de control (Nº de medidores por punto de control).

De acuerdo a lo establecido en el punto 2.3.8 de las presentes bases, todas las mediciones requeridas deben ser reportadas en formato shape (.shp). Lo anterior implica definir, para cada variable medida, un *layer* de información georreferenciada, cuya base de datos espacial asociada debe contener como mínimo:

- Id de cada punto/arco/eje/tramo de medición, según la variable.

⁵ Estas mediciones deberán ser realizadas una vez ya se haya definido la alternativa que se desarrollará a nivel de anteproyecto.



- La ubicación de los puntos de medición (coordenadas aproximadas).
- Fecha de realización de la(s) medición(es).

Además, las bases de datos asociadas a la medición (en formato MS Excel®) deben definirse según los criterios y formatos establecidos en el Anexo II de la **Referencia [19]**, citada en el punto 2.3.1 de estas bases.

Las siguientes subtarefas detallan las mediciones de tránsito requeridas. Concluidas todas las mediciones, la información obtenida en terreno debe ser procesada computacionalmente, validada y entregada en medios magnéticos, junto al Informe de Avance correspondiente.

2.4.8.1 Mediciones continuas de flujo

Estas mediciones se realizarán en **4 intersecciones** ubicados al interior del Área de Estudio, con el objetivo principal de proveer información para especificar los períodos de análisis y sus límites horarios.

En cada intersección y para cada movimiento de la intersección, las mediciones serán realizadas en un día laboral normal, en un día sábado y en un día domingo, durante los siguientes períodos:

- Día laboral normal: **16 horas continuas**, entre 7:00 y 23:00 horas.
- Día sábado: **14 horas continuas**, entre 9:00 y 23:00 horas.
- Día domingo: **12 horas continuas**, entre 10:00 y 22:00 horas.

En todos los casos las mediciones se realizarán en intervalos de 15 minutos y desagregando los conteos por los siguientes tipos de vehículo:

- Vehículo liviano (automóviles, jeep, station wagon, camionetas y similares)
- Taxi.
- Taxi colectivo.
- Bus y Microbús (aprox. 80 pasajeros).
- Taxibús (aprox. 40 pasajeros).
- Bus interurbano.
- Camión de 2 ejes.
- Camión de más de 2 ejes.
- Camión articulado.
- Bicicleta.
- Motocicleta.
- Furgón escolar.

2.4.8.2 Definición de límites horarios de los períodos de análisis

Una vez realizadas las mediciones continuas -y según los criterios establecidos en la **sección 2.3** de la **Referencia [1]**- se definirán los **límites horarios** de los **cuatro períodos de análisis** que se utilizarán para la modelación, el análisis y la evaluación del anteproyecto. Cada período, para efectos de su consideración en las mediciones de tránsito, tendrá una extensión mínima de **1,25 horas**.

2.4.8.3 Mediciones periódicas de flujo

Las mediciones de flujo vehicular periódicos se realizarán en **70 intersecciones** al interior del Área de Estudio y en los cuatro períodos de análisis definidos. Tal información servirá para calibrar las redes que se utilizarán en la modelación.

En cada intersección y para cada movimiento de la intersección, las mediciones serán realizadas en un día laboral normal durante **1,25 horas** como mínimo dentro de cada uno de los **cuatro períodos** de análisis, en intervalos de 15 minutos y desagregando los conteos según los mismos tipos de vehículo especificados en el punto 2.4.8.1 de estas bases.

Previo al desarrollo de las mediciones periódicas de flujo, el Director del Estudio deberá aprobar la propuesta de asignación de medidores por puntos de control. El número de medidores por intersección dependerá, entre otros, de: la regulación, la magnitud de los flujos circulantes, la cantidad de movimientos, de la presencia de transporte público, de los movimientos permitidos, etc. Para efectos de cuantificación los Oferentes deberán considerar un máximo de 5 medidores por intersección.

Se deberá considerar en la definición del conjunto de mediciones periódicas de flujo a realizar, la localización de tantos puntos de control sean necesarios para conformar dos líneas de pantalla, ambas en sentido transversal.



Handwritten signature and initials in the bottom right corner.

Se deberá reportar un análisis de continuidad de flujos en aquellos sectores donde sea posible realizarlo.

2.4.8.4 Mediciones de tiempos de viaje y cálculo de velocidades

Se realizarán mediciones de tiempos de viaje en cada uno de los **cuatro períodos** de análisis, para los siguientes tipos de vehículos:

- Vehículo liviano,
- Taxi colectivo,
- Bus o taxibus urbano y/o interurbano.

El propósito de estas mediciones es obtener información para la calibración de las redes que se utilizarán en las modelaciones. Tales mediciones se realizarán en **60 km de eje (equivalentes a 60 km unidireccionales)** al interior del Área de Estudio.

Las mediciones de tiempo de viaje se realizarán en un día laboral normal, deben ser repetidas al menos **cinco** veces en cada uno de los *cuatro períodos de análisis*, para cada tipo de vehículo. Las mediciones deben ser realizadas según lo especificado en el **MESPIVU (Referencia [1])**.

Finalmente, a partir de las mediciones de tiempo de viaje, se calcularán las velocidades promedio en los ejes medidos para cada período de análisis y tipo de vehículo.

En esta tarea se deberá reportar, al menos, un cuadro con la velocidad calculada para cada repetición y la velocidad promedio de cada una de las categorías vehiculares; lo anterior para todos los ejes considerados, los que serán divididos en tramos homogéneos para efectos de este reporte.

2.4.8.5 Mediciones de frecuencia de servicios de transporte público

En concordancia con la tarea Catastro de Transporte Público, el Consultor deberá realizar mediciones de frecuencia de todos los servicios de buses (urbanos, rurales e interurbanos) y taxis colectivos que se encuentren operando al interior del Área de Estudio. Las mediciones de frecuencias deberán ser realizadas en un día laboral normal, para los períodos punta mañana, fuera de punta, punta mediodía y punta tarde. Cada uno de los servicios (distinguiendo sentido) deberá ser medido a lo menos en tres puntos de control. Cabe señalar que en cada uno de los puntos de control se podrá medir más de un servicio.

2.4.8.6 Mediciones de flujo peatonal

Se deberán realizar mediciones de flujo peatonal en **30 puntos de control** que podrán ser **intersecciones** o **arcos** (bidireccionales o unidireccionales) dentro del Área de Estudio.

En cada intersección y para cada movimiento de la intersección, las mediciones serán realizadas en un día laboral normal durante al menos **1,25 horas** dentro de los **cuatro períodos** de análisis, en intervalos de 15 minutos.

Estas mediciones deberán ser realizadas una vez definida la alternativa que será desarrollada a nivel de anteproyecto.

2.4.8.7 Mediciones de longitud de cola

Las mediciones de longitud de cola se realizarán en **6 intersecciones** semaforizadas al interior del Área de Estudio. El propósito de estas mediciones es obtener información para la calibración de las redes que se utilizarán para las modelaciones en **TRANSYT**.

Estas mediciones se realizarán en un día laboral normal, para todas las líneas de parada de la intersección y en los **cuatro períodos** de análisis definidos. Las mediciones deben ser realizadas según lo especificado en la **sección 5.2.8** de la **Referencia [1]**.

2.4.8.8 Mediciones de tasas de ocupación en arcos

Se realizarán mediciones de tasas de ocupación en cada uno de los **cuatro períodos** de análisis definidos, para los siguientes tipos de vehículos: automóvil, bus o taxibus (urbanos, rurales y/o interurbanos) y taxi colectivo. Tales mediciones se realizarán en **20 arcos** al interior del Área de Estudio (bidireccionales o unidireccionales), considerando que en aquellos arcos bidireccionales se medirá en ambos sentidos.

Las mediciones de tasas de ocupación se realizarán en un día laboral normal y se desarrollarán según lo especificado en la **sección 5.2.4** de la **Referencia [1]**.



Handwritten signature and initials in the bottom right corner.

2.4.8.9 Mediciones de flujos de saturación

Se deberán medir flujos de saturación en un total de **20 pistas**, de distintos accesos, dentro del Área de Estudio. Estas mediciones se realizarán en un día laboral normal, durante los **cuatro períodos** de análisis definidos. Las mediciones deben ser realizadas según lo especificado en la **sección 5.2.5.2** de la **Referencia [1]**.

2.4.8.10 Recopilación de Información sobre Accidentes de Tránsito en el Área de Estudio

En esta tarea se deberá catastrar el total de accidentes de tránsito que hayan ocurrido en el Área de Estudio durante los últimos tres años. Además, se deberá detallar la tipología, frecuencia y ubicación de dichos siniestros, así como, identificar los accidentes en los que se encuentren involucrados ciclistas y/o peatones.

Esta información deberá ser volcada al SIG del estudio y reportada, en el informe de avance correspondiente, mediante figuras y/o mapas temáticos que representen la ocurrencia de accidentes dentro del área de estudio.

2.4.8.11 Catastro de las características operativas

En esta tarea se deberá catastrar, el sistema de control existente (diseño de fases, programaciones, sincronismo), señalización, sentidos de circulación, existencia de estacionamientos, número de pistas, asignación de ellas, presencia de paraderos, actividad peatonal, obstrucción de pistas, señalética vertical y horizontal existente, y todas las características que definan la forma de operación. También, se deberán registrar fotográficamente los accesos a cada intersección de las vías objeto de catastro para su incorporación al SIG del estudio.

Esta información deberá ser presentada a nivel de arcos y de intersección para toda el área de modelación, según detalle presentado en el **Anexo 3** de las bases técnicas.

2.4.9 ENCUESTAS DE INTERCEPTACIÓN A VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PRIVADO

Se deberán realizar encuestas de interceptación en **20 arcos** al interior del Área de Estudio para los **cuatro períodos de análisis** considerados. Las encuestas se deberán realizar a vehículos livianos (automóviles, camionetas y similares), con el propósito de obtener información para la estimación de la matriz de viaje a utilizar en el Estudio, para cada uno de los períodos de modelación. Para ello, se deberán considerar, al menos, las subtareas que se describen a continuación.

2.4.9.1 Definición de los puntos de control para las Encuestas de Interceptación

El Consultor realizará la Encuesta de Interceptación a vehículos de transporte privado en **20 arcos** al interior del Área de Estudio. **En los arcos con doble sentido de tránsito, la encuesta se aplicará en ambos sentidos.** La propuesta de puntos de control deberá ser aprobada por el Director del Estudio.

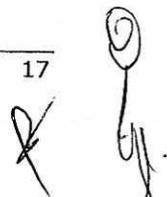
2.4.9.2 Tamaño muestral asociado a la Encuesta de Interceptación

La Encuesta de Interceptación se realizará a una muestra de vehículos de transporte privado (automóviles, camionetas y similares) en cada sentido de tránsito de cada arco seleccionado.

El tamaño de la muestra a encuestar se determinará de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla N°1: Tamaño muestral a ser encuestado

Flujo observado vehículo/período	Tamaño Muestral [%]
900 o más	10,0 (1 cada 10)
700 a 899	12,5 (1 cada 8)
500 a 699	16,6 (1 cada 6)
300 a 499	25,0 (1 cada 4)



200 a 299	33,3 (1 cada 3)
1 a 199	50,0 (1 cada 2)

Cabe señalar que dada las características del modelo de asignación a utilizar, la muestra hace referencia a vehículos y no a pasajeros; por lo tanto, en cada vehículo a encuestar, solo se entrevistará al conductor y no a sus acompañantes.

La determinación de los tamaños muestrales se realizará a partir de información de flujos de redes calibradas en el sector, las que serán facilitadas en su oportunidad por el Director del Estudio.

2.4.9.3 Mediciones de flujo vehicular en los arcos seleccionados de la Encuesta de Interceptación para expansión de la encuesta

El Consultor deberá realizar, de manera simultánea al levantamiento de las encuestas de interceptación, mediciones de flujo de vehículos livianos (definidos en el punto 2.4.8.1 de estas bases) en cada arco o intersección en los que se desarrollen las encuestas de interceptación, en cada sentido de tránsito cuando se trate de arcos bidireccionales, y en **cada uno de los cuatro periodos de análisis**⁶. Las mediciones de flujo serán realizadas en cada arco y para cada sentido de tránsito, en un día laboral normal (elegido entre martes, miércoles y jueves) durante la extensión y período de análisis definidos, en intervalos de 15 minutos.

2.4.9.4 Formulario de la Encuesta de Interceptación

El diseño del formulario de la encuesta de interceptación a vehículos de transporte privado será propuesto por el Consultor y debe ser aprobado por el Director del Estudio y considerará, como mínimo, la siguiente información:

- Origen del viaje.
- Destino del viaje.
- Número de ocupantes del vehículo.

2.4.9.5 Realización de la Encuesta de Interceptación

El Consultor procederá a realizar la Encuesta de Interceptación en cada arco, sentido de tránsito y período de análisis definido anteriormente.

Las encuestas serán realizadas en un día laboral normal, entre martes y jueves, durante el horario especificado, registrando la información en intervalos de 15 minutos. Las encuestas deben realizarse dentro de **cada uno de periodos de análisis** definidos.

La información obtenida en terreno, contenida en formularios de papel, deberá ser procesada computacionalmente, validada y entregada en medios digitales como anexo del Informe de Avance en que se reporte esta tarea. Para cada una de los puntos de control se deberá considerar un mínimo de 5 encuestadores, con el objeto de alcanzar los tamaños muestrales definidos previamente.

2.4.9.6 Validación y Expansión de los datos de la Encuesta de Interceptación

Luego de recogidos los datos de las Encuestas de Interceptación, éstos deben ser procesados, validados y expandidos al total del universo de vehículos de transporte privado en cada arco y sentido de tránsito.

En su Propuesta Técnica, el Oferente deberá explicar detalladamente los procedimientos metodológicos con que propone realizar esta labor de validación y expansión de los resultados de la Encuesta de Interceptación.

2.4.10 INFORMACIÓN EXISTENTE DE MECÁNICA DE SUELOS

Se recopilará toda la información de mecánica de suelos proveniente de estudios que abarquen el Área de Estudio y que puedan ser de utilidad para el desarrollo de la etapa de definición de las alternativas preliminares.

Para el desarrollo del proyecto definitivo se deberá considerar lo indicado en la tarea **Mecánica de Suelos (2.4.19.2)**.

⁶ Estas mediciones son independientes de las detalladas en la **subtarea 2.4.7.3**.



Handwritten signature and initials in the bottom right corner.

2.4.11 CALIBRACIÓN DEL MODELO DE ASIGNACIÓN DE VIAJES

En esta tarea se calibrarán las redes de modelación a ser utilizadas para capturar los efectos de reasignación de viajes producidos por los proyectos a especificar. Para esto el Consultor considerará, en primera instancia, las especificaciones del **Capítulo 3** de la **Referencia [1]**, en lo relativo a la calibración del modelo **SATURN®**. La calibración considerará, al menos, las subtareas que se describen a continuación.

2.4.11.1 Calibración del transporte público y de los camiones

El objetivo de esta tarea es calibrar el transporte público y los camiones con el fin de poder modelar adecuadamente la utilización de capacidad de estos modos sobre la red de modelación.

En una primera instancia, se crearán los itinerarios o rutas reales de los servicios de transporte público (buses, taxibuses y taxi colectivo urbanos, buses y taxi colectivo rurales e interurbanos) y de los camiones a partir de los catastros realizados como parte del presente Estudio. Se deberán representar las líneas completas de los servicios de transporte público y los itinerarios completos de los camiones en el área de estudio.

En una segunda instancia, se determinarán las frecuencias, tanto de los servicios de transporte público como de los camiones, a partir de los catastros levantados y de los conteos de flujo vehicular realizados.

Finalmente, para cada uno de los modos se deberán comparar las frecuencias modeladas v/s observadas y, a nivel de arco, los flujos modelados v/s medidos y, si fuese necesario, realizar los siguientes ajustes en el orden indicado:

- Partición de rutas de servicios que poseen recorrido variable.
- Modificación de la frecuencia de aquellas rutas sin frecuencia recopilada ni medida, como los itinerarios de los camiones.
- Modificación de la frecuencia de aquellas rutas con frecuencia recopilada, pero no medida.
- Modificación de la frecuencia de aquellas rutas con frecuencia medida, pero con una variación de más o menos 20%.

La codificación de las distintas rutas fijas se deberá realizar mediante distintas "compañías", lo que implica modelar distintas tarjetas "66666" por tipo de ruta fija. La definición de la codificación de las rutas fijas deberá ser previamente acordada con el Director de Estudio.

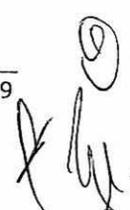
Se deberá reportar en el informe de avance correspondiente el detalle del proceso de calibración, presentando gráficas de ajuste, tablas de análisis de indicadores (GEH de flujo medido y modelado), indicadores globales de ajuste (R^2 , constante y pendiente de la recta de ajuste). En el anexo digital se deberán reportar las planillas empleadas para la síntesis de la información utilizada (conteos de calibración, información de frecuencias iniciales) para la aplicación de los métodos de optimización empleados.

2.4.11.2 Definición y codificación de las redes de modelación SATURN® de la Situación Actual

Como parte de esta subtarea se especificarán las redes de modelación que serán utilizadas en la Situación Actual del Estudio, a partir de la definición preliminar de las redes viales de modelación y de la información recogida como parte del desarrollo de este Estudio. La red del modelo de asignación de viajes debe tener la cobertura geográfica suficiente para analizar las alternativas preliminares y el anteproyecto que se estudiarán y capturar las reasignaciones de viaje que generarán. Sin embargo, si los resultados y análisis que surjan durante el transcurso del Estudio lo aconsejan, podrán modificarse sus límites. En todo caso, cualquier modificación de las redes de modelación deberá ser aprobada por el Director del Estudio.

Se deberán codificar las redes de modelación de la Situación Actual según las especificaciones del programa **SATURN®**, en formato interno "**inner**" (no obstante que, previo acuerdo con el Director del Estudio, pueda emplearse codificación "**buffer**" para representar fenómenos en áreas externas al área de estudio).

Esencialmente, se trata de codificar las características físicas y operacionales de la red de modelación con el nivel de detalle adecuado para analizar las alternativas preliminares y el anteproyecto mencionado. Para estos efectos, se utilizará básicamente la información recopilada en el catastro físico y operacional. No obstante, se precisan requerimientos específicos asociados a la codificación de las redes:

A circular stamp is located in the top right corner of the page, partially overlapping the page number. The stamp contains text that is mostly illegible but appears to include 'DIRECCIÓN DE VIALIDAD' and 'REGISTRO DE PLANOS'. Below the stamp, there is a handwritten signature in black ink.

- Se deberán incluir en las redes de modelación **SATURN®**, imágenes aéreas georreferenciadas del área de estudio, tal que en la visualización de las redes en el módulo P1X de **SATURN®**, la topología de la red sea superpuesta sobre dichas imágenes aéreas.
- Para efectos de validar los niveles de carga en la red, se deberán incluir en los archivos *.dat de definición de las redes de situación actual, en particular en las tarjetas 7 correspondientes, los conteos de calibración, tanto para flujo asignable como para flujo fijo (agregado), para todos los periodos.
- Para efectos de validar los niveles de servicio de la red en la situación actual, se deberá realizar la codificación de los ejes con mediciones de velocidad, desarrollados en el punto 2.4.8.4, como rutas fijas con "puntos de chequeo" o "*timing points*", según lo definido en la sección 6.9.4 y 6.9.5 del manual del software **SATURN®**. Lo anterior para todos los periodos de modelación.
- Se deberá para cada período modelado generar tantas redes .ufn como tipos de rutas fijas modeladas (número de tarjetas "66666"), en que cada una contenga cargada solo la información de una ruta. Lo anterior, servirá para analizar la información de demanda de rutas fijas diferenciado por modo al montar la información de las redes a la red calibrada en el módulo P1X de **SATURN®**. Dado que el módulo P1X permite levantar solo cuatro redes al mismo tiempo, en el caso que el número de tipos de rutas fijas modeladas sea superior a tres, se deberá tratar con el Director de Estudio una agrupación definitiva para la correcta visualización.
- Se deberá reportar el detalle de la estimación de los siguientes parámetros de entrada al modelo, mediante la inclusión en el informe correspondiente de tablas para dichos efectos, así como mediante el reporte en los anexos digitales de las planillas detalladas empleadas:
 - Flujos de saturación por movimiento. Se deberán sintetizar los flujos de saturación mediante la metodología señalada en el Capítulo 4 de la **Referencia [21]** -citada en el punto 2.3.1 de estas bases- comparando en aquellos casos que corresponda con los obtenidos en las mediciones realizadas en el punto 2.4.8 de estas bases.
 - Velocidades de travesía a régimen, sin efecto intersección, por arco (*cruise speed*), la cual deberá estar en el rango de variabilidad medida en las mediciones realizadas en el punto 2.4.8 de estas bases. Reportando los valores transferidos para aquellos arcos en que no se realizaron mediciones.

Además esta tarea debe ser reportada en archivo en formato *.Kmq, identificando los nodos y zonas, según formato tipo presentado en **Anexo 4** de estas bases técnicas

2.4.11.3 Estimación de matrices de viajes y calibración de Redes Año de Calibración

Para esta tarea el Consultor utilizará las matrices de viajes de transporte privado consolidadas a partir de las encuestas de interceptación realizadas en los periodos definidos.

El proceso de estimación de matrices de transporte privado deberá contemplar o efectuarse en 2 etapas. En una primera etapa, se deberán realizar ajustes a nivel de líneas pantalla. El Consultor deberá proponer al menos dos líneas pantalla: una en sentido norte sur y otra en sentido oriente poniente. Para la comparación de los flujos asignados con los observados, que atraviesan cada una de las líneas pantalla, se usará un subconjunto de los conteos procesados como parte del presente Estudio.

En una segunda etapa, solo en caso que el grado de ajuste de la calibración no sea satisfactorio, se deberán aplicar técnicas de ajuste de matrices a conteos. Existen diversas técnicas, como por ejemplo las basadas en maximización de la entropía⁷ (implementadas por ejemplo en **SATURN®**) y las fundamentadas en el método de Nielsen generalizado (implementadas por ejemplo en TransCAD®). Como parte de su Oferta Técnica el Consultor deberá presentar una propuesta metodológica en la que justifique el método y la herramienta a ser utilizados en esta tarea, informando las ventajas y desventajas.

Una vez definidas las redes de modelación y obtenidas las matrices de viajes, en esta tarea se asignarán las matrices de viaje a las redes respectivas utilizando el modelo **SATURN®**. Este procedimiento se repetirá para los **cuatro períodos** definidos anteriormente. De esta manera, se obtendrán flujos iniciales sobre la red de modelación en los cuatro períodos indicados, en el **año de calibración**.

⁷ En el caso de utilizar el método de maximización de la entropía, el número de iteraciones no podrá superar 3.

El reporte de la tarea de calibración deberá, al menos, incluir los siguientes aspectos:

- Indicadores de ajuste obtenido para cada uno de los modos considerados en rutas fijas, en cada uno de los periodos calibrados.
- Indicadores de ajuste entre flujos observados y medidos para el transporte privado, en cada uno de los periodos calibrados.
- Indicadores de ajuste entre flujos observados y medidos para el transporte privado, sobre las líneas de pantalla definidas.
- Reporte de resultados de ajuste de tiempos de viaje en los "puntos de chequeo" o "timing points".
- Reporte de variación de viajes entre las matrices "a priori" y "estimadas", para cada uno de los periodos, considerando las zonas y macrozonas definidas en el **punto 2.4.6**.
- Reporte de variación de frecuencias de largos de viaje entre las matrices "a priori" y "estimadas", para cada uno de los periodos. Lo anterior se deberá realizar y reportar de acuerdo a lo mencionado en el punto 13.3.11, *Before and After Trip Length Distributions*, del manual de **SATURN®**.

Además, se deberán reportar en anexos digitales, en directorios independientes: los archivos de calibración de rutas fijas, resultados de ajuste con la matriz a priori, resultados de ajuste de calibración con las matrices estimadas y matrices estimadas.

El ajuste alcanzado deberá ser validado de manera independiente, comparando flujos simulados y observados con el set de mediciones que se dejará para estos fines. Cabe recordar que estos puntos deben ser diferentes a los utilizados en la calibración propiamente tal.

2.4.12 ESPECIFICACIÓN DE MODELOS COMPLEMENTARIOS DE TRANSPORTE

En esta tarea el consultor desarrollará la validación de los parámetros de los modelos **TRANSYT** y **AIMSUN NG**, de tal forma que éstos permitan replicar adecuadamente la operación actual de la red, de acuerdo a sus características particulares.

2.4.12.1 Definición de redes TRANSYT

A partir de la información levantada en el estudio, se deberán definir la(s) red(es) de semáforos para el Área de Estudio, la(s) cual(es) debe(n) representar fielmente la operación coordinada y la agrupación de controladores existente en terreno.

Además, se deberá realizar un análisis de movimientos (colas) concurrentes a cada línea de detención para determinar si corresponde su modelación conjunta o desagregada de acuerdo a su comportamiento.

Algunos aspectos a considerar respecto de la representación de la operación vial en las redes TRANSYT:

- Se deberán incorporar los efectos de paraderos en los arcos de transporte público.
- Se deberá modelar en detalle el efecto de pistas cortas o de pistas de viraje (*flared approaches*).
- Se deberán considerar los parámetros globales establecidos en la **Referencia [21]**.

Como parte de esta tarea se deberán incluir en el informe correspondiente:

- Planillas de cálculo de los flujos de saturación por línea de detención.
- Planillas de cálculo de restantes variables de entrada (flujo por arco, velocidades/tiempos por arco, etc.).
- Figuras esquemáticas de las redes conformadas donde al menos se visualice como mínimo, los siguientes aspectos relevantes: nodos (por tipo), arcos (por tipo), parámetros de los arcos (velocidades/tiempos de viajes, flujos de saturación), información de flujo en arcos y líneas de detención.

2.4.12.2 Validación Operacional de redes TRANSYT

Se deberán aplicar los resultados de calibración del modelo de asignación al modelo **TRANSYT**. El reporte de esta tarea deberá incluir un análisis del nivel de ajuste entre los valores observados y modelados para el Grado de Saturación. Además, el Consultor deberá plantear en su Oferta Técnica un método para analizar la consistencia entre los resultados de **TRANSYT** y **SATURN®** en cuanto a la estimación de demoras y detenciones.

Como parte de esta tarea se deberán reportar en el informe correspondiente:

- Planillas de comparación grado de saturación modelado versus observado.



2.4.12.3 Construcción de redes AIMSUN NG para validación operacional

El modelo de microsimulación AIMSUN NG se utilizará con fines de verificación funcional de los diseños físicos y operacionales del anteproyecto. Para asegurar la representatividad de dicho modelo en Situación con Proyecto, en esta etapa se deberá construir una red de microsimulación de la situación actual para los ejes de proyecto, que permita validar los parámetros globales y locales del modelo, mediante la comparación de variables de servicio de la red.

La red, en principio, incluirá los ejes objeto de proyecto en su configuración actual y en toda su longitud, más toda la vialidad transversal intermedia y los arcos de acceso hasta una distancia que permita visualizar correctamente su operación y formación de colas. El Director del Estudio deberá aprobar la propuesta de cobertura de la red de microsimulación de la situación actual y, podrá exigir ampliaciones menores a la red para la mejor representación de fenómenos de tráfico relacionados con los proyectos.

La construcción de las redes considerará su definición topológica completa en los tres periodos punta definidos: **punta mañana, punta mediodía y punta tarde**, en cuanto a la estructura de nodos, arcos y pistas, regulación de intersecciones, modelación del transporte público y su interacción en paraderos, ingresos y egresos relevantes en arcos, efecto de estacionamientos, ajuste de las variables locales para los distintos elementos de la modelación (secciones, movimientos, vehículos, etc.), ajuste de las variables globales para las redes, y en general de todos los aspectos físicos y operativos detallados que permitirán que la microsimulación de redes sea representativa de la situación actual. Para lo anterior se podrá considerar la utilización de valores ajustados en otras aplicaciones nacionales del software considerado, o una calibración específica para la aplicación en este Estudio.

La demanda de flujo deberá ingresarse diferenciada por modo, en la modalidad de **Estados de Tráfico** para vehículos livianos y camiones, y como **Líneas de Transporte Público** para dichos servicios (taxi colectivo, taxibus y bus). La demanda deberá ser sintetizada a partir de las mediciones de flujo y/o de las redes calibradas del modelo SATURN, según disponibilidad.

Este proceso de construcción y ajuste de redes de microsimulación deberá ser reportado en el informe de avance correspondiente, donde para efectos de validar la confiabilidad de los modelos construidos, se deberán presentar:

- Estadísticos GEH entre flujos modelados y medidos, por tipo de vehículo.
- Comparativas de tiempo de viaje en circuitos representativos.
- Comparativas de flujos de saturación medidos y modelados en pistas representativas.

Para la estimación de los valores modelados en las variables antes señaladas, se deberán ejecutar al menos 20 replicaciones de escenarios con semillas (seeds) distintas, debiendo promediar los valores modelados para cada variable, para luego comparar dicho valor medio modelado con el valor medido de la variable.

Las tolerancias respecto del ajuste de las variables señaladas serán establecidas por el Director del Estudio previamente al inicio de esta tarea, no obstante no podrán ser superiores a aquellas empleadas normalmente para modelos de asignación de flujos.

2.4.13 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN BASE

Se definirá una Situación Base del Área de Estudio, con un nivel de detalle necesario para modelar y evaluar las alternativas preliminares y los anteproyectos. Para estos efectos, el Consultor considerará las especificaciones del **Capítulo 4** de la **Referencia [1]**.

Para la definición de la Situación Base, el Consultor analizará los antecedentes recopilados en la Tarea 2.4.1 de las presentes bases de licitación, relativos a planes y proyectos con alta factibilidad de materialización en el horizonte de evaluación de las soluciones a proponer por este estudio. Lo anterior permitirá definir su incorporación o no como condicionantes a la Situación Base en las redes de modelación.

Además, se deberán analizar los antecedentes relativos a proyectos de desarrollo inmobiliario, de comercio, servicios u otros destinos que pudieran tener un impacto significativo en la demanda en el Área de Estudio, recopilados como parte de la Tarea 2.4.1. El Consultor deberá evaluar la necesidad de modificar las matrices de viajes estimadas a partir de las encuestas realizadas como parte de este estudio a partir de los antecedentes anteriormente señalados, para ambos cortes temporales.

Las definiciones planteadas en este punto con respecto a la Situación Base deberán ser complementadas con las subtarefas siguientes (codificación y modelación de la situación base),



donde podrían identificarse medidas de bajo costo para la solución de problemas puntuales detectados en la operación de la red de Situación Base para ambos cortes temporales. Se deberá evaluar la localización y pertinencia de tales medidas con respecto a las alternativas preliminares y los anteproyectos para así conformar el conjunto de medidas asociadas a la Situación Base que deberán ser prediseñadas y valorizadas.

2.4.13.2 Codificación de las redes de modelación de la Situación Base

Se codificarán aquí las redes de modelación de la Situación Base, según las especificaciones de **SATURN®** (en formato "inner"). Para ello se modificarán las redes de modelación definidas para la modelación de la Situación Actual y se incluirán en éstas los proyectos de la Situación Base.

2.4.13.3 Estimación de matrices de viajes para el año base y el corte temporal futuro

Las matrices de viajes de transporte privado para el **año base** y el **corte temporal futuro** se obtendrán a partir de las matrices estimadas para la calibración de las redes de modelación del Estudio.

Para ello, en su Propuesta Técnica, el Oferente formulará una metodología para obtener las matrices de modelación para los **cuatro períodos** de análisis, en el **año base** y en el **corte temporal futuro**. Para estos efectos, el Proponente debe considerar y proponer un procedimiento para determinar los factores de crecimiento que se aplicarán a cada una de las matrices del año de calibración para obtener las matrices señaladas.

2.4.13.4 Asignación preliminar de viajes a las redes de modelación de la Situación Base para el año base y el corte temporal futuro

Obtenidas las matrices de viajes del año base y el corte temporal futuro, se asignarán aquí las matrices de viajes a las redes respectivas de la Situación Base utilizando el modelo **SATURN®**.

Este procedimiento se repetirá para los **cuatro períodos** definidos y los **dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro). De esta manera, se obtendrán flujos *iniciales* sobre todos los arcos de las redes.

2.4.13.5 Optimización de redes semaforizadas en la Situación Base

Se procederá aquí a codificar las redes de semáforos de la Situación Base, con el propósito de optimizar su programación. Para estos efectos se utilizará el modelo **TRANSYT®**, el cual es capaz de proveer de programaciones óptimas a la asignación de viajes que realiza el modelo **SATURN®**.

El proceso de simulación y optimización de la programación de semáforos deberá realizarse para los **cuatro períodos de análisis** definidos y los **dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro).

Una vez finalizado el proceso de optimización y, en particular, en el caso que éste sea realizado con una aplicación computacional que permita hacer interactuar **SATURN®** con **TRANSYT®**, se deberá, por una parte, revisar la codificación de las redes **TRANSYT®** y, por otra, verificar que los ajustes realizados como parte del proceso de calibración hayan sido traspasados adecuadamente a las redes **TRANSYT®** de la Situación Base.

2.4.13.6 Asignación definitiva de viajes a las redes de modelación de la Situación Base para el año base y el corte temporal futuro

Una vez definidas las programaciones óptimas de los semáforos en las redes de modelación, se procederá a realizar una nueva asignación de las matrices de viaje sobre la red vial, utilizando el modelo **SATURN®**.

Este procedimiento de asignación y estimación de programaciones óptimas de los semáforos se repetirá, iterativamente, hasta alcanzar un estado de equilibrio en la red, para los **cuatro períodos de análisis** y los **dos cortes temporales**.

Así quedará determinada la asignación definitiva de viajes de la Situación Base del Área de Estudio, para los cuatro períodos y cortes temporales requeridos.

2.4.14 DIAGNÓSTICO DE LA OPERACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE LA RED VIAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO

A partir de la información generada en todas las tareas anteriores y de los resultados obtenidos mediante la modelación de la Situación Actual y Base en ambos cortes temporales, se hará un análisis integral y crítico del espacio público y la red vial (actual y proyectada) del Área de Estudio. Este diagnóstico incluirá el análisis de las siguientes dimensiones:

- a. Diagnóstico de movilidad y fluidez:** Se deberá sistematizar el análisis crítico de las características y condicionantes de demanda y oferta, tanto existentes como estimadas a futuro en el espacio vial, en relación con las dimensiones de movilidad y fluidez, de acuerdo a las definiciones de estos conceptos establecidas en el numeral 2.3.2 de la Actualización del Manual REDEVU (**Referencia [17]**) citada en el punto 2.3.1 de estas bases). En este sentido, se deberá abordar al menos el análisis de los siguientes aspectos:
- **Demanda vehicular:** Se deberá sistematizar la información disponible de intensidad y composición de los flujos, velocidades y comportamiento general de los usuarios, de tal forma de identificar problemáticas asociadas al desplazamiento de los vehículos sobre la red.
 - **Demanda peatonal:** Se deberá sistematizar la información disponible de volúmenes o flujos de peatones, sus circuitos preferentes, la densidad del flujo, velocidad de circulación y cruce (aproximada, según un análisis cualitativo de los grupos usuarios), composición de los flujos (cualitativo), de tal forma de identificar problemáticas asociadas al desplazamiento de los peatones en el Área de Estudio.
 - **Oferta vehicular:** Se deberá sistematizar la información disponible de velocidades de diseño, capacidades de las vías, geometrías de las vías (alineamiento vertical y horizontal, radios de giro en intersecciones, etc.), visibilidad en intersecciones y travesías, grados de saturación, demoras, de tal forma de identificar posibles causalidades de las problemáticas al desplazamiento vehicular.
 - **Oferta peatonal:** Se deberá sistematizar la información disponible de pendientes (transversal y longitudinal), intersecciones e interferencias a los circuitos, superficie de caminata (estado, materialidad, continuidad, entre otros aspectos) de tal forma de identificar posibles causalidades de las problemáticas al desplazamiento peatonal.
- b. Diagnóstico de accesibilidad y conectividad:** se deberá sistematizar el análisis crítico de las vías en relación a las dimensiones de accesibilidad y conectividad, de acuerdo a las definiciones de estos conceptos establecidas en el punto 2.3.3 de la Actualización del Manual REDEVU (**Referencia [17]**). Lo anterior implica al menos el análisis de los siguientes aspectos:
- **Redes y continuidad:** Se deberá sistematizar la información disponible respecto de discontinuidades de calzadas y circuitos para vehículos motorizados y no motorizados (calzadas y aceras), para identificar problemáticas asociadas a la conformación y topología de la red y la continuidad de los circuitos.
 - **Accesibilidad universal:** Se deberá sistematizar la información disponible respecto de la infraestructura y nivel de servicio de las vías para personas con discapacidad permanente o transitoria, para identificar situaciones de mala accesibilidad para dichos usuarios.
 - **Viajes (motorizados y no motorizados):** Se deberán sistematizar los antecedentes de tránsito observados y los resultados de las modelaciones de tránsito para los distintos periodos, para caracterizar los patrones de viajes en cuanto orígenes y destinos y magnitud de la interacción entre macrozonas del Área de Estudio, analizar las longitudes promedio de los viajes. Lo anterior para analizar la red vial en cuanto a su accesibilidad y conectividad y la adaptación de la demanda en función de dichas dimensiones.
- c. Diagnóstico de seguridad y confort:** se deberá sistematizar el análisis crítico de las vías en relación a las dimensiones de seguridad y confort, de acuerdo a las definiciones de estos conceptos establecidas en el punto 2.3.4 de la Actualización del Manual REDEVU (**Referencia [17]**). Lo anterior implica al menos el análisis de los siguientes aspectos:
- **Seguridad vial:** Se deberá sistematizar la información catastral y de accidentabilidad disponible, para generar un análisis de puntos negros de accidentes de tránsito. Para apoyar dicho análisis se considerará la elaboración de figuras sintéticas, a escala adecuada, con la ubicación de los siniestros catastrados. A partir de estas figuras, se debe desarrollar un análisis cualitativo de correlación causa-efecto entre accidentabilidad y características físicas y operativas de las vías. Por ejemplo, análisis de radios de curvatura (visibilidad y efecto dinámico), regulación de intersecciones, gestión de conflictos en intersecciones, entre otros aspectos.



9
Xde

- **Seguridad ciudadana:** Se deberá sistematizar la información catastral disponible para desarrollar y reportar un análisis y diagnóstico de las características del espacio vial urbano. Lo anterior, en relación a espacios, visibilidad, iluminación, usos, equipamiento, y/o demás componentes del espacio público que inhiban/favorezcan la sensación de seguridad de los usuarios.
- **Seguridad peatonal:** Se deberá sistematizar la información catastral disponible para desarrollar un análisis de las características del espacio vial urbano que pueden provocar situaciones de riesgo de accidentabilidad sin mediar otros vehículos o personas, como por ejemplo irregularidades del terreno, pendientes excesivas sin infraestructura de apoyo adecuado, estado deteriorado de pavimentos o superficies de desplazamiento, entre otros.
- **Confort:** Se deberá sistematizar la información catastral disponible para un análisis cualitativo de aspectos del espacio vial que afectan la percepción del usuario en cuanto a la facilidad y comodidad que experimentan los usuarios al transitar por las vías. Estos aspectos responden principalmente a las características geométricas, físicas y geográficas de la vía y su entorno, relacionadas con aspectos de la topografía, el clima y los factores ambientales como el aire, el ruido, las vibraciones y la visibilidad.

d. Diagnóstico de estética y significado: se deberán sistematizar la información y el análisis del Sistema de Urbano y Ambiental del Área de Estudio en relación a las dimensiones de estética y significado, de acuerdo a las definiciones de estos conceptos, establecidas en el punto 2.3.4 de la Actualización del Manual REDEVU (**Referencia [17]**). Lo anterior implica al menos el análisis de los siguientes aspectos, a partir de la información catastral disponible:

- **Espacios públicos, áreas verdes y paisajismo:** existencia y estado de espacios públicos y áreas verdes, vistas y bordes de interés, equipamiento y mantenimiento, infraestructura y servicios públicos, planes y proyectos programados.
- **Diseño, escala y proporciones del espacio público:** análisis de edificios, fachadas, colores, detalles o características de proporción del borde del espacio público. Además, se debe considerar un análisis de proporciones y equilibrio de las fajas de los perfiles de las vías del Área de Estudio, al menos en relación a las vías que podrían ser intervenidas como parte de este Estudio.
- **Sistema semiológico y patrimonial:** barrios e inmuebles patrimoniales, monumentos y elementos menores, espacios significantes, hitos, proyectos y planes programados.
- **Uso y sentido:** análisis cualitativo de las actividades y usos que se desarrollan en el espacio público, como ferias, manifestaciones, celebraciones u otros eventos.

El resultado de esta tarea será presentado en planos digitales a escala 1:2000 (al menos un plano por cada dimensión antes detallada), que será la base sobre la que se generarán las alternativas de proyecto. Además, a partir de los aspectos más restrictivos de cada uno de los diagnósticos realizados, se deberá generar un conjunto de planos digitales de condicionantes a escala 1:2000. El Director del Estudio podrá solicitar la impresión de los planos de condicionantes de algún sector en particular del Área de Estudio, para efectos de presentación a las y autoridades regionales y locales del sector transporte.

En el Informe de Avance correspondiente, el Consultor reportará el análisis técnico y las conclusiones del diagnóstico, las que serán discutidas previamente con el Director del Estudio y ayudarán a definir las alternativas de mejoramiento de ambos proyectos.

2.4.15 DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS PRELIMINARES PARA CONSTRUCCIÓN COSTANERA NORTE Y AMPLIACIÓN CONEXIONES, COPIAPÓ

La definición de alternativas preliminares deberá realizarse considerando un mínimo de **seis alternativas** preliminares que serán objeto de prediseño físico y operativo, los cuales deberán –en esencia- buscar mejorar la operación del sistema de transporte público en el área de estudio, mejorar la conectividad y capacidad de la red vial, y la situación actual de congestión en los ejes de proyecto.

La especificación de alternativas se regirá según lo establecido en el **punto 4.1.2** de la **Referencia [1]**, donde se distingue entre acciones primarias y complementarias. Las **acciones primarias** son las que constituyen la esencia del proyecto, en cuanto determinan el carácter y magnitud de las obras a emprender, siendo las que dan origen a alternativas diferenciadas; mientras que las **acciones complementarias** son aquellas destinadas al tratamiento de conflictos locales o a corregir el efecto de alguna acción primaria para preservar un objetivo.

0
X
W

Así, se entenderá por alternativa preliminar a un conjunto específico de arcos viales, intersecciones y elementos asociados dentro del Área de Estudio, que constituyan una solución factible en el sentido físico y operacional.

2.4.15.1 Planteamiento de Ideas para Alternativas Preliminares, a Nivel Conceptual

El Consultor presentará las ideas de proyecto que serán objeto de análisis en el presente estudio, considerando una descripción general de éstas, identificando el tipo de intervención que se propone realizar (aumento de capacidad, ensanches, apertura de tramos u otras), indicando la extensión, emplazamiento y características generales de los perfiles, apoyado en esquemas o diagramas que permitan la comprensión conceptual físico-operacional de las soluciones señaladas.

La descripción deberá ser tal que, sin constituir prediseños, sirvan para que y autoridades regionales y locales del sector transporte, puedan comentar y observar la propuesta, permitiendo que sea modificada y/o complementada en sus alcances, previo al desarrollo de los prediseños.

2.4.15.2 Desarrollo de los Prediseños de las Alternativas Preliminares

Para el desarrollo de los prediseños de cada alternativa preliminar se considerarán los siguientes criterios:

- a. Los prediseños serán realizados a escala 1:2000, según las especificaciones de la **Referencia [1]** y su **Anexo N°1** en lo referido a proyectos de prediseño.
- b. Para cada alternativa preliminar se desarrollarán los siguientes planos:
 - Diseño geométrico a escala 1:2000.
 - Pavimentación a escala 1:2000.
 - Señalización, demarcación y operación a escala 1:2000.
 - Perfiles transversales tipo a escala 1:500.
 - Perfiles transversales en secciones singulares a escala 1:500.
 - Diseño urbano escala 1:2000.
- c. Los prediseños serán desarrollados sobre la planimetría del Área de Estudio. Esta información será guardada en un formato compatible y coherente con las especificaciones del **Anexo N°1** del **MESPIVU** y acorde a las especificaciones técnicas del **REDEVU**.
- d. Los prediseños serán efectuados en toda la plataforma pública de la vía principal⁸. Además, en las intersecciones con vías transversales, el prediseño incluirá 50 metros de cada vía transversal a cada lado del eje de la vía principal.
- e. Cuando existan restricciones altimétricas relevantes que afecten la definición en planta del proyecto, se deberán realizar mediciones puntuales para conocer la magnitud de la restricción física. Para estos efectos, se considerará como restricción altimétrica relevante, una diferencia de nivel de más de un metro, entre el elemento restrictivo y las calzadas aledañas.
- f. El desarrollo de los prediseños tendrá especial cuidado en facilitar la operación de los servicios de transporte público, cuando ello sea pertinente.
- g. En el desarrollo de los prediseños, los elementos de mayor restricción para efectos de proyectar vialidad (canales, estructuras, torres de alta tensión, etc.) deberán ser individualizados a través de mediciones en terreno, con el propósito de definir en planta con mayor precisión la ubicación de estos elementos.
- h. Para todos los prediseños generados, y en caso de requerirse, se deberá efectuar un proyecto complementario de expropiaciones, en el que se indiquen las propiedades que requieren ser expropiadas para materializar un proyecto en particular. Este proyecto será efectuado a escala 1:2000 y deberá diferenciar entre el terreno propiamente tal y el volumen de construcción del predio afectado.
- i. Se realizará un análisis de justificación de semáforos en las intersecciones que son consideradas para prediseño.
- j. Los prediseños deben garantizar la continuidad de los desplazamientos asociados al sistema de actividades urbano, lo que se traduce en lo siguiente:

⁸ La plataforma pública es la definida en los instrumentos de planificación correspondientes (PRC de Copiapó). Los prediseños se desarrollarán sobre la faja pública así definida, aun cuando puedan existir terrenos afectos a expropiación.

- Cautelar la continuidad del tránsito peatonal en el área del proyecto.
- Considerar el desplazamiento de los ciclistas.
- Considerar la existencia de facilidades para discapacitados.
- Resolver los conflictos entre flujos expresos y no expresos. Para ello se aplicarán los principios y criterios básicos de diseño definidos en el marco del estudio "Desarrollo, Análisis y Evaluación Proyectos Urbanos II Etapa" (**Referencia [16]**, citada en el punto 2.3.1 de estas bases).

2.4.16 **MODELACIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO PARA ALTERNATIVAS PRELIMINARES**

Una vez definida la Situación Base que se utilizará para evaluar las Alternativas Preliminares, estimadas las matrices de viaje para los cuatro períodos de análisis y dos cortes temporales, y definidas las redes viales por periodo asociadas a la Situación Base, y con el propósito de estimar los beneficios que produce en el sistema de transporte una alternativa preliminar particular, el Consultor deberá codificar una red vial de modelación, modificada de acuerdo a las características físicas y operacionales de la alternativa preliminar específica que se está evaluando (Situación con Proyecto). Luego, utilizando el modelo **SATURN®** se asignarán las matrices de viajes sobre la red vial de la Situación con Proyecto. Los flujos de camiones y de transporte público se modelarán como flujo fijo sobre la red vial.

La asignación de viajes sobre la red vial utilizando el modelo **SATURN®** debe realizarse para **dos períodos** de análisis (punta mañana y fuera de punta) y para los **dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro). Para la determinación de los cortes temporales se debe considerar el **Anexo 1** de las Bases Técnicas.

Posteriormente se procederá a codificar las redes de semáforos de la Situación con Proyecto, con el propósito de optimizar la programación de los mismos. Para estos efectos se utilizará el modelo **TRANSYT®**, el cual estima las programaciones óptimas a partir de la asignación de viajes que resulta del modelo **SATURN®**. El proceso de optimización de la programación de semáforos deberá realizarse para los **dos períodos de análisis** indicados anteriormente y los **dos cortes temporales**.

Una vez definidas las programaciones óptimas de los semáforos en la red de modelación de la Situación con Proyecto, se procederá a realizar una nueva asignación de las matrices de viaje sobre la red vial, utilizando el modelo **SATURN®**.

Este procedimiento de asignación y estimación de programaciones óptimas de los semáforos se repetirá de manera iterativa, hasta alcanzar un estado de equilibrio en la red, para los **dos períodos de análisis** y para los **dos cortes temporales**.

Así quedará definida la Situación con Proyecto de cada alternativa preliminar para los **dos períodos de análisis** (punta mañana y fuera de punta) y los **dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro).

El análisis de los resultados de la modelación de transporte (asignación de viajes y optimización de redes semaforizadas) puede concluir en la conveniencia de modificar el prediseño original de alguna alternativa preliminar. En este caso el Consultor -previa autorización del Director del Estudio- realizará las modificaciones requeridas al prediseño y repetirá las modelaciones de transporte, antes de proceder a la evaluación social de la alternativa modificada.

El reporte de la modelación de las alternativas preliminares incluirá un análisis de indicadores globales y específicos obtenidos a partir de las modelaciones realizadas, en el Informe de Avance correspondiente. Tales indicadores deberán permitir la caracterización de las ventajas operativas de cada alternativa. Por ejemplo, podrán considerarse indicadores como:

- Tiempos de viaje a nivel de red y entre pares O-D representativos, por tramos y longitudes completas de ejes objeto de mejoramiento, entre otros.
- Detenciones, longitudes de cola, demoras y otros indicadores de intersecciones.
- Capacidades de reserva, niveles de flujo, consumos de recursos u otros.

Se deberá considerar la utilización de herramientas gráficas para la presentación de resultados, en conjunto con tablas ad-hoc.

2.4.17 **ESTIMACIÓN DE COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS PRELIMINARES**

En la presente tarea se procederá a estimar los costos asociados a cada alternativa preliminar. Los criterios para la especificación y el nivel de detalle de los costos, corresponderán a los definidos en la **Referencia [1]** y su **Anexo N°1**, en lo que se refiere a proyectos de prediseño.



Se deberán considerar dentro de los costos todas las partidas, incluso aquellas que, por el nivel de precisión de esta etapa de desarrollo del Estudio, no puedan ser detalladas.

Dentro de los más relevantes, además de los costos de las obras civiles, se deben considerar los costos por cambios de servicios, identificando cuáles servicios serían modificados, estructuras u obras de artes necesarias, etc., contemplando además aquellos costos por gastos generales, utilidades, permisos u otros que deban ser incluidos para que la evaluación sea válida.

2.4.18 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PRELIMINARES

A partir de los resultados de las modelaciones, el Consultor estimará los beneficios sociales (ahorros de tiempo de los usuarios, ahorros de recursos físicos, etc.) asociados a cada alternativa preliminar desarrollada, considerando **dos períodos de análisis** (punta mañana y fuera de punta) y **dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro).

Los beneficios serán comparados con los costos estimados para cada alternativa, con el propósito de calcular los indicadores de rentabilidad social de cada alternativa preliminar: Valor Actualizado Neto (**VAN**) y Tasa Interna de Retorno (**TIR**) para un horizonte de 20 años, utilizando la tasa social de descuento vigente, estipulada por el Sistema Nacional de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social en su normativa.

Sobre la base de los resultados de esta evaluación y, de acuerdo a los indicadores de rentabilidad, el análisis físico, operacional y urbano de cada alternativa preliminar, el Consultor propondrá la alternativa para el proyecto de Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó que debiera desarrollarse a nivel de anteproyecto. El Director del Estudio, recibiendo las opiniones y observaciones de las autoridades regionales y locales del sector transporte, deberá aprobar la alternativa definitiva y sus principales características físicas y operacionales, antes de continuar con el desarrollo del anteproyecto respectivo.

2.4.19 ESTUDIOS DE BASE PARA LA DEFINICIÓN DE LOS ANTEPROYECTOS

En esta tarea, el Consultor recolectará los antecedentes que se requieran para la definición de los anteproyectos de Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó, de acuerdo a la metodología propuesta. Los estudios de base considerarán, a lo menos, las siguientes subtareas:

2.4.19.1 Topografía

a) Levantamiento topográfico superficial

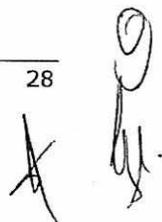
El Consultor desarrollará un levantamiento topográfico a nivel de ingeniería de detalle a escala 1:500, tomando en cuenta las condicionantes metodológicas establecidas para tal efecto (ver **Anexo N°1** de la **Referencia [1]**). El levantamiento topográfico deberá utilizar una nomenclatura compatible con la que utiliza el módulo **TOPODIVA** del programa **DIVA**.

Esta subtarea incluirá el trabajo de campo y gabinete. El levantamiento topográfico en coordenadas tridimensionales (XYZ) georreferenciadas, deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Bordes de calzada;
- Líneas de cierre;
- Líneas de edificación (fachada y volados);
- Líneas prediales;
- Líneas de postaciones;
- Especies vegetales (diámetro de tronco);
- Servicios;
- Cableado;
- Mobiliario urbano;
- Canales;
- Líneas férreas;
- Curvas de nivel en los casos en que no existan alineaciones identificables.

Los trabajos topográficos de terreno -incluyendo la densidad y cualidades de los puntos a levantar- deben permitir generar un modelo digital en formato DWG concordante con las exigencias implícitas de un plano a escala 1:500.

b) Georreferenciación



La poligonal del modelo será georreferenciada en coordenadas UTM Datum WGS 84, mediante la materialización de dos puntos de enlace intervisibles en un extremo de la zona a medir y otros dos puntos de enlace intervisibles en el otro extremo.

Estos puntos de enlace -situados en cada extremo a la mayor distancia posible- serán posicionados con GPS (Sistema de Posicionamiento Global), utilizando como punto base uno o más puntos IGM de la red nacional de triangulación (definidos por el Instituto Geográfico Militar). Para mejorar el posicionamiento en cota, se utilizará uno o más puntos de la red nacional de nivelación.

Las mediciones GPS se realizarán con equipos y metodologías geodésicas, que permitan precisiones inferiores a 2 centímetros. En forma complementaria, deberán ser entregados -previo al inicio de los trabajos en terreno- los certificados de los puntos IGM utilizados, indicando los Datum correspondientes.

c) Poligonal

Los vértices de la poligonal se materializarán con monolitos de hormigón o clavos hilti, con una placa metálica debidamente identificada, que especifique claramente las coordenadas planimétricas y altimétricas del vértice. La ubicación de los vértices debe permitir su permanencia en el tiempo. La precisión de los cierres de las poligonales será la establecida en la siguiente tabla (ver numeral 2.3.6 del Anexo N°1 de la Referencia [1]).

Tabla N°1: Precisión de los cierres de poligonales

Medición	Tolerancia
Ángulos horizontales	$20\sqrt{n}$ cc con n = número de vértices
Distancias horizontales	1:40.000
Desniveles	$3\sqrt{K}$ cm, con K distancia nivelada en Km.

d) Puntos de Relleno

Los puntos de relleno para representar el Modelo de Situación Actual (MSA) son básicamente alineaciones que definen la geometría del terreno y puntos catastrales que identifican todos los objetos que no son posibles de representar a través de una alineación tridimensional. En general, el MSA debe proveer información altimétrica continua en forma de alineaciones tridimensionales. En el caso de mediciones sobre terreno natural tales alineaciones, funcionalmente paralelas al eje de proyecto probable, corresponderán a las particularidades altimétricas del terreno.

Para efectos del levantamiento de los puntos de relleno, se deberá chequear y corregir el calaje -en caso de ser necesario- cada 50 puntos tomados desde un mismo vértice de la poligonal, lo que se registrará en la estación total.

Para verificar este procedimiento, el Consultor entregará los archivos generados por la estación total en el Informe de Avance correspondiente.

e) Puntos Singulares

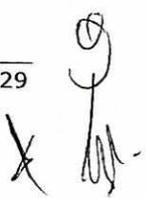
Los puntos singulares en general estarán representados por los vértices de la poligonal y por un conjunto de puntos característicos que constituirán una red que representará fielmente los principales alineamientos. Por ejemplo, los siguientes alineamientos: líneas de solera, líneas de cierre, vértices de polígonos de cuadras, intersección de ejes de calles y algunas singularidades significativas como torres de alta tensión y transformadores eléctricos.

La ligazón de estos puntos se efectuará con una serie de al menos 3 medidas en directa y 3 en tránsito, se generará un archivo con los códigos necesarios para la identificación de cada punto, según lo establece Anexo N° 1 de la Referencia [1].

Los puntos singulares deberán ser entregados balizados en una monografía ad hoc para su eventual reconocimiento en terreno. Ellos serán utilizados después como base para continuar la topografía asociada a la ingeniería de detalle del anteproyecto.

f) Entrega de Información Topográfica

El Consultor entregará en medios digitales la información que traspase desde la estación total al computador. Ello permitirá verificar la consistencia de los valores medidos y hacer un seguimiento de la metodología empleada en terreno.



La totalidad de la información obtenida en terreno, así como su procesamiento, deberá ser reportada en memorias explicativas, anexos, planos y medios digitales, en el Informe de Avance correspondiente.

2.4.19.2 Mecánica de suelos

Con el propósito de obtener la estratigrafía asociada a los anteproyectos, en esta subtarea, el Consultor deberá realizar estudios de mecánica de suelos (mediante calicatas) para el diseño de pavimentos y estructuras a lo largo de la faja en que se desarrollará el anteproyecto.

Para el diseño de pavimentos se deben realizar calicatas cada 1000 m lineales de proyecto con una profundidad de 1,5 metros.

En el caso que se proyecte una estructura, se utilizará el segundo nivel de detalle de mecánica de suelos definido en el MESPIVU. Básicamente, para el segundo nivel de detalle de mecánica de suelos, el MESPIVU establece que cuando se proyecte una estructura, se requiere un sondaje con una profundidad de 20 metros.

Una vez realizadas las calicatas y sondajes, se deben desarrollar los ensayos de laboratorio especificados en el **punto 5.1.5 de la Referencia [1]**.

Se deberá reportar, en anexos del informe de avance correspondiente, el informe de suelo del laboratorio con sus perfiles estratigráficos por pozo y sondaje.

2.4.19.3 Antecedentes hidrológicos

El Consultor deberá recopilar información pluviométrica del Área de Estudio, proveniente de los registros históricos de las estaciones meteorológicas existentes en las proximidades del proyecto y del Plan Maestro de Aguas Lluvia de Copiapó. Se deberán tener en especial consideración todos los antecedentes y estudios existentes posteriores al desastre hidrológico del 2015.

2.4.19.4 Monografías de servicios

El objetivo de esta monografía es garantizar la factibilidad de las obras viales proyectadas y diseñar las eventuales modificaciones que hubiere que realizar. Por lo tanto, solo se justificará su desarrollo en caso que el área afectada así lo requiera.

El Consultor deberá elaborar monografías de las redes de servicios públicos que eventualmente se verían afectadas por los anteproyectos, tales como tendidos eléctricos (líneas de alta, media y baja tensión), redes de telefonía, cable y telecomunicaciones (incluyendo fibra óptica), redes de agua potable, aguas lluvias, aguas servidas y gas, entre otras. Estas monografías serán posteriormente utilizadas en el desarrollo de los anteproyectos.

Esta monografía deberá contener, al menos:

- **Ubicación:** metraje y ubicación particular.
- **Tipo:** Red de agua potable, alcantarillado, cámara, grifo, sumidero, postación eléctrica, tipo de luminaria, postación telefónica, etc.
- **Estado:** indicación acerca de si se requiere reposición del servicio, incluyendo el área circundante afectada.
- Revisión de las planchetas de los servicios respectivos.

En esta subtarea, el trabajo de terreno incluye el destape de las cámaras de los distintos servicios y la definición altimétrica con respecto al anillo de la tapa de todos los elementos ubicados en su interior. Esta tarea debe presentarse a escala 1:500, separando servicios aéreos y subterráneos.

2.4.19.5 Catastro de pavimentos

El Consultor deberá realizar una monografía de pavimentos para evaluar la necesidad de mejoramiento de la carpeta de rodadura en los tramos de la vía considerados en el anteproyecto. Ello permitirá evaluar la repavimentación de vías, cuando sea pertinente.

El Consultor deberá definir el índice de serviciabilidad de los pavimentos y estimar el grado de mantenimiento o reposición requeridos por los pavimentos. Esta tarea debe presentarse a escala 1:500.

2.4.19.6 Antecedentes urbanos

El Consultor deberá recopilar la información de las características del entorno urbano, usos de suelo, hitos urbanos y otros análogos del Área de Estudio. Para la estimación de las expropiaciones, será necesario efectuar un catastro de aquellas propiedades que se verían afectadas por los anteproyectos, recopilando información que permita estimar su valor privado y social, de acuerdo a la metodología que se indica en la **Referencia [1]**.

2.4.19.7 Entrega de la información catastrada

El Consultor entregará en el Informe de Avance correspondiente la información catastrada en esta tarea, la que deberá ser acompañada del siguiente material gráfico:

- Topografía a escala 1:500.
- Monografía de pavimentos a escala 1:500.
- Monografías de semáforos a escala 1:500.
- Monografías de señalización y demarcación a escala 1:500.
- Monografía de servicios existentes a escala 1:500.
- Catastro de información de mecánica de suelos a escala 1:2000.
- Monografía de elementos urbanos relevantes a escala 1:500.
- Monografía que indique las propiedades que se verían afectadas por expropiaciones, con sus respectivos roles, a escala 1:500.

2.4.20 DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO DE CONSTRUCCIÓN COSTANERA NORTE Y AMPLIACIÓN CONEXIONES, COPIAPÓ

En esta tarea se desarrollará, a nivel de anteproyecto, la alternativa definitiva elegida a través de los procesos de evaluación.

El anteproyecto deberá comprender la solución física y operacional detallada según las recomendaciones de las **Referencia [1]** y **Referencia [2]** –ambas citadas en el punto 2.3.1 de estas bases. Este nivel de anteproyecto implica la definición de las obras involucradas, con un detalle suficiente para estimar los costos del proyecto con un margen de error no superior al 10% del valor total⁹.

Por otra parte, la representación gráfica de los anteproyectos deberá ceñirse a lo especificado en la **Referencia [1]** y su **Anexo N°1**.

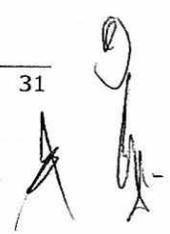
2.4.20.1 Diseño geométrico

El Consultor desarrollará el diseño geométrico y funcional del anteproyecto utilizando un programa de diseño vial, con una nomenclatura compatible con la de DIVA, y siguiendo las especificaciones de la **Referencia [1]** y su **Anexo N°1**. Los anteproyectos se efectuarán según las exigencias asociadas a un plano a escala 1:500, especificadas en el documento mencionado.

El diseño geométrico y funcional de un anteproyecto es el resultado de un proceso interactivo cuyas etapas se describen brevemente a continuación:

- Primero se debe generar una solución de diseño geométrico y/o funcional, que resuelva el anteproyecto, según los requerimientos de tráfico, en el sector donde éste se emplaza.
- Dado que en la fase de alternativas preliminares se modelan un número inferior de períodos con respecto a los modelados en la etapa de diseño definitivo, se deben revisar las capacidades viales de la solución geométrica y funcional para cada uno de los períodos en ambos cortes temporales, con un modelo de asignación en interacción con un modelo de optimización de redes de semáforos. Eventualmente, producto de dicho análisis se puede requerir realizar modificaciones a la solución propuesta. Cabe señalar que estas modificaciones debiesen ser de carácter menor (probablemente solo a nivel de intersección), ya que en la etapa de alternativas preliminares se modelaron ambos cortes temporales y se definieron las principales características físicas del proyecto. En este caso, el proceso de diseño deberá volver a la etapa **i**.
- Se debe efectuar una microsimulación de los anteproyectos que simule la operación de la circulación vehicular en las condiciones definidas por cada proyecto propuesto. Este afinamiento eventualmente podría concluir que la solución propuesta requiere adaptaciones para responder mejor a los requerimientos del tránsito, en cuyo caso el proceso de diseño volverá a las etapas **i** y **ii**.

⁹ La cuantificación de los costos de inversión utilizará precios unitarios válidos para la ciudad de Copiapó.



En el contexto del presente Estudio, este proceso **debe repetirse hasta que el diseño geométrico y/o funcional sea adecuado para los escenarios operativos más restrictivos.**

Este proceso iterativo, que busca mejorar la especificación definitiva del anteproyecto, debe ser conducido en estrecha coordinación y discusión con el Director del Estudio. El Director del Estudio deberá aprobar el diseño geométrico y/o funcional definitivo del anteproyecto, antes de continuar con las siguientes tareas relacionadas con dicho anteproyecto.

La información de tráfico que se requiere para el diseño geométrico y funcional de un anteproyecto, proviene de distintos modelos de tráfico, cuyos requerimientos se describen brevemente a continuación:

a. **Asignación de viajes y optimización de semáforos para los anteproyectos**

Para analizar las reasignaciones de flujos que producirían las distintas soluciones de diseño geométrico propuestas para un anteproyecto, se deberá modelar la Situación Base modificada según las características de las soluciones (físicas y operacionales) que se están analizando.

La asignación de viajes sobre la red de modelación, para lo cual se ocupará el modelo **SATURN®**, utilizará las matrices de viajes definidas para los **cuatro períodos** y los **dos cortes temporales** definidos. Los flujos de camiones y transporte público se modelarán como flujo fijo sobre la red de transporte privado.

Para afinar funcionalmente la solución propuesta, se deben optimizar las programaciones de los semáforos, utilizando el modelo **TRANSYT®**, en interacción con **SATURN®**, para los **cuatro períodos** y los **dos cortes temporales** definidos.

Estas labores incluyen todos los trabajos de codificación de redes para representar las características de las soluciones que se estudian y la definición de variables y parámetros requeridos por **SATURN®** y **TRANSYT®**.

La simulación de la operación de la red para cada anteproyecto debe reportarse en conjunto (es decir en el mismo Informe de Avance, con el desarrollo de diseño geométrico y diseño operativo.

b. **Microsimulación de los anteproyectos**

El proyecto definitivo debe ser microsimulado, utilizando el programa **Aimsun NG®**. Las microsimulaciones se realizarán para **tres períodos de análisis** (punta mañana, punta mediodía y punta tarde) y para **dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro) con el propósito de garantizar la funcionalidad física y operacional del anteproyecto.

Estas labores incluyen todos los trabajos de codificación de las modificaciones topológicas y operativas que se planteen a las redes de microsimulación ya definidas en la Tarea 2.4.12.3 de las presentes Bases, y definición de la demanda, en la modalidad de **estados de tráfico** y **Planes de Transporte Público**, que requiere cada microsimulación. Dicha demanda deberá ser obtenida de los modelos de asignación para tales efectos.

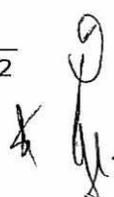
La microsimulación de los anteproyectos debe reportarse en conjunto, es decir, en el mismo Informe de Avance, con el desarrollo del anteproyecto de diseño geométrico y diseño operativo.

c. **Planos del diseño geométrico**

Para el diseño geométrico definitivo del anteproyecto, el Consultor entregará en el Informe de Avance respectivo y en el Informe Final, una memoria de cálculo que identificará los criterios y resultados de diseño geométrico, las singularidades que determinan el diseño, cubicación de las obras y estimación de costos, lo que será acompañado por al menos los siguientes planos¹⁰:

- **Planos de diseño geométrico escala 1:500**, que describirán en detalle las características del diseño geométrico definitivo del anteproyecto.

¹⁰ Todas las láminas de planos que se requieran en la elaboración del anteproyecto, utilizarán formato DIN-A1.



- **Trazado en elevación.** Perfiles transversales tipo a escala 1:200 y secciones transversales en puntos singulares. Perfiles longitudinales a escala horizontal 1:500 y vertical 1:50.

2.4.20.2 Proyecto de señalización, demarcación y sistemas de control de tráfico asociado al anteproyecto

Aquí se desarrollará el proyecto de señalización y demarcación, así como el proyecto de semaforización para cada anteproyecto. Se deberá considerar dentro de los proyectos de semaforización, la conexión de los controladores existentes (en caso de no estar proyectada su integración) y proyectados al futuro sistema de control central de la UOCT de Atacama. Además, se deberán analizar como parte del sistema de control de tráfico mejoras tecnológicas que complementen la operación del SCAT existente, como por ejemplo dispositivos de conteo para control dinámico, paneles de mensajería variable, cámaras de CCTV, unidades UPS y GPS, entre otros. El Consultor entregará en el Informe de Avance respectivo y en el Informe Final, una memoria que identificará los criterios de diseño, detalles del sistema de control de semáforos, sincronismos, ubicación de las obras y estimación de costos, para cada anteproyecto. Debe ser acompañada por la siguiente documentación:

- Señalización y Demarcación a escala 1:500.
- Semaforización a escala 1:200 y Sincronismo a escala 1:500.
- Comunicaciones a escala 1:200

2.4.20.3 Proyecto de modificación de servicios

Luego de analizar las monografías de servicios y en caso que el proyecto lo requiera, se desarrollarán proyectos de modificaciones de servicios (agua potable, aguas lluvias, aguas servidas, electricidad, telefonía, gas, etc.) debido a los cambios que producen los anteproyectos en la plataforma pública.

El Consultor entregará en el Informe de Avance respectivo y en el Informe Final, una memoria de cálculo asociada a cada proyecto de modificación de servicios, que identificará las consideraciones generales y criterios de diseño asociados a modificaciones y reposiciones, ubicación de las obras y la estimación de presupuesto a precios unitarios. Debe ser acompañada por los planos de proyectos de modificación de servicios a escala 1:500, desarrollados sobre la topografía del Estudio.

2.4.20.4 Proyecto de saneamiento

Aquí se desarrollará el proyecto de evacuación de aguas lluvia para los anteproyectos de Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó, el cual debe ser coherente con los Planes Maestros de Aguas Lluvia de Copiapó.

El Consultor entregará en el Informe de Avance correspondiente y en el Informe Final, una memoria de cálculo asociada al proyecto de saneamiento, que identificará las consideraciones generales y criterios de diseño asociados a la evacuación de aguas lluvia de la plataforma pública, ubicación de las obras y la estimación de presupuesto a precios unitarios. Debe ser acompañada por los planos de proyecto de saneamiento, escala 1:500.

2.4.20.5 Proyecto de expropiaciones

En esta tarea se elaborarán los proyectos de expropiaciones de las propiedades afectadas por los anteproyectos. La valorización de propiedades considerará los criterios de la tasación comercial de las mismas, distinguiendo claramente el valor del terreno, valor de la construcción y otros.

El reporte de las propiedades afectadas por los anteproyectos se presentará en planos a escala 1:500, identificando el rol y avalúo fiscal, valor comercial y otras características relevantes para la valorización.

2.4.20.6 Diseño de firmes y pavimentos

Se diseñarán los firmes y pavimentos de los anteproyectos. Estos diseños consisten en un conjunto de estructuras de pavimentos representados en planta, donde las diversas estructuras deben resultar claramente diferenciables.

Los diseños de firmes y pavimentos se realizarán de acuerdo al Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación del SERVIU.

El Consultor entregará en el Informe de Avance correspondiente y en el Informe Final, una memoria de cálculo que identificará los criterios y resultados del diseño de pavimentos en hormigón y asfalto, la cubicación de las obras y la estimación de costos para los anteproyectos. Debe ser acompañada por el plano de pavimentación, escala 1:500.

2.4.20.7 Proyecto de estructuras

Se desarrollarán todos los proyectos de estructuras requeridos en los anteproyectos, basándose en las especificaciones del **punto 6.5** de la **Referencia [1]**.

El Consultor entregará en el Informe de Avance correspondiente y en el Informe Final, una memoria de cálculo firmada por un especialista en esta materia, que identifique las consideraciones generales, criterios y resultados del diseño de elementos estructurales, cubicación de las obras y estimación de costos asociados. Adicionalmente, como insumo para esta tarea se deberán contemplar reuniones con cada uno de los organismos técnicos competentes, Dirección de Puentes, Dirección de Aguas Lluvias, SERVIU, etc.

El desarrollo de esta tarea debe ser acompañada por los planos de diseño de elementos estructurales a escala 1:500.

2.4.20.8 Proyecto de urbanismo

Aquí se desarrollará el proyecto de urbanismo y ambiente para los anteproyectos. Para ello, el Consultor entregará, en el Informe de Avance correspondiente y en el Informe Final, una memoria que identificará las características de las interferencias urbanas (intrusión visual, ruidos, etc.), y la cubicación y estimación de costos de las obras. Debe ser acompañada por el plano de paisajismo a escala 1:500.

2.4.20.9 Cubicaciones de obras y montos de inversión

Se realizará una completa cubicación de los costos de todos los elementos y obras identificados en el proyecto y en la Situación Base, así como la cuantificación de los montos de inversión privada y social de dichas obras y elementos. Se deberán entregar los siguientes cuatro documentos:

- a. **Planos de Cubicaciones**, que describe los volúmenes y superficies de obras asociadas a un anteproyecto. Se deben incluir todos los detalles necesarios para identificar los elementos a cubicar, incluyendo cortes, planos de menor escala u otros de similar naturaleza.
- b. **Cuadros de Cubicaciones**, que identifican las partidas de obras y las valorizan económicamente.
- c. **Memorias de Cubicaciones**, que detalla la forma de cálculo de las cubicaciones anteriores.
- d. **Especificaciones Técnicas**, que define las características constructivas asociadas a las especificaciones de la memoria de cubicaciones.

Los criterios a seguir y el nivel de detalle de los costos, corresponderán a los definidos en la **Referencia [1]** y su **Anexo N°1**.

2.4.21 MODELACIÓN DE ASIGNACIÓN DE VIAJES EN SITUACIÓN CON PROYECTO (ANTEPROYECTOS)

Para efectos de la evaluación, los anteproyectos darán origen a una Situación con Proyecto que debe ser modelada para ser comparada con la Situación Base y estimar los beneficios del diseño

Con este propósito, el Consultor deberá codificar una red de modelación a partir de la red de modelación de la Situación Base. Sobre ésta realizará las modificaciones que sean necesarias para representar las características físicas y operacionales del anteproyecto (Situación con Proyecto). Luego, utilizando el modelo **SATURN®** se asignarán las matrices de viajes sobre la red vial de la Situación con Proyecto. Los flujos de camiones y de transporte público se modelarán como flujo fijo sobre la red vial.

La asignación de viajes utilizando el modelo **SATURN®** debe realizarse para los **cuatro períodos** (punta mañana, punta mediodía, punta tarde y fuera de punta) y para los **dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro).

2.4.22 EVALUACIÓN SOCIAL DEFINITIVA DE LOS ANTEPROYECTOS

En esta tarea se realizará la evaluación social de los anteproyectos desarrollados para el Área de Estudio. Para estos efectos se utilizará la metodología de evaluación definida en la



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

Parte III de la Referencia [1], los **dos cortes temporales** y los **cuatro períodos de análisis** definidos.

A partir de los resultados de las modelaciones resultantes de la tarea anterior, el Consultor estimará los beneficios sociales (ahorros de tiempo de los usuarios, ahorros de recursos físicos, etc.) asociados a los anteproyectos.

Tales beneficios serán comparados con los costos estimados, con el propósito de calcular los indicadores de rentabilidad social del anteproyecto: Valor Actualizado Neto (**VAN**) y Tasa Interna de Retorno (**TIR**) para un horizonte de 20 años, utilizando la tasa social de descuento vigente, estipulada por el Sistema Nacional de Inversiones de MIDEPLAN en su normativa.

Además, se realizará un análisis de sensibilidad de estos indicadores, que incorporará las variaciones en los beneficios y costos, en un rango de más menos 20% sobre los valores estimados. También en esta tarea se estimará el año óptimo de inversión para cada anteproyecto.

Finalmente, del análisis económico del anteproyecto, deberá realizarse un análisis de rentabilidad de forma separada para el mejoramiento de los distintos tramos de ejes considerados en este Estudio, para poder definir una priorización entre ellos.

2.5 EQUIPO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

Dada la naturaleza de las tareas a realizar en el presente Estudio, el Consultor deberá considerar en su Propuesta un equipo técnico adecuado para el desarrollo de todos los temas a abordar en el Estudio. En razón de ello, este equipo técnico debe incluir profesionales, técnicos o expertos deseablemente con experiencia en las siguientes áreas:

- Diseño de proyectos viales urbanos.
- Diseño de estructuras.
- Modelación de asignación de viajes.
- Modelación de redes de semáforos.
- Microsimulación de proyectos viales.
- Evaluación de proyectos de transporte.

2.6 ENTREGA DE INFORMES

A continuación se indica el contenido de cada uno de los informes contemplados en el presente estudio, así como el porcentaje de pago asociado, los que deberán respetarse para efectos de la elaboración de la oferta por parte de los proveedores interesados, por constituir elementos esenciales de la oferta, salvo en caso de solicitarse anticipo, en cuyo caso se deducirá el porcentaje asociado al primer informe (Ver Anexo 7 de las Bases Administrativas).

El contenido de cada informe será el siguiente:

A. Informe de Avance N°1, Estado de Pago 25% del precio del contrato:

Este informe debe presentarse a los **30 días corridos** de iniciada la ejecución del estudio y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.1 Recopilación de Antecedentes y Revisión Metodológica.
- 2.4.2 Actualización del Modelo de Situación Actual (MSA) Preliminar (alcance Informe de Avance n°1 según lo definido en el punto 2.4.2 de las Bases de Licitación).
- 2.4.3 Catastro de Rutas de Camiones.
- 2.4.4 Catastro de Transporte Público
- 2.4.5 Catastro de Urbanismo y Ambiente.
- 2.4.6 Definición de la Zonificación para el Área de Estudio.
- 2.4.7 Definición Preliminar de las Redes Viales de Modelación para el Estudio.
- 2.4.8 Mediciones de Tránsito (propuesta de campaña de la totalidad de mediciones, eventualmente mediciones continuas y periodización, en el escenario que el presente informe se desarrolle en temporada normal).
- 2.4.10 Información Existente de Mecánica de Suelos.

El oferente podrá ofertar finalizar el desarrollo en terreno de las tareas 2.4.4 y 2.4.8, y adelantar el reporte de la toma de datos completa de la tarea 2.4.9, en el Informe de Avance N°1, en el escenario que el desarrollo de dicho informe ocurra en temporada normal.

B. Informe de Avance N°2 (**Plazo a definir por el consultor**), Estado de Pago 20% del precio del contrato:

El oferente deberá señalar en el **Anexo 7** de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7 de estas bases. Dicho informe iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director de Estudio informa la aprobación del informe precedente y, deberá comprender:

- 2.4.8 Mediciones de Tránsito (reporte completo de la Tarea).
- 2.4.9 Encuesta de Interceptación a Vehículos de Transporte Privado.
- 2.4.11 Calibración del Modelo de Asignación de Viajes.
- 2.4.12 Especificación de Modelos Complementarios de Transporte
- 2.4.13 Definición de la Situación Base.
- 2.4.14 Diagnóstico de la Operación e Infraestructura de la Red Vial en el Área de Estudio.
- 2.4.15 Definición de Alternativas Preliminares para Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó (reporte solo incluye Tarea 2.4.15.1 Planteamiento de ideas para alternativas preliminares a nivel conceptual).
- 2.4.2 Actualización del Modelo de Situación Actual (MSA) Preliminar (alcance Informe de Avance n°2 según lo definido en el punto 2.4.2 de las Bases de Licitación).

C. Informe de Avance N°3 (**Plazo a definir por el consultor**), Estado de Pago 20% del precio del contrato:

El oferente deberá señalar en el **Anexo 7** de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7 de estas bases. Dicho informe iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director de Estudio informa la aprobación del informe precedente y, deberá comprender:

- 2.4.15 Definición de Alternativas Preliminares para el Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó (reporte completo de la Tarea).
- 2.4.16 Modelación de la Situación con Proyecto para Alternativas Preliminares.
- 2.4.17 Estimación de Costos de las Alternativas Preliminares.
- 2.4.18 Evaluación de Alternativas Preliminares.

D. Informe de Avance N°4 (**Plazo a definir por el consultor**), Estado de Pago 25% del precio del contrato:

El oferente deberá señalar en el **Anexo 7** de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7 de estas bases. Dicho informe iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director de Estudio informa la aprobación del informe precedente y, deberá comprender:

- 2.4.19 Estudios de Base para la Definición de los Anteproyectos.
- 2.4.20 Desarrollo del Anteproyecto de Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó.
- 2.4.21 Modelación de Asignación de Viajes en Situación con Proyecto (Anteproyecto).
- 2.4.22 Evaluación Social Definitiva del Anteproyecto.

E. Informe Final (**Plazo a definir por el consultor**), Estado de Pago 10% del precio del contrato:

De conformidad con lo que establece el **punto 3.6.3.2** de las bases administrativas, el consultor deberá entregar el informe final, el cual deberá necesariamente incluir la totalidad de las tareas comprometidas y los proyectos definitivos con todas las observaciones subsanadas y presentarse en la forma señalada en el **punto 2.7.3** de estas bases.

El oferente deberá señalar en el **Anexo 7** de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7 de estas bases. Dicho informe iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director de Estudio informa la aprobación del informe precedente.

Adicionalmente, en esta entrega final se deberá entregar el Informe Ejecutivo correspondiente.



No obstante lo indicado anteriormente, durante el desarrollo de cada informe, el Consultor deberá emitir reportes de avance. El contenido de éstos y la periodicidad con que se presenten serán acordados con el Director del Estudio. Cada reporte será formalizado a través de una minuta técnica.

2.7. EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

2.7.1 Resultados parciales del Estudio y visitas a terreno

Durante el desarrollo del Estudio, el Consultor realizará reuniones (máximo de 5) en las que expondrá los avances y resultados parciales alcanzados a la fecha de su realización. Estas reuniones deberán llevarse a cabo al término de cada una de las fases clave del Estudio, entendiendo por fases clave aquellas etapas que pueden o no concluir con la entrega de un Informe de Avance, cuyos análisis y resultados se encuentran en la ruta crítica del desarrollo del Estudio y que sean de interés para todos los invitados. La calendarización de estas reuniones y los temas a ser presentados, deberán ser aprobados por el Director del Estudio.

Las sesiones serán organizadas conjuntamente por el Consultor y el Director del Estudio, y contarán con la participación de la Ilustre Municipalidad de Copiapó y de otros organismos públicos y autoridades cuya presencia sea considerada pertinente por el Director del Estudio en función de los temas presentados.

Cada reunión tendrá una duración máxima de 4 horas y contemplará la participación de 15 a 20 invitados. La convocatoria será responsabilidad del Director del Estudio, mientras que el Consultor deberá encargarse de proveer, con los costos que ello implique: el salón en que se realizará la reunión, los servicios complementarios, que permitan un desarrollo del trabajo, el material de apoyo y los equipos audiovisuales para su realización.

El Consultor deberá generar, luego de cada sesión, un acta que incluya una lista de los asistentes, las observaciones emitidas y los acuerdos que se adopten. Esta acta será presentada en el informe de avance correspondiente.

Estas exposiciones no reemplazan las instancias y canales oficiales existentes de revisión de los informes (parciales y final) y complementan las reuniones de trabajo, solicitadas por el Consultor o el Director del Estudio, que se realicen en el transcurso del Estudio.

El Consultor deberá entregar minutas técnicas cuando ello sea requerido por el Director del Estudio. Tales minutas cumplirán el propósito de que el Director del Estudio pueda revisar el estado de avance de alguna de las tareas o de algunas de las fases del Estudio. El contenido y la fecha de entrega de dichas minutas, serán acordadas, oportunamente, con el Director del Estudio.

Adicionalmente, se realizarán 2 visitas a terreno con representantes de las autoridades regionales y locales del sector transporte, debiendo el Consultor proveer de transporte para la cantidad de personas que sea requerida por parte del Director del estudio (se estima un máximo de 12 asistentes por visita).

2.7.2 Participación Ciudadana Temprana

El Consultor deberá considerar, durante el desarrollo del presente Estudio, la realización de un programa de presentaciones orientadas a organismos de la sociedad civil. En particular, el Consultor deberá identificar a los organismos territoriales (juntas de vecinos y otros) y funcionales (grupos y organizaciones ciudadanas) presentes en el Área de Estudio, de manera de concertar reuniones con ellos. Esta tarea tiene como objetivo identificar toda limitante al libre desarrollo de actividades que el sistema de transporte impone, tanto desde la óptica del transporte público como del desplazamiento peatonal. El proceso de la participación ciudadana es de índole consultiva no vinculante y requiere de la consideración de profesionales especializados para su desarrollo. Se considera necesario realizar como máximo 4 reuniones de participación ciudadana, acotando el número representantes locales a 30 personas. El consultor deberá considerar el desarrollo de una metodología específica para el desarrollo de esta tarea, la cual deberá estar alineada con los requerimientos del Instructivo Presidencial N°007, del 06/08/2014. El Consultor deberá sistematizar los resultados de la participación ciudadana, identificando claramente los participantes en cada uno de los encuentros, sus intervenciones, temas en discusión, conclusiones generales y específicas surgidas de estos encuentros.

La calendarización de las reuniones y sus alcances, deberán ser aprobados por el Director del Estudio. Deberá considerarse que estas reuniones se realizarán en la comuna de Copiapó y que el Consultor será responsable de todos los aspectos logísticos referidos a la organización de las mismas. En particular, cada reunión de presentación tendrá una duración máxima de 4 horas y contemplará la participación aproximada de 30 invitados. El Consultor



Handwritten signature and initials at the bottom right of the page.

deberá encargarse de proveer el material de apoyo que sea requerido, servicios complementarios y los equipos audiovisuales que aseguren una adecuada presentación.

2.7.3 Informe Final e Informe Ejecutivo

Conforme a lo que se señala en el **punto 3.6.3.2** de las bases administrativas, el Consultor elaborará un Informe Final en que deberá reportar una descripción de todos los trabajos comprometidos en el estudio, los resultados alcanzados y conclusiones pertinentes.

Además, se deberá reportar un informe ejecutivo, que describa de forma resumida y sintética los principales productos desarrollados en el estudio. El Director del Estudio indicará oportunamente los contenidos mínimos y la estructura que deberá adoptarse para este Informe Ejecutivo, de acuerdo a los lineamientos y estándares que al momento sean aplicables.

El Consultor deberá preparar la exposición gráfica computacional a que se refiere el **punto 3.6.3.4** de las Bases Administrativas, considerando, al menos, 30 *layers* para ser ejecutada en un computador personal (PC) estándar, en un medio visual (Power Point u otro software que el Director de Estudio autorice), que permita explicar el proyecto y sus detalles técnicos más importantes.

Se requerirá de un video animación 3D del recorrido virtual del anteproyecto en formato de alta definición compatible con reproducción DVD con una duración mínima de 3 minutos de exposición del proyecto y 2 minutos de información de contexto. Las especificaciones del video deben ser las siguientes:

1. Se entregará el video final en resolución de 720p y 480p a 30 fps en formato mp4.
2. El video deberá incluir una introducción con título y logos del Programa de Vialidad Urbana (SECTRA) y la Subsecretaría de Transportes.
3. Se debe considerar una infografía de contextualización del proyecto sobre foto aérea, marcando lo necesario para localizar y dimensionar bien el proyecto (no forma parte de los 3 minutos).
4. Se consideran por lo menos 180 segundos de visualización 3D del proyecto, de los cuales 50 segundos transcurrirán con la cámara a menos de 8m de altura con el fin de visualizar los detalles del proyecto.
5. La velocidad de desplazamiento de cámara a nivel de peatón no será superior a 6 Km/h, pudiendo aumentarse en la medida que se eleve la cámara.
6. Se debe incluir la modelación del contexto de manera que se entienda la generalidad de éste y se logren reconocer los hitos más importantes definidos por el Director de Estudio.
7. La topografía del sector estará modelada en una resolución al menos equivalente a la utilizada en el trazado del proyecto.
8. La modelación 3D debe ser fiel al proyecto incluyendo partidas de diseño urbano, mobiliario, demarcación, semaforización, luminarias y señalética, caracterizadas con materiales o texturas fieles que reflejen el espíritu del proyecto.
9. La modelación deberá estar geolocalizada con el fin de que la dirección de la iluminación solar sea consistente con la realidad.
10. El renderizado debe considerar cálculo de iluminación global, oclusión ambiental y profundidad de campo.
11. Se deberán incluir personas y vehículos en todos los acercamientos al proyecto y por lo menos un 50% de éstos deberán estar animados. En caso de ciclovías se deberá incluir animación de ciclistas.
12. El video incluirá música y efectos especiales debidamente licenciada para difusión masiva.

Además, se deberán entregar imágenes en vista del anteproyecto en puntos relevantes y representativos en formato de alta definición. Mínimo 10 imágenes.

Se requerirá también, el diseño de un poster de dimensiones 90 x 60 cm, el cual contendrá información resumida del proyecto, de tal forma de facilitar la difusión del proyecto. Se deberán al menos entregar 10 pósteres que contengan información del trazado del proyecto, imágenes 3D, costo del proyecto, Logo de la Institución y el Consultor. El poster debe ser impreso en colores, de preferencia en papel propalcote (papel brillante) u opalina plastificado brillante de tal forma de que tenga un buen estándar y sea atractivo a la vista.



ANEXOS DE BASES TÉCNICAS

ANEXO 1:

Definición de Cortes Temporales para el Análisis y Evaluación de Proyectos Tácticos en Estudios de Prefactibilidad y Anteproyectos

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo al punto 2.1.2 del MESPIVU, para la evaluación de proyectos tácticos (entendidos como proyectos no estructurales con reasignación) es recomendable modelar dos cortes temporales, uno al primer año de operación del proyecto y el otro en un corte temporal futuro, lo que permite definir los criterios para la proyección de beneficios del proyecto en el horizonte de evaluación.

Esta minuta tiene como objetivo definir los criterios para efectuar la determinación de los cortes temporales y para la proyección de beneficios en el horizonte de evaluación en proyectos tácticos.

2. CORTES TEMPORALES

2.1 PRIMER CORTE TEMPORAL

El primer corte temporal, para efectos de modelación del proyecto, corresponde al primer año de operación del proyecto sujeto a análisis. Para ello se debe considerar como año cero (año de inversión) el año estimado en que se materializará el proyecto.

2.2 SEGUNDO CORTE TEMPORAL

En el punto 2.1.2 del MESPIVU se propone que el segundo corte temporal (o corte temporal futuro), para un proyecto no estructural con reasignación, sea al décimo año de operación del proyecto. Sin embargo, existe la posibilidad que la situación base esté saturada en este segundo corte temporal, lo que se traduce en una sobreestimación de beneficios del proyecto.

Para evitar este problema lo recomendable es que el segundo corte temporal, para efectos de modelación del proyecto, corresponda al año anterior al que se produce la saturación de la situación base, pero no posterior al décimo año de operación de proyecto.

Se entenderá como situación base saturada cuando al modelar este escenario, el resultado indique que existen arcos con grados de saturación superiores al 90% en el área de modelación del proyecto y que esta situación no puede ser remediada con medidas simples o de baja inversión. Se entiende por medidas simples: ensanches de calzadas sin modificación de servicios ni expropiaciones, habilitación de pistas de viraje, cambios en tecnología de equipos de semáforos, instalación de semáforos, entre otros.

Determinación del año de saturación

Para la determinación del año de saturación se debe modelar el décimo año de operación del proyecto para los períodos puntas (punta mañana, punta tarde y punta mediodía, en los casos que se exija), en el caso que uno o más períodos estén saturados, se deberán modelar los períodos saturados para el año de operación anterior. El primer año en que no existe ningún período saturado será considerado el corte temporal futuro.

Proyección de las matrices de viajes para la modelación del corte temporal futuro

Para el caso de ciudades que cuenten con un estudio estratégico de sus Sistemas de Transporte Urbano¹¹, en que se hayan definido matrices de viajes para diferentes cortes temporales (basados en encuestas origen destino, modelos de generación y atracción de viajes y escenarios de desarrollo urbano), para proyectar las matrices de viajes a utilizar en la modelación del proyecto desde el año uno de operación hasta el corte temporal futuro (y todos los cortes temporales que sean necesarios), se deben utilizar factores de crecimiento derivados de los estudios estratégicos, una vez validados los escenarios de usos de suelo y los proyectos programados.

En este caso, se deberá proyectar cada par origen destino de la matriz de viajes determinada para el año 1 del proyecto, de acuerdo al factor de crecimiento de los pares orígenes destino equivalentes de la matriz de viajes derivada del estudio estratégico ad hoc.

¹¹ En este grupo están las grandes ciudades y ciudades intermedias del país que han sido analizadas por SECTRA.



[Handwritten signature]

En el caso de proyectos situados en ciudades que no cuenten con estudios estratégicos relativamente recientes, (menos de 5 años) la matriz de viajes se proyectará con información histórica de flujos o factores provenientes de estudios anteriores.

En caso que existan zonas que no presenten viajes en determinados pares OD, y que se prevé a futuro la existencia de proyectos programados, se puede utilizar la información existente de las matrices de viajes en otros cortes temporales, validando los proyectos programados en dicho corte temporal. Los viajes asociados a dicho par OD se estimarán a partir de los modelos de generación y atracción de viajes calibrados en el estudio estratégico. Para la distribución de los viajes en los pares OD, se podrá aplicar la distribución observada en una zona con usos de suelo homologable.

3. PROYECCIÓN DE BENEFICIOS

Para la estimación de los indicadores de rentabilidad de un proyecto es necesario proyectar sus beneficios a lo largo de todo el horizonte de evaluación. Para ello es necesario interpolar beneficios entre los dos cortes temporales y, posteriormente, extrapolar los beneficios desde el segundo corte temporal (corte temporal futuro) hasta el final del horizonte de evaluación.

Para los años de operación del proyecto que se encuentren entre los dos cortes temporales, es recomendable realizar una interpolación lineal de los beneficios. En el caso de los 10 años posteriores al segundo corte temporal, se recomienda proyectar los beneficios linealmente con una pendiente del 50% de la que se utiliza para la interpolación¹². Posteriormente a estos 10 años se deberán mantener beneficios constantes hasta el año 20 de evaluación. Además, se debiera realizar un análisis de sensibilidad considerando que después del segundo corte temporal los beneficios se mantienen constantes.

Casos Particulares

En el caso que el segundo corte temporal sea cercano al primer año de operación del proyecto, es recomendable modelar solo el primer corte temporal, dado que el segundo corte no alcanza a reflejar cambios significativos en los usos de suelo ni en el comportamiento de los usuarios.

Se entenderá que el segundo corte temporal es cercano al primero, cuando la diferencia entre ellos no es mayor a dos años.

En este caso, se sugiere que la evaluación considere los resultados de beneficios estimados para el año 1 de operación, y éstos se proyecten a una tasa constante para los diez primeros años de operación del proyecto. Posteriormente, se mantienen los beneficios constantes hasta el horizonte de evaluación. La estimación de la tasa de crecimiento de beneficios se realizará en base a información histórica de flujos en el área de estudio y datos provenientes de estudios anteriores. Además, se deben separar los beneficios considerados para el transporte público y el privado, asumiendo para cada modo una tasa de crecimiento distinta.

Para el caso de proyectos que consideren vías segregadas para buses, los beneficios del transporte público deben crecer durante todo el horizonte de evaluación, debido a que estos corredores no se ven afectados por la congestión que sí tiene el transporte privado¹³.



ANEXO 2:

Especificación de Formatos y Parámetros, Bases de Datos Espaciales

Toda información que posea datos espaciales^[1] y que, por ende, se pueda asociar a una Base de Datos Espacial, deberá ser entregada con la siguiente especificación de formatos y parámetros de información espacial y geográfica.

1. Formato de archivo informático

El formato debe ser **ESRI shapefile** ^[3] (shp), que es un formato de archivo informático propietario y abierto de datos espaciales, desarrollado por la compañía ESRI^[4], quien crea y comercializa software para Sistemas de Información Geográfica (SIG) como Arc/Info, ArcGIS o Arcview GIS.

2. Parámetros de la información geográfica

Los parámetros utilizados para la correcta representación geográfica deben ser:

¹² El MESPIVU en su punto 9.5.2.2, recomienda extrapolar con pendiente igual a la utilizada para la interpolación. Sin embargo, se considera que esta forma de proyectar los beneficios tiene asociado una sobreestimación de ellos.

¹³ Con este criterio se han efectuados las evaluaciones a nivel de perfil de proyectos asociados a Transantiago y aquellos en que el año de saturación de la situación base es muy próximo al año base (menos de tres años).

- Elipsoide = WGS-84 (World Geodetic System 1984)
- Datum = WGS-84
- Huso = S-19 (Sur)
- Sistema de coordenadas = UTM (Universal Transverse Mercator)

3. Base Geográfica de Referencia

La Base geográfica de referencia está constituida por la última versión de la información geográfica o base de datos geográfica disponible y correctamente georreferenciada, que sirva como punto de partida para ubicar y ajustar cualquier otro dato o base de datos espacial. En general, esta base geográfica de referencia corresponderá a la última imagen digital disponible de un vuelo aerofotogramétrico, que esté correctamente ortorrectificada y georreferenciada. En su defecto, se utilizará alguna restitución que esté bien georreferenciada; como por ejemplo: líneas de soleras, red vial, manzanas, etc.

4. Especificación de Información contenida Bases de Datos Espaciales

El siguiente cuadro detalla la información que debe contener cada base de datos espacial y cómo debe estar estructurada con nombres¹⁴ y forma geográfica.

Cuadro N°4.1: Formato Estándar para Poblar Bases de Datos Espaciales

Nombre BDG 1: Accidentes	Descripción	Accidentes ocurridos dentro de la red vial, es decir, en la línea férrea, calzada, ciclorutas y franjas peatonales			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de las redes viales			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idAcciden	Entero	-	>=0
	Código identificador del arco en la red vial base	idArco	Entero	-	>=0
	Cantidad de accidentes	cantidad	Entero	Accidentes	>0
	Severidad del accidente	severidad	Entero	-	1..4 (Véase Cuadro N°4.2)
	Tipo de accidente	tipo	Entero	-	1..6 (Véase Cuadro N°4.2)
	Causa de accidente	causa	Entero	-	1..11 (Véase Cuadro N°4.2)
Nombre BDG 2: Cicloruta	Descripción	Red vial para ciclistas			
	Forma Geográfica	Línea: Se deben proyectar sobre el eje central de las ciclorutas			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de Dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idArcoC	Entero	-	>=0
	Tipo de cicloruta	tipo	Cadena	-	Ciclobanda Ciclovía Mixta
	Largo de la cicloruta	largo	Entero	Metros	>0
	Ancho de la cicloruta	ancho	Entero	Metros	>0
	Materialidad de la cicloruta	material	Cadena	-	Hormigón Asfalto Otro: especificar (Adoquín, etc)
	Color de la cicloruta	color	Cadena	-	Palabras<10 caracteres

¹⁴ Deben respetarse los nombres de bases de datos y atributos exactamente como lo indica el Cuadro N°4.1.



	Estado de la cicloruta	estado	Cadena	-	Malo Regular Bueno
	Periodo del día de mediciones de tránsito	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Flujo de ciclistas en ambos sentidos	flujos	Real	Peatones/hr	>=0
	Tiempo de viaje promedio de la vía	tViaje	Decimal	Segundos	>0
Nombre BDG 3: CruceFerreo	Descripción	Cruces a la Línea Férrea, tanto vehiculares como peatonales			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la línea férrea			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idCruce	Entero	-	>=0
	Tipo de cruce	tipo	Cadena	-	Veh/Peat Veh Peat
	Cumple normative EFE	norma	Cadena	-	Habilitado No Habilitado
Nombre BD 4¹⁵: EstacionaVia	Descripción	Estacionamientos para automóviles en las vías			
	Forma Geográfica	No corresponde a una base de datos geográfica, está relacionado a los objetos de la BDG: Red Vial Automóvil			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idArcoE	Entero	-	>=0
	Código identificador del elemento de la red vial de automóviles (véase BDG 19)	idArcoA	Entero	-	>=0
	Tipo de estacionamiento	tipo	Entero	-	1..5 (Véase Cuadro N°4.2)
	Inclinación del estacionamiento, si es en batería o no	batería	Cadena	-	Si No
	Capacidad de estacionamientos	capacidad	Entero	Estacionamientos	>=0
	Periodo del día de observación de la demanda	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Demanda promedio de estacionamientos	demanda	Entero	Estacionamientos	>=0
	Tarifa del estacionamiento	tarifa	Entero	Pesos	>=0
	Unidad mínima cobrada	unidad	Entero	Minutos	>=0
	Nombre BDG 5: EstacioBici	Descripción	Lugares para estacionamiento público de bicicletas		
Forma Geográfica		Punto: Se deben proyectar sobre los centroides del área ocupada por los estacionamientos de bicicletas			
Descripción de Atributos		Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio

¹⁵ Nótese que no es una base de datos espacial, sin embargo está relacionada mediante el código identificador a una base de datos espacial.

	Código identificador del objeto	idEstB	Entero	-	>=0
	Capacidad de estacionamientos	capacidad	Entero	Estacionamientos	>=0
	Demanda promedio de estacionamientos	demanda	Entero	Estacionamientos	>=0
	Imagen del tipo de estacionamiento para bicicleta	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
Nombre BDG 6: EstTren	Descripción	Estación de tren			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar, perpendicularmente al centroide del área de cada estación, sobre el eje central de la línea			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idEstacion	Entero	-	>=0
	Nombre de estación	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Demanda diaria	demanda	Entero	Personas	>0
Nombre BDG 7: InterPrio	Descripción	Intersecciones de vías controladas por señal de prioridad			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la calzada, usualmente, sobre la intersección de los ejes centrales de dos o más vías para automóviles.			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idPriori	Entero	-	>=0
	Vía 1 que intersecta la Vía 2	via1	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Vía 2 que intersecta la Vía 1	via2	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Tipo de prioridad	tipo	Cadena	-	Pare Ceda el paso Sin regulación No corresponde
	Imagen de la señal de prioridad de la intersección	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
Nombre BDG 8: InterSema	Descripción	Intersecciones de vías controladas por semáforo			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la calzada, usualmente, sobre la intersección de los ejes centrales de dos o más vías de automóviles.			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idSemaforo	Entero	-	>=0
	Vía 1 que intersecta la Vía 2	via1	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Vía 2 que intersecta la Vía 1	via2	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Tipo de semáforo	tipo	Cadena	-	Vehicular Peatonal Apagado
	Cumple normativa UOCT	norma	Cadena	-	Si No
	Periodo del día de medición de tiempos del semáforo	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Fase 1 del semáforo	fase1	Entero	Segundos	>0
	Fase 2 del semáforo	fase2	Entero	Segundos	>0



Handwritten signature and initials.

	Fase 3 del semáforo	fase3	Entero	Segundos	>0
	Fase 4 del semáforo	fase4	Entero	Segundos	>0
	Imagen de las fases del semáforo	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
Nombre BDG 9: LíneaFerreá	Descripción	Red vial para trenes			
	Forma Geográfica	Línea: Se debe proyectar sobre el eje central de la línea férrea			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idArcoT	Entero	-	>=0
	Largo de la vía	largo	Entero	Metros	>0
	Ancho de la vía	ancho	Entero	Metros	>0
	Periodo del día de la mediciones de frecuencia	Periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Frecuencia de trenes en ambos sentidos	Frecuencia	Real	Tren/hr	>=0
	Tiempos de viaje promedio de la vía	tViaje	Decimal	Segundos	>=0
Nombre BD 10: LineasTP	Descripción	Entrega antecedentes sobre cada línea de transporte público			
	Forma Geográfica	No corresponde a una base de datos geográfica, está relacionado a los objetos de la BDG: Rutas Transporte Público			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Número de la línea	Línea	Cadena	-	Palabras < 10 caracteres, acompañadas del prefijo L
	Empresa dueña de la línea	Empresa	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Tamaño de la flota	Flota	Entero	-	>0
	Edad Promedio de la flota	Edad	Decimal	-	>0
Nombre BDG 11: MedPuntual	Descripción	Mediciones puntuales realizadas en terreno			
	Nombre	MedPuntual (UML)			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar las mediciones sobre el eje central de las redes viales, según donde se realizó			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idMedPunto	Entero	-	>=0
	Código identificador del arco en la red vial base	idArco	Entero	-	>=0
	Nombre de la vía	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Tipo de medición	Tipo	Cadena	-	Tasa de ocupación Flujo vehicular
	Año de medición	Ano	Entero	-	>0
	Periodo del día de la mediciones de flujo	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
Movimiento medido	movimiento	Entero	-	>=0	



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

	Valor de la medición realizada	valorM	Decimal	Veh/hr	>=0
	Imagen de movimientos en la intersección	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
Nombre BDG 12: MedVelo	Descripción	Mediciones de velocidad realizadas en terreno			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar las mediciones sobre el eje central de las redes viales, según donde se realizó			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idArcoVelo	Entero	-	>=0
	Código identificador del arco en la red vial base	idArco	Entero	-	>=0
	Nombre de la vía	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Año de medición	Ano	Entero	-	>0
	Sentido de la vía	sentido	Entero	-	1: sentido de nodos A a B 2: sentido de nodos B a A
	Longitud del arco	longitud	Entero	Metros	>0
	Periodo del día de la mediciones de flujo	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Velocidad del arco	velocidad	Decimal	Km/hr	>0
Nombre BDG 13: ParaderoTP	Descripción	Lugar donde el transporte público recoge y deja a los pasajeros			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la calzada, perpendicular al centroide de la ubicación del paradero real			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idParada	Entero	-	>=0
	Tipo de paradero	tipo	Cadena	-	TXC: Taxicolectivo TXB: Taxibus Ambos
	Formalidad del paradero	formal	Cadena	-	Formal No Formal
	Disponibilidad de refugio peatonal	disRefugio	Cadena	-	Posee No Posee
	Estado del refugio peatonal	Estado	Cadena	-	Malo Regular Bueno
	Disponibilidad de bahía	disBahia	Cadena	-	Posee No Posee
	Imagen del refugio	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
Nombre BDG 14: Pavimento	Descripción	Pavimento en las vías para automóviles			
	Forma Geográfica	Línea: Se proyecta sobre el eje central de la calzada.			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idPavi	Entero	-	>=0
	Tipo de pavimento en el tramo de vía	tipo	Cadena	-	Hormigón Asfalto Otro: especificar (Adoquín, etc)
	Longitud del tramo de vía	longitud	Decimal	Metros	>0

Handwritten signature and initials.

	Medición de rugosidad IRI	iri	Decimal	m/km	>0
	Coefficiente C1, rugosidad longitudinal	c1	Entero	-	0 (no corresponde) 1..5 (Véase Cuadro N°4.2)
	Coefficiente C2, grietas y parches	c2	Decimal	-	0,0 (no corresponde) 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 (Véase Cuadro N°4.2)
	Coefficiente C3, ahuellamiento	c3	Decimal	-	0.0 (no corresponde) 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 (Véase Cuadro N°4.2)
	Índice de serviciabilidad del pavimento	pi	Decimal	-	>=0
	Estado del pavimento	estado	Cadena	-	Muy Malo Malo Regular Bueno Muy Bueno
Nombre BDG 15: RedAuto	Descripción	Red vial común para vehículos motorizados			
	Forma Geográfica	Línea: Se proyecta sobre el eje central de la calzada			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idArcoA	Entero	-	>=0
	Nombre de la vía	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Largo de la vía	largo	Entero	Metros	>0
	Ancho de la vía	ancho	Entero	Metros	>0
	Tipo de vía	tipo	Cadena	-	Mixta Solo Bus Corredor
	Sentido de la vía	sentido	Entero	-	1: sentido de nodos A a B 2: sentido de nodos B a A
	Periodo del día de la mediciones de flujo	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Velocidad promedio de la vía	velocidad	Decimal	Km/hr	>0
	Tiempo de viaje promedio de la vía	tViaje	Decimal	Segundos	>0
	Capacidad de la vía	capacidad	Entero	Veq/hr	>=0
	Flujo de saturación de la vía	flujoSat	Entero	Veq/hr	>0
	Flujo de automóviles particulares	flujoAuto	Entero	Veh/hr	>=0
Flujo de taxis	flujoTx	Entero	Veh/hr	>=0	



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

	Flujo de taxicolectivos	flujoTxc	Entero	Veh/hr	>=0
	Flujo de taxibuses	flujoTxb	Entero	Veh/hr	>=0
	Flujo de buses interurbanos	flujoBui	Entero	Veh/hr	>=0
	Flujo de minibuses	flujoMbu	Entero	Veh/hr	>=0
	Flujo de bicicletas	flujoBici	Entero	Veh/hr	>=0
	Flujo Totales en vehículos por hora	flujoTVeh	Entero	Veh/hr	>=0
	Flujo Totales en vehículos equivalentes por hora	flujoTVEq	Decimal	Veq/hr	>=0
Nombre BDG 16: RedPeaton	Descripción	Toda franja peatonal existente, formal o informal			
	Forma Geográfica	Línea: Se proyecta sobre el eje central de la franja peatonal			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idArcoP	Entero	-	>=0
	Largo de la vía	largo	Entero	Metros	>0
	Ancho de la vía	ancho	Entero	Metros	>0
	Tipo de facilidad peatonal	tipo	Cadena	-	Vereda Cruce Pasarela Inexistente
	Materialidad de la facilidad peatonal	material	Cadena	-	Hormigón Asfalto Otro: especificar (Adoquín, tierra etc)
	Estado de la franja peatonal	estado	Cadena	-	Malo Regular Bueno
	Periodo del día de la mediciones de frecuencia	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Flujos peatonales en ambos sentidos	flujos	Entero	Peatones/hr	>=0
Tiempos de viaje promedio de la vía	tViaje	Decimal	Segundos	>0	
Nombre BDG 17: RedVialPRC	Descripción	Red vial proyectada por el plan regulador comunal			
	Forma Geográfica	Línea: Se proyecta sobre el eje central de la calzada, a menos que la vía no exista, en este caso se realiza una aproximación a lo que define el plan regulador, no obstante debe tener coherencia con el resto de la red.			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de Dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idArcoPRC	Entero	-	>=0
	Nombre de la vía	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Tipo de vía proyectada o existente	tipo	Cadena	-	Proyectada: P Existente: E
	Jerarquía de la vía	jerarquia	Cadena	-	Local Servicio Colectora Troncal Expresa
	Ancho entre líneas oficiales	ancho	Decimal	Metros	>0
Nombre BDG 18:	Descripción	Rutas de transporte público, taxibuses y taxicolectivos			



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

RutasTP	Forma Geográfica	Línea: Se debe proyectar sobre el eje central de la calzada de desplazamiento. Ello se realiza desde o hacia un terminal o desde o hacia a un punto de retorno al terminal, cualquiera sea el caso. Los puntos de inflexión en la ruta son los paraderos de transporte público y los cambios de nombres en las vías.			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idRuta	Entero	-	>=0
	Tipo de línea	tipo	Cadena	-	TXC: taxicolectivo TXB: taxibus
	Número de la línea	linea	Cadena	-	Palabras < 10 caracteres, acompañadas del prefijo L
	Variante de la línea	Variante	Entero	-	>0
	Itinerario de la línea	itinerario	Cadena	-	Ida Retorno
	Periodo del día de mediciones de tránsito	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Frecuencia de la línea	frecuencia	Entero	Veh/hr	>0
	Tarifa de la línea	tarifa	Entero	Pesos	>0
	Longitud del segmento	longitud	Entero	Metros	>0
	Nombre de calle del segmento	nomCalle	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Tiempo de viaje promedio en atravesar el segmento	tViaje	Decimal	Segundos	>=0
Nombre BDG 19: SenaVert	Descripción	Señalizaciones Verticales dentro de la red vial, es decir, en la línea férrea, vías de automóviles, ciclorutas y vías de peatones.			
	Forma Geográfica	Punto: Se deben proyectar en la misma ubicación de las señales reales			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idSenaVer	Entero	-	>=0
	Código identificador del arco en la red vial base	idArco	Entero	-	>=1
	Tipo de señal según manual de señalización de tránsito (Conaset, 2012)	tipo	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Código del tipo de señal según manual de señalización de tránsito (Conaset, 2012)	codigo	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Función de señal	funcion	Cadena	-	Reglamentaria Advertencia Informativa
	Cumple normativa	normativa	Cadena	-	Si No
	Imagen de la señal	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
Nombre BDG 20: TermAereo	Descripción	Terminales aéreos, es decir, aeropuertos			
	Forma Geográfica	Polígono: Se deben proyectar sobre el contorno de los terminales			



[Handwritten signature and scribbles]

	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idTermA	Entero	-	>=0
	Nombre	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Comuna de ubicación del terminal	comuna	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Dirección de ubicación del Terminal	direccion	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
Nombre BDG 21: TermPort	Descripción	Terminales portuarios, es decir, lugar de embarque y desembarque de barcos			
	Forma Geográfica	Polígono: Se deben proyectar sobre el contorno de los terminales			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idTermPo	Entero	-	>=0
	Nombre	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Comuna de ubicación del terminal	comuna	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Dirección de ubicación del Terminal	direccion	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
Nombre BDG 22: TermTerre	Descripción	Terminales terrestres, es decir, los terminales de buses interurbanos			
	Forma Geográfica	Polígono: Se deben proyectar sobre el contorno de los terminales			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idTermTe	Entero	-	>=0
	Nombre	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Comuna de ubicación del terminal	comuna	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Dirección de ubicación del Terminal	direccion	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
Nombre BDG 23: TermRetTP	Descripción	Terminales o lugares de retorno al terminal de origen para cada línea de transporte público			
	Forma Geográfica	Punto: Se debe proyectar sobre el eje central de la calzada, en el caso de ser un terminal, se proyecta sobre el eje central de la calzada perpendicular al centroide de la ubicación del terminal			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idTermRet	Entero	-	>=0
	Tipo	tipo	Cadena	-	Term_TXC Term_TXB Retorno
	Comuna de ubicación del tipo	comuna	Cadena	-	Palabras < 15 caracteres
	Dirección de ubicación del tipo	direccion	Cadena	-	No tiene Palabras < 30 caracteres
	Capacidad máxima en el terminal	capacidad	Entero	Vehículos	>=0
Nombre BDG 24: ZonasEstaciona	Descripción	Zonas de estacionamientos tanto públicos como privados			
	Forma Geográfica	Polígono: Se deben proyectar por el contorno de las zonas			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio

	Código identificador del objeto	idZonaEst	Entero	-	>=0
	Capacidad del estacionamiento	capacidad	Entero	Estacionamientos	>0
	Tipo de estacionamiento	tipo	Cadena	-	Subterráneo Superficial
	Acceso al estacionamiento	acceso	Cadena	-	Público Privado
	Periodo de medición de la demanda	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Demanda del estacionamiento en el periodo	demanda	Entero	Estacionamientos	>0
	Costo del estacionamiento	costo	Entero	Pesos	>=0
	Unidad mínima cobrada	Unidad	Entero	Minutos	>=0
BDG 25: ZonaTransporte	Descripción	Zonas homogéneas en cuanto a sus características de generación y atracción de viajes, usualmente se definen en un STU de la ciudad			
	Forma Geográfica	Polígono: Se deben proyectar por el contorno de las zonas			
	Descripción de Atributos	Nombre	Tipo de dato	Unidad	Dominio
	Código identificador del objeto	idZona	Entero	-	>=0
	Área de la zona	area	Decimal	Km ²	>0
	Nombre definido para la macrozona, están conformadas por un grupo de zonas	macrozona	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres Ej: Norte, Sur
	Número identificador de la zona tras realizar una zonificación de la ciudad	zona	Entero	-	>0
	Población en la zona	poblacion	Entero	Personas	>0

Cuadro N°4.2: Referencias de Cuadro N°4.1

Base de Datos Espacial	Variables	Código	Valor	
Accidentes	Severidad	1	Fallecidos	
		2	Graves	
		3	Menos Graves	
		4	Leves	
		Tipo	1	Atropello
			2	Caída
	3		Choque	
	4		Colisión	
	5		Volcadura	
	6		Otros	
	Causa	1	Conducir sin mantener distancia razonable	
		2	Conducir no atento a las condiciones de tránsito	
		3	Pérdida del control del vehículo	
		4	Conducir en estado de ebriedad	
		5	Desobedecer señal Pare	
		6	Desobedecer luz roja del semáforo	

		7	No respetar derecho preferente paso de vehículo
		8	Cambiar sorpresivamente pista circunvalación
		9	Peatón cruza en forma sorpresiva o descuidada
		10	Desobedecer señal Ceda el Paso
		11	Otro
Estacionamientos Automóviles	Tipo	1	Estacionamiento con tarificación
		2	Estacionamiento sin tarificación
		3	Estacionamiento reservado
		4	Prohibido estacionar
Pavimento de Vías ¹⁶	C1: Coeficiente de rugosidad	1	Perfectamente lisa
		2	Algo rugosa
		3	Medianamente rugosa
		4	Rugosidad alta
		5	Extremadamente rugosa
	C2: Coeficiente de agrietamiento	1.0	Sin definición
		1.5	
		2.0	
		2.5	
		3.0	
		3.5	
	C3: Coeficiente de ahuellamiento	1.0	Sin definición
		1.5	
		2.0	
		2.5	
	P: Índice de serviciabilidad	3.0	Sin definición
		>0	

Para el proceso de ingreso de valores de cada variable o atributo dentro de cada base de datos, espacial como no espacial, debe al menos considerar lo siguiente:

- Para los valores de atributos tipo cadena, que indiquen un nombre propio, no se utilizarán tildes (´) y cada palabra dentro del nombre empezará con una letra mayúscula, excepto artículos que no inicien el nombre.
- Para atributos numerales, se utilizará como divisor decimal el punto (.) y como divisor de miles la coma (,).
- Para un mismo atributo numeral de una base de datos espacial, todos sus elementos deben ser consistentes con el número de cifras decimales, y además como máximo se deben utilizar 2 de ellas.

Referencias:

[1] Datos espaciales: son todos aquellos datos que poseen una localización específica en el espacio, es decir que tienen una variable asociada a una localización del espacio. Normalmente se utilizan datos vectoriales para representar los datos espaciales, de tal forma los datos vectoriales pueden ser expresados mediante tres tipos de objetos espaciales: punto, línea y polígono. Estos tres tipos de objetos son los que habitualmente las personas denominan "la cobertura" o "capa geográfica" ("layer"). Por último, cuando el marco de referencia espacial está circunscrito a una localización en la Tierra, estaremos refiriéndonos en particular a un dato geográfico, a un objeto geográfico o a una información geográfica.

¹⁶ Basado en Manual de Mantenimiento de Vialidad Urbana, MANVU. (MIDEPLAN, 2004).

[2] Base de Datos Espaciales: es un sistema administrador de bases de datos que maneja datos existentes en un espacio o datos espaciales. El espacio establece un marco de referencia para definir la localización y relación entre objetos. El que normalmente se utiliza es el espacio físico (en particular el geográfico), que es un dominio manipulable, perceptible y que sirve de referencia. Por lo tanto, las Bases de Datos Geográficas (BDG), al igual que un sistema administrador de bases de datos en general, posee tanto una estructura de datos (las capas temáticas y los tipos de objetos: punto, líneas y polígonos), así como un conjunto de relaciones espaciales entre los objetos geográficos. Generalmente las BDG están asociadas a SIG, que tienen bases de datos espaciales sin ninguna capa intermedia, realizan las operaciones de selección espacial de manera nativa, y poseen una interfaz gráfica amigable que permite incluso administrar bases de datos comunes y estándares. Por ejemplo, ArcGIS puede trabajar sobre una base de datos geográfica propietaria, o bien sobre bases de datos geográficas externas: a nivel personal o desktop (Access), a nivel de workgroup y enterprise (Microsoft SQL Server, Oracle e Informix).

[3] ESRI shapefile: originalmente se creó para la utilización con su producto ArcView GIS, pero actualmente se ha convertido en formato estándar de facto para el intercambio de información geográfica entre Sistemas de Información Geográfica por la importancia que los productos ESRI tienen en el mercado SIG y por estar muy bien documentado. Un *shapefile* es un formato vectorial de almacenamiento digital donde se guarda la localización de los elementos geográficos y los atributos asociados a ellos. Este formato carece de capacidad para almacenar información topológica. Una de las mayores ventajas de ser el formato estándar de facto, es que tiene la capacidad de ser importado y exportado por numerosos SIG, tales como: Mapinfo, TransCAD, Autodesk Map y Maptitude.

Un *shapefile* es generado por varios archivos. El número mínimo requerido es de tres y tienen las extensiones siguientes:

- .shp - es el archivo que almacena las entidades geométricas de los objetos.
- .shx - es el archivo que almacena el índice de las entidades geométricas.
- .dbf - el dBASE, o base de datos, es el archivo que almacena la información de los atributos de los objetos.

Además de estos tres archivos requeridos, opcionalmente se pueden utilizar otros para mejorar el funcionamiento en las operaciones de consulta a la base de datos, información sobre la proyección cartográfica, o almacenamiento de metadatos. Estos archivos son:

- .sbn y .sbx - Almacena el índice espacial de las entidades
- .fbn y .fbx - Almacena el índice espacial de las entidades para los *shapefiles* que son inalterables (solo lectura)
- .ain y .aih - Almacena el índice de atributo de los campos activos en una tabla o el tema de la tabla de atributos.
- .prj - Es el archivo que guarda la información referida a sistema de proyección y coordenadas.
- .shp.xml - Almacena los metadatos del *shapefile*.

[4] ESRI (Environmental Systems Research Institute): es una empresa dedicada al desarrollo y comercialización de Sistemas de Información Geográfica con sede en California, EE. UU. Es una de las compañías líderes en el sector a nivel mundial. La popularidad de sus productos ha supuesto la generalización de sus formatos de almacenamiento de datos espaciales en el campo de los Sistemas de Información Geográfica vectoriales, entre los que destaca el *shapefile*. Sus productos más conocidos son ArcView GIS y ArcGIS.

[5] World Geodetic System 1984: Sistema de coordenadas mundiales, que data de 1984, y que es la base para sistemas de posicionamiento globales como el GPS.

ANEXO 3

Ejemplo de Catastro Físico Operativo

El Consultor deberá considerar a modo de referencia esta figura de manera que sea la base para el catastro físico – operativo, el cual debe incluir señalización y demarcación, número de pistas, sentidos de tránsito, estacionamientos, aceras, etc.

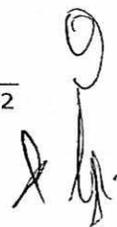
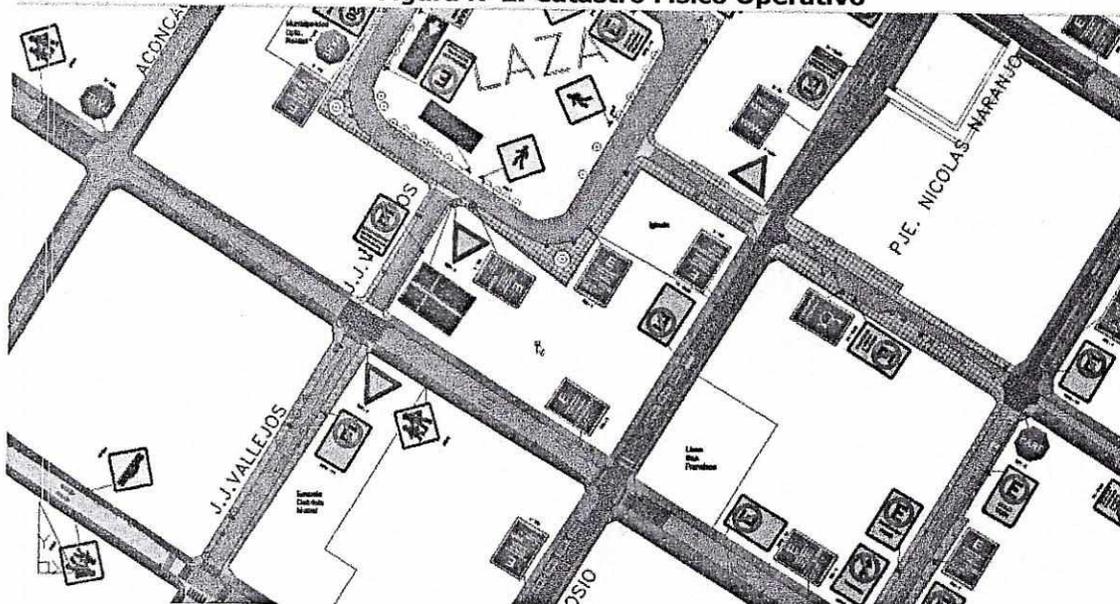


Figura N°2: Catastro Físico Operativo



Fuente: Elaboración propia.

Nota: el mapa de la figura N° 2 será publicado en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

ANEXO 4

Formato esperado presentación de Red de Modelación en *.Kmz.

En relación a la definición de la red de modelación, se recomienda tener en consideración los siguientes ejemplos para la presentación de las redes en el formato *.Kmz. Para lo anterior se sugerirá simbología para la presentación de zonas, centroides, arcos viales, conectores y nodos (*buffer*, *frontera*, *inner*, *semafóricos*, *rotonda*, etc.). Es importante destacar que se sugiere que todos los elementos anteriores sean presentados en el mismo archivo *.kmz, sin embargo, por un tema de visualización en cada imagen se podrán ir mostrando solo algunos de estos elementos.

Zonas y Centroides:

Se deberán demarcar las zonas y generar marcadores que representen los distintos Centroides de la red, cada uno de ellos con el número respectivo de la zona que representan. En la Figura N°3, se muestra un ejemplo de lo solicitado.

Figura N°3: Representación de Zonas.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: el mapa de la figura N° 3 será publicado en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

Arcos Viales:

Se deberán representar todos los arcos de la red vial con una simbología apropiada que permita diferenciar su sentido de tránsito. En relación a lo anterior, a modo de ejemplo se muestra la Figura N°4, donde se dibujan los arcos con sentido Sur-Norte y Poniente-Oriente con color azul, los con sentido Norte-Sur y Poniente-Oriente con color rojo y los bidireccionales con color verde.

Figura N°4: Representación de Arcos Viales.



Fuente: Elaboración propia.

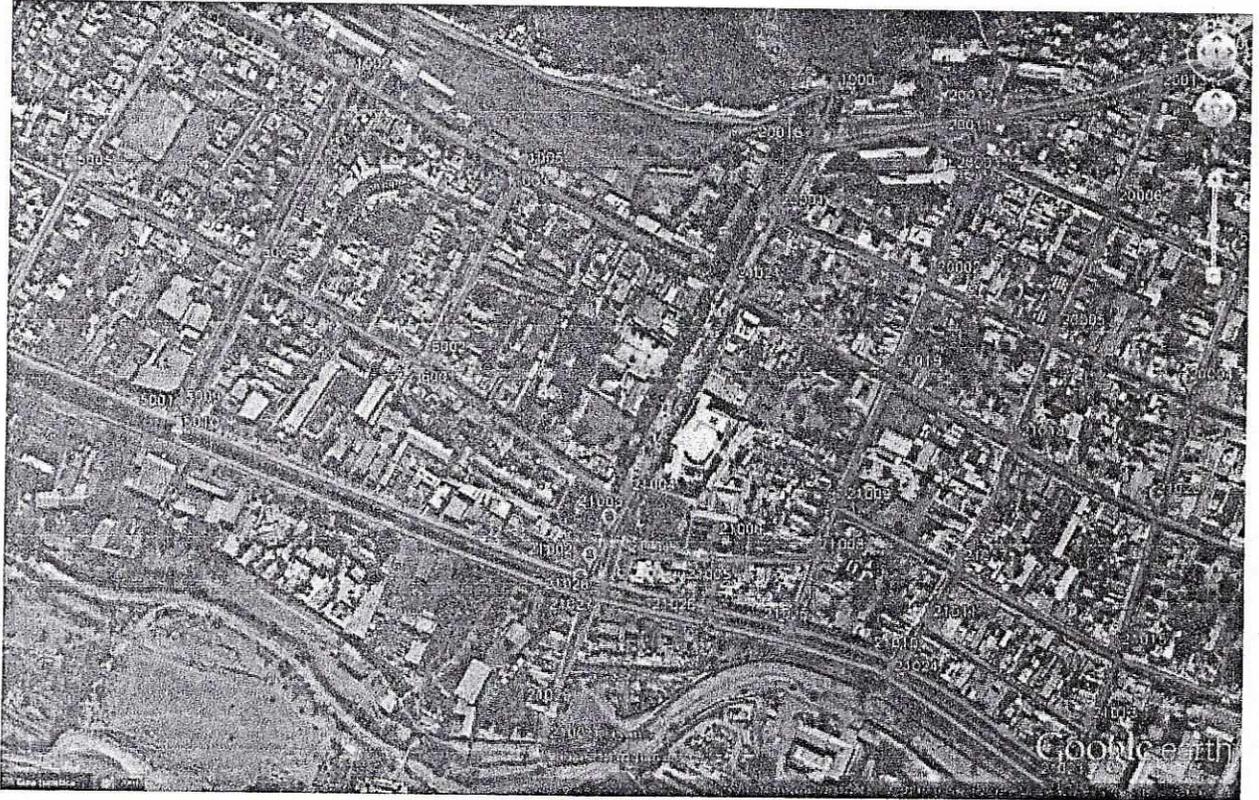
Nota: el mapa de la figura N° 4 será publicado en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

Nodos:

Se deberán representar todos los nodos de la red vial, diferenciando por tipo de marcador para al menos los siguientes casos: *inner* prioridad, frontera, buffer, *inner* semafórico, *inner* rotonda. Cada nodo deberá ser nombrado por el número con el cual será representado en la red de modelación.

A modo de ejemplo se muestra la Figura N°5, donde se observa la representación de los nodos. Los marcadores rojos representan los nodos *buffer*, los amarillos nodos frontera, los verdes nodos *inner* prioridad y los con la "S" representan los nodos *inner* semafóricos. Es importante destacar que la figura también muestra los arcos, de acuerdo a la simbología mencionada en el punto Arcos Viales.

Figura N°5: Representación de Nodos



Fuente: Elaboración propia.

Nota: el mapa de la figura N° 5 será publicado en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

Conectores:

Se deberán representar todos los conectores de la red vial con una simbología apropiada que permita diferenciar su sentido (ingreso, egreso o bidireccionales). En relación a lo anterior, a modo de ejemplo se muestra la Figura N°6, donde para una zona se dibujan conectores de ingreso (azul) de egreso (rojo) y de ingreso/egreso (verde).

Figura N°6: Representación de Conectores



Fuente: Elaboración propia.

Nota: el mapa de la figura N° 6 será publicado en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

CAPÍTULO 3: BASES ADMINISTRATIVAS

3.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONES GENERALES

3.1.1 De las bases de licitación

Las presentes bases contienen las disposiciones que regirán las relaciones entre la Subsecretaría de Transportes, en adelante "la Subsecretaría", y quienes proporcionen los servicios a que se refiere el presente documento, en adelante "proveedores", "oferentes" o "proponentes", "adjudicatario" y "consultor", según corresponda, durante el proceso de licitación y en todas las materias relacionadas con la contratación del correspondiente estudio.

Para que una oferta se considere válida, deberá cumplir con las disposiciones establecidas en estas bases.

La presentación de una oferta implica para quien la haga, el reconocimiento de las presentes bases y su aceptación para todos los efectos legales.

3.1.2 De la entidad licitante

La Subsecretaría de Transportes constituye la entidad licitante de la presente propuesta, para cuyos efectos actuará a través del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA.

3.1.3 Del objeto de la licitación

El objeto del estudio es realizar los análisis de prefactibilidad, desarrollar el anteproyecto y la evaluación definitiva del proyecto de Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó.

3.1.4 Del tipo de servicios requeridos

Los servicios contratados en virtud de las presentes bases de licitación serán: Servicios Personales propiamente tales, entendiéndose por éstos aquellos que en su ejecución demandan un intensivo desarrollo intelectual, conforme al numeral 1) del artículo 105, del Decreto Supremo N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda, que aprueba Reglamento de la Ley N° 19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.

3.1.5 De la ponderación para efectos de la evaluación de ofertas

El presente estudio requiere para su desarrollo la aplicación de metodologías y procedimientos técnicos que son conocidos y han sido suficientemente probados en estudios similares, y cuya realización no requiere de innovaciones teóricas o prácticas fundamentales.

En razón de lo anterior, la ponderación final de la evaluación de la oferta, corresponderá a 80% para el aspecto técnico y 20% para la oferta económica.

3.1.6 Del tipo de contrato: a suma alzada

La Subsecretaría ha definido en las bases técnicas un estudio, para cuya ejecución, el oferente deberá presentar una propuesta que considere metodología, tareas, plazos de realización, equipo de trabajo, y un precio fijo. El valor de la oferta quedará determinado por la suma total indicada por el proponente, la que deberá ajustarse al monto máximo establecido en el **punto 1.8** de estas bases.

Los antecedentes proporcionados por el oferente y las cantidades se entenderán inamovibles.

3.1.7 De los plazos

Salvo que expresamente se señale lo contrario, los plazos de días establecidos en estas bases son de días **corridos**.

Cuando las bases dispongan que se trate de plazos de días hábiles, se entenderá que son inhábiles los días sábados, domingos y festivos.

Con todo, en cualquiera de los casos antes señalados, cuando el último día del plazo sea inhábil, éste se entenderá prorrogado al primer día hábil siguiente.

Asimismo, conforme a lo dispuesto en el artículo 6 del D.S. N° 250 de 2004, del Ministerio de Hacienda, los plazos establecidos en estas Bases comenzarán a computarse una vez notificado



el documento, acto o resolución de que se trate, esto es, 24 horas después de su publicación en el portal www.mercadopublico.cl. Con excepción del plazo para presentar propuestas, contenido en el punto 1.10 de estas Bases, que comenzará a correr desde la publicación en el portal www.mercadopublico.cl el llamado a licitación, dado sus efectos generales.

3.1.8 Publicación y el llamado a presentar ofertas

Una vez totalmente tramitado el acto administrativo respectivo, las Bases de Licitación y el llamado a presentar propuestas serán publicados en el Sistema de Información de Compras y Contrataciones de la Administración creado por la Ley de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios N° 19.886 y su Reglamento, en adelante, portal www.mercadopublico.cl. En suma, y conforme a lo dispuesto por la referida normativa Compras Públicas, todo el proceso licitatorio se efectuará utilizando el Sistema de Información antes señalado.

3.2 REQUISITOS, ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE LOS OFERENTES Y DE SUS OFERTAS

3.2.1 De los oferentes

Podrán participar en el proceso licitatorio personas naturales y jurídicas, chilenas o extranjeras, en adelante "proponente" u "oferente"; quienes podrán actuar de manera individual o conjunta, rigiéndose en este último caso por lo señalado en el punto siguiente.

3.2.1.1 De la Unión Temporal de Proveedores

Los Oferentes podrán asociarse entre sí, como persona natural o jurídica para la presentación de una oferta, con el fin de complementar y fortalecer en términos técnicos sus respectivas ofertas, y en dicho caso deberán formalizar la unión, estableciendo la solidaridad entre las partes respecto de todas las obligaciones que se generen con la Subsecretaría, mediante escritura pública, la que deberá acompañarse como antecedente para contratar.

Las participaciones que se realicen de manera conjunta por varias personas naturales o jurídicas deberán individualizar a cada una de ellas, indicando expresamente que actúan de la forma señalada, e indicar el nombre del representante o apoderado común con poderes suficientes, de acuerdo al formulario adjunto en el **Anexo 1** de estas bases administrativas. Con todo para la presentación de la oferta deberán ajustarse a lo señalado en el párrafo final del literal A del punto 3.2.6.4 de estas bases de licitación.

Como consecuencia de la Unión Temporal de Proveedores, la Subsecretaría podrá exigir a cualquiera de sus miembros, indistintamente, el cumplimiento total de las obligaciones contraídas, cualquiera sea su naturaleza.

De igual forma, el pago efectuado por la Subsecretaría a cualquiera de sus integrantes será válido y extinguirá la deuda con respecto a los otros en la parte en que hubiere sido satisfecha, sin perjuicio de la representación que los miembros de la Unión establezcan para los efectos del proceso de licitación.

Los oferentes que participen de manera conjunta deberán acompañar una sola garantía de seriedad de la oferta, tomada por uno de los integrantes de la Unión, de conformidad al punto 3.2.6.3 de estas bases y presentar una única oferta que comprenda todos los antecedentes requeridos en los puntos 3.2.6.1 y 3.2.6.2 de estas Bases.

3.2.2 Domicilio del oferente

Se entiende que, por el solo hecho de presentar una propuesta, el oferente constituye domicilio en la comuna de Santiago de Chile, para todos los efectos legales derivados de la licitación y del contrato y acepta expresamente la competencia de sus tribunales de justicia.

3.2.3 Costos de la oferta

Los costos en que el proponente deba incurrir como consecuencia de la formulación de su oferta, serán de su exclusivo cargo.

3.2.4 Subcontrataciones

El oferente podrá contemplar la participación parcial de terceros en la ejecución del estudio, debiendo indicarlo en su oferta técnica. Sin embargo, la responsabilidad y obligación de cumplimiento del contrato recaerá en el consultor contratado.



Por su parte, ningún proveedor podrá presentarse como oferente en el presente proceso licitatorio, cuando al mismo tiempo, tenga la calidad de subcontratista respecto de la propuesta de otro proveedor que participe en dicho proceso.

La persona del subcontratista o sus socios o administradores no pueden estar afectos a las inhabilidades e incompatibilidades establecidas en el artículo 92, en relación con lo indicado en el numeral 2, del inciso segundo, del artículo 76, ambos del Reglamento de la Ley N° 19.886.

3.2.5 Vigencia de las ofertas

Las ofertas tendrán una validez mínima de **90 días corridos** a contar de la fecha de cierre de recepción de ofertas, no pudiendo el proponente, por sí, alterar cualquiera de sus términos. Si el oferente se desistiera de su oferta durante su período de vigencia, la Subsecretaría hará efectiva, la garantía de seriedad correspondiente.

Asimismo, en caso que la adjudicación del proceso de licitación, no haya sido totalmente tramitada durante el plazo establecido precedentemente, o no hubiere suscrito contrato respectivo, el oferente deberá renovar la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta por un período de 60 días corridos. Si el oferente no renovare el documento de garantía, se le tendrá por desistido de la oferta presentada debiendo, en este caso, procederse a la readjudicación dispuesta en el párrafo final del punto 3.5.3 de estas bases de licitación.

3.2.6 Estructura de las ofertas

Los proponentes deberán estructurar sus ofertas en dos partes: oferta técnica y oferta económica, sin perjuicio de acompañar los demás antecedentes de índole administrativo y legal solicitados en las presentes bases.

A la época de la presentación de las ofertas los proponentes deberán presentar todos los antecedentes que se contemplan para la oferta técnica y económica, señalados en los puntos 3.2.6.1 y 3.2.6.2 de estas Bases.

3.2.6.1 Contenido de la oferta técnica

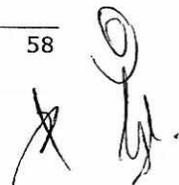
La oferta técnica deberá incluir los siguientes antecedentes:

- a) **Índice completo de la oferta**, el cual debe incluir todos los acápitales que la conforman, indicando el número de página respectivo.
- b) **Metodología** para el desarrollo del estudio, entendiéndose por tal, el enfoque o marco global del estudio en relación con la problemática a resolver.
- c) **Nivel de detalle** de las tareas comprendidas en la metodología propuesta, señalando las actividades asociadas a cada una de ellas.
- d) **Plan de trabajo** en formato de carta gantt, para las tareas y/o actividades comprendidas en el estudio, indicando la secuencia de ellas y su interrelación. Este plan debe efectuarse considerando el plazo máximo de ejecución del estudio, en relación con el plazo vigencia del contrato, ambos señalados en el **punto 1.7**; contemplando en consecuencia solo la programación de las tareas a ejecutar por el Consultor, excluyendo los períodos de revisión por parte del Director de Estudio.
- e) **Plan de entrega de informes**, indicando el contenido de cada uno de ellos, el intervalo que debe mediar entre cada entrega, y considerando el número de informes de avance señalado en el **punto 1.11**, según el plan de trabajo incluido en la oferta del proponente.

Cabe prevenir que, conforme a lo señalado en el literal anterior, el plan de entrega de informes, debe contemplar el intervalo que debe mediar entre cada entrega, sin considerar los tiempos de revisión por parte del Director de Estudio.
- f) **Conformación del equipo técnico y Organigrama**, el documento de Conformación del equipo técnico, comprenderá una nómina de los profesionales, técnicos o expertos que participarán por el oferente en la ejecución del estudio, indicando el cargo de cada uno de ellos en el equipo.

Por su parte, el Organigrama deberá comprender la organización del equipo técnico profesional asignado al estudio, en el cual se deberá detallar:

- El cargo de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo y su posición en el equipo.
- Los cargos de responsabilidad del referido equipo.



- El Jefe de Proyecto.

Para efectos de la evaluación del **punto 3.4.7.1**, se entenderá por cargos de responsabilidad a los jefes de las distintas áreas de trabajo del organigrama, que tienen a su cargo la supervisión en la ejecución de todas o algunas tareas.

El organigrama deberá, considerar la designación de un **Jefe de Proyecto** quien actuará como representante del oferente en el evento que este último se adjudique la licitación y únicamente para efectos de administrar el desarrollo y la ejecución del estudio.

- g) Currículum del equipo técnico**, para efectos de la evaluación deberá acompañarse el currículum de cada uno de los integrantes del equipo técnico, el que comprenderá la indicación del nombre, cédula de identidad, lugar de residencia, profesión (título y entidad superior), y/o grado académico, años de experiencia, y una nómina no superior a diez, de los trabajos más importantes realizados por el profesional o técnico en materias relacionadas al tema del estudio, explicando su participación e indicando la entidad contratante, en cada caso.

En caso que el oferente contemple como parte de su equipo técnico profesional, la subcontratación de una persona natural o jurídica para el desarrollo del estudio, deberá acompañar el currículum vitae de ésta, además de los antecedentes de cada uno de aquellos profesionales que trabajarán para la persona subcontratada, en el estudio materia de la presente licitación.

- h) Plan detallado de asignación del equipo técnico profesional** para el desarrollo de cada una de las tareas del estudio, identificando los profesionales o técnicos que participarán en ellas.
- i) Declaración jurada simple** de cada uno de los integrantes del equipo técnico profesional, mediante la cual se indiquen los trabajos en que éstos se encuentren participando, tanto en el sector público como privado, al momento de presentar las ofertas.

Dicha declaración deberá señalar el nombre de cada uno de los estudios o proyectos en desarrollo, entidad licitante, duración y, estado de avance de cada uno de ellos, así como también, la participación específica que le corresponda al profesional o técnico respectivo en la ejecución de los mismos, indicando en cada caso, las tareas particularmente asignadas.

En caso de que algún integrante del equipo técnico profesional no se encuentre participando en el desarrollo de ningún trabajo al momento de la presentación de las ofertas, deberá igualmente presentar una declaración jurada que certifique tal circunstancia.

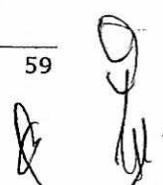
Por último, si al momento de presentar su propuesta, el oferente estuviere desarrollando uno o más trabajos, que por su carácter confidencial estuviere impedido de informar, la referida declaración deberá certificar tal circunstancia. (Ver Formatos **Anexo 12**).

3.2.6.2 Contenido de la oferta económica

La oferta económica deberá elaborarse y presentarse en conformidad a los formularios de monto total de la propuesta, y programa de pagos, contenidos en los **Anexos 6 y Anexo 7** de estas bases administrativas, los que deberán ser completados conforme a las siguientes indicaciones:

- a)** La propuesta deberá ser presentada en pesos chilenos, incluyendo I.V.A. si correspondiere.
- b)** El valor a publicar en el formulario electrónico del portal www.mercadopublico.cl como oferta económica, será el monto neto de la propuesta (sin I.V.A.), el que deberá ser concordante con el monto neto señalado en el anexo 6.
- c)** La propuesta deberá contemplar un calendario de pagos, en el formato del **Anexo 7**, el que deberá ser consistente con los porcentajes de pago de cada informe, señalados en el punto 2.6 de las bases.

Todo pago, solo se hará efectivo contra la aprobación del informe correspondiente y debe necesariamente estar relacionado con el avance efectivo de las tareas, sin perjuicio del anticipo a que hubiere lugar. En concordancia con lo anterior, cada informe debe llevar asociado un pago, de conformidad a los porcentajes indicados en el **Anexo 7** de las presentes bases, de manera de asegurar una relación proporcional entre el

Handwritten signatures and a circular stamp are present in the bottom right corner of the page. The stamp is partially visible and contains text that is difficult to read, but it appears to be an official seal or stamp.

monto de los pagos y el contenido ofrecido para cada uno de los informes exigidos por las bases de licitación, tanto en relación a la naturaleza del estudio, como respecto del plan detallado de asignación de horas del mismo.

- d) Podrá considerarse un anticipo de un 25% del precio del contrato. En caso de incluirse dicho anticipo en la propuesta, el oferente deberá deducir el porcentaje correspondiente al mismo, del contemplado para el Informe de Avance N° 1 en el **Anexo 7**.
- e) El monto total de la propuesta (incluido el I.V.A. si correspondiere) no podrá exceder el monto máximo señalado en el **punto 1.8** de estas bases de licitación.
- f) El monto nominal de la oferta económica deberá comprender todos los gastos en que deba incurrir el consultor para la prestación del servicio y no estará afecto a reajuste alguno.

3.2.6.3 Garantía de Seriedad de la Oferta

Para garantizar la seriedad de las obligaciones emanadas de la oferta cada Proponente debe presentar, a más tardar, el **día hábil anterior** al cierre de recepción de ofertas, una garantía de seriedad de la oferta, que podrá estar constituida por una boleta bancaria, póliza de seguro, vale vista, u otros instrumentos financieros que aseguren su cobro, por la Subsecretaría de Transportes, de manera rápida y efectiva.

Con todo, la garantía de seriedad de la oferta deberá ser tomada por el oferente, emitida por una entidad chilena con sucursal en Santiago de Chile, pagadera a la vista, irrevocable, cuyo monto será de \$550.000.- (quinientos cincuenta mil pesos chilenos), a la orden de la Subsecretaría de Transportes, Rol Único Tributario N° 61.212.000-5, con un plazo de vencimiento no inferior a 90 días corridos, contados de la fecha de cierre de recepción de ofertas.

En caso que el instrumento esté constituido por una Póliza de Seguro, ésta además, deberá ser a favor de organismos públicos, de ejecución inmediata, sin liquidador ni cláusula de arbitraje, emitida en Unidades de Fomento por una compañía aseguradora inscrita en la Superintendencia de Valores y Seguros de Chile, que deberá cubrir, ya sea a través de endoso o cláusula, el importe para los casos que se describen en el párrafo penúltimo de este punto, o en su defecto, no deberá considerar en sus cláusulas la exclusión de dichos importes. En este caso, previo a su entrega, el proponente deberá acreditar haber pagado la totalidad de la prima correspondiente al período de vigencia de la Póliza respectiva.

En caso de oferentes que se presenten en forma conjunta conforme lo dispuesto en el punto 3.2.1.1 de estas bases, la garantía de seriedad deberá estar constituida por un instrumento único.

La Garantía debe ser presentada en la Oficina del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, ubicada en calle Teatinos 950 Piso 16, Santiago, en horario de 9:00 hrs. a 18:00 hrs., en un sobre cerrado señalando el nombre de la licitación, el ID correspondiente y en su anverso el nombre del oferente.

El instrumento que garantice la seriedad de la oferta debe llevar en caso que su naturaleza lo permita, la siguiente glosa: **"Garantía de Seriedad de la Oferta licitación pública para la contratación del estudio 'Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó'"** o una redacción similar.

Si dentro del plazo de vigencia de la garantía, la adjudicación respectiva no estuviera totalmente tramitada, o suscrito el contrato, la Subsecretaría solicitará a los oferentes, antes de la fecha de expiración de la garantía, la prórroga respectiva por el plazo señalado en el segundo párrafo del **punto 3.2.5** de estas Bases de Licitación. Si el oferente no renovare el documento de garantía, se le tendrá por desistido.

La caución de seriedad de la oferta se hará efectiva, unilateralmente por la Subsecretaría en los siguientes casos:

1. Si el proponente retira su oferta o se desiste de ella en el periodo de validez de la misma,
2. Si siéndole adjudicada la licitación:
 - No proporciona los antecedentes necesarios para elaborar el contrato respectivo dentro del plazo previsto en el **punto 3.5.2** de las presentes Bases, o
 - No suscribe el contrato dentro de plazo previsto en el último párrafo del **punto 3.5.3** de las presentes Bases, o



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

- No se encuentre inscrito y hábil en el Registro Electrónico Oficial de Proveedores del Estado, a la época de suscripción del contrato, señalada en el último párrafo del **punto 3.5.3** de estas Bases, o
- No entregase la garantía de fiel cumplimiento del contrato en la oportunidad indicada en el **punto 3.5.7** de estas Bases.

Para el cobro de la referida garantía, procederá el mismo procedimiento establecido en el punto 3.6.9 de estas bases.

La forma y oportunidad para la devolución de la garantía de seriedad de la oferta se establece en el **punto 3.5.6** de estas Bases.

3.2.6.4 Antecedentes legales

Los oferentes que se encuentren inscritos en el Registro Electrónico Oficial de Proveedores, www.chileproveedores.cl, a cargo de la Dirección de Compras y Contratación Pública, podrán acreditar los antecedentes legales señalados en este punto mediante la información contenida en dicho registro, salvo tratándose de las declaraciones juradas.

Los oferentes que no se encuentren inscritos en el Registro de Proveedores deberán presentar los antecedentes legales mencionados en este punto, por vía electrónica a través del portal www.mercadopublico.cl, los que se recibirán en el plazo de recepción de ofertas señalado en **punto 1.10**. La misma regla se aplicará en el caso de los oferentes inscritos en el Registro de Proveedores, respecto de aquellos antecedentes que no se encuentren acreditados en éste.

A. Persona Jurídica:

- i. **Anexo 1** que señale o contenga la información que a continuación se indica:
 - Razón social o nombre del proveedor
 - N° de R.U.T de la persona jurídica
 - Nombre de fantasía, si lo tiene
 - Domicilio comercial
 - Número de teléfono, fax o correo electrónico
 - Nombre y N° de RUN del representante legal
- ii. Certificado de vigencia de la persona jurídica y Certificado de vigencia de la personería de sus representantes legales, extendido por el Conservador de Bienes Raíces correspondiente o Certificado de vigencia emitido por el Registro de Empresas y Sociedades en el caso de las sociedades acogidas a la Ley N° 20.659.
- iii. Certificado de Anotaciones emitido por el Registro de Empresas y Sociedades en el caso de sociedades acogidas a la Ley N° 20.659.
- iv. Fotocopia del Rol Único Tributario de la persona jurídica y Fotocopia de la Cédula Nacional de Identidad del representante legal.
- v. Declaración jurada acreditando que no afectan al oferente las inhabilidades e incompatibilidades del artículo 4°, incisos 1° y 6° de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, de no encontrarse condenado a alguna de las penas establecidas en los artículos 8° y 10° de la Ley N° 20.393, que establece la Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas en los Delitos de Lavado de Activos, Financiamiento del Terrorismo y Delitos de Cohecho o, por delitos concursales establecidos en el Código Penal, de acuerdo al Artículo 401, de la Ley N° 20.720, dentro de los dos años anteriores (ver formato en el **Anexo 3** de las Bases Administrativas).
- vi. Declaración jurada sobre la existencia de otras obligaciones y compromisos futuros adquiridos por el Proponente, que puedan interferir con el desarrollo del servicio. (ver formato en **Anexo 2** de las Bases Administrativas).

Las personas jurídicas distintas de las sociedades, deberán acreditar su existencia legal acompañando los antecedentes que correspondan de acuerdo a su naturaleza y a las disposiciones que las rigen.

En el caso de oferentes que se presenten en forma conjunta, conforme lo dispuesto en el artículo 67 bis del citado D.S. N°250, de 2004, del Ministerio de Hacienda, y lo señalado en el **punto 3.2.1.1** de estas Bases, cada uno de sus miembros deberá presentar los documentos indicados en este literal, salvo el Anexo 1 que deberá ser presentado en forma conjunta.

B. Persona Natural:

- i. **Anexo 1** que señale o contenga:
 - Nombre
 - N° de RUN
 - Domicilio comercial
 - Número de teléfono, fax y/o correo electrónico
- ii. Fotocopia de la Cédula Nacional de Identidad.

- iii. Fotocopia de iniciación de actividades del SII.
- iv. Declaración jurada sobre la existencia de otras obligaciones y compromisos futuros adquiridos por el Proponente, que puedan interferir con el desarrollo del servicio (ver formato en **Anexo 2** de las Bases Administrativas).
- v. Declaración Jurada acreditando que no afectan al oferente las inhabilidades e incompatibilidades del artículo 4º, incisos 1º y 6º de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios y de no encontrarse condenado por delitos concursales establecidos en el Código Penal, de acuerdo al Artículo 401, de la Ley N° 20.720, de 2014, dentro de los dos años anteriores (ver formato en **Anexo 3** de las Bases Administrativas).

Tratándose de persona natural o jurídica extranjera, éstas deberán acompañar la documentación necesaria para acreditar su existencia legal y la personería de quien presenta la propuesta en su representación.

3.3 RECEPCIÓN DE CONSULTAS Y ENTREGA DE RESPUESTAS

Las consultas a las bases deberán efectuarse a través del denominado foro de la licitación disponible en el portal www.mercadopublico.cl, en la oportunidad señalada en el **punto 1.9** de las presentes bases. Dichas consultas deberán formularse citando, al inicio de cada una de ellas, el número de página correspondiente al texto de las bases y siguiendo el orden correlativo de los capítulos de las mismas.

La Subsecretaría dará respuesta a las consultas a través del Sistema de Información de Compras, en la oportunidad señalada en el **punto 1.9** de las presentes bases.

Asimismo, la Subsecretaría podrá efectuar aclaraciones a las bases, desde la fecha de su publicación y hasta la fecha de entrega de respuestas, debiendo informar de ellas a través del foro de la licitación ya enunciado precedentemente. Estas aclaraciones estarán dirigidas a ilustrar el sentido de determinadas disposiciones de las bases y no podrán contravenir los principios de estricta sujeción a ellas e igualdad de los licitantes.

Tanto las respuestas a las consultas, como las eventuales aclaraciones a las bases de licitación que el servicio pudiere realizar, deberán ser aprobadas previamente mediante el correspondiente acto administrativo totalmente tramitado.

La Subsecretaría podrá efectuar modificaciones a las bases, introduciendo variaciones o alteraciones que no afecten los aspectos esenciales de la convocatoria ni vulneren los principios señalados en el párrafo tercero de este punto. Dichas modificaciones podrán efectuarse hasta antes del cierre de recepción de ofertas, sin embargo, deberá considerarse un plazo prudencial para que los Proveedores interesados puedan conocer y adecuar su oferta a tales modificaciones, debiendo en todo caso ser aprobadas previamente mediante el correspondiente acto administrativo totalmente tramitado.

En caso que la Subsecretaría efectúe modificaciones a las bases, el plazo para entrega de las respuestas señalado en el **punto 1.9** y los plazos de recepción, apertura y evaluación de las ofertas, así como el plazo de adjudicación, señalados en el **punto 1.10**, se podrán aumentar en conformidad a lo que señalare al efecto el referido acto modificatorio totalmente tramitado.

Las consultas, respuestas, aclaraciones y modificaciones se entenderán parte integrante de las presentes bases para todos los efectos legales.

3.4 PROCESO DE RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN DE LAS OFERTAS

3.4.1 Recepción de ofertas

Los oferentes deberán presentar sus propuestas técnica y económica por vía electrónica a través del Sistema de Información de Compras, las que se recibirán hasta el día y hora señalados en el párrafo primero del **punto 1.10** de las presentes bases o en el plazo previsto en el párrafo sexto del **punto 3.3** para el evento de haber procedido una modificación a las presentes bases.

Para la presentación electrónica de las ofertas técnica y económica, los oferentes deberán ajustarse a las indicaciones señaladas en los **Anexos 9 y 10**, respectivamente de estas bases administrativas.

La Subsecretaría podrá solicitar a los oferentes, a través del denominado foro de la licitación disponible en el portal www.mercadopublico.cl, aclaraciones con respecto a sus ofertas o la complementación de alguna información. Las aclaraciones que se pidan o que se den, o la información que se solicite o se acompañe, no podrán alterar la oferta o el precio de la

A handwritten signature and a circular stamp are located in the bottom right corner of the page. The stamp is partially legible and appears to be an official seal.

misma, ni infringir el principio de igualdad entre los oferentes y el de estricta sujeción a las bases.

Si no se hubiere recibido la garantía de seriedad de la oferta, conforme a lo establecido en el **punto 3.2.6.3**, estuviere mal extendida en cuanto al monto, al nombre del beneficiario y a la vigencia de la misma, el Proponente quedará excluido de la licitación, sin procederse a la apertura de su oferta técnica.

3.4.2 Apertura de antecedentes legales

La apertura electrónica de antecedentes legales se realizará el día y hora señalados para la apertura electrónica de ofertas técnicas en el párrafo tercero del **punto 1.10** de estas bases.

Solo se admitirán las ofertas que hubieren acompañado todos los antecedentes requeridos en los **puntos 3.2.6.3 y 3.2.6.4**, sin perjuicio de lo establecido en el **punto 3.4.5** de estas bases.

3.4.3 Apertura de la oferta técnica

La apertura electrónica de ofertas técnicas se realizará el día y hora señalado en el párrafo tercero del **punto 1.10** de estas bases.

Solo se admitirán las ofertas técnicas que contengan todos los antecedentes requeridos en el **punto 3.2.6.1**.

3.4.4 Apertura de la oferta económica

La apertura electrónica de las ofertas económicas se realizará el día y hora señalados en el párrafo cuarto del **punto 1.10** de estas bases.

Solo se admitirán las ofertas económicas que hayan obtenido la calificación técnica señalada en el punto 3.4.7.1 y éstas se hayan presentado de conformidad con el **punto 3.2.6.2**.

3.4.5 Errores u omisiones detectados durante las aperturas

De conformidad a lo establecido en el artículo 40 del Decreto Supremo N° 250 de 2004, de Hacienda, y que aprueba el Reglamento de la Ley N° 19.886, una vez realizada la apertura electrónica de las ofertas, la Comisión de Evaluación a que hace referencia el **punto 3.4.7** de las bases administrativas podrá solicitar a los oferentes que salven errores u omisiones formales, siempre que las rectificaciones de dichos vicios u omisiones no les confieran a esos oferentes una situación de privilegio respecto de los demás competidores, esto es, en tanto no se afecten los principios de estricta sujeción a las bases y de igualdad de los oferentes, y se informe de dicha solicitud al resto de los oferentes a través del Sistema de Información.

Se permitirá la presentación de certificaciones o antecedentes que los oferentes hayan omitido presentar al momento de efectuar la oferta, siempre que dichas certificaciones o antecedentes se hayan producido u obtenido con anterioridad al vencimiento del plazo para presentar las ofertas o se refieran a situaciones no mutables entre el vencimiento del plazo para presentar ofertas y el periodo de evaluación.

Los oferentes, tendrán un plazo máximo de 2 días hábiles, que se contará una vez transcurridas 24 horas desde la publicación del requerimiento en el portal, conforme lo señalado en el artículo 6 del D.S. N° 250 de 2004, del Ministerio de Hacienda, para responder a lo solicitado, de acuerdo a la funcionalidad disponible en el portal www.mercadopublico.cl.

De dicha solicitud se deberá informar a los demás oferentes a través del Sistema de Información.

Sin perjuicio de lo anterior, la presentación de los antecedentes en la forma y dentro del término señalado, será considerada por la Comisión Evaluadora al momento de evaluación técnica de la respectiva oferta, conforme al criterio "Presentación en tiempo y forma de Antecedentes Formales por los Oferentes", contenido en el **punto 3.4.7.1** de las presentes bases.

3.4.6 Rechazo de las ofertas

La Subsecretaría declarará fundadamente inadmisibles las ofertas cuando éstas no cumplieren los requisitos establecidos en las presentes bases de licitación. Lo anterior, sin perjuicio de lo establecido en el **punto 3.4.5** de estas Bases.



La Subsecretaría declarará desierta la licitación cuando no se presenten ofertas, o bien, cuando éstas no resulten convenientes a sus intereses.

En ambos casos la declaración deberá ser por resolución fundada.

3.4.7 Proceso de evaluación de las propuestas

Las propuestas presentadas en el presente proceso de licitación serán evaluadas por una Comisión Evaluadora, de conformidad al plazo establecido en el párrafo quinto del **punto 1.10** de estas Bases de Licitación. La designación de los integrantes de la comisión, tanto en su calidad de titulares como de reemplazantes, se hará en la parte resolutive del acto que apruebe las presentes bases.

La Comisión Evaluadora podrá estar compuesta por hasta cinco (5) integrantes, de los cuales al menos tres (3) de ellos, serán funcionarios públicos, sean de planta o a contrata de la Subsecretaría de Transportes. Excepcionalmente, y de manera fundada, podrán integrar la Comisión hasta 2 personas ajenas a la Administración, con calidad de agente público y cuyo convenio contempla la tarea de integrar comisiones evaluadoras.

Los integrantes de la Comisión Evaluadora designados, deberán emitir previo a la apertura técnica una declaración jurada de no tener conflicto de interés con los oferentes del presente proceso licitatorio.

Previo a la evaluación, la Subsecretaría de Transportes, a través de la Comisión Evaluadora, constatará que al momento de la presentación de la oferta no hubiere concurrido respecto del proponente la inhabilidad relativa a condena por prácticas antisindicales, dentro de los anteriores 2 años a la licitación de la especie, revisando para ello el registro de "Empresas Condenadas por Prácticas Antisindicales" que lleva la Dirección del Trabajo y que está disponible en su página web www.dt.gob.cl.

La Comisión calificará las ofertas recibidas y asignará puntajes por cada criterio de evaluación, de acuerdo a lo señalado en los párrafos siguientes de estas bases.

La Comisión podrá ser asesorada por otros profesionales del Programa de Vialidad y Transporte Urbano, SECTRA, como también por otros organismos públicos, los que actuarán a través de las personas a quienes encomienden esta tarea.

La Comisión efectuará la evaluación sobre la base de los antecedentes proporcionados por los proponentes.

3.4.7.1 Evaluación de ofertas técnicas

La evaluación de las ofertas técnicas se efectuará a partir de los antecedentes contenidos en la misma y de la información registrada en el Sistema de Gestión de Estudios Sectra, sobre la base de una escala de notas de 0 a 100 y considerará los criterios y puntajes que muestra la Tabla N° 1 siguiente. El Puntaje Técnico de cada oferta (PTEC(i)) corresponderá a la suma de los puntos obtenidos en cada ítem evaluado. Todos los puntajes de evaluación serán calculados aproximando a cifras de dos decimales.

Tabla N° 1: Criterios y Puntajes de la Evaluación de Ofertas Técnicas

Ítem I Metodología de trabajo	Puntaje	Puntaje Máximo Ítem
1) Coherencia de la metodología y calidad global de la oferta (Puntaje Máximo 10)		
a) La metodología general es aventajadamente consistente con la metodología detallada, presenta un desarrollo metodológico superior a lo requerido, con una destacada profundidad que el descrito respecto de las bases , acorde con los objetivos planteados, la problemática del estudio y las herramientas de trabajo necesarias para su análisis.	10	60
b) La metodología general es consistente con la metodología detallada, presenta un desarrollo metodológico adecuado, con mayor profundidad que el descrito respecto de las bases técnicas, acorde con los objetivos planteados, la problemática del estudio y las herramientas de trabajo necesarias para su análisis.	8	
c) La metodología general es consistente con la metodología detallada, y presenta un desarrollo metodológico adecuado, con similar profundidad al de las bases técnicas.	6	

d) La metodología general es consistente con la metodología detallada, presenta un desarrollo metodológico adecuado, con inferior profundidad al de las bases técnicas.	3	
e) La metodología general es inconsistente con la metodología detallada.	0	
2) Coherencia del plan de trabajo y el plan de entrega de informes (Puntaje Máximo 5)		
a) El plan de trabajo ofertado es coherente con los plazos, que conforme a las bases, debe comprender la oferta técnica y el plan de entrega de informes, considera todas las tareas mínimas exigidas por bases y propone nuevas tareas que mejoran sustancialmente el producto final	5	
b) El plan de trabajo ofertado es coherente con los plazos que conforme a las bases, debe comprender la oferta técnica y el plan de entrega de informes, y considera todas las tareas mínimas exigidas por bases	3	
c) El plan de trabajo ofertado presenta algunas inconsistencias con los plazos que conforme a las bases, debe comprender la oferta técnica y el plan de entrega de informes, y considera todas las tareas mínimas exigidas por bases.	1	
d) El plan de trabajo ofertado presenta algunas inconsistencias graves con los plazos que conforme a las bases, debe comprender la oferta técnica y el plan de entrega de informes, y considera todas las tareas mínimas exigidas por bases.	0	
3) Metodología detallada de la ejecución de las tareas (Puntaje Máximo 45)		
a) La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo que aporta significativamente a lo definido en las bases técnicas.	45	
b) La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo que aporta en algunos aspectos a lo definido en las bases técnicas.	38	
c) La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo similar a lo definido en las bases técnicas.	30	
d) La metodología detallada de la tarea tiene algunos aspectos de inferior profundidad respecto a las bases técnicas.	15	
e) La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo inadecuado, o muy inferior a lo definido en las bases técnicas.	0	
Ítem II Equipo de trabajo	Puntaje	
1) Conformación y organización del equipo (Puntaje Máximo 15)		
a) El organigrama es funcional a los objetivos del estudio, y asigna las responsabilidades acorde a la experiencia de cada integrante exhibida en los currículums.	15	
b) El organigrama es funcional a los objetivos del estudio, y asigna las responsabilidades con algunas discrepancias respecto de la experiencia de cada integrante exhibida en los currículums.	10	
c) El organigrama no se ajusta a los objetivos del estudio, o asigna las responsabilidades con grandes discrepancias respecto de la experiencia de cada integrante exhibida en los currículums.	0	
2) Experiencia de los cargos de responsabilidad del equipo (Puntaje Máximo 15)		
a) Todos los cargos de responsabilidad del organigrama, descritos en el literal f) del punto 3.2.6.1 de estas bases, son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 10 años o más, de experiencia en estudios o funciones similares.	15	
b) No todos los cargos de responsabilidad del organigrama, descritos en el literal f) del punto 3.2.6.1 de estas bases, son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 10 años o más, de experiencia en estudios o funciones similares, pero sí todos son ocupados por profesionales técnicos o expertos con más de 5 años y menos de 10 años de experiencia en estudios o funciones similares.	7	
c) Al menos uno de los cargos de responsabilidad del organigrama, descritos en el literal f) del punto 3.2.6.1 de estas bases, son ocupados por profesionales, técnicos o expertos que tienen experiencia inferior o igual a 5 años en estudios o funciones similares.	2	
3) Cantidad de horas asignadas al Jefe de Proyecto (Puntaje Máximo 3)		
a) El jefe de proyecto supervisa el 100% de las tareas , con una cantidad de horas acorde con la complejidad de cada tarea.	3	
b) El jefe de proyecto NO supervisa el 100% de las tareas , o presenta una cantidad de horas que no se condice con la complejidad de cada tarea.	1	
Ítem III Comportamiento de oferentes con contratos para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano-Sectra iniciados durante el año 2013, 2014 y 2015 y su ejecución al 31 de diciembre de 2015.		
Cumplimiento de los oferentes respecto de informes presentados durante el año 2013, 2014 y 2015 (Puntaje Máximo 4)		4



Handwritten signature or initials.

a) No registra atrasos en la totalidad de los informes presentados y no registra más de un rechazo en cada uno de los informes.	4	
b) Cada informe entregado con atraso presenta un total de días de atraso inferior al 50% del plazo de duración establecido en el contrato y, además, el número de veces de rechazo de cualquier informe es menor a dos.	3	
c) Al menos un informe entregado presenta un total de días de atraso igual o superior al 50% y menor al 100% de su plazo de duración establecido en el contrato y, además, el número de veces de rechazo de cualquier informe es menor a dos.	2	
d) Al menos un informe entregado presenta un total de días de atraso igual o superior al 100% de su plazo de duración establecido en el contrato o registra dos o más rechazos en un mismo informe.	0	
Sub total		97
Ítem IV Criterio de Evaluación adicional		
Presentación en tiempo y forma de antecedentes formales por los oferentes (Puntaje Máximo 3)		
a) Presentación en tiempo y forma de antecedentes formales en el plazo de presentación de ofertas.	3	3
b) Presentación en tiempo y forma de antecedentes por los oferentes en el plazo establecido en el punto 3.4.5 de las bases administrativas.	1	
TOTAL		100

Para efectos de la evaluación del criterio considerado en el Ítem III de la pauta, los oferentes, ya sea que participen en forma individual o conjunta, serán evaluados en virtud del comportamiento demostrado en los contratos suscritos con la Subsecretaría de Transportes para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano-Sectra, que hayan iniciado durante los años 2013, 2014 y 2015, y respecto de los cuales se hayan presentado informes durante los años 2013, 2014 y 2015, como contratante individual o consorcio. En el caso de oferentes que participen de manera conjunta, se les asignará en este Ítem el puntaje más bajo obtenido entre sus integrantes.

Con todo, se precisa que los atrasos que se considerarán para determinar el puntaje asociado al criterio de evaluación del ítem 3 de la pauta, son aquellos que dieron lugar a la aplicación de la multa respectiva.

Los oferentes, ya sea que en forma individual o conjunta, no tengan contratos iniciados y ejecutados durante los años 2013, 2014 y 2015 con la Subsecretaría de Transportes para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano-Sectra, se les asignará el puntaje máximo contemplado para el Ítem 3 en la tabla anterior.

Se entenderá que los oferentes cumplen los requisitos técnicos, y en consecuencia califican técnicamente, al obtener un Puntaje Técnico igual o superior a 70 puntos, y una calificación no inferior a 30 puntos en el ítem "Metodología de Trabajo", ni a 20 puntos en el ítem "Equipo de Trabajo", respectivamente. Las ofertas que no obtengan dichas puntuaciones serán descalificadas.

Sin perjuicio de lo anterior, se considerará como criterio de evaluación adicional, el de "Presentación en tiempo y forma de Antecedentes Formales por los Oferentes", entendiéndose que al proponente que acompañó éstos dentro de plazo de presentación de ofertas descrito en el **punto 1.10**, le corresponde la asignación del mayor puntaje contemplado en el cuadro de evaluación precedente por el respectivo criterio. Los oferentes que no acompañaren los antecedentes requeridos en virtud del punto 3.4.5 de estas bases en tiempo y forma, serán rechazadas.

3.4.7.2 Evaluación de ofertas económicas

Las ofertas económicas de los proponentes que hayan calificado técnicamente, se analizarán y clasificarán sobre la base de una escala de notas de 0 a 100, de acuerdo con el monto total de la oferta.

Obtendrá el máximo Puntaje Económico la oferta de menor monto. El resto de las ofertas económicas obtendrá un Puntaje Económico que se le asignará a cada una en función de aquella de menor monto, aplicando la expresión contenida en la Tabla N° 2:

Tabla N° 2: Puntaje de las Ofertas Económicas

$PEC(i) = \frac{P(\min) \cdot 100}{P(i)}$
donde: PEC(i): Puntaje económico de la oferta i P(i): Monto total de la oferta i P(min): Oferta de menor monto

3.4.7.3 Evaluación y puntaje final de las ofertas

El Puntaje Final de cada oferta (**PF(i)**) se determinará sobre la base de su evaluación técnica y evaluación económica, y se obtendrá aplicando a los puntajes respectivos, los ponderadores que correspondan según se indica en el **punto 1.6** de estas bases.

Los ponderadores aplicables para la evaluación final de las ofertas se indican en la Tabla N° 3:

Tabla N° 3: Ponderadores de la Evaluación Final

Ponderadores	
Ponderador técnico	80%
Ponderador económico	20%

El puntaje final del proceso de evaluación de cada oferta se obtendrá sumando los productos que se obtienen de multiplicar el ponderador técnico aplicable al caso por el puntaje técnico, y el ponderador económico aplicable al caso por el puntaje económico obtenido, de acuerdo con lo indicado en la Tabla N° 4:

Tabla N° 4: Cálculo del Puntaje Final de las Ofertas

$PF(i) = PTEC(i) \cdot \text{Ponderador Técnico} + PEC(i) \cdot \text{Ponderador Económico}$
donde: PF(i): Puntaje Final de la oferta i PTEC(i): Puntaje técnico de la oferta i PEC(i): Puntaje económico de la oferta i

3.4.7.4 Acta de Evaluación y Lista Priorizada de Ofertas

La Comisión levantará un **Acta de Evaluación** en la que deberá dejar constancia de las diligencias efectuadas en el desempeño de su función.

Como mínimo, esta acta deberá contener la siguiente información:

- a) La circunstancia de haberse recibido o no respecto de cada uno de los oferentes todos los antecedentes requeridos en las bases de licitación;
- b) La circunstancia de haberse recibido o no la garantía de seriedad en tiempo y forma por los oferentes;
- c) El listado de todas las ofertas que fueron objeto de análisis por parte de la Comisión;
- d) Los criterios y ponderaciones utilizados en la evaluación, así como los puntajes asignados a cada oferta según dichos criterios ya establecidos en estas bases; Deberá dejarse constancia tanto de la evaluación de las ofertas técnicas como de la evaluación de las ofertas económicas y de los puntajes finales correspondientes;
- e) Las solicitudes de aclaraciones con respecto a sus ofertas o rectificación de errores u omisiones formales comunicadas a través del foro inverso del portal www.mercadopublico.cl y la individualización de los oferentes a quienes se les hubieren cursado;
- f) La circunstancia de haberse recibido o no las respuestas a las mencionadas solicitudes de aclaración de ofertas o de rectificación de errores u omisiones;
- g) Las ofertas que deben declararse inadmisibles por no cumplir los requisitos establecidos en Bases, debiendo especificarse los requisitos incumplidos y otras consideraciones que la Comisión estime conveniente consignar;
- h) La proposición de declaración de la licitación como desierta, cuando no se presenten ofertas, o bien cuando la comisión juzgare que las ofertas presentadas no resultan convenientes a la Subsecretaría de Transportes;
- i) Individualización de cada uno de los integrantes de la comisión evaluadora;
- j) La identificación del proponente que se recomienda adjudicar



Como resultado del proceso de evaluación, la Comisión elaborará una **lista priorizada de las ofertas** atendiendo al puntaje final obtenido por cada una de ellas, de modo que el primer lugar lo ocupará la que haya obtenido el puntaje final más alto, el que deberá expresarse numéricamente con dos decimales.

Si dos o más oferentes obtuvieren el mismo puntaje final, ocupará el primer lugar en la lista priorizada aquel que haya obtenido mayor puntaje en la evaluación técnica. De persistir el empate, lo hará el oferente que tenga mayor puntaje en el ítem "Metodología de Trabajo" de la evaluación técnica. De mantenerse la igualdad, se atenderá al menor precio y, si el empate aún subsiste, se resolverá por sorteo.

3.4.8 Adjudicación de la licitación

La Subsecretaría adjudicará la licitación al oferente que haya presentado la propuesta más ventajosa, considerando los criterios de evaluación con sus correspondientes puntajes y ponderaciones establecidos en las presentes bases.

La adjudicación deberá realizarse dentro del plazo de **65 días corridos** contados desde la fecha de apertura económica de las ofertas y, se formalizará a través del correspondiente acto administrativo fundado dictado por la Subsecretaría de Transportes.

Cuando la adjudicación no pueda realizarse dentro del plazo anteriormente mencionado, la entidad licitante informará dicha situación en el Sistema de Información de Compras y Contrataciones de la Administración, señalando las razones del incumplimiento del referido término e indicando un nuevo plazo para la adjudicación, de conformidad con el artículo 41 del Decreto Supremo N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda.

Los oferentes podrán efectuar consultas respecto de la resolución de adjudicación, a la casilla de correo electrónico sectracentral@sectra.gob.cl.

3.5 DISPOSICIONES RELATIVAS AL CONTRATO DE SERVICIOS

3.5.1 Inscripción en el Registro de Proveedores

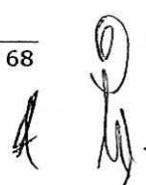
El adjudicatario deberá estar inscrito y en calidad de "hábil" en el Registro de Proveedores para poder suscribir el contrato definitivo.

3.5.2 Antecedentes legales para contratar

El adjudicatario deberá reunir y acompañar los antecedentes legales señalados a continuación para poder ser contratado, ya sea en soporte papel o mediante su incorporación en el Registro Electrónico Oficial de Contratistas, www.chileproveedores.cl. Ello, en un plazo de 10 días hábiles contados a partir de la publicación en el portal de la resolución de adjudicación. En el caso de una Unión Temporal de Proveedores, los antecedentes del numeral 1, 5, 6, 7 y 8 del literal A, y numerales 2 y 4 del literal B, de este punto, corresponderán a cada uno de sus integrantes.

A. Persona Jurídica:

1. Certificado de vigencia de la personería de sus representantes legales, extendido por el Registro de Comercio del Conservador de Bienes Raíces respectivo, con no más de 60 días de antigüedad, o Certificado de vigencia emitido por el Registro de Empresas y Sociedades en el caso de las sociedades acogidas a la Ley N° 20.659.
2. Fotocopia de la escritura pública en que conste la formalización de la Unión Temporal de Proveedores y se establezca, a lo menos, la solidaridad entre las partes, el nombramiento de un representante o apoderado común con poderes suficientes y que la vigencia de esta Unión no sea inferior a la vigencia del contrato que suscriba; siempre que el adjudicatario sean dos o más proveedores.
3. Carta compromiso de cada componente del equipo de trabajo propuesto (ver formato en **Anexo 4** de las Bases Administrativas). Cada componente debe estar claramente identificado.
4. Declaración Jurada del personal a honorarios en caso que el oferente cuente con dicho personal (ver formato **Anexo 5** de las Bases Administrativas).
5. Certificado de deuda fiscal emanado de Tesorería General de la República, entendiéndose por tal aquel con una antigüedad de no más de 30 días corridos desde su emisión.



6. Certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y de remuneración, que establece el inciso 4º del artículo 5 de la Ley 20.882.
7. Fotocopia de la escritura pública de Constitución de la Sociedad o Certificado Estatuto actualizado emitido por el registro de Empresas y Sociedades, en el caso de sociedades acogidas a la Ley Nº 20.659.
8. Declaración Jurada Simple Persona Jurídica (cumplimiento a la letra e) del Art. 7 de la Ley Nº 20.285) (**Anexo 13** de las Bases Administrativas).
9. Nómina de trabajadores dependientes y subcontratados que participarán en la ejecución del estudio.

B. Persona Natural:

- 1.- Carta compromiso de cada componente del equipo de trabajo propuesto (ver formato en **Anexo 4** de las Bases Administrativas). Cada componente debe estar claramente identificado.
- 2.- Certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y de remuneración, que establece el inciso 4º del artículo 5 de la Ley 20.882.
- 3.- Declaración Jurada del personal a honorarios en caso que el oferente cuente con dicho personal (ver formato **Anexo 5** de las Bases Administrativas).
- 4.- Certificado de deuda fiscal emanado de Tesorería General de la República, entendiéndose por tal aquel con una antigüedad de no más de 30 días corridos desde su emisión.
- 5.- Nómina de trabajadores dependientes y subcontratados que participarán en la ejecución del estudio.

Tratándose de la nómina de trabajadores solicitada, la persona natural o jurídica contratada, deberá actualizar la referida nómina, cada vez que se desvincule o incorpore a un trabajador dependiente o subcontratado y entregarla junto a la siguiente factura.

3.5.3 Preparación y suscripción del contrato

La Subsecretaría suscribirá con el adjudicatario, previa acreditación de su inscripción y calidad de "hábil" en el Portal Web www.chileproveedores.cl y de la presentación de todos sus antecedentes que acrediten existencia, vigencia y personería, de acuerdo a lo señalado en el punto anterior, un contrato por el valor total del precio ofertado, I.V.A. incluido si correspondiere, el que no estará afecto a ningún tipo de reajuste. La vigencia del contrato estará sujeta a la total tramitación del acto administrativo que lo apruebe.

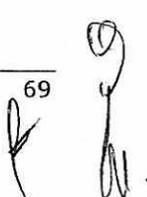
En el evento que el adjudicatario sea una Unión Temporal de Proveedores, la inscripción y habilidad exigida en el párrafo precedente, aplica para cada uno de los integrantes de dicha Unión.

Ahora bien, tratándose de adjudicatario extranjero, la Subsecretaría, luego de encontrarse totalmente tramitada la resolución de adjudicación, efectuará, los requerimientos necesarios para la acreditación del cumplimiento de las exigencias, establecidas en el inciso 4º del artículo 4º de la Ley Nº 19.886, citada en el Visto, y del Decreto Supremo Nº 250, del año 2004, del Ministerio de Hacienda.

Si el Proponente adjudicado no firmare el contrato, por causa imputable a él o, no se encuentre inscrito y en calidad de hábil en el Registro Electrónico Oficial de Proveedores del Estado, en el plazo de 15 días hábiles contados desde la publicación de la resolución de adjudicación en el portal www.mercadopublico.cl o no acompañare la garantía de fiel y oportuno cumplimiento en el plazo señalado en el **punto 3.5.7** de estas bases, su oferta se entenderá desistida y se hará efectiva su garantía de seriedad de la oferta. La Subsecretaría podrá junto con dejar sin efecto la adjudicación original, adjudicar la licitación al Proponente que se encuentre en el segundo lugar de la lista priorizada de ofertas, dentro del plazo de 60 días corridos contados desde la publicación de la adjudicación original, siguiendo el procedimiento fijado en las presentes Bases o desestimar la licitación.

3.5.4 Derechos e impuestos

Todos los gastos que por concepto de derechos, aranceles, impuestos u otros se originen con ocasión de la celebración del contrato serán exclusivamente de cargo del adjudicatario.



3.5.5 Plazo de vigencia del contrato

La vigencia del contrato es de **1.000 días corridos** e iniciará una vez que la Subsecretaría, a través del Director de Estudio, haya comunicado por escrito a la persona natural o jurídica contratada, la fecha de inicio del estudio, conjuntamente con la total tramitación del acto administrativo que aprueba el contrato.

Para todos los efectos se entenderá que el **plazo de vigencia del contrato** se encuentra establecido considerando el plazo de ejecución del estudio, propiamente tal, más un período de excedente, equivalente al tiempo que, en forma aproximada, el Director de Estudio utilizará para efectuar cada una de las revisiones de los informes de avances e informe final y sus eventuales correcciones por parte del consultor, conforme a las disposiciones contenidas en los **puntos 3.6.1 y 3.6.4** de las bases de licitación.

3.5.6 Devolución de garantías

La Garantía de Seriedad de la Oferta presentada por el adjudicatario le será devuelta una vez que se efectúe la entrega de la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato.

A los participantes cuyas ofertas hayan sido declaradas inadmisibles o desestimadas, se les devolverá la garantía de seriedad de la oferta dentro del plazo de diez (10) días hábiles contados desde la notificación de la resolución que dé cuenta de la inadmisibilidad, de la adjudicación o que declare desierto el proceso concursal, según corresponda.

A los demás proponentes la garantía de seriedad de la oferta les será devuelta una vez suscrito el respectivo contrato.

3.5.7 Garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato

A la fecha de la firma del contrato, la persona natural o jurídica entregará a la Subsecretaría de Transportes una Garantía que podrá estar constituida por una boleta bancaria, póliza de seguro, vale vista, u otros instrumentos financieros que aseguren su cobro, por la Subsecretaría de Transportes, de manera rápida y efectiva, por un monto equivalente **al 10% del valor total del Contrato**, emitida en pesos chilenos, por una entidad chilena o con sucursal en Santiago de Chile, que garantice el fiel cumplimiento del servicio contratado y el pago de las obligaciones laborales y sociales con los trabajadores del contratante, según lo ordena la Ley N° 20.238.

La Garantía de Fiel Cumplimiento deberá ser extendida como irrevocable y pagadera a la vista, a nombre de la Subsecretaría de Transportes, Rol Único Tributario N° 61.212.000-5.

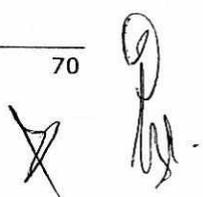
En caso que la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato esté constituida por una Póliza de Seguro, además, ésta deberá ser a favor de organismos públicos, de ejecución inmediata, sin liquidador, ni cláusula de arbitraje, emitida en Unidades de Fomento por una compañía aseguradora inscrita en la Superintendencia de Valores y Seguros de Chile, extendida a nombre de la Subsecretaría de Transportes y que deberá cubrir, ya sea a través de endoso o cláusula, el importe por las multas derivadas de incumplimientos a estas Bases de Licitación, o en su defecto, no deberá considerar en sus cláusulas la exclusión de dichos importes. En este caso, previo a su entrega, el Prestador del Servicio deberá acreditar haber pagado la totalidad de la prima correspondiente al período de vigencia de la Póliza respectiva.

El instrumento entregado en garantía deberá contener, la siguiente glosa: **"Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato para la ejecución del estudio denominado 'Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó' y las obligaciones que ordena el Artículo 11° de la Ley 19.886"**.

La Garantía de Fiel Cumplimiento de contrato, deberá tener una vigencia que exceda, en a lo menos 60 días hábiles, al término de vigencia del contrato. Transcurrido dicho plazo, la garantía podrá ser retirada por el Prestador del Servicio.

En caso de cobro del instrumento de garantía por incumplimiento de obligaciones contractuales establecidas en las bases y en el contrato, la persona natural o jurídica contratada deberá renovar dicha garantía en los mismos términos establecidos en este punto, dentro de los 10 días hábiles siguientes de notificado el acto administrativo que ordena su cobro.

Sin perjuicio de lo anterior, en consideración a lo dispuesto en el artículo 68 inciso primero del Reglamento de la Ley de Compras, aprobado por el Decreto Supremo N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda, el contratante podrá dentro del quinto (5°) día hábil de aprobado cualquiera de los informes de avance señalados en el **punto 2.6** de las bases técnicas,

A circular stamp is located on the right side of the page, partially overlapping the text. It contains the text "SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES" and "DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y TRÁFICO". Below the stamp, there are handwritten initials and a signature.

sustituir la garantía de fiel cumplimiento presentada, por otra, que extendida en los mismo términos, garantice el 10% del saldo insoluto del contrato, a la época de la sustitución.

3.5.8 Garantía por anticipo

Totalmente tramitada la resolución que apruebe el contrato y, si el consultor así lo estima, podrá solicitar, aun no habiéndolo solicitado en la oferta, un anticipo equivalente al porcentaje del primer informe, esto es, de un 25% del precio del contrato, previo al pago del mismo deberá constituir una garantía o caución otorgada a través de boleta bancaria, póliza de seguro de ejecución inmediata, vale vista, u otros instrumentos financieros que aseguren su cobro, por la Subsecretaría de Transportes, de manera rápida y efectiva, la que deberá ser extendida a la orden de la Subsecretaría de Transportes, Rol Único Tributario N° 61.212.000-5 y contener en caso que la naturaleza del instrumento lo permita la siguiente glosa: **"Para garantizar el anticipo del contrato 'Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó'"**.

La garantía deberá ser pagadera a la vista, y podrá ser tomada por uno o varios integrantes del consultor y tener el carácter de irrevocable.

La garantía deberá corresponder al monto total del anticipo solicitado y ser expresada en pesos chilenos, salvo tratándose de póliza de seguro, la que podrá emitirse en Unidades de Fomento.

El documento de garantía por anticipo deberá tener una vigencia que cubra el tiempo que transcurra desde la fecha de inicio de ejecución del estudio hasta 60 días hábiles más a la fecha de entrega del primer informe de avance.

La devolución de la garantía se efectuará dentro del plazo de 10 días hábiles contados desde la recepción conforme de los servicios que la persona natural o jurídica haya suministrado con cargo al respectivo anticipo.

3.6 DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.6.1 Plazos para la ejecución del estudio

El plazo máximo para la ejecución del estudio es de **300 días corridos**, el que se comenzará a computar desde el inicio de la vigencia del contrato, esto es, desde la fecha de inicio del estudio, señalada en la carta en que la Subsecretaría, a través del Director de Estudio, comunique al consultor la total tramitación del acto administrativo que aprueba el contrato respectivo; sin embargo, por razones de buen servicio, las partes podrán acordar iniciar anticipadamente. Con todo, los pagos solo se harán efectivos una vez que el acto que apruebe el contrato respectivo, se encuentre totalmente tramitado.

Se entenderá por **plazo para la ejecución del estudio**, el período de tiempo, dentro del cual el consultor deberá desarrollar todas las tareas encomendadas en virtud del mismo, no incluyéndose en éste los plazos de revisión del Director de Estudio ni los tiempos de subsanación de las correcciones por ésta formuladas.

Los plazos parciales y el plazo total para la realización del estudio, corresponderán a aquellos definidos en la propuesta del consultor; los que en todo caso deberán considerar el plazo de ejecución del estudio y de vigencia del contrato, establecidos en el punto **1.7** del presente pliego licitatorio.

3.6.2 Supervisión y coordinación del estudio

La Subsecretaría de Transportes a través del Programa de Vialidad y Transporte Urbano-SECTRA, ejercerá la supervisión integral del desarrollo del servicio en sus aspectos técnicos y administrativos designando para tal efecto a un Director del Estudio que lo represente.

El Director de Estudio, deberá ser designado en la parte resolutive del acto administrativo que apruebe las presentes bases, y estará conformada por profesionales con la calidad de funcionarios públicos, es decir, servidores de planta o a contrata. Cuando se requiera incluir profesionales contratados a honorarios, estos deberán tener la calidad de Agente Público.

La designación será comunicada al consultor conjuntamente con la comunicación de inicio del plazo para la ejecución del estudio.

Entre otras actividades, le corresponderá al Director de Estudio las siguientes:

- a) Supervisar, coordinar y fiscalizar el cumplimiento de los procedimientos establecidos en estas bases para el oportuno cumplimiento del contrato, sin perjuicio de las



Handwritten signature and initials.

responsabilidades que correspondan a quienes participan en la administración del desarrollo y ejecución del estudio, por parte del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, y la Subsecretaría de Transportes.

- b) Impartir instrucciones al consultor, mediante directrices, órdenes y requerimientos destinados a obtener un mejor y estricto cumplimiento de los objetivos del estudio.
- c) Comunicar y requerir la eventual aplicación de las multas que correspondan.
- d) Las demás que le encomienden las presentes bases.

El Director de Estudio podrá ser asesorado por otros profesionales del Programa antes señalado, como también por otros organismos públicos los que actuarán a través de las personas a quienes encomienden esta tarea.

El Director de Estudio tendrá acceso en todo momento a las tareas ejecutadas por el consultor, quien deberá facilitar el cumplimiento de dicha prerrogativa.

El Director de Estudio convocará a las reuniones que estime necesario sostener con el consultor o con determinados profesionales del equipo técnico de este último. El consultor deberá facilitar la oportuna asistencia y realización de dichas reuniones. Sin perjuicio de lo anterior, las reuniones mencionadas podrán realizarse también a requerimiento del consultor.

El reemplazo de algún integrante del equipo técnico profesional del consultor deberá ser informado al Director de Estudio, quién lo aceptará siempre y cuando el reemplazante sea un técnico o profesional de nivel y experiencia igual o superior al reemplazado.

En el evento que un integrante del equipo técnico profesional del consultor se viere afectado por alguna causal de inhabilidad, incompatibilidad o prohibición, establecida en disposiciones legales o reglamentarias que lo imposibiliten para continuar participando en la ejecución del estudio, el consultor deberá proceder a su reemplazo, cualquiera que sea la etapa de desarrollo del estudio en que esta situación se suscitare. En tal caso, regirá la misma condición establecida en el párrafo precedente.

3.6.3 Informes del contrato

El formato y especificaciones para la presentación de informes se encuentran contenidos en el **Anexo 8** de las presentes bases administrativas.

3.6.3.1 Informes de avance

El consultor entregará al Director de Estudio el número de informes de avance definido en el punto **1.11** de las bases de licitación.

Los informes de avance contendrán el detalle de la totalidad de las tareas ejecutadas por el consultor a la fecha de su entrega y los resultados de las mismas.

3.6.3.2 Informe final

El consultor entregará un informe final en la oportunidad programada en el plan de entrega de informes, conforme a lo señalado en el punto **3.2.6.1** de las bases de licitación, en relación al plazo de ejecución del estudio dispuesto en el **punto 1.7** del presente pliego licitatorio.

El informe final deberá reportar una descripción de todos los trabajos comprometidos en el estudio, los resultados alcanzados y conclusiones pertinentes.

3.6.3.3 Informe ejecutivo

El consultor deberá confeccionar un informe ejecutivo, el cual contendrá un resumen del informe final para efectos de difusión. El contenido de este informe deberá permitir a un tercero no especializado, conocer de los aspectos más relevantes del trabajo realizado en términos de metodología, resultados y conclusiones.

El número total de ejemplares de la versión final del informe ejecutivo referido en el **punto 1.12** de las presentes bases deberán entregarse conjuntamente con el informe final.

3.6.3.4 **Exposición**

El consultor deberá preparar una exposición gráfica computacional completa de los principales aspectos y conclusiones de las tareas del estudio, en la forma descrita en el **punto 2.7** del Capítulo 2 de las bases técnicas de licitación.

Los materiales de la exposición formarán parte del informe final del estudio, para efectos de su entrega y revisión, los que se entregarán a más tardar conjuntamente con el informe final.

3.6.4 **Procedimientos para recepción y revisión de informes**

Los informes deben ser presentados dentro de los plazos señalados en el plan de entrega de informes elaborado por el consultor de acuerdo a lo previsto en estas bases. Lo anterior, sin perjuicio de lo señalado en el **punto 3.2.6.1 letra e)**, en cuanto a que el plazo para la ejecución del estudio dispuesto en el **punto 1.7** del presente pliego licitatorio, comprende el periodo de tiempo dentro del cual el consultor deberá desarrollar todas las tareas encomendadas en virtud del mismo, no incluyéndose en éste los plazos de revisión del Director de Estudio ni los tiempos de subsanación de las correcciones por ésta formuladas.

Para todos los efectos, se considerará como fecha de entrega de los informes, aquélla de la recepción de éstos en las oficinas del Director de Estudio.

Una vez recibido un informe, el Director de Estudio efectuará un examen de admisibilidad del mismo para efectos de su revisión, en relación al contenido mínimo dispuesto en el contrato para su presentación en función de las directrices que la dirección del estudio hubiere entregado al respecto durante el desarrollo de las tareas a reportar.

Si el informe en examen no cumple con el contenido mínimo acordado, éste no será admitido a revisión por el Director de Estudio, y será devuelto al consultor inmediatamente junto con la aplicación de las multas por rechazo que corresponda aplicar de acuerdo a lo señalado en el **punto 3.6.6.2** de las presentes bases de licitación, independientemente de si se trata del segundo, tercer, cuarto rechazo o más. Ahora bien, si dicho informe cumple con los contenidos mínimos de revisión previamente fijados, el Director de Estudio procederá a realizar la revisión correspondiente.

El tiempo que transcurra entre la entrega de un informe y la comunicación en la que el Director de Estudio se pronuncie acerca de su revisión, **formará parte del plazo de vigencia** del contrato objeto de la presente licitación.

Si el informe cumple con los requisitos establecidos en el contrato, éste será aprobado, lo que se comunicará al consultor, junto con aprobar el pago asociado y señalar el plazo de entrega del siguiente informe, cuando corresponda. Si por el contrario, el informe no cumple con los requisitos establecidos en el contrato, éste será rechazado.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que, las observaciones de forma que el Director de Estudio formule con ocasión de la revisión de cada uno de los informes presentados, no constituirán inicialmente motivo de rechazo, sin perjuicio de lo cual, el consultor deberá presentar obligatoriamente una versión corregida que subsane e incluya las observaciones formales por él formuladas, en un plazo de cinco días hábiles a partir de la recepción de la carta que comunica tales observaciones, el que no se computará como parte del plazo de ejecución del estudio. El incumplimiento de dicho requerimiento producirá inmediatamente el rechazo del informe correspondiente, y en consecuencia, dará lugar a la aplicación de multas de acuerdo a las reglas generales establecidas por las presentes bases, independientemente de si se trata del primer, segundo, tercer, cuarto o más rechazos.

El rechazo de un informe deberá ser fundado y comunicado al consultor, conteniendo las observaciones que deban ser subsanadas para dar lugar a su aprobación. La misma carta señalará el plazo de que dispone el consultor para subsanar las observaciones y presentar una nueva versión del informe, el que no podrá ser inferior a 5 días ni superior a 21 días respecto del primer rechazo, así como tampoco podrá ser inferior a 5 días ni superior a 15 días, si se trata del segundo, tercer, cuarto o más rechazos.

Si de la revisión de algún informe el Director de Estudio estima que existen elementos que sean recomendables de incluir para lograr la completitud del estudio, dichos elementos inicialmente no previstos podrán ser reportados, de común acuerdo, en el informe siguiente como parte del contenido mínimo de éste, en los términos señalados oportunamente por el Director de Estudio, siempre que dichos elementos no alteren el equilibrio económico del contrato.



Handwritten signature and initials.

3.6.5 Forma de Pago

El pago por los servicios prestados se ejecutará conforme a los porcentajes consignados para cada informe en **el punto 2.6** de las presentes bases de licitación.

Podrá existir un anticipo en los términos señalados en el punto **3.2.6.2** y **3.5.8**, de estas Bases.

Previo al pago respectivo, la Subsecretaría cotejará la nómina de trabajadores dependientes y/o subcontratados, entregada por el consultor conforme al párrafo final del punto 3.5.2, con aquella nómina incluida en el Certificado de Obligaciones Laborales y Previsionales, para los efectos que correspondan.

Condiciones de pago

Procederá la emisión de la factura respectiva, una vez aprobados a conformidad por el Director del Estudio los informes asociados a pago.

El pago de cada informe será efectuado por la Subsecretaría de Transportes, dentro de los 30 días corridos contados a partir de la recepción de la(s) factura(s) en original y copia.

Las facturas, deberán ser extendidas a:

Nombre : Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA.
Rol Único Tributario : 61.980.000-1
Giro : Administración Pública
Dirección : Amunátegui 139, Santiago.

Sin perjuicio de lo anterior, y solo cada seis meses, la persona natural o jurídica deberá presentar, en conjunto con la(s) factura(s), un Certificado de Cumplimiento de Obligaciones Laborales y Previsionales.

Las facturas, deberán presentarse de Lunes a Viernes hasta las 14:00 hrs. en calle Teatinos 950, Piso 16, Santiago.

3.6.6 Multas

3.6.6.1 Multa por atraso

Se cobrará una multa ascendente al 1 por 1.000 del monto total del contrato, por cada uno de los días de atraso en que incurra el consultor en la entrega del informe respectivo.

3.6.6.2 Multa por rechazo

Si un informe es rechazado por segunda vez, la Subsecretaría cobrará una multa ascendente al 1 por 1.000 del monto total del contrato, por cada día que transcurra entre la comunicación del rechazo del informe y la entrega de una nueva versión del mismo.

Sin perjuicio de lo anterior, la multa por rechazo en ningún caso podrá ser inferior al equivalente a 5 días de retraso.

Ahora bien, si un informe es rechazado por tercera o más veces, se aplicará una multa diaria equivalente al doble del valor establecido en el párrafo primero.

Si un informe es rechazado por cuarta vez o más, se considerará este hecho como incumplimiento grave de las obligaciones del contrato y podrá dar lugar al término anticipado de éste, haciéndose efectiva la garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato, además de cobrar las multas mencionadas anteriormente.

3.6.6.3 Aplicación de multas

En el evento de que el consultor incurra en los incumplimientos contractuales señalados en los dos puntos precedentes, la Subsecretaría de Transportes, a través del Director de Estudio, comunicará a la persona natural o jurídica la aplicación de la multa y el descuento respectivo, otorgando un plazo de 5 días hábiles al consultor para que éste efectúe sus descargos. Presentados los descargos por el consultor o transcurrido el plazo de 5 días hábiles sin que ello se realice, el Director de Estudio realizará un análisis de los antecedentes presentados. Si el examen de éstos justifica el incumplimiento, el Director de Estudio archivará los descargos, junto con los demás antecedentes del caso. En caso contrario, es decir, si los antecedentes presentados por el consultor no son suficientes para justificar el incumplimiento, el Director de Estudio deberá elaborar un informe técnico definitivo,



Handwritten signature and initials.

adjuntando todos los antecedentes para la elaboración del acto administrativo de aplicación de multa, el cual deberá ser publicado y notificado al consultor.

La aplicación de las multas referidas se realizará descontando el monto de la(s) multa(s) respectivas del Pago Mensual más próximo al de su aplicación.

En el evento en que no existiere Estado de Pago pendiente, el pago de las multas deberá efectuarse a través del depósito del monto correspondiente en la cuenta corriente bancaria de la Subsecretaría de Transportes, conforme al detalle que se informará en el acto administrativo respectivo, o en su defecto, éstas se descontarán de las garantías constituidas por el consultor.

Aplicada una multa, procederán a favor de la persona natural o jurídica los recursos de reposición, jerárquico y extraordinario de revisión, los que deberán interponerse en el plazo y resolverse en la forma y condiciones establecidas en la Ley N° 19.880.

3.6.6.4 Acumulación de multas

En caso que las multas acumuladas durante la ejecución del estudio excedan el 10% del valor total del contrato, la Subsecretaría podrá poner término anticipado al mismo y hacer efectiva la garantía de fiel cumplimiento.

Ahora bien, si las multas acumuladas alcanzan el 40% del valor total del contrato, la Subsecretaría pondrá término anticipado al contrato y hará efectiva la garantía de fiel cumplimiento.

Con todo, no podrán aplicarse multas por sobre el 40% del valor total del contrato.

3.6.7 Modificaciones de los plazos

El Director de Estudio, podrá establecer, la interrupción del plazo de ejecución del estudio, a oficio o solicitud de la persona natural o jurídica contratada, en el evento de que alguna de las mediciones u otras tareas descritas en el punto 2.4 de las Bases Técnicas, no puedan llevarse a efecto por no presentarse las condiciones necesarias para que éstas cumplan con el objeto del estudio y solo por el tiempo en que dichas condiciones se mantengan. Las interrupciones en su conjunto no podrán superar el plazo máximo de 150 días corridos. Para lo anterior, el Director de Estudio, comunicará por escrito a la persona natural o jurídica contratada la referida interrupción, indicando las razones en que se funda la referida interrupción y la fecha de reinicio del cómputo del plazo de ejecución. En el evento de que las interrupciones superen el plazo señalado éstas deberán aprobarse mediante acto administrativo de la Subsecretaría de Transportes, debidamente fundado.

Asimismo, la persona natural o jurídica contratada podrá solicitar, fundadamente y por escrito, una prórroga de los plazos previstos para la ejecución de una tarea o la entrega de un informe, previo al vencimiento de éstos. La Subsecretaría de Transportes, a través del Director de Estudio, calificará los fundamentos y aprobará o no la solicitud, prórroga que deberá ser sancionada administrativamente por la Subsecretaría de Transportes.

Si dentro del plazo de vigencia del contrato no alcanzan a desarrollarse la totalidad de las tareas previstas en bases, ni aprobarse todos los informes comprometidos, las partes podrán de común acuerdo prorrogar la vigencia del contrato mediante la modificación de éste, con la finalidad de cumplir con el objeto del contrato, modificación que deberá aprobarse mediante acto administrativo de la Subsecretaría de Transportes, debidamente fundado.

En caso de prorrogarse la vigencia del contrato –sea por acuerdo de las partes, a solicitud del consultor o como resultado de la interrupción establecida por el Director del Estudio- el consultor deberá renovar, la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato, en los mismos términos referidos en el **punto 3.5.7**, de acuerdo con los nuevos plazos, y la vigencia de la Unión Temporal de Proveedores, si procediere ambos, dentro de los quince (15) días corridos siguientes a la aprobación de la interrupción o prórroga por acto administrativo totalmente tramitado. De no hacerlo, la Subsecretaría deberá hacer efectiva la garantía original vigente.

3.6.8 Término del contrato

El contrato se dará por concluido una vez que el informe final del estudio sea aprobado a entera satisfacción del Director de Estudio. Lo anterior, en concordancia con lo dispuesto en el párrafo tercero del **punto 3.6.7** de las presentes bases en relación con eventuales modificaciones de plazos.



3.6.9 Causales de modificación y término anticipado del contrato

La Subsecretaría estará facultada para modificar el contrato o terminar anticipadamente el mismo sin derecho a indemnización alguna para el Consultor, si concurre alguna de las causales previstas en el artículo 13 de la Ley N° 19.886, en el artículo 77 de su Reglamento, contenido en el D.S. N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda y en las presentes Bases de Licitación, sin perjuicio de, en caso de término anticipado, hacer efectiva la garantía de fiel cumplimiento y las multas que procedieren.

En el evento de modificar las prestaciones en virtud del mutuo acuerdo de los contratantes, no podrá aumentarse el monto del contrato más allá de un 3 % del monto originalmente pactado.

Para los efectos de las presentes Bases de Licitación, se entenderán, como incumplimientos graves del contrato, las siguientes conductas:

- 1.- Si un informe es rechazado por cuarta vez o más.
- 2.- Si cumplido el 50% del plazo de máximo para la ejecución del estudio, no se encuentran ejecutadas, al menos, el 25% de las tareas programadas en el plan de trabajo indicado en el **punto 3.2.6.1 letra d).**
- 3.- En caso que las multas acumuladas durante la ejecución del estudio excedan el 10% del valor total del contrato.
- 4.- Si existe retraso en la entrega de un informe de avance o final por parte del consultor de más de 60 días por causas que le sean imputables.

Si el contratante, durante la ejecución del estudio, acumula multas que alcanzan el 40% del valor total del contrato, procederá entonces poner término anticipado al contrato y hacer efectiva la garantía del fiel cumplimiento.

En el evento de que el consultor incurra en los incumplimientos contractuales señalados en los párrafos precedentes, la Subsecretaría de Transportes, a través del Director de Estudio, comunicará a la persona natural o jurídica la aplicación de la medida por incumplimiento dispuesta en el presente punto de las bases, otorgando un plazo de 5 días hábiles al consultor para que éste efectúe sus descargos. Presentados los descargos por el consultor o transcurrido el plazo de 5 días hábiles sin que ello se realice, el Director de Estudio realizará un análisis de los antecedentes presentados. Si el examen de éstos justifica el incumplimiento, el Director de Estudio archivará los descargos, junto con los demás antecedentes del caso. En caso contrario, es decir, si los antecedentes presentados por el consultor no son suficientes para justificar el incumplimiento, el Director de Estudio deberá elaborar un informe técnico definitivo, adjuntando todos los antecedentes para la elaboración del acto administrativo de aplicación de la medida.

La Resolución fundada que ponga término anticipado al Contrato, se publicará en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública y se notificará personalmente al proveedor, fijándose un plazo de 15 días hábiles, contados desde la fecha de recepción de la comunicación por parte de la persona natural o jurídica; para que la Subsecretaría proceda a liquidar los saldos que se devenguen en favor del Fisco o abonar los gastos eventuales, siempre que éstos tengan directa relación con el estudio, lo cual se acreditará mediante la presentación de la(s) factura(s) correspondiente(s).

Aplicada la medida, procederán a favor de la persona natural o jurídica los recursos de reposición, jerárquico y extraordinario de revisión, los que deberán interponerse en el plazo y resolverse en la forma y condiciones establecidas en la Ley N° 19.880.

3.7 EFECTOS DEL CONTRATO

3.7.1 Confidencialidad

El consultor, sus trabajadores dependientes, subcontratistas y trabajadores dependientes de subcontratistas, y todos aquellos quienes por su intermedio hubieren estado relacionados al estudio en alguna de sus etapas, deberán guardar absoluta confidencialidad, tanto durante su ejecución como con posterioridad a su término, sobre la información que del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, conozcan con ocasión de su desarrollo.



3.7.2 Propiedad intelectual

La propiedad intelectual de los informes, y todo el material que se produzca con motivo de la ejecución de este estudio corresponderá a la Subsecretaría de Transportes.

Los datos originales, programas, archivos computacionales, diseños u otros productos generados como parte de la ejecución del servicio y/o resultados parciales del mismo, así como los informes si los hubiere, serán de propiedad exclusiva de la Subsecretaría de Transportes, quién podrá autorizar su utilización posterior, puesto que constituirán antecedentes que podrán informar la adopción de una resolución, medida o política pública.

3.7.3 Cesibilidad del contrato

El consultor no podrá, en caso alguno, ceder o traspasar, parcial ni totalmente, a cualquier título, el contrato que suscriba con la Subsecretaría o los derechos y obligaciones emanados de él, salvo que una norma legal especial permita la cesión de derechos y obligaciones.

Lo anterior, es sin perjuicio que los documentos justificativos de los créditos que emanen de esos contratos puedan transferirse de acuerdo a las normas del derecho común.

Cesión de Crédito contenido en una factura

En el evento de que el Consultor ceda el crédito contenido en una factura, deberá notificar este hecho a la Subsecretaría de Transportes, sea personalmente, con exhibición de copia del respectivo título, o mediante el envío de carta certificada, por cuenta del cesionario de la factura, adjuntando copias del mismo certificadas por el Ministro de Fe. En éste último caso, la cesión producirá efectos respecto del deudor, a contar del 6° día siguiente a la fecha del envío de la carta certificada dirigida al domicilio del deudor registrado en la factura.

Tratándose de facturas electrónicas la cesión del crédito expresado en ellas se pondrá en conocimiento del obligado al pago de aquellas mediante su anotación en el Registro Público Electrónico de Transferencia de Créditos, administrado por el Servicio de Impuestos Internos. Se entenderá que la transferencia a ha sido puesta en conocimiento del deudor el día hábil siguiente a aquél en que ella aparezca anotada en el registro señalado, lo que se corroborará con el acuse de recibo electrónico que recibirá el deudor.

Esta Subsecretaría cumplirá con lo establecido en los contratos de factoring suscritos por el consultor, siempre y cuando se le notifique oportunamente dicho contrato y no existan obligaciones o multas pendientes.

3.7.4 Procedimientos para resolver discrepancias

Se deja constancia que se considerará el principio de preeminencia de las bases, como marco básico de la presente licitación y del contrato resultante.

En la eventualidad que durante el curso del estudio se produjeran discrepancias en cuanto a lo previsto en los diversos documentos que rigen la realización del estudio, la controversia se resolverá de acuerdo a lo que al respecto dispongan tales antecedentes, de acuerdo al siguiente orden de prelación:

- a) Las bases administrativas, técnicas y sus modificaciones, incluidas las consultas, respuestas y aclaraciones derivadas del procedimiento estipulado en las bases administrativas;
- b) El contrato respectivo;
- c) La oferta técnica y económica.

Todos los documentos antes mencionados formarán un todo integrado y se complementan recíprocamente, en forma tal que se considerará parte del contrato cualquiera obligación o servicio, que aparezca en uno u otro de los documentos señalados.

ANEXOS



**ANEXOS A LAS BASES
ADMINISTRATIVAS**



Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the page.

ANEXO 1

FORMULARIO: DATOS DE INDIVIDUALIZACIÓN DEL PROVEEDOR

Razón Social o nombre del proveedor	
Nombre de Fantasía si lo tiene	
Número de RUT de la persona natural o jurídica	
Domicilio Comercial	
Número de Teléfono, fax o Correo electrónico	
Nombre y N° RUN representante legal	
Proveedor actúa de manera individual o conjunta, de conformidad a lo señalado en el punto 3.2.1.1 de las bases (marcar con X)	<input type="checkbox"/> individual <input type="checkbox"/> conjunta
Completar los siguientes antecedentes en caso de haber marcado la opción de proveedor que actúa de manera conjunta	
Razón Social o nombre del proveedor	
Nombre de Fantasía si lo tiene	
Domicilio Comercial	
Número de Teléfono, fax o Correo electrónico	
Razón Social o nombre del proveedor	
Nombre de Fantasía si lo tiene	
Domicilio Comercial	
Número de Teléfono, fax o Correo electrónico	
Nombre y N° RUN representante legal	
Representante de los proveedores que actúan conjuntamente para efectos de la licitación ¹⁷	



 (Firma del representante de la persona jurídica o Unión Temporal de Proveedores o firma de la persona natural)

¹⁷ El representante o apoderado común, de los integrantes de la Unión Temporal de Proveedores que actúan conjuntamente, actuará a su vez, a través de su representante legal, según el caso.

DECLARACIÓN JURADA DE OBLIGACIONES Y COMPROMISOS FUTUROS

**DECLARACIÓN JURADA
EXISTENCIA DE OBLIGACIONES**
(Persona Jurídica)

_____, de _____ de 20__

_____, representante legal de la persona jurídica _____, propone ejecutar el estudio denominado **"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"** de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes.

El suscrito, en nombre de la persona jurídica que representa, declara la siguiente existencia de obligaciones por parte de ésta:

Personas naturales y/o jurídicas atendidas	Características Generales de la obligación con las personas naturales y/o jurídicas atendidas	Fecha estimada de término

Firma y Timbre Representante Legal
(Nombre de la persona jurídica)



**DECLARACIÓN JURADA
EXISTENCIA DE OBLIGACIONES**
(Persona Natural)

_____, de _____ de 20__

_____, propone ejecutar el estudio denominado **"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"** de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio, en referencia y a las disposiciones legales vigentes.

El suscrito declara la siguiente existencia de obligaciones:

Personas naturales y/o jurídica atendidas	Características Generales de la obligación con las personas naturales y/o jurídicas	Fecha estimada de término

Firma



DECLARACIÓN JURADA DE AUSENCIA DE INCOMPATIBILIDADES E INHABILIDADES

DECLARACIÓN JURADA
(Persona Jurídica)

_____ de _____ de 20__

_____, representante legal de la persona jurídica _____, propone ejecutar el servicio denominado **"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"** de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes.

El suscrito, en nombre de la persona jurídica que representa, declara:

- 1) Que no afectan a este oferente las incompatibilidades previstas en el Artículo 4º, inciso 6º de la Ley Nº 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.
- 2) Que no afecta a este oferente las inhabilidades del Artículo 4º, inciso 1º de la Ley Nº 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, por no haber sido condenado el oferente por prácticas antisindicales o infracción a los derechos fundamentales del trabajador, o no haber sido condenado por delitos concursales establecidos en el Código Penal, de acuerdo al artículo 401, de la Ley Nº 20.720, dentro de los dos años anteriores.
- 3) Que no se encuentra este oferente condenado a alguna de las penas establecidas en los artículos 8º y 10º de la Ley Nº 20.393, que establece la Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas en los Delitos de Lavado de Activos, Financiamiento del Terrorismo y Delitos de Cohecho.

Firma y Timbre Representante Legal
(Nombre de la persona jurídica)



DECLARACIÓN JURADA
(Persona Natural)

_____, de _____ de 20__

_____, propone ejecutar el estudio denominado **"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"** de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes.

El suscrito declara:

- 1) Que no afectan a este oferente las incompatibilidades previstas en el Artículo 4º, inciso 6º de la Ley Nº 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.
- 2) Que no afecta a este oferente la inhabilidad del Artículo 4º, inciso 1º de la Ley Nº 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, por no haber sido condenado el oferente por prácticas antisindicales o infracción a los derechos fundamentales del trabajador o del artículo 401, de la Ley Nº 20.720, por no haber sido condenado por delitos concursales establecidos en el Código Penal, dentro de los dos años anteriores.

Firma



CARTAS DE COMPROMISO

CARTA COMPROMISO

Por la presente, el suscrito se obliga a participar en la licitación del estudio denominado "**Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó**" de acuerdo a las condiciones y requerimientos establecidos en las Bases de la Licitación y a la propuesta preparada:

Nombre persona natural o jurídica con la cual se efectúa el contrato:

Nombre profesional, técnico, experto u otro:

Cédula Nacional de Identidad:

Firma

_____, _____ de 20__



X

DECLARACIÓN JURADA PERSONAL A HONORARIOS

DECLARACIÓN JURADA
(Persona Jurídica)

_____, de _____ de 20__

_____, representante legal de la persona jurídica _____, declara en relación a la ejecución del estudio denominado "**Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó**" y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes:

Que los integrantes del equipo de trabajo individualizados a continuación, prestarán los servicios relacionados con el estudio que se licita en calidad de personal a honorarios:

- (Nombre) (Cédula Nacional de Identidad)
-

Firma y Timbre Representante Legal
(Nombre de la persona jurídica)



[Handwritten signatures and initials]

DECLARACIÓN JURADA
(Persona Natural)

_____ de _____ de 20__

_____ declara en relación a la ejecución del estudio denominado **"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"** y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes:

Que los integrantes del equipo de trabajo individualizados a continuación, prestarán los servicios relacionados con el estudio que se licita en calidad de personal a honorarios:

- (Nombre) (Cédula Nacional de Identidad)
-

Firma



[Handwritten signature]

ANEXO 6

PROPUESTA ECONÓMICA

MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA (pesos chilenos): _____

DESGLOSE:

MONTO NETO DE LA PROPUESTA : _____

**MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA
(I.V.A. INCLUIDO si correspondiere):** _____

Son: _____
(en palabras)

EL VALOR A PUBLICAR EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO DEL PORTAL WWW.MERCADOPUBLICO.CL COMO OFERTA ECONÓMICA, SERÁ EL MONTO NETO DE PROPUESTA (SIN I.V.A.).

(Firma y timbre del representante de la persona jurídica o firma de la persona natural)

ANEXO 7

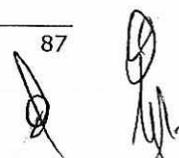
PROGRAMA DE PAGOS (1)

Informe	Duración del Informe (2) (días corridos)	Porcentaje (%)	Monto (pesos)
Anticipo			
Informe de Avance 1	30	25%	
Informe de Avance 2		20%	
Informe de Avance 3		20%	
Informe de Avance 4		25%	
Informe Final		10%	
Total	300	100%	

(1) Este formulario debe ser completado en conformidad con las reglas y especificaciones contempladas en el punto 3.2.6.2 y en el 2.6, ambos de las bases.

(2) No incluyen los plazos de revisión del Director de Estudio ni los tiempos de subsanación de las correcciones por ésta formuladas.

(Firma y timbre del representante de la persona jurídica o firma de la persona natural)



ANEXO 8

FORMATOS DE PRESENTACIÓN DE INFORMES

1. Programas computacionales de edición de los informes

Salvo expresa indicación en contrario, para los informes y presentaciones gráficas relacionadas con el estudio, se utilizará el paquete computacional MS Office.

2. Del formato:

- a) El formato del papel será tamaño carta (216x279 mm).
- b) El texto debe utilizar letra tipo Times New Roman, tamaño 12, con interlineado 1,5 líneas.
- c) El formato de los archivadores deberá ser carta, de tapas rígidas y plastificadas, con doble anillo.
- d) Se utilizarán elementos separadores para individualizar los capítulos del estudio.
- e) El color de los archivadores deberá ser blanco para el informe final e informes de avance, con PVC cristal abierto en tapa y lomo.
- f) La contratapa del archivador deberá tener un medio bolsillo horizontal.
- g) El archivador deberá contener porta disco compacto, cuando corresponda.
- h) Los anillos del archivador podrán ser de 1,5 cm., 2,5 cm. ó 7,0 cm. de diámetro, de acuerdo a la cantidad de hojas.
- i) Todas las hojas del informe deben incluir un pie de página que identifique a la entidad licitante.
- j) La portada del archivador llevará inserta una hoja con formato normalizado, de acuerdo al modelo que se incluye. La página sobre la cual está diseñada la carátula está configurada a tamaño tabloide (11x17 pulgadas), de manera de ajustarla al tamaño del archivador.
- k) El lomo de los archivadores llevará inserta una franja de papel impresa, según modelo que se incluye. El formato a utilizar dependerá del ancho del lomo.
- l) Se introducirá una primera página interior o portadilla normalizada tamaño carta.
- m) Los modelos de la portada, la contraportada, el lomo, portadilla y de las páginas interiores se encuentran en los ejemplos adjuntos.

3. Versión digital del informe final

Adicionalmente a la versión en papel, el consultor deberá entregar otras dos versiones que se indican a continuación:

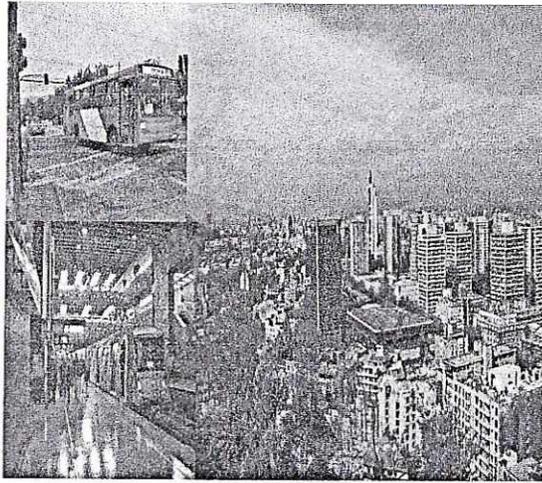
- a) Versión en MS Office del informe final, informe ejecutivo y exposición gráfica, grabado en disco compacto.
- b) Versión en formato PDF del informe final, informe ejecutivo y exposición gráfica. Con el objetivo de facilitar su tratamiento por internet. De ser necesario, los documentos pertinentes se dividirán, a fin de respetar esta condición.
- c) Interior diagramado con textos totalmente editables en Indesign 5.0 en adelante, considerando márgenes blancos con un mínimo de 15mm. al borde de la página. Al enviar el archivo debe empaquetarse automáticamente cerciorándose que se empaqueto tipografías y vínculos.
- d) Las tablas deben estar editables en el mismo archivo Indesign.
- e) Iconos o figuras vectoriales en archivo Illustrator versión 5.0 en adelante.
- f) Si el informe tiene fotografías, estas deben venir como archivo jpeg o tiff, a buena resolución y definición en los detalles (ejemplo 300dpi).
- g) Portadas confeccionadas en Illustrator, photoshop o indesign, considerando las medidas de alto y ancho de portada más contra portada y lomo, todo en un mismo pliego o página. Los textos de la portada deben estar editables, no como imagen ni trazados, por lo tanto se debe enviar la tipografía.



4. Ejemplo de Portada

República de Chile
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
SECTRA

**CONSTRUCCIÓN COSTANERA NORTE Y
AMPLIACIÓN CONEXIONES, COPIAPÓ**



Informe Final



Logo de
Consultor

Santiago, 2016

SECTRA
www.sectra.gob.cl



Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

5. Ejemplo de Contraportada

República de Chile
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
SECTRA

Informe Final

"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"

SECTRA
www.sectra.gob.cl



A handwritten signature or mark is located at the bottom right corner of the page, below the page number.

6. Ejemplo de Lomo

República de Chile
Ministerio de Transportes
y Telecomunicaciones
SECTRA



Informe Final

"CONSTRUCCIÓN COSTANERA NORTE Y
AMPLIACIÓN CONEXIONES, COPIAPÓ"

SECTRA
2016



Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

ANEXO 9

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE LA OFERTA TÉCNICA

1. Cada capítulo de la oferta técnica debe constar en un archivo independiente.
2. La denominación para cada uno de estos archivos deberá ser la siguiente:

ÍNDICE + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
METOD + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
NIVDET + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
PLANTRAB + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
PLANENTRAB + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
COMPYORG + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
COMPEQ+ (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
PLANEQUI + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
DECJUR + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.

ANEXO 10

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE LA OFERTA ECONÓMICA

1. Cada formulario de la oferta económica debe constar en un archivo independiente.
2. La denominación para cada uno de estos archivos deberá ser la siguiente:
A6 + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.
A7 + (4 caracteres para identificar a la empresa) + Extensión del archivo.

ANEXO 11

EQUIPO TÉCNICO MÍNIMO PREFERENTE ATINGENTE AL ESTUDIO

Dada la naturaleza de las tareas a realizar en el presente Estudio, el Consultor deberá considerar en su Propuesta un equipo técnico adecuado para el desarrollo de todos los temas a abordar en el Estudio. En razón de ello, este equipo técnico debe incluir profesionales, técnicos o expertos deseablemente con experiencia en las siguientes áreas:

- Diseño de proyectos viales urbanos.
- Diseño de estructuras.
- Modelación de asignación de viajes.
- Modelación de redes de semáforos.
- Microsimulación de proyectos viales.
- Evaluación de proyectos de transporte.



DECLARACIÓN JURADA EQUIPO TÉCNICO

_____, de _____ de 20____

(Nombre completo) _____:(Cédula de Identidad) _____:(profesión) _____ declara en relación a la ejecución del estudio denominado **"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"** y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia que, al momento de presentar las ofertas se encuentra participando en los siguientes estudios o proyectos:

Nombre del Estudio o Proyecto	Contratante	Estado de Avance	Participación Específica	Tareas Asignadas

Firma

DECLARACIÓN JURADA EQUIPO TÉCNICO

_____, de _____ de 20____

(Nombre completo; _____(Cédula de identidad): _____(Profesión) _____ declara en relación a la ejecución del estudio denominado **"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"** y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia que, al momento de presentar las ofertas no se encuentra participando en ningún Estudio o Proyecto, ni con entidades públicas ni privadas.



Firma

DECLARACIÓN JURADA EQUIPO TÉCNICO

_____, de _____ de 20____

(Nombre completo) _____(Cédula de identidad): _____(profesión) _____ declara en relación a la ejecución del estudio denominado **"Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó"** y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia que, al momento de presentar las ofertas se encuentra participando en estudios o proyectos de carácter confidencial.

Firma

DECLARACIÓN JURADA SIMPLE PERSONA JURÍDICA

En Santiago de Chile, a ____ de _____ de 20____, don/doña
 _____ cédula de identidad N° _____
 representante legal de _____ RUT: _____,
 viene en declarar bajo juramento que:

La entidad que representa tiene los siguientes socios y accionistas principales:

Nº	Nombre completo o razón social	RUT
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

_____ Firma

Se entenderá por "socios o accionistas principales" a las personas naturales o jurídicas que tengan una participación del 10% o más en los derechos de la entidad y, en caso de tener un porcentaje inferior, a aquellos socios o accionistas que, por sí o en acuerdo con otros, tengan el control en su administración, esto es, puedan nombrar al administrador de la entidad o a la mayoría del Directorio, en su caso.



X

3° DESÍGNASE, como integrantes de la Comisión Evaluadora de las propuestas presentadas en el proceso de Licitación Pública para el estudio "Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó" a las personas que a continuación se individualizan:

- **Ximena Lizama Santorcuato**, RUN N° 12.029.003-7, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilada al grado 4° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

- **María Consuelo Larrazábal Fuentes**, RUN N° 13.520.037-9, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilada al grado 5° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

- **Pablo Bass Laclote**, RUN N° 15.380.352-8, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 7° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

En caso de ausencia o impedimento de alguno de los funcionarios públicos que integran la Comisión que por este acto se designan, éste será reemplazado por don **Javier Constantinescu Gonçalves**, RUN N° 14.154.306-7, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 6° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

4° DESÍGNASE como Director del Estudio "Construcción Costanera Norte y Ampliación Conexiones, Copiapó", a doña **María Paola García Toro**, RUN N° 10.275.515-4, profesional a honorarios del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, de la Subsecretaría de Transportes, con calidad de agente público y cuyo convenio contempla la tarea de integrar contrapartes técnicas. En caso de ausencia o impedimento del profesional designado precedentemente, éste será reemplazado por don **Pablo Bass Laclote**, RUN N° 15.380.352-8, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 7° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

5° PUBLÍQUESE el presente acto administrativo junto a los documentos a color de los planos de la Figura N° 1 del punto 2.3.2, de la Figura N° 2 del Anexo 3 de las Bases Técnicas y de las Figuras N° 3, 4, 5 y 6 del Anexo 4 de las Bases Técnicas se aprueban por este acto, en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública www.mercadopublico.cl.

ANÓTESE Y ARCHÍVESE



CRISTIAN BOWEN GARFIAS
SUBSECRETARIO DE TRANSPORTES



JAS/APP/JSZ/JFF/FAA/CUC/GLB/SFP/PAA/MSL

Distribución:

- Gabinete Sr. Subsecretario
- División de Administración y Finanzas
- Área Administración y Finanzas, Sectra
- Oficina de Partes
- Archivo

REFRENDACION
Depto. Contabilidad y Finanzas

Refrendado por	\$	1.000.000
ID Sigie	:	133943
Imputación	:	1905083102
Presupuesto	\$	1.702.790.000
Acumulado	\$	604.357.378
Disponibilidad	\$	1.097.932.622
Responsable	:	✓
Fecha	:	21-07-2016