

**AUTORIZA LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA,  
APRUEBA BASES TÉCNICAS,  
ADMINISTRATIVAS Y ANEXOS DE LICITACIÓN  
PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO  
"MEJORAMIENTO INTEGRAL  
INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE PÚBLICO  
COMUNAS DE QUILPUÉ – VILLA ALEMANA",  
DESIGNA COMISIÓN EVALUADORA Y  
DIRECTOR DEL ESTUDIO.**

**VISTO:** Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653 de 2000, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575 Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en los Decretos con Fuerza de Ley N° 279 y N° 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 N° 557, de 1974, del Ministerio del Interior, que creó el Ministerio de Transportes; en el Decreto Supremo N° 32, de 2008, que delegó facultades en el Subsecretario de Transportes y en el Decreto Supremo N° 24, de 2023, que nombró Subsecretario de Transportes a don Jorge Antonio Daza Lobos, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; en la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios; en el Decreto Supremo N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda; en la Ley N° 21.516, de Presupuesto de ingresos y gastos del Sector Público, correspondiente al año 2023; en el Decreto Supremo N° 42, de 23 de enero de 2023, del Ministerio de Hacienda, que identifica iniciativa(s) de inversión en el presupuesto del Sector Público, Código BIP: 40043448-0; en las Resoluciones N° 7, de 2019 y N° 14, de 2022, ambas de la Contraloría General de la República, que fijan normas sobre exención del trámite de toma de razón y determinan los montos en unidades tributarias mensuales, a partir de los cuales los actos que se individualizan quedarán sujetos a toma de razón y a controles de reemplazo cuando corresponda; y en la demás normativa aplicable.

**CONSIDERANDO:**

**1°** 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.

**2°** Que, a su vez, a la Subsecretaría de Transportes le corresponde asesorar en la supervigilancia y coordinación de la operación y desarrollo de todos los servicios y medios de transportes, así como, ocuparse del fomento e integración de las diferentes clases de transportes y de sus servicios complementarios, en un sistema nacional que satisfaga las necesidades generales del movimiento de personas y adecuado abastecimiento del país.

**3°** 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 a las autoridades y organismos de Gobierno, a fin de que este último pueda adoptar decisiones debidamente informadas.

**4°** 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 **"Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana"**, que tiene por objeto generar una cartera de proyectos que mejoren las condiciones actuales que experimenta el transporte público y sus usuarios en las comunas de Quilpué y Villa Alemana.

**5°** 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, existiendo disponibilidad presupuestaria, procede convocar a un proceso de licitación pública.

**6°** Que, de acuerdo a la normativa vigente, las Bases de Licitación Pública, que se aprobarán a través del presente acto administrativo, deben publicarse en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública, sitio web [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

**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 al Director de Estudio.

#### **RESUELVO:**

**1° LLÁMASE** a licitación pública para la contratación del estudio **“Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana”**, a través de los sistemas electrónicos o digitales establecidos por la Dirección de Compras y Contratación Pública.

**2° APRUEBANSE** las bases técnicas, administrativas y los anexos de licitación pública para la contratación del estudio **“Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana”**, cuyo texto se transcribe íntegramente a continuación:

#### **BASES LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO**

#### **“MEJORAMIENTO INTEGRAL INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE PÚBLICO, COMUNAS DE QUILPUÉ – VILLA ALEMANA”**

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

##### **1.2 NOMBRE DEL ESTUDIO**

**“Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana”**

##### **1.3 ETAPAS DE LICITACIÓN**

La presente, se trata de una 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**

El estudio objeto de la presente licitación, corresponde a servicios personales propiamente tales.

## **1.6 PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN FINAL**

Los ponderadores de la evaluación final del estudio, corresponderán a 90% para el ponderador técnico y 10% para el ponderador económico.

## **1.7 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE VIGENCIA**

Plazo de Vigencia del Contrato: 1.040 días corridos<sup>1</sup>.

Plazo de Ejecución del Estudio: 260 días corridos<sup>2</sup>.

## **1.8 PRESUPUESTO MÁXIMO DISPONIBLE**

**\$654.500.000.-**

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.

## **1.9 CONSULTAS Y RESPUESTAS**

Plazo para formular consultas: hasta el **quinto día corrido** contado desde el día siguiente a la fecha de publicación del llamado.

Plazo de entrega de respuestas: hasta el **octavo día hábil**, contado desde el día hábil siguiente al vencimiento del plazo establecido para formular consultas.

## **1.10 CRONOGRAMA DEL PROCESO**

Oportunidad para entregar **la garantía de seriedad de la oferta: hasta antes de la fecha y hora de cierre** de la recepción electrónica de ofertas.

Fecha y hora de cierre de recepción electrónica de ofertas: **trigésimo primer día corrido** a partir del día siguiente a la publicación del llamado, a las **11:00 horas**. Si este recayere en día lunes o en un día siguiente a un día inhábil, el cierre se realizará a las 15:00 horas. Si este recayera en un día inhábil, el cierre se realizará a las 15:00 horas del día hábil siguiente.

Fecha y hora de apertura electrónica de las ofertas técnicas: **trigésimo primer día corrido** a partir del día siguiente a la publicación del llamado, a las **11:01 horas**. Si este recayere en día lunes o en un día siguiente a un día inhábil, la apertura se realizará a las 15:01 horas. Si este recayere en día inhábil, la apertura se realizará a las 15:01 horas del día hábil siguiente.

Fecha y hora de apertura electrónica de las ofertas económicas: **cuadragésimo sexto día corrido** a partir del día siguiente a la publicación del llamado, a las 11:00 horas. Si este recayere en día inhábil la apertura se realizará a las 11:00 horas del día hábil siguiente.

La evaluación de las ofertas económicas se realizará dentro del plazo de **sesenta días corridos** contados desde el día siguiente a la apertura de la oferta económica. El Acta de Evaluación de las ofertas será publicada conjuntamente con el acto administrativo que dispone la adjudicación en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública, [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

<sup>1</sup> Entiéndase por plazo de vigencia del contrato lo señalado en el punto 3.5.4 de las bases administrativas.

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

Fecha de publicación del acto administrativo de adjudicación de la licitación: hasta el **septuagésimo quinto día corrido**, a contar del día siguiente a la fecha de apertura de las ofertas económicas.

En caso que la Subsecretaría de Transportes efectuare modificaciones a las bases, se aumentará el plazo de recepción electrónica de ofertas, lo que deberá ser considerado por los interesados para efectos de la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta.

De existir discrepancias entre los plazos informados en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) bajo el ID de la licitación y los plazos que resulten de la forma de computarlos establecidas en este punto, prevalecerán estos últimos.

### **1.11 NÚMERO DE REPORTE**

20 reportes más un Informe Final.

### **1.12 NÚMERO DE COPIAS DE REPORTE E INFORMES**

Reportes:	hasta 1 copia impresa (planos en formato A3) y hasta 3 copias digitales en formato DVD.
Informe Ejecutivo:	hasta 5 copias impresas y 5 copias digitales en formato DVD.
Informe Final:	hasta 5 copias impresas (planos en formato A1) y 5 copias digitales en formato DVD.

## **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 acordes 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.

En este contexto, el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA ha desarrollado un conjunto de análisis técnicos para apoyar la planificación del sistema de transporte urbano del Gran Valparaíso, dentro del cual se encuentra la formulación del Plan Maestro de Transporte Urbano (PMTU), el que define una cartera de proyectos de infraestructura vial urbana y de gestión de tránsito que especifican las orientaciones del desarrollo futuro para el sistema de transporte de sus principales comunas, el cual culminó el 2018.

En cuanto a las comunas de Quilpué y Villa Alemana, la cartera de proyectos de infraestructura vial de carácter urbano del PMTU considera las iniciativas "Mejoramiento Eje OP Larraín – Troncos Viejos" (ID: P06.3), "Par vial San Martín Lautaro" (ID: P16.5), "Mejoramiento Eje NS Área Sur" (ID: P09) y "Conexión desde Los Pinos" (ID: P15), los cuales no han sido analizados más allá del nivel de perfil. La referida cartera de proyectos tenía por objetivo resolver problemas de conectividad básica de la red vial de la conurbación, generando un nuevo eje longitudinal y alternativas para los movimientos transversales norte sur, para los cuales hoy existen escasas vías continuas, impactando los tiempos de viaje dentro de ambas comunas, y limitando fuertemente la estructura de recorridos del transporte público.

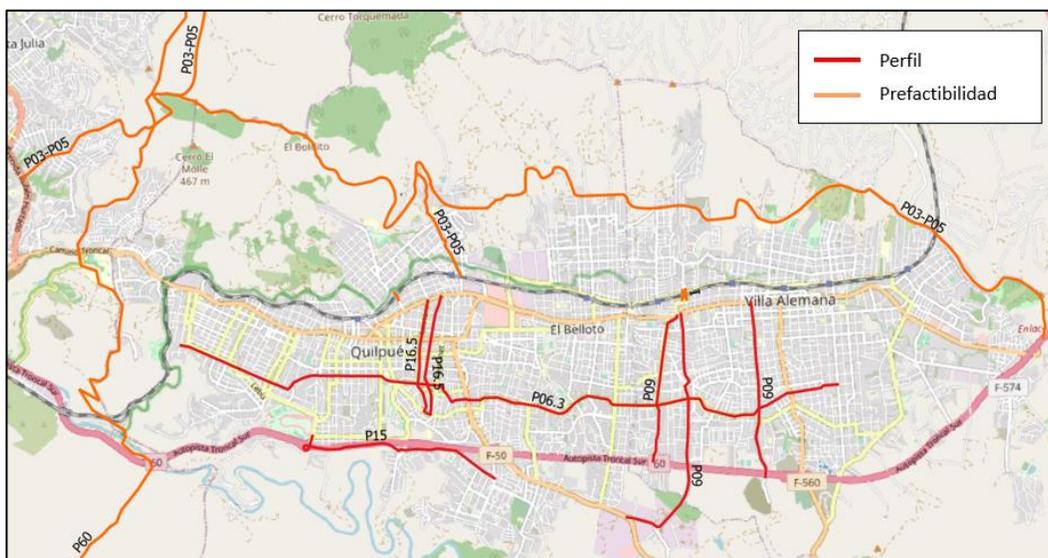


Figura 1: Ubicación de las iniciativas del PMTU del Gran Valparaíso en las comunas de Quilpué y Villa Alemana

Desde el 2015 no se observan avances en la cartera de proyectos de vialidad urbana del PMTU en Quilpué y en Villa Alemana, comunas que al 2017 contabilizaban 278.256 habitantes, lo que representa un 30% del total de la población del Gran Valparaíso.

Atendido lo expuesto, y como parte del presente estudio, se desarrollarán los análisis técnicos que permitan examinar las alternativas planteadas en el PMTU y otros ejes de interés que permitan cumplir con el objetivo de mejorar de manera integral el sistema de transporte público asociado al área de estudio, para posteriormente seleccionar un subconjunto y desarrollar los diseños a nivel de anteproyecto, materia que involucrará los ámbitos de infraestructura, diseño urbano, gestión de tránsito y, en general, todos los aspectos del diseño vial urbano que permitan obtener soluciones integrales.

Se debe tener presente que al incorporar más de un proyecto, las alternativas preliminares que se planteen deben considerar a cada uno de éstos de manera independiente. El análisis, además, deberá entregar conclusiones sobre una eventual operación conjunta de los proyectos, y sobre la ejecución y puesta en marcha diferida, si así el análisis lo sugiere. Por último, en el marco de la promoción del uso del transporte público, las soluciones a analizar considerarán dentro de sus alternativas la generación de facilidades exclusivas para el transporte público mayor y su conexión con el resto de modos de transporte existentes en su entorno.

## 2.2 Objetivos del Estudio

El objetivo principal del estudio consiste en **generar una cartera de proyectos que mejoren las condiciones actuales que experimenta el transporte público y sus usuarios en las comunas de Quilpué y Villa Alemana**. Los proyectos a desarrollar tendrán un enfoque multimodal y abarcarán desde el mejoramiento de las condiciones de acceso de los modos activos al modo analizado, hasta el mejoramiento de las condiciones del transporte público durante su trayecto. Todos los proyectos serán analizados y evaluados a nivel de anteproyecto.

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

- a) **Recopilación de información de infraestructura, operación y uso de la red vial del área de estudio, y el espacio público asociado a estos.** Lo anterior considera la realización de catastros viales, urbanos, mediciones de tránsito, entre otros, que permitan identificar y sistematizar los problemas de funcionamiento de la red vial.
- b) **Diagnóstico integral del área de estudio,** comprendiendo la operación de la red vial, las características urbanas y ambientales del sector, los patrones de viajes y condiciones de accesibilidad de los habitantes del sector.

- c) **Desarrollo, análisis y evaluación de alternativas para el mejoramiento integral de infraestructura de transporte público.** Lo anterior considera el análisis de factibilidad técnica y normativa de las alternativas, el desarrollo de prediseños, estimación de costos, modelación de transporte y evaluación social y multicriterio.
- d) **Desarrollo de los anteproyectos,** considerando el desarrollo y análisis técnico definitivo de proyectos viales para el mejoramiento integral de la infraestructura de transporte público y su interacción con el resto de modos de transporte, resolviendo con precisión los temas de diseño físico-operativos y de entorno urbano, de manera que estos diseños requieran modificaciones mínimas en las futuras etapas del proyecto.
- e) **Evaluación social de los anteproyectos,** a partir de los costos a estimar provenientes de los diseños a nivel de anteproyecto para cada iniciativa seleccionada, y los resultados de la modelación de transporte. Lo anterior considera la evaluación de forma conjunta e independiente de cada proyecto vial seleccionado.

### 2.3 Consideraciones Previas

El desarrollo del presente Estudio debe considerar diversos antecedentes que servirán como referencias y/o fuentes de información para las diversas tareas que deben ejecutarse.

#### 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 Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU)", MDS-SECTRA (2013).
- Referencia [2]** "Actualización Diagnóstico del S.T.U. del Gran Valparaíso, Etapa I", MTT-SECTRA (2016).
- Referencia [3]** "Diagnóstico Interconexión Vial Norte – Sur, Quilpué – Villa Alemana", MTT-SECTRA (2015).
- Referencia [4]** "Actualización Diagnóstico del S.T.U. del Gran Valparaíso, Etapa II", MTT-SECTRA (2018).
- Referencia [5]** "Vectorización de Imágenes Satelitales de Alta Resolución", MIDEPLAN-SECTRA (2010).
- Referencia [6]** "Análisis Red Vial Viña del Mar", MTT-SECTRA (2020).
- Referencia [7]** "Metodología Para la Formulación y Evaluación de Planes Maestros de Ciclo-Rutas", MDS-SECTRA (2011).
- Referencia [8]** "Manual de Vialidad Urbana: Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana (REDEVU)", MINVU (2009).
- Referencia [9]** "Manual de Señalización de Tránsito", Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MINTRATEL) (2012).
- Referencia [10]** "Highway Capacity Manual (HCM2000)", Transportation Research Board, National Research Council (2000).
- Referencia [11]** "Manual de Programación y Modelación de Semáforos", MTT-UOCT (2017).
- Referencia [12]** "Estudio Análisis Comparativo de Metodologías de Modelación de Nivel Táctico", SECTRA (2015).

- Referencia [13]** "Manual Saturn - ATKINS", Versión 11.3, ATKINS (2015)
- Referencia [14]** "Informe Final: Diagnóstico y propuestas participativas para el rediseño del Barrio San Eugenio, Santiago. Laboratorios Urbanos", CEDEUS (2019).
- Referencia [15]** "Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación", MINVU (2008).
- Referencia [17]** "Buenas prácticas en cartografía participativa. Análisis preparado para el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola", FIDA (2009).
- Referencia [18]** "Manual Metodológico de Evaluación Multicriterio Para Programas y Proyectos". Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Santiago de Chile, julio de 2008.
- Referencia [19]** "Metodología Simplificada de Análisis del Sistema de Transporte en Ciudades de Tamaño Medio", MIDEPLAN (2000).
- Referencia [20]** "Especificaciones Técnicas para la Instalación de Semáforos", Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT).
- Referencia [21]** Decreto Supremo N° 47, de Vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en especial las modificaciones incorporadas por el Decreto Supremo N° 50, de 2016, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en el sentido de actualizar sus normas a las disposiciones de la Ley N° 20.422, sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad.
- Referencia [22]** "Transit Street Design Guide". National Association of City Transportation Officials.
- Referencia [23]** Guía de Composición y Diseño Operacional de Ciclovías.
- Referencia [24]** "Movilidad Urbana. Biciestacionamientos en el Espacio Público", Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (2013).
- Referencia [25]** "Vol. I Vialidad Ciclo – Inclusiva: Recomendaciones de Diseño", Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (2015).
- Referencia [26]** "Vol. II Construcción de Ciclovías: Estándar Técnico", Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (2013).
- Referencia [27]** Decreto Supremo N°102 de Julio del 2021, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Referencia [28]** "Construcción Conexión Ruta F-50 Troncal Sur, Región de Valparaíso", MOP (2022)
- Referencia [29]** "Diagnóstico para la Implementación del Plan Maestro de Gestión de Tránsito Comuna de Quilpué", I. Municipalidad de Quilpué (En desarrollo, 2022).
- Referencia [30]** "Accessibility to urban green spaces in Chilean cities using adaptive thresholds". Journal of Transport Geography. Volumen 57, 227-240 (2016). C. Rojas, A. Páez, O. Barbosa & J. Carrasco.
- Referencia [31]** "Public transport accessibility: A literature review". Periodica Polytechnica Transportation Engineering, 47(1), 36-43 (2019). Saif, M. A., Zefreh, M. M., & Torok, A.

- Referencia [32]** "Diseño de Ingeniería Mejoramiento Troncal Viña – Quilpué, Etapa Centro y Sur Quilpué", SERVIU (2014).
- Referencia [33]** "Diseño de Ingeniería Mejoramiento de la Gestión de Tránsito, Comuna de Villa Alemana", SERVIU (2009).
- Referencia [34]** "Manual de Carreteras, Volumen N°3: Instrucciones y Criterios de Diseño", MOP (2021).
- Referencia [35]** "Guía metodológica para la aplicación del análisis multicriterio en la selección de alternativas y priorización de proyectos en un contexto de transporte urbano". SECTRA (2023)

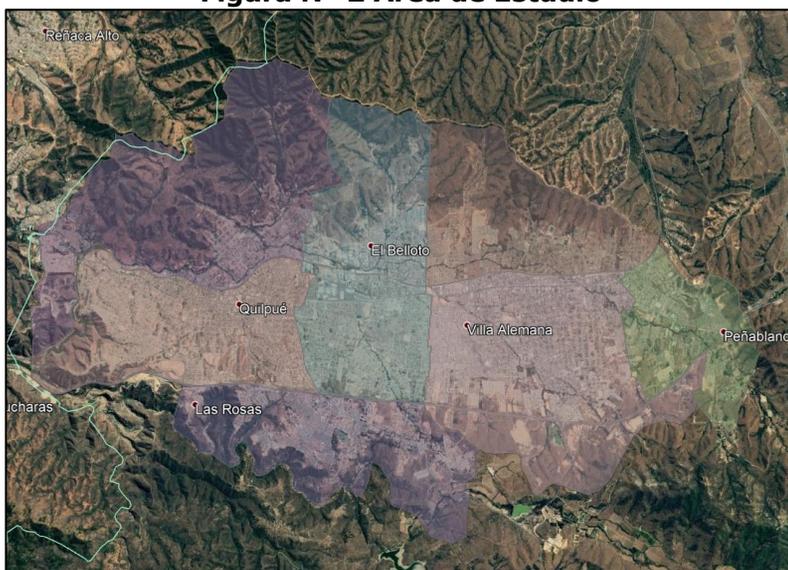
### 2.3.2 ÁREA DE ESTUDIO

El Área de Estudio comprende la zona urbana de las comunas de Quilpué y Villa Alemana. Se hace presente que el Área de Estudio se encuentra definida por los límites de las macrozonas pertenecientes a las comunas de Quilpué y Villa Alemana definidos en el estudio de la **Referencia [2]** indicada en el punto 2.3.1.

- Límite norte: frontera norte macrozonas Quilpué Norte, Belloto Norte, Villa Alemana Norte y Peñablanca.
- Límite oriente: frontera oriente macrozona Peñablanca.
- Límite sur: frontera sur macrozonas Peñablanca, Villa Alemana Poniente, Quilpué Sur y Quilpué Poniente.
- Límite poniente: frontera poniente macrozonas Quilpué Poniente, Quilpué Norte.

La siguiente figura muestra el Área de Estudio:

**Figura N° 2 Área de Estudio**



Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3 ZONIFICACIÓN UTILIZADA EN EL ESTUDIO

La zonificación a considerar como punto de partida en el presente Estudio, deberá ser aquella definida como parte de la **Referencia [2]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes Bases. El Consultor deberá analizar y determinar la pertinencia de desagregar las zonas, con el fin de obtener un mayor refinamiento en ciertos sectores donde se estime necesario, se sugiere considerar la zonificación utilizada en la **Referencia [3]**, en la cual también se realizó una desagregación de la zonificación de la **Referencia [2]**, pero orientada a un sector específico del área de interés.

### 2.3.4 CORTES TEMPORALES EN EL ESTUDIO

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

**El año base** será aquel en que se prevé el inicio 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 del proyecto. Para determinar el corte temporal futuro, se deberá analizar la variación de los consumos en la red de modelación de la situación base anualmente, con el objeto de encontrar una situación base de referencia que otorgue consistencia y estabilidad a las estimaciones de consumos de los proyectos para el periodo con condiciones de saturación críticas.

Se deberá presentar el gráfico de consumos para los cortes temporales analizados (con las curvas de tiempo total, tiempo en intersecciones y tiempo en arcos), las tablas de consumos, un anexo con la información anterior y las modelaciones realizadas.

En caso que el análisis de saturación para determinar el segundo corte temporal presente condiciones que, desde el punto de vista técnico, hagan necesario desestimarlos para efectos de la evaluación social, el Consultor deberá acordar con el Director del Estudio, oportunamente y previo al desarrollo de la etapa respectiva, la metodología de proyección de beneficios.

Sin perjuicio de que, tal como se mencionó anteriormente, se consideran dos cortes temporales para la evaluación social de las distintas alternativas, en caso que el corte temporal futuro sea anterior al décimo año de operación, el Consultor deberá modelar y analizar de igual forma el décimo año de operación de cada alternativa para a lo más dos periodos, no para que este último sea incorporado en la evaluación social sino para analizar operacionalmente cada anteproyecto. Los periodos a modelar deberán ser previamente acordados con el Director de Estudio.

### 2.3.5 PERIODOS DE ANÁLISIS

Para efectos de la modelación, del análisis técnico y de la evaluación de los proyectos a nivel de prediseño 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.**

Una vez identificada la hora representativa para cada periodo de análisis, para efectos de las mediciones periódicas de flujo, se deberá incluir el cuarto de hora inmediatamente anterior y posterior a dicha hora representativa, completando un total de 1,5 horas de medición por cada periodo de análisis. Lo anterior, según los criterios establecidos en la **sección 8.2** del Manual MESPIVU de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas bases.

#### 2.3.5.1 Día Laboral de Temporada Normal

Se entenderá como día laboral de temporada normal, aquél elegido entre martes, miércoles y jueves, circunscrito al período comprendido entre los meses de marzo y noviembre del año que corresponda. El día laboral deberá presentar condiciones normales de actividad de la población y de la operación del sistema de transporte.

El Director del Estudio podrá evaluar si procede, excepcionalmente, la realización de encuestas, mediciones o conteos en días lunes y/o viernes.

Se debe considerar que la ejecución de determinadas tareas debe realizarse en periodo laboral normal, tales como las que se detallan en los puntos 2.4.5 y 2.4.4 de las presentes bases.

### **2.3.6 INFORMACIÓN DISPONIBLE**

La información básica para la ejecución de las tareas del Estudio es la señalada en el punto **2.3.1** de las presentes bases de licitación, además de los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes y en estudio, la normativa sectorial específica para efectos de diseño vial, y cualquier otra que resulte relevante para el cumplimiento de los objetivos del estudio.

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 revisión exhaustiva de los datos disponibles también permitirá decidir con propiedad acerca de la información adicional requerida. El Director del Estudio no será responsable de la organización y calidad de los datos mencionados.

Será responsabilidad del Consultor extender las solicitudes a los organismos que tengan la propiedad de la información que considere necesaria o esté requerida en estas Bases 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, pudiendo establecer las recomendaciones u observaciones que estime pertinentes respecto de su uso en el presente estudio. Todos los costos inherentes a la adquisición de la información serán de cargo del Consultor.

Para las tareas de modelación de transporte, el Director del Estudio proporcionará una red calibrada sobre el software SATURN® para Quilpué y Villa Alemana que data del año 2013, proveniente del estudio de la **Referencia [3]** citada en el punto 2.3.1 de estas bases. No obstante, dicha red deberá ser complementada en cuanto a su topología para lograr dar cumplimiento a los alcances y objetivos del estudio. Por otro lado, en dicha referencia es posible encontrar catastros de la red vial, los cuales pueden utilizarse como punto de partida para el catastro de la red del área del presente estudio. Se detallará a lo largo de la descripción de las tareas el tratamiento mínimo que se exigirá a estos antecedentes para su utilización apropiada en la predicción del sistema de transporte y en la modelación y evaluación de proyectos a realizar en el contexto del estudio.

Además, se dispone de una imagen aérea ortorectificada y vectorizada de toda el área metropolitana del Gran Valparaíso a una escala 1:2000, que data del 2009 y fue generada como parte del estudio de la **Referencia [5]**. 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**

Para el desarrollo de las tareas del estudio, se requerirá la consolidación de toda aquella información 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 1** de las Bases Técnicas), el Director del Estudio pondrá a disposición del Consultor, el conjunto de coberturas asociadas a la última imagen aérea ortorectificada y vectorizada a partir de un vuelo aerofotogramétrico disponible para el Gran Valparaíso, que data del 2010.

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 Estudio se debe considerar lo siguiente:

- a) En cuanto a la representación gráfica, los prediseños y anteproyectos requeridos deberán ceñirse a lo especificado en el **MESPIVU (Referencia [1]**, citada en el punto 2.3.1 de estas bases).
- b) Los archivos magnéticos de los prediseños y anteproyectos requeridos serán entregados en formato DWG, compatibles con el programa AutoCAD.
- c) Los principales planos de los distintos prediseños y anteproyectos requeridos (diseño geométrico, demarcación, semaforización y señalización) serán entregados en formato DWF, que posteriormente permitan ser accedidos por un "browser" en una página web.
- d) Toda información para la que se solicite su asociación con la Base de Datos Espacial del estudio deberá ser entregada con la siguiente especificación de formatos y parámetros de información espacial y geográfica:
  - Formato de archivo informático<sup>3</sup>: El formato debe ser ESRI *shapefile* (.shp).
  - Parámetros de la información geográfica (ver Anexo 1):
    - ✓ 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 PARA 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 10.9 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 Next** (versión 8.2 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 2003 o superior). Programa especializado en el manejo de Bases de Datos.
- f. **MS EXCEL** (versión 2003 o superior). Programa especializado en el manejo de Planillas de Cálculo.
- g. **MS OFFICE** (versión 2003 o superior). Programa especializado en el manejo de Procesadores de Texto.
- h. **TransCAD** (versión 7.0). Sistema de Información Geográfico (SIG), especializado en el manejo gráfico y geográfico de datos de transporte.

<sup>3</sup>No obstante, se precisarán formatos de archivo específicos adicionales para algunas tareas del estudio.

- i. **ArcGIS** (versión 10.2) **o equivalente**. Programa para el manejo, edición, despliegue y presentación de información geográfica. Se aceptará como alternativa el uso de QGIS u otras plataformas con funcionalidades equivalentes.

En caso que el Proponente estime necesario utilizar algún modelo computacional distinto o **adicional** a los detallados en este punto, u otra versión de los mismos, podrá hacerlo, siempre y cuando el Director del Estudio pueda realizar los mismos análisis con las licencias que posee y cumplan con los requisitos técnicos definidos en las presentes Bases de Licitación. Dicha situación deberá quedar claramente especificada en su Propuesta Técnica.

## **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. Además, el Proponente deberá detallar los procedimientos metodológicos con que se propone enfrentar cada una de las tareas requeridas.

En caso de ofertarse tareas o productos adicionales, la utilidad y obligatoriedad de cumplimiento, será evaluada por el Director del Estudio, lo que será comunicado expresamente al Consultor, previo al desarrollo de dichas tareas en la etapa respectiva, siempre que éstas no hayan sido consideradas para el otorgamiento de un puntaje mayor en el proceso de licitación. En caso contrario, tales tareas o productos adicionales siempre serán obligatorias.

### **2.4.1 INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN**

Con el objetivo de que los resultados de este estudio sean integrales e inclusivos en sus perspectivas de análisis, además de generar consenso técnico, ciudadano y político en torno a los proyectos resultantes, a lo largo del desarrollo del estudio se llevarán a cabo instancias de participación con actores claves relacionados con los objetivos del estudio, orientadas distintamente a servicios e instituciones públicas, organizaciones de la sociedad civil y entidades gremiales del Área de Estudio.

El Director del Estudio podrá suspender la ejecución del estudio durante la temporada estival o cualquier otro lapso en que no sea factible contar con suficiente participación, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

A continuación, se detallan los aspectos que deben considerarse en el proceso según los actores involucrados:

#### **2.4.1.1 Participación intersectorial**

Una vez iniciado el estudio, se constituirá una mesa de participación intersectorial de la cual serán invitados a formar parte autoridades locales y representantes de los organismos públicos que tengan relación con el estudio y de otros organismos públicos y autoridades cuya presencia sea considerada pertinente por el Director del Estudio.

Se convocarán reuniones de la mesa de participación intersectorial en las que se expondrán los avances y resultados parciales alcanzados a la fecha de su realización, las que se llevarán a cabo durante el desarrollo de los reportes de avance e Informe Final del estudio, efectuándose una sesión por cada bloque.

El Director del Estudio podrá solicitar al Consultor el desarrollo de instancias adicionales, con el objetivo de abordar temáticas puntuales y exponer resultados relevantes para posteriores tomas de decisiones. Dichas instancias remontarán a **máximo 3 reuniones adicionales por bloque (acumulables a lo largo del estudio)**.

Las sesiones serán organizadas conjuntamente por el Consultor y el Director del Estudio, tendrán una duración máxima de 3 horas y contemplarán la participación de 25 personas máximo. Las instancias podrán ser de tipo presencial o virtual, según defina el Director del

Estudio, quien será responsable de la convocatoria, 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 el desarrollo del trabajo, el material de apoyo y los equipos audiovisuales para su realización. En caso de instancias virtuales, el Consultor deberá proveer la plataforma a utilizar para la videoconferencia.

Para el adecuado desarrollo de estas actividades, el Consultor deberá poner a disposición un profesional, técnico o experto (preferentemente sociólogo, psicólogo, trabajador social o perteneciente a otra disciplina de las ciencias de la conducta) y un asistente con experiencia demostrable en este tipo de sesiones a través de su currículo.

El Consultor deberá generar, luego de cada sesión, un acta que incluya la lista de los asistentes, las observaciones emitidas y los acuerdos que se adopten. Esta acta será presentada a más tardar dentro de los 5 días hábiles posteriores a la realización de la instancia y, además, en el bloque correspondiente e Informe Final, según corresponda, con todas las observaciones subsanadas, si las hubiere.

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

#### **2.4.1.2 Participación Ciudadana**

El proceso de participación ciudadana y las instancias organizadas en su marco, deberán ser planificadas y ejecutadas de forma que sus resultados estén orientados a contribuir en las etapas críticas del estudio, y serán realizadas en una temporalidad tal, que dichos resultados estén disponibles para su correcta consideración en el desarrollo de las otras tareas comprendidas en las presentes bases.

Por ello, tanto la metodología propuesta como las instancias de participación ciudadana serán **dirigidas** por un **profesional con experiencia demostrada a través de su currículo, desarrollando, coordinando y liderando trabajo en terreno, estudios, mapeo y trabajo con organizaciones sociales, con y sin personalidad jurídica**, quien se abocará principalmente a definir las herramientas de participación, la logística, las instancias de difusión y, en general, todos aquellos aspectos relevantes para el cumplimiento de los objetivos de la participación ciudadana.

El Consultor deberá encargarse de proveer, con los costos que ello implique: el traslado del Director del Estudio y uno o más profesionales del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA que este designe hasta el lugar donde se lleve a cabo la actividad y la vuelta desde este último punto hasta un sector céntrico, el salón en que se realizarán las sesiones, los servicios complementarios que permitan el desarrollo del trabajo, los equipos audiovisuales para su realización y el material de apoyo para la sesión. En caso de instancias virtuales, el Consultor deberá proveer la plataforma a utilizar para la videoconferencia, y **deberá detallar en su Oferta técnica** las funciones habilitadas para estos fines, tales como facilidad para separar una sesión en salas, desarrollar votaciones, habilitar pizarra interactiva, etc.

El desarrollo de la participación ciudadana del estudio considera dos líneas de trabajo: una Mesa Ciudadana y Ejercicios de Participación, las cuales se detallan a continuación.

##### **2.4.1.2.1 Mesa Ciudadana**

Durante el desarrollo del Bloque 1 se constituirá una Mesa Ciudadana que deberá estar integrada por representantes de organizaciones de la sociedad civil y entidades gremiales relacionadas a los objetivos del estudio y que se encuentren dentro del Área de Estudio. Su objetivo es que la ciudadanía adquiera participación en el proceso, permitiendo la retroalimentación y validación constante de los avances del estudio.

Se considerará, como mínimo, una sesión por bloque. El Director del Estudio podrá solicitar al Consultor el desarrollo de **hasta 2 instancias adicionales por bloque**, con el objetivo

de abordar temáticas puntuales y exponer resultados relevantes para efecto de posteriores tomas de decisiones.

Las sesiones se organizarán preliminarmente en la forma dispuesta en la Tabla N° 1, cubriendo las temáticas que en ella se exponen. En dicha Tabla no figuran las sesiones requeridas para el desarrollo de la tarea 2.4.13.3 literal b), las cuales deberán ser especificadas por el consultor e incorporadas a la planificación entre las sesiones N° 2 y N° 3.

**Tabla N°1: Planificación preliminar de sesiones de la Mesa Ciudadana**

<b>N° sesión mesa ciudadana</b>	<b>Hito de realización</b>	<b>Temáticas a abordar</b>
1	Aprobación Reporte 1A	Presentación del estudio y sus alcances, hoja de ruta de participación ciudadana.
2	Primera entrega Reporte 2B	Revisión de diagnóstico e ideas de proyecto, priorización para paso a prediseño.
3	Primera entrega Reporte 3B	Revisión de prediseños y priorización para paso a anteproyecto.
4	Primera entrega Reporte 4C	Priorización de escenarios de proyecto.
5	Primera entrega Reporte 5B	Revisión de anteproyectos desarrollados.
6	Recepción Informe Final	Cierre del estudio

Las sesiones serán organizadas por el Consultor y validadas previamente por el Director del Estudio, tendrán una duración máxima de 2,5 horas y contemplarán la participación, presencial o virtual, según defina el Director del Estudio, de un máximo de 20 personas. La convocatoria se realizará con una semana de antelación a la fecha fijada para la sesión, será responsabilidad del Consultor contactar a través de, por lo menos, correo electrónico y vía telefónica a cada participante, para lo cual hará uso de la información de contacto generada como parte de la tarea 2.4.2.2 "Mapeo de organizaciones de la sociedad civil y entidades gremiales del Área de Estudio" de las presentes bases de licitación. La convocatoria será reforzada vía telefónica el día hábil previo y, como mínimo, cuatro horas antes de su realización (para el caso de que la jornada se realice un día sábado, la llamada podrá realizarse el mismo día, desde las 9:00 a las 12:00 horas).

Con quince días de antelación a cada sesión, el Consultor presentará al Director del Estudio el detalle de la planificación de la jornada y el material de apoyo a utilizar, considerando como mínimo:

Planificación de la jornada

- Objetivo de la jornada.
- Metodología de trabajo.
- Resultados esperados.
- Cronograma de la jornada.

Material de Apoyo

- Presentaciones, encuestas, infografías, etc.
- Minuta de posicionamiento, la cual será enviada junto con la invitación de cada jornada (corresponderá a un documento con una extensión máxima de tres planas, donde se expondrá resumidamente y en lenguaje no técnico el estado de avance del estudio).

El Consultor deberá generar, luego de cada sesión, un acta que incluya una lista de los asistentes y las observaciones emitidas. Esta acta será presentada a más tardar dentro de los 5 días hábiles posteriores a la realización de la instancia, y en el reporte respectivo e Informe Final, según corresponda, con todas las observaciones subsanadas, si las hubiere.

#### **2.4.1.2.2 Ejercicios de Participación**

Los ejercicios de participación tienen por objeto permitir a la ciudadanía informarse sobre el desarrollo del estudio y aportar elementos al desarrollo de una o más tareas del estudio, a través de alguna de las metodologías de participación ciudadana especificadas a continuación, cuyo detalle se encuentra en el punto 3.2 "Metodología" de la **Referencia [27]**, citada en el punto 2.3.1 de estas bases, u otras a proponer por el Consultor en su oferta técnica.

- Encuesta a residentes del área de intervención de los proyectos.
- Entrevistas a grupos sociales específicos en torno a movilidad (adultos mayores, mujeres, niños, usuarios del transporte público, etc.).
- Cartografías o mapeos participativos.
- Caminatas comentadas.

Las sesiones serán organizadas por el Consultor y validadas previamente por el Director del Estudio, y podrán ser de tipo presencial o virtual, según defina el Director del Estudio. Las convocatorias a las sesiones será responsabilidad del Consultor, debiendo detallar en su propuesta los mecanismos de difusión que propone utilizar, los cuales deberán especificarse para cada ejercicio a realizar y adecuarse a su naturaleza. En el caso de ejercicios que consideren convocatorias abiertas y/o masivas, estas deberán ser realizadas, con un mínimo de 2 semanas de antelación a la fecha del ejercicio.

El Consultor deberá generar, para cada ejercicio realizado a lo largo del estudio, una memoria que detalle la planificación y objetivos, la convocatoria realizada, el desarrollo del ejercicio, además de sistematizar y analizar las discusiones planteadas, identificando puntos de consenso y disenso entre los y las participantes. Dicha memoria será entregada como parte del reporte correspondiente y en el Informe Final.

Se deberá considerar, **como mínimo, la realización de 2 ejercicios de participación**, cada uno de los cuales es especificado en los puntos I) y II) de la presente tarea, donde se detallan las consideraciones para su desarrollo. Se deberán tener en cuenta las recomendaciones y experiencias de las **Referencias [27] y [28]** del punto 2.3.1, ya citado.

**En el proceso de evaluación de las ofertas, se valorará positivamente la inclusión de ejercicios participativos adicionales, esta propuesta deberá contar con un nivel de detalle igual o mayor al indicado en los números I) y II) de este punto asociado a los ejercicios participativos mínimos a realizar.**

Para cada ejercicio de participación, como mínimo, el Consultor detallará en su Oferta los siguientes aspectos, además de aquellos especificados en las tareas asociadas a cada ejercicio obligatorio:

- Metodología de trabajo.
- Detalle del personal de apoyo a proveer para la jornada.
- Capacitaciones a realizar al personal de apoyo de cada jornada.
- Servicios complementarios contemplados.

Para la difusión y convocatorias de los procesos de Participación Ciudadana se identifican dos canales principales, uno de tipo masivo y otro mediante las organizaciones de la sociedad civil presentes en la Mesa Ciudadana del Estudio.

Respecto del primer medio, en su Oferta técnica el Proponente describirá detalladamente su propuesta del programa de difusión, el cual por lo menos deberá considerar:

- Medios de difusión: TV local, radios locales, prensa local y/o redes sociales.

- Diseño, impresión y despliegue de afiches de difusión, a distribuir dentro del Área de Estudio, tanto en espacios públicos (paraderos de transporte público, plazas, etc.) como en centros de salud y educativos públicos.

A continuación se detallan las características de los ejercicios participativos a ser realizados de manera obligatoria.

- I. Cartografía Participativa de Diagnóstico:** Su objetivo es incorporar las problemáticas y/o conflictos identificados por la ciudadanía al diagnóstico de la tarea 2.4.7, además de levantar ideas de proyectos para el desarrollo de la misma.

El ejercicio se desarrollará en un mínimo de 4 y en un máximo de 5 jornadas, número de instancias que deberá ser aprobado por el Director del Estudio, las cuales se enfocarán territorialmente en distintos sectores del Área de intervención del Estudio. Para cada jornada el Consultor deberá procurar un espacio físico abierto o cerrado, que cuente con los elementos necesarios para desarrollar cada una de las actividades. El local asociado a cada jornada se ubicará dentro del territorio convocado a participar, salvo que no existan inmuebles con las características necesarias o sea imposible procurar un espacio, lo cual deberá ser aprobado por el Director del Estudio.

Para cada una de las jornadas se deberá considerar, como mínimo, las siguientes etapas, las cuales en conjunto tendrán una duración máxima de 3 horas en total, para cada una de las cuales el Consultor deberá proveer los materiales e insumos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad:

- a. Recepción:** Al llegar al establecimiento, cada persona será recibida por un miembro del equipo del Consultor quien registrará:

- Nombre.
- Edad.
- Género.
- Vinculación con el área de estudio (vecino, locatario, estudiante, apoderado, etc.).
- Participación en alguna organización.
- Mesa de trabajo de la que le interesa participar (de un conjunto pertinente a ofrecer).

Una vez registrados los datos, a cada asistente le será entregada una tachuela de color según su sexo y edad, además de una etiqueta con su nombre, de color específico a la Mesa de Trabajo asignada.

Posteriormente, un segundo miembro del equipo Consultor le mostrará un plano en planta tipo Google Earth® del área de estudio, donde él o la participante deberá colocar su tachuela según su residencia o lugar de actividades, y anotar sus iniciales en la cercanía.

En caso de considerarse provechoso, el Director del Estudio podrá exigir, que durante la instancia de recepción, se entregue a cada participante una encuesta, cuya finalidad será profundizar en los datos personales de los participantes y consultar sobre las problemáticas del sector asociada a movilidad, así como frecuencia de viajes hacia éste, la accesibilidad al transporte público, estándar del espacio público, etc. El Consultor, deberá entregar la propuesta del formulario de encuesta al Director del estudio, para su validación, 7 días corridos antes de la realización de la jornada.

- b. Presentación:** Representantes de SECTRA Norte, expondrán brevemente el estudio en que se enmarca la jornada, sus etapas y las instancias de participación ciudadana a desarrollar. Posteriormente, el o la encargada de participación del equipo consultor, presentará las actividades a desarrollar y la metodología a emplear.

Se presentarán, además, los representantes de cada grupo de interés en la Mesa de Participación Ciudadana, con tal de que las personas puedan identificarles, canalizar inquietudes y recibir actualizaciones del desarrollo del proyecto. Por último, se dará cuenta de los resultados de jornadas abiertas y sesiones de la Mesa Ciudadana realizadas a la fecha.

- c. **Cartografía Participativa:** es un método, donde el levantamiento de mapas lo lleva a cabo un grupo de personas no especialistas que se asocian entre sí por un interés común. Las metodologías de trabajo a utilizar serán elaboradas por el Consultor a partir de las Referencias [27] y [28] citadas en el punto 2.3.1 de las presentes bases:

Los asistentes se organizarán en mesas de trabajo según el color de su etiqueta de nombre, cada una de las cuales corresponde a uno de las organizaciones o grupos de interés de la sociedad civil representados en la Mesa Ciudadana. Lo anterior responde a las siguientes consideraciones:

- Grupos homogéneos permiten identificar diferencias en las percepciones sobre el lugar y sus problemáticas entre distintos grupos sociales, permitiendo ampliar la mirada del diagnóstico.
- Al verse en un grupo de personas con condiciones similares, las problemáticas que los y las participantes evidencian se ponen en valor y no “disputan” con las de otros grupos, evitando necesitar jerarquizar problemas de grupos distintos en cada mesa (ej adulto mayor v/s ciclistas).
- Se fomenta la participación al generar grupos donde las personas se sientan más integrados y relevantes.

La cartografía se realizará en base a dos mapas: uno primero de diagnóstico y un segundo de propuestas de intervención.

Cada grupo contará con un mínimo de dos personas, entre el equipo Consultor y SECTRA Norte, una de las cuales tendrá el rol de monitor, quien estará a cargo de facilitar la actividad y procurar que se cumplan los objetivos planteados para el ejercicio; y un secretario, quien estará a cargo de registrar detalladamente las intervenciones de los y las participantes. Para efectos de la cuantificación de personas a disponer para el desarrollo de la actividad, se deberá considerar un mínimo de 4 grupos de trabajo. Respecto de los monitores, se deberá capacitar a quienes ejerzan este rol, **considerando personal con experiencia (demostrable a través de su currículum).**

Quince días hábiles previos a la realización del ejercicio, el consultor presentará al Director de Estudio todos los antecedentes e insumos a utilizar durante el desarrollo de la jornada, junto con su planificación, el itinerario y trazado de la jornada, además del detalle de la cantidad y rol del personal a participar en la instancia.

- d. **Resultados y cierre:** Cada grupo presentará sus respectivos mapas, dándose a conocer las conclusiones de quienes participaron en la instancia. Posteriormente, se abrirá la palabra para realizar comentarios sobre la instancia y el estudio.

Posteriormente, el equipo consultor llevará a cabo un proceso de sistematización y análisis de la jornada, el cual será volcado a una Memoria a ser entregada como parte del Reporte 2A. Dicha Memoria podrá reportar conjuntamente el trabajo de cada una de las jornadas desarrolladas en el contexto de la presente tarea. Los contenidos mínimos considerarán:

- Medios utilizados para la convocatoria y difusión de la jornada.
- Descripción del proceso y metodología desarrollada.
- Representatividad espacial y social de la convocatoria según datos registrados durante la recepción.
- Fotografías del desarrollo de la jornada y de los planos resultantes del ejercicio de cartografía.
- Digitalización de los planos y mapas trabajados por cada mesa, incluyendo, en caso de ser necesario, ediciones digitales que faciliten comprender y destacar las ideas vertidas.
- Resultados de cada mesa de trabajo para el diagnóstico.
- Contraste del diagnóstico: identificación de elementos comunes y específicos a las distintas mesas.
- Propuestas de intervención de cada mesa de trabajo.
- Temáticas o problemas identificados por los y las asistentes que no sean propios del alcance del estudio, con tal de facilitar la canalización de las inquietudes a los organismos de la administración del Estado competentes en la materia.

En la medida que las jornadas requeridas en este punto no se puedan llevar a efecto por no cumplirse las condiciones necesarias para ello, la ejecución del estudio se suspenderá. Lo anterior es aplicable durante periodo estival o en cualquier otro lapso en que no sea factible la realización de aquellas. El Director del Estudio comunicará por escrito al Consultor, la suspensión y su plazo.

## **II. Caminata Comentada:**

Su objetivo es retroalimentar el anteproyecto seleccionado en la tarea 2.4.13.3, letra c). El ejercicio se desarrollará **en 2 jornadas**, en cada una de las cuales se abordará un conjunto acotado de los proyectos a desarrollar como parte del anteproyecto. Los proyectos a abordar en cada una de las jornadas, se seleccionarán a partir de un criterio espacial, agrupando aquellas intervenciones más próximas, permitiendo que el recorrido peatonal a desarrollar se pueda acotar a un marco temporal de máximo 3 horas. En función de lo anterior, el número de jornadas a realizar y los proyectos asociados a cada una deberán ser aprobados por el Director del Estudio.

Para cada jornada el Consultor deberá procurar un local o espacio físico para su desarrollo, el cual deberá contar o ser dotado de los elementos necesarios para desarrollar cada una de las actividades. El local asociado a cada jornada se ubicará lo más cercano posible a proyectos respectivos, con tal de minimizar el tiempo de desplazamiento desde el local al área de intervención. El local deberá ser previamente aprobado por el Director del estudio.

Para cada una de las jornadas se deberá considerar como mínimo las siguientes etapas, las cuales en conjunto tendrán una duración máxima de 3,5 horas en total, considerando las 3 horas máximas especificadas para la caminata, más media hora al inicio de la jornada para efectos del recibimiento de los participantes y la presentación de la actividad. Para cada jornada, el Consultor deberá proveer los materiales e insumos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.

**A partir de la distribución espacial de los ejes de proyecto a desarrollar a nivel de anteproyecto, y si el Director del Estudio lo considera pertinente, se podrá solicitar la realización de 2 jornadas adicionales, como máximo.**

**a. Recepción:** Al llegar al establecimiento, cada persona será recibida por un miembro del equipo de trabajo del equipo Consultor quien registrará:

- Nombre.
- Edad.
- Sexo.
- Vinculación con el área de estudio (vecino, locatario, estudiante, apoderado, etc.).
- Participación en alguna organización.

Una vez registrados los datos del participante, le será entregada una tachuela de color según su sexo y edad, además de una etiqueta con su nombre.

Posteriormente, un segundo miembro del equipo de trabajo del equipo Consultor le mostrará un plano en planta tipo Google Earth® del área de estudio, donde el o la participante deberá colocar su tachuela según su residencia o lugar de actividades, y anotar sus iniciales en la cercanía.

**b. Presentación:** Representantes de SECTRA Norte, expondrán brevemente un resumen del trabajo desarrollado a la fecha en el marco del estudio, y se dará cuenta de los proyectos seleccionados para ser desarrollados a nivel de anteproyecto y del proceso y criterios de selección. Posteriormente, el o la encargada de participación del equipo consultor, presentará las actividades a desarrollar y la metodología a emplear, detallando el recorrido a realizar como parte de la caminata y la dinámica a desarrollar.

**c. Caminata comentada:** La caminata comentada tiene por objetivo retroalimentar el anteproyecto en un contexto que habilite un mejor dimensionamiento y comprensión de las intervenciones por parte de la ciudadanía. Para ello, el equipo dispuesto por el consultor, los profesionales de SECTRA y las personas que acudan a la convocatoria, realizarán un recorrido caminando por los ejes de proyecto, durante el cual serán presentados elementos gráficos representativos de las propuestas en distintos hitos previamente seleccionados.

**d. La actividad y sus preparativos:** tendrán como mínimo las siguientes consideraciones, sobre las cuales el oferente deberá profundizar en el detalle metodológico de su oferta:

- Los y las participantes serán organizados en grupos de máximo 15 personas para realizar el recorrido, debiéndose disponer de medios suficientes para generar dos grupos en cada jornada (en simultáneo).
- La caminata comenzará el recorrido desde el local o espacio donde se realizó la presentación, debiendo permanecer, por lo menos, un monitor en el local para dar indicaciones a personas que puedan llegar tarde a la actividad.
- El recorrido de la actividad se estructurará en torno a los tramos de eje e hitos definidos y aprobados por el Director del Estudio en tareas previas, en cada uno de los cuales se planificará una detención. Se considerará definir un hito del recorrido como punto de cierre de la actividad.
- Durante cada detención se desplegarán los elementos de apoyo, el cual deberá tener las condiciones apropiadas para su fácil lectura al exterior y dimensionado para un público de 15 personas. Serán bien valoradas las ofertas técnicas que consideren elementos de apoyo que puedan ser intervenidos por los participantes del ejercicio.
- Se explicarán brevemente las intervenciones y se responderán libremente preguntas con apoyo del entorno y los elementos gráficos desplegados. Según se sugiere en la **Referencia [27]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases, se preparará una pauta de preguntas a plantear, con el objetivo de recoger aspectos de especial interés. El detalle de la pauta propuesta será presentado al Director del estudio 5 días hábiles antes de la realización de la actividad.
- Se dará lugar a los comentarios y apreciaciones de los y las participantes del ejercicio, los cuales deberán ser debidamente registrados. El Proponente deberá especificar, en el detalle técnico de su oferta, los elementos que dispondrá para registrar las observaciones, la cual como mínimo considerará el registro escrito de las intervenciones y habilitar elementos gráficos que puedan ser intervenidos para permitir un mejor detalle en las apreciaciones del público (por ejemplo, rayado de planos impresos, dibujo sobre elementos digitales, entre otros).  
Cada grupo de recorrido será acompañado por un profesional de SECTRA y deberá contar con un equipo de, por lo menos, dos personas, las cuales tendrán la labor de registrar el detalle de las conversaciones sostenidas durante las detenciones y facilitar la actividad.

Para efectos de la cuantificación del número de personas a disponer para el desarrollo de la actividad, se deberá considerar un mínimo de 5 personas por jornada. Respecto de los monitores, se deberá capacitar a quienes ejerzan este rol, **considerando personal con experiencia previa.**

Quince días hábiles previos a la realización del ejercicio, el consultor presentará al Director de Estudio todos los antecedentes e insumos a utilizar durante el desarrollo de la jornada, junto con su planificación, el itinerario y trazado de la jornada, además del detalle de la cantidad y rol del personal a participar en la instancia.

**e. Resultados y cierre:** Cada recorrido finalizará en el hito final definido para estos efectos, donde se dará la palabra a quienes quieran hacer comentarios finales o apreciaciones sobre el desarrollo de la actividad, pasando a cerrar la jornada.

Posteriormente, el equipo consultor llevará a cabo un proceso de sistematización y análisis de la jornada, el cual será volcado a una Memoria a ser entregada como parte del Reporte 4A. Dicha Memoria podrá reportar conjuntamente el trabajo de cada una de las jornadas desarrolladas en el contexto de la presente tarea. Los contenidos mínimos considerarán:

- Medios utilizados para la convocatoria y difusión de la jornada.
- Descripción del proceso y metodología desarrollada.
- Representatividad espacial y social de la convocatoria según datos registrados durante la recepción.
- Fotografías del desarrollo de la jornada y registro digitalizado de la jornada.
- Sistematización de los comentarios planteados en cada uno de los hitos y tramos. Se deberá dar cuenta de cómo estas apreciaciones fueron abordadas durante el diseño definitivo del anteproyecto.
- Análisis crítico de las propuestas desarrolladas a partir de los comentarios de los y las participantes.

- Sugerencias metodológicas para la realización de caminatas comentadas.

El Director del Estudio podrá suspender la ejecución del estudio durante la temporada estival o cualquier otro lapso en que no sea factible contar con suficiente participación en la actividad. La suspensión y su plazo serán informados al Consultor mediante comunicación escrita del Director del Estudio.

## 2.4.2 Definiciones Iniciales

### 2.4.2.1 Recopilación de Antecedentes y Revisión Metodológica

#### a) Antecedentes Generales

La recopilación de antecedentes será una labor permanente para el Consultor durante el desarrollo del estudio, dado que existe abundante material de referencia que debe ser consultado para extraer y analizar aquella información que sea pertinente a los objetivos del estudio, enumerándose parte de dicho material de referencia en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación. Ahora bien, la oportunidad de la obtención de los antecedentes podría escapar al ámbito de control del Consultor, particularmente respecto a aquellos antecedentes de los cuales el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA no es propietario. Dado lo anterior, se exigirá al Consultor proporcionar permanentemente al Director del Estudio los medios de verificación que permitan constatar que se han realizado las gestiones pertinentes para su obtención. Específicamente, el Consultor deberá incorporar en cada reporte, y en el Informe Final del estudio, mediante anexos, copia digital de toda carta, correo electrónico u otra forma de comunicación mediante la cual haya sido solicitado algún antecedente.

No obstante lo anterior, en esta primera tarea del estudio, a entregar en el Reporte 1D, el Consultor recopilará información contextual que permita introducir al análisis del proyecto. Esta información será como mínimo:

- i. **Historia Urbana y Social de Quilpué y Villa Alemana:** Se realizará una caracterización histórica de los procesos de urbanización y sociales del área de estudio, y en específico del área de estudio, organizándolos según épocas (de acuerdo a una definición propia o existente) debiendo tener en cuenta: evolución demográfica y de superficie urbanizada, matriz productiva, principales obras de infraestructura. Se deberán solicitar antecedentes a los departamentos atingentes tanto de las Universidades de la Región de Valparaíso como de la Biblioteca Nacional y de las Ilustres Municipalidades de Quilpué y Villa Alemana.
- ii. **Medio Ambiente y Ecosistema:** Se realizará una caracterización climático-ambiental del área de estudio y los ecosistemas regionales en los cuales se inserta. De forma adicional, se presentará un listado y caracterización de elementos patrimoniales naturales ubicados dentro del área de estudio. Se deberán solicitar antecedentes a los departamentos atingentes de las Universidades de la Región de Valparaíso.
- iii. **Riesgos Naturales y Antrópicos:** Se presentará un análisis de los principales riesgos del área de estudio, identificando aquellas materias en que existen planes de manejo de riesgo y medidas de respuesta.

Además, durante el desarrollo del Reporte 1D, el Consultor deberá iniciar las gestiones para recopilar los antecedentes disponibles en diversos organismos públicos que pueden ser relevantes para alcanzar los objetivos y desarrollar las tareas del estudio. Así, deberán emitirse y reportar en anexos las cartas de solicitud de todos aquellos antecedentes relativos a proyectos de transporte para las ciudades de Quilpué y Villa Alemana, que han sido enumerados en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación.

Sin perjuicio de lo anterior, la siguiente información deberá ser recopilada y analizada con ocasión del Reporte 1D.

✓ **Antecedentes normativos:**

- Plan Regulador Comunal (PRC) Vigente y en Estudio, Planes Seccionales.
- Plan Regulador Intercomunal (de existir).
- Decreto de definición de Red Vial Básica de las comunas.

Respecto de estos antecedentes, en lo atinente al estudio, se deberá incluir en el reporte correspondiente un cuadro con las jerarquías de la red vial según los instrumentos normativos (PRC y Red Vial Básica), anchos de faja y perfiles viales normados por el PRC para vías objeto de proyecto, usos de suelo permitidos en el entorno inmediato a los ejes de proyecto, densidades permitidas.

✓ **Antecedentes operacionales requeridos para las tareas de modelación de transporte:**

- Programaciones y diseño operativo de las instalaciones de semáforos en el área de estudio.

✓ **Antecedentes de demanda de transporte**

- Matrices de viajes de Metro Valparaíso en los periodos de análisis para un intervalo de tiempo a definir en conjunto con el Director del Estudio.
- Antecedentes de mediciones vehiculares y/o peatonales realizadas durante los últimos 5 años.

✓ **Planes y Programas de organismos de planificación:**

- Plan Maestro de Transportes.
- Plan Maestro de Ciclovías o equivalente.
- Plan Maestro de Evacuación de Aguas Lluvias.
- Proyectos de equipamiento, espacios públicos, habitacionales u otros del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, del Servicio de Vivienda y Urbanización y del Ministerio de Obras Públicas para el Área de Estudio.
- Plan Director de Obras Públicas, en lo relativo a la ciudad de Viña del Mar.
- Proyectos comunales viales o de edificación/equipamiento en el área de estudio.

✓ **Proyectos viales y/o de transportes en etapas de prefactibilidad, diseño y/o ejecución en el área de estudio:**

- Aquellos citados en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación.
- En la información a recopilar, debe darse especial énfasis a las características físicas y operativas de los proyectos, considerando su posible incorporación a la Situación Base en los modelos de transporte, así como la fecha más probable de materialización, para determinar el corte temporal en el cual deberían ser considerados. Adicionalmente, se debe considerar la recopilación de antecedentes de mecánicas de suelo que permita prediseñar las obras de pavimentación para alternativas preliminares.

✓ **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 Sistema de Evaluación de Impactos en la Movilidad (SEIM), a cargo de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Valparaíso, y a la Dirección de Obras Municipales de las Ilustres Municipalidades de Quilpué y Villa Alemana.

La información a recopilar, se limitará 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. En el caso de proyectos de edificación con permisos de edificación, anteproyectos, Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) e Informes de Mitigación de Impacto Vial (IMIV)

aprobados, también debe considerarse la identificación de las medidas de mitigación aprobadas, en particular aquellas que correspondan a modificaciones significativas en la operación de la red vial en el Área de Estudio.

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 las metodologías propuestas en la Oferta Técnica. Además, la información recopilada como parte de esta tarea, deberá ser entregada oportunamente en los anexos del capítulo y Reporte correspondiente.

La información de recopilación de antecedentes de proyectos deberá ser:

- ❖ Procesada, validada y luego almacenada en una planilla que debe ser construida en Excel 2003 o en una versión superior.
- ❖ Presentada en una memoria explicativa y en planos escala 1:2.000, en el Reporte correspondiente.
- ❖ Almacenada y entregada en una base de datos espacial (BDE), según el Anexo 1 de las Bases Técnicas.

## **b) Recopilación de Indicadores en Proyectos de Transporte**

Se deberá realizar una revisión bibliográfica de dos conjuntos de indicadores, el primer conjunto permitirá apoyar de manera amigable los análisis del diagnóstico, mientras que el segundo conjunto tiene por objetivo entender los impactos que generan los proyectos de infraestructura de transporte. Dichos indicadores pueden ser cualitativos o cuantitativos y deberán ser vinculados a unidades territoriales de tal forma de facilitar su visualización e interpretación.

Los indicadores asociados al diagnóstico deben ser capaces de entrelazar las caracterizaciones de las distintas componentes estudiadas en el desarrollo de la tarea 2.4.7, Diagnóstico Integral del Área de Estudio. De esta manera se espera que al emplear dichos indicadores se pueda elaborar un diagnóstico integral que analice de manera conjunta las componentes que lo conforman.

Por otra parte, los indicadores relacionados a los impactos generados por los proyectos de transporte deberán ser capaces de identificar espacialmente dichos impactos al comparar la Situación Base con la Situación con Proyecto de los distintos escenarios analizados.

Cabe destacar que parte de la revisión bibliográfica deberá considerar indicadores asociados a análisis de accesibilidad que permitan apoyar tanto al desarrollo del diagnóstico como al análisis de los impactos que un proyecto de infraestructura tiene sobre las oportunidades que los habitantes afectados poseen para acceder a los distintos equipamientos existentes en el área de estudio. Como insumo inicial se cuenta con las **Referencias [29] y [30]**, donde se analiza un caso de estudio de accesibilidad a áreas verdes y se realiza una revisión de los indicadores estimados en distintos casos de estudio, respectivamente.

La conclusión respecto a cuáles son los indicadores más adecuados para ser desarrollados en cada tarea deberá ser tomada a lo largo del desarrollo del estudio y serán validados en cada caso por el Director del estudio.

## **c) Revisión Metodológica**

En esta tarea se deberá analizar y tratar en profundidad las implicancias metodológicas de lo expuesto en las presentes Bases y en la Oferta Técnica del Consultor, analizando por ejemplo lo relativo a las tareas de modelación, evaluación, metodologías de participación ciudadana, etc.

Los análisis, revisiones y ajustes objeto de la presente tarea constituirán una actividad permanente para el Consultor durante la realización del estudio. Lo anterior, con el objeto de obtener el perfeccionamiento de las metodologías a abordar durante el transcurso de las tareas que lo componen.

#### **2.4.2.2 Mapeo de Organizaciones de la Sociedad Civil y Entidades Gremiales del Área De Estudio**

Esta tarea, tendrá como objetivo identificar las organizaciones de la sociedad civil y entidades gremiales con intereses sobre el área de intervención, con tal de habilitar el correcto desarrollo de las diversas instancias de participación ciudadana contempladas en el desarrollo del estudio. Para lo anterior, se considera el desarrollo de las siguientes tareas:

##### **a) Mapeo de grupos de interés**

El consultor deberá identificar a organizaciones de la sociedad civil y otros grupos (cuenten o no con personalidad jurídica) que tengan intereses sobre la(s) iniciativa(s) a analizar y su impacto sobre el territorio.

Como mínimo, el Consultor deberá considerar los siguientes intereses o áreas temáticas para efectos de identificar organizaciones:

- Agrupaciones de Juntas de Vecinos del Área de Estudio.
- Juntas de Vecinos del Área de Estudio.
- Organizaciones de Adultos Mayores del Área de Estudio o, en su defecto, de la ciudad.
- Organizaciones de Mujeres del Área de Estudio o, en su defecto, de la ciudad.
- Organizaciones de ciclistas del Área de Estudio o, en su defecto, de la ciudad.
- Organizaciones de personas en situación de discapacidad del Área de Estudio o, en su defecto, de la ciudad.
- Agrupaciones de cuidadoras y cuidadores.
- Organizaciones de pueblos originarios del Área de Estudio o, en su defecto, de la ciudad.
- Centros de Estudiantes de establecimientos educativos del Área de Estudio.
- Centros de Apoderados de establecimientos educativos del Área de Estudio.
- Agrupaciones de usuarios de servicios de salud del Área de Estudio.
- Otros a proponer por el consultor.

A partir de los grupos de interés propuestos y aquellos sugeridos por el consultor, el total de agrupaciones identificadas serán clasificadas según su escala de acción, influencia e intereses comunes. El desarrollo de la tarea considerará realizar las siguientes actividades:

❖ Revisión de prensa y redes sociales: se revisará prensa local y redes sociales para identificar agrupaciones y grupos de interés asociados a las áreas temáticas y márgenes del área de estudio planteados previamente. La revisión buscará conocer la escala de acción de la agrupación y el nivel de influencia durante el último año.

❖ Contacto y entrevista con organizaciones y grupos de interés: se contactará a las agrupaciones con el objetivo de coordinar una agenda de entrevistas a realizar como parte del trabajo de campo a desplegar en el área de estudio. Estas entrevistas deberán levantar, como mínimo, la información listada más adelante, para cada una de las organizaciones identificadas en el punto anterior, y contactadas a través de DIDECO u otros organismos públicos. Previo al despliegue del trabajo de campo, el Director del estudio validará el conjunto de organizaciones a entrevistar y las preguntas a realizar. Como resultado del desarrollo de esta tarea, el Consultor sistematizará la información a partir de fichas para cada una de las organizaciones, considerando como mínimo, la siguiente información:

- Datos de contacto (número telefónico y correo electrónico de contacto de por lo menos 3 integrantes de la mesa directiva de cada organización, redes sociales de la organización y contacto, ubicación de la sede, en caso de existir, de la organización o entidad. Escala de las organizaciones, esto es, nivel de influencia y rango de acción).
- Intereses u objetivos de la organización.
- Vigencia y actividad en el último año (anterior al trabajo de campo).
- Tipología de organización (personalidad jurídica, otros).
- En caso de ser informales, mecanismos de funcionamiento y número de participantes.
- Potencial vinculación con el estudio.
- Radio de acción y ámbitos de interés (a contrastar posteriormente con revisión de prensa y redes sociales).

❖ Análisis de escalas de acción e influencias: se realizará un análisis a partir de los puntos anteriores con tal de determinar la escala de acción (barrial, comunal, regional, etc.), el nivel de influencia que las distintas organizaciones o grupos de interés ejercen sobre el área de estudio, la atingencia de sus intereses a los alcances del estudio y la pertenencia a agrupaciones de organizaciones (por ejemplo, una junta de vecinos a una unión comunal de juntas de vecinos). Para lo anterior, se deberá tomar en cuenta el contraste entre los intereses y rangos de acción declarados por las organizaciones, y lo constatado a partir de la revisión de prensa y redes sociales.

#### **b) Propuesta de constitución de Mesa Ciudadana del Estudio:**

A partir de los antecedentes recopilados, el consultor propondrá al Director del Estudio un subconjunto de 15 organizaciones a integrar la Mesa especificada en el punto 2.4.1.2.1, de estas bases. La propuesta deberá alcanzar la representación de cada uno de los intereses identificados a partir del punto anterior, considerando la escala del área de estudio (por ejemplo, uniones de juntas de vecinos o unidades vecinales, en vez de cada junta de vecinos).

#### **2.4.2.3 Visita a Terreno Inicial**

Esta tarea consiste en la realización de una visita a terreno por parte del Consultor, en conjunto con el Director del Estudio y los profesionales del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, que éste determine considerando un máximo de cuatro personas. La actividad tendrá como objetivo el reconocimiento en terreno del área objeto de estudio y las posibles áreas a intervenir, por parte de los principales responsables del desarrollo de las distintas áreas temáticas del estudio, en el inicio del mismo.

Para cumplir con lo anterior, el Consultor deberá considerar la asistencia obligatoria a esta actividad del Jefe de Proyecto y de los encargados o jefes de las áreas indicadas en el punto 2.5 de las bases de licitación (según el organigrama y organización del equipo técnico propuesto por el Consultor).

Los costos asociados a la asistencia del Director del Estudio y los profesionales que le acompañen no serán de cargo del Consultor; sin embargo, este deberá hacerse cargo del arriendo de un vehículo de transporte de pasajeros apropiado para la realización de dicha actividad, la que tendrá una duración máxima de una jornada laboral. Dicho vehículo deberá contar con todos los implementos de seguridad necesarios para la realización de la actividad. No obstante lo anterior, para efectos de la planificación de la visita a terreno se deberá considerar que una vez dentro del Área de Estudio, los recorridos se realizarán a pie.

La actividad deberá entregarse como parte del Reporte B del Bloque 0, debiendo coordinarse con la debida anticipación (mínimo 7 días antes de la visita) con el Director del Estudio, quien confirmará el número de personas que asistirán a la visita a fin de que el consultor pueda disponer de vehículo(s) apropiado(s) para el traslado. Asimismo, indicará el horario y lugar en que el consultor debe pasar a recoger al Director del Estudio, para la gestión de la asistencia de éste y de los profesionales que le acompañen. Deberá incluirse en dicho reporte una memoria con los principales aspectos vistos en terreno, además de incluir una Hoja de Asistencia firmada y un registro fotográfico de la actividad. El Director del Estudio podrá suspender y/o reprogramar la actividad si concurren condiciones de fuerza mayor o caso fortuito (incluido que la autoridad determine alguna condición de excepción que lo impida).

#### **2.4.2.4 DEFINICIONES DE LA ZONIFICACIÓN Y MACROZONIFICACIÓN PARA EL ÁREA DE ESTUDIO**

En esta tarea, el consultor definirá la zonificación y la macrozonificación que se utilizará en las modelaciones de transporte que permitirán evaluar los prediseños y anteproyecto que son objeto del Estudio. Para ello, deberá 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 y de macrozonificación, para lo cual deberá tener en cuenta las consideraciones de la sección 8.3 de la **Referencia [1]**, citada en el punto 2.3.1 de estas bases de licitación.

La zonificación del Área de Estudio deberá tener la desagregación necesaria para representar adecuadamente las fuentes más importantes de generación y atracción de viajes del área de estudio, tales como establecimientos educacionales, centros comerciales u otras actividades singulares relevantes. La definición de la zonificación también deberá considerar la forma de representar los viajes externos-externos, externos-internos y viceversa.

Por otra parte, la macrozonificación propuesta debe consistir en una agregación razonable de la zonificación detallada para el análisis táctico. La finalidad de dicha macrozonificación es permitir al Consultor y al Director del Estudio realizar análisis de patrones de viaje agregados para efectos de diagnóstico y de análisis de consistencia en los resultados de las modelaciones de transporte. Esta macrozonificación 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.

Tanto la zonificación como la macrozonificación propuestas, deberán ser reportadas en archivos *.kmz*, compatibles con Google Earth®, y en archivos "*shape (.shp)*", donde se visualice adecuadamente los límites territoriales de cada una de las zonas y macrozonas internas de modelación, y donde se visualice además la zonificación y macrozonificación externa que se empleará.

El Director del Estudio, aprobará las propuestas de zonificación y macrozonificación, cuando ésta cumpla con los requerimientos y objetivos del Estudio.

#### **2.4.2.5 Identificación de Barrios y Sectores del área de estudio**

Con tal de conocer de mejor manera el territorio a analizar y compartir un lenguaje común con sus habitantes resulta necesario identificar la localización de los distintos barrios, juntas de vecinos y sectores que componen el área de estudio.

Los análisis y resultados que se presenten a la comunidad en las distintas instancias de participación ciudadana, deberán ser elaborados en base a la cartografía aquí especificada, de tal manera que ésta pueda reconocer de mejor manera los resultados obtenidos, así como las áreas a intervenir.

Los barrios, sectores y juntas de vecinos identificados deberán ser reportados en archivos *.kmz*, compatibles con Google Earth®, y en archivos "*shape (.shp)*", donde se visualicen adecuadamente los límites territoriales de cada uno de éstos.

#### **2.4.2.6 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 la red vial de modelación en el Área de Estudio. Esta proposición debe basarse en visitas a terreno, fotografías y los catastros viales y de transporte público desarrollados en este Estudio, además de aquello que el Consultor considere necesario para tener una visión general de las distintas vías y con ello definir la red vial preliminar. Es importante destacar que la red vial a modelar debe contener al menos todos los ejes estructurantes y restantes categorías que formen parte del área de estudio, dejando fuera solamente los pasajes. De acuerdo a lo anterior, el Consultor debe contemplar realizar **al menos 1 visita a terreno** en conjunto con el Director del Estudio, donde pueda presentar y se pueda recorrer en conjunto la propuesta de red preliminar. Para esta visita a terreno se deberá considerar la participación de un máximo de 5 asistentes (entre profesionales de SECTRA y de los Municipios), además de los que asistan por parte del Consultor.

Con el fin de visualizar la cobertura geográfica de la red vial propuesta, se deberá reportar de manera complementaria un archivo con formato *.kmz* (o *.kml*) compatible con Google Earth®. Además, se solicita que la red propuesta sea codificada en el sistema de información geográfica TRANSCAD®, para lo cual el Consultor deberá incorporar a ésta, un registro fotográfico y fichas catastrales de intersecciones en sectores a definir junto con el Director del Estudio.

Finalmente, la red preliminar propuesta deberá ser reportada en formato .dat, sin errores al correr el módulo SATNET de SATURN®. Se deberá incluir un análisis de los mensajes de alerta entregados por dicho módulo, los cuales deberán ser corregidos y/o justificados por el Consultor en esta tarea. Para realizar la entrega señalada, las variables que aún no hayan sido medidas u obtenidas de los organismos oficiales al momento del desarrollo de esta tarea, como flujos de saturación, velocidad, programaciones de semáforos, podrán ser imputadas por el Consultor utilizando valores representativos, debiendo ser modificadas posteriormente en el proceso de calibración.

### 2.4.3 CATASTROS DEL ÁREA DE ESTUDIO

#### 2.4.3.1 Catastro físico operativo

En esta tarea, se construirá el catastro físico y operativo, el que será funcional a la construcción de los modelos de transporte que se emplearán en el estudio para la evaluación de proyectos. En ese sentido, dicho catastro estará orientado hacia la provisión de toda la información necesaria y suficiente para detallar las características físicas y operativas de todos los arcos y nodos de las redes SATURN® y TRANSYT® que se construirán (ver Anexo 2 de las bases técnicas). En particular, deberá incluir:

- Señalización y demarcación existente,
- Sentidos de circulación,
- Existencia de estacionamientos en calzada,
- Número de pistas y uso de ellas,
- Presencia de paraderos,
- Cruces peatonales,
- Obstrucción de pistas,
- El sistema de control existente (diseño de fases, programaciones, sincronismo). La información oficial de programaciones de semáforos, proporcionada por la Dirección de Tránsito de las comunas de Quilpué y Villa Alemana, será integrada a la información del catastro en cuanto sea efectivamente entregada por dicho organismo público, a más tardar en el Reporte 2C. En caso de no obtener oportunamente la información oficial, el consultor debe considerar la medición en terreno de las programaciones existentes.

Como apoyo al catastro, se evaluará positivamente en la oferta técnica, la proposición de medios de registros de tipo fotográfico y/o audiovisual para la red vial objeto de catastro. En este caso, tales registros deberán considerar el recorrido y registro, al menos, de todos los nodos (intersecciones) objeto de catastro. Para estos efectos, el Proponente deberá detallar en su oferta el procedimiento de apoyo al catastro que considerará.

Dado que el catastro debe servir para la definición topológica y operativa de las redes de modelación, se deberá tener especialmente presente que la red vial que se debe representar tiene condiciones operativas variables en el día, por ejemplo considerando el N° de pistas disponibles por uso de estacionamientos, o la intensidad de uso de los cruces peatonales, entre otros fenómenos. Por lo cual, es importante que en el catastro físico y operativo se identifiquen las características que varían durante el día para arcos y nodos: uso de pista, presencia de estacionamientos, programación de semáforos, entre otros posibles. El tratamiento de lo anterior deberá tener especial atención en las condiciones viales en los sectores aledaños a establecimientos educacionales y ferias libres.

El Catastro Físico y Operativo, se preparará para toda el área de estudio delimitada en la Figura N° 2 del punto 2.3.2 de las presentes bases de licitación e incorporará en él toda la vialidad que se considere relevante desde el punto de vista de la modelación de transporte. Dado lo anterior, la definición de los arcos a catastrar debe ser aprobada por el Director del Estudio previo al trabajo de terreno que se requerirá para desarrollar esta tarea.

Esta información deberá ser presentada en una memoria de la actividad en el Reporte correspondiente, además de presentar: Planos de Catastro Físico Operativo en escala 1:2000. Se deberán incluir en los anexos digitales del Reporte, el registro fotográfico georreferenciado volcado en un archivo "*shape (.shp)*" manejable en un sistema de información geográfica GIS considerando además las fichas catastrales y planos digitales del catastro.

### 2.4.3.2 Catastro Urbano - Ambiental

Se deberá desarrollar un levantamiento y una recopilación de información catastral asociada a estos componentes del sistema urbano, la cual deberá contener como mínimo lo siguiente:

- **Espacio público, áreas verdes y paisajismo:** ubicación y estado de zonas de paisajismo (plazas, miradores, etc.); arborización (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:** se deberán identificar los lugares del espacio público, en el área de estudio, que presentan un uso distinto a la movilidad y desplazamiento, y cuya masividad de concurrencia los haga relevantes en el contexto del análisis del sistema de actividades del Área de Estudio. Centros de actividades, tales como espacios dedicados a 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 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 o archivos digitales escala 1:2.000 o menor (dependiendo de lo que disponga el Director del Estudio), en el Reporte correspondiente. Del mismo modo, se deberá incorporar en archivos formato SIG toda la información recopilada en esta tarea.

### 2.4.3.3 Caracterización del Uso de Suelo del Área de Estudio

El Consultor deberá realizar un análisis de los distintos usos de suelos existentes en el área de estudio, enfocado principalmente a la oferta y demanda por distintos usos de suelo. Lo anterior, con el objetivo de localizar los centros generadores y atractores de viajes más relevantes. Este análisis se realizará considerando la **Referencia [25]** indicada en el punto 2.3.1, los catastros realizados y fuentes externas de información. En particular, se requiere que el Consultor pueda caracterizar:

- Cantidad y descripción de los hogares (Tamaño medio de hogar, nivel de ingreso).
- Cantidad de personas y hogares.
- Descripción de las actividades laborales principales de los habitantes de Quilpué y Villa Alemana.
- Lugares de equipamiento.
- Precio histórico y tendencial del suelo del área de estudio.
- Cambios en el uso de suelo por tipo de actividad en el tiempo.
- Oferta de establecimientos educacionales (N° de Matrículas por Nivel de Escolaridad).
- Oferta de supermercados y farmacias (m<sup>2</sup> de supermercados y farmacias y su distribución espacial).
- Oferta de establecimientos de salud (N° de atenciones realizadas, N° de camas disponibles).
- Identificar los terrenos asociados a servicios públicos (SERVIU, Bienes Nacionales, Ejército, Municipalidad, etc.)
- Ferias libres
- Establecimientos comerciales y de servicios varios.
- Infraestructura deportiva.
- Infraestructura industrial y logística.

La información de catastro de uso de suelo deberá ser:

- ❖ Presentada en una memoria explicativa y en planos o archivos digitales escala 1:2.000 o menor (según lo disponga el Director del Estudio), en el Reporte correspondiente.
- ❖ Almacenada y entregada en una base de datos espacial (BDE), según **Anexo 1** de las Bases Técnicas.
- ❖ La información del catastro cuya naturaleza pueda ser relacionada al SIG del estudio deberá ser entregada en formato shape (.shp).

#### **2.4.3.4 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 ambas comunas. La identificación de rutas deberá realizarse utilizando la tipología de camiones planteada en la **Referencia [1]** ya citada.

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® o EXCEL® 2003** o en una versión superior. Además, esta información deberá ser:

- Presentada en una memoria explicativa y en un archivo con formato .kmz (o .kml) compatible con Google Earth®, en el Reporte respectivo.
- Almacenada y entregada en el Sistema de Información Geográfico del Estudio. Adicionalmente a los formatos establecidos en el punto 2.3.8 de las presentes 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 digitales del catastro deben contener como mínimo:

- Trazados físicos relevantes utilizados por camiones en el Área de Estudio,
- Zonas de restricción a su circulación (de existir),
- Zonas de estacionamientos para camiones (de existir),
- Principales generadores/attractores 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, y los centros atractores/generadores de viajes de camiones deberán identificarse y relacionarse a alguna cobertura de elementos poligonales disponible.

#### **2.4.3.5 Catastro de transporte público**

Esta tarea consiste en la realización de un catastro que tiene por objetivo obtener la información necesaria para caracterizar la oferta de transporte público en el Área de Estudio. Es también labor de este catastro la actualización y validación en terreno del Registro Nacional de Servicios de Transporte Público y los registros de la SEREMITT de la Región de Valparaíso. El Catastro incluirá todas las líneas de buses urbanos, buses rurales, taxis colectivos y metro que realicen servicios dentro del Área de Estudio (total o parcial) y considerará, como mínimo, los siguientes antecedentes operacionales y de infraestructura:

## a) Operacional

- **Tipo de servicio:** bus urbano, bus rural, bus interurbano, taxi colectivo urbano, taxi colectivo rural y metro.
- **Trazados físicos de los servicios en el Área de Estudio:** estos deberán ser georreferenciados y representados de acuerdo a los requerimientos definidos en el punto 2.3.7 de las presentes Bases. El Oferente deberá plantear en su Propuesta una metodología que permita la determinación precisa del punto de inicio y término (o circunvalación) del recorrido de cada servicio, así como los trazados de todas sus variantes (formales e informales). Sin perjuicio de lo anterior, para capturar la variabilidad entre rutas y variantes oficiales y las que efectivamente se realizan, así como también diferencias entre períodos (principalmente en lo que respecta a taxis colectivos), se deberán realizar **mediciones** dentro del vehículo para todos los servicios y variantes para los periodos **punta mañana, punta medio día, fuera de punta y punta tarde**, realizando al menos cinco pasadas por vehículo. Para lo anterior, el Consultor deberá proponer una metodología de recolección de datos que permita medir las rutas sin influenciar la operación del recorrido en sí. **Se evaluará positivamente a aquellos oferentes que propongan realizar análisis de variabilidad de los trazados durante una semana (lunes a domingo), mediante el uso de la información de los GPS de los servicios de buses urbanos. Cabe señalar que el Director del Estudio colaborará en la solicitud de la información a los operadores, no obstante, es de exclusiva responsabilidad del Consultor (en el caso de ofertar el análisis).**
- **Frecuencias de los servicios en un día laboral normal** y para los periodos punta mañana, fuera de punta, punta mediodía y punta tarde. Las mediciones de frecuencias forman parte de la tarea 2.4.5 de las presentes Bases.
- **Tiempo de ciclo promedio:** registrado como el tiempo total de viaje de ida más el de retorno para un mismo vehículo (desde la salida de un terminal hasta el retorno al mismo), para los periodos **punta mañana, fuera de punta, punta medio día y punta tarde**, y para cada línea y variante. Para cada periodo, se deberá considerar un mínimo de cinco mediciones para la determinación del tiempo de ciclo promedio. En caso de existir tiempos muertos en el terminal del otro extremo del recorrido, punto de circunvalación o equivalente, estos deberán ser registrados y reportados en la medición.

**Se evaluará positivamente a aquellos oferentes que propongan realizar análisis de variabilidad de los ciclos durante una semana (lunes a domingo), mediante el uso de la información de los GPS de los servicios de buses urbanos. Cabe señalar que el Director del Estudio colaborará en la solicitud de la información a los operadores, no obstante, es de exclusiva responsabilidad del Consultor (en el caso de ofertar el análisis).**

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® o EXCEL® 2003** 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 y tiempo de ciclo punta mañana.
- Frecuencia y tiempo de ciclo fuera punta.
- Frecuencia y tiempo de ciclo punta mediodía.
- Frecuencia y tiempo de ciclo punta tarde.
- Tipo de servicio (taxi colectivo, bus urbano, bus rural, bus interurbano, etc).

Además, esta información deberá ser presentada en una memoria explicativa y en un archivo con formato .kmz compatible con Google Earth®.

Se hace importante resaltar que el catastro simultáneo de trazados y tiempos de ciclos a realizar en la presente tarea, se debe generar mediante la opción de "tracks", que permiten levantar punto a punto la información espacial y temporal de las rutas. Los planos digitales del catastro deben contener el trazado físico de todos los servicios identificados, con un formato y simbología adecuada que permita su interpretación correcta. Se deberá entregar en el Reporte correspondiente los diccionarios asociados a la codificación de los servicios como rutas fijas para el modelo de asignación.

Cabe señalar, que para el modo bus urbano no será necesario realizar las mediciones en terreno (frecuencias, trazados y tiempos de ciclo), pero si deberá ser procesada y obtenida dicha medición en cada uno de los **cuatro periodos** de análisis, a partir de los GPS online actualmente operativos en el perímetro de exclusión vigente, para obtener las mediciones se deberá procesar una semana de información. La obtención de las bases de datos sin procesar será gestión del Director del Estudio.

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*.

En la medida que las mediciones requeridas en este punto no puedan llevarse a efecto por no cumplirse las condiciones necesarias para ello, la ejecución del estudio se suspenderá durante periodo estival o cualquier otro lapso en que no sea factible su realización, sin necesidad de ejercer las facultades establecidas en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas ni dictar un acto administrativo que lo apruebe. La suspensión y su plazo serán comunicados al Consultor mediante carta del Director del Estudio.

## **b) Infraestructura**

- **Ubicación y estado de mantención de paraderos y estaciones emplazadas dentro del área de estudio**, identificando la materialidad, estado de conservación del refugio o señal vertical presente, pavimentos, luminaria, facilidades de accesibilidad universal, entre otra infraestructura relevante. El catastro deberá ser respaldado mediante fotografías donde sea posible visualizar todos elementos descritos. Tanto los elementos a catastrar como las categorías de conservación deberán ser acordados entre el Director del Estudio y el Consultor.

### **2.4.3.6 Catastro de rutas peatonales**

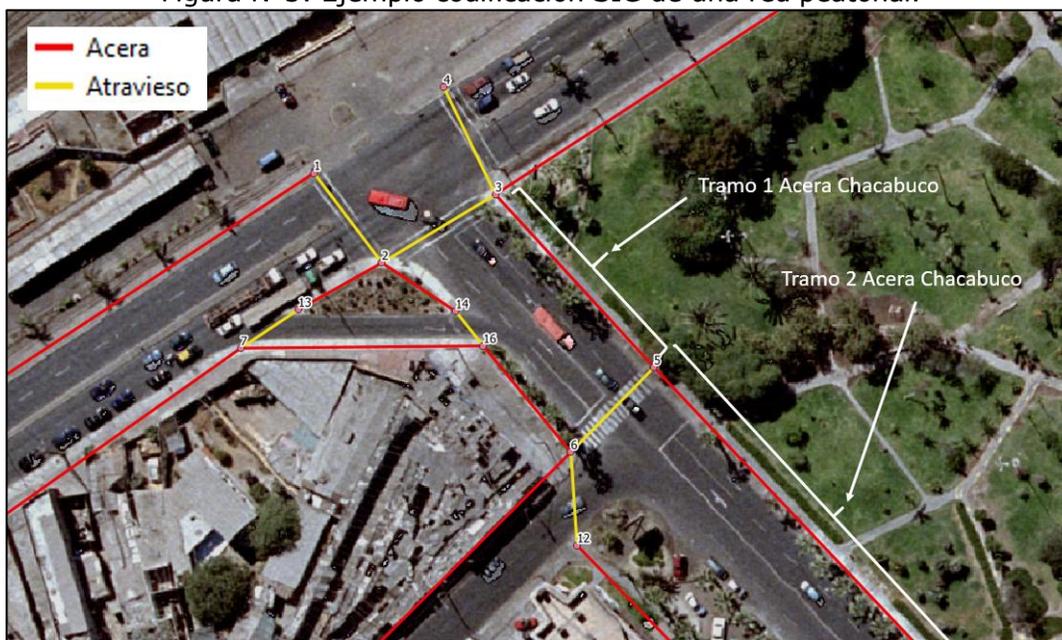
En esta tarea el consultor deberá elaborar un levantamiento de las rutas peatonales orientadas a los accesos de los paraderos de transporte público y las estaciones de Metro Valparaíso en las comunas de Quilpué y Villa Alemana. El área a catastrar para el caso de los paraderos corresponderá a un buffer de 200 metros, mientras que para las estaciones de metro se analizará un buffer de 500 metros, en caso que las rutas peatonales a catastrar superen los 80 kilómetros, se deberá definir en conjunto con el Director del Estudio las rutas a considerar en el catastro.

En esta tarea el consultor deberá elaborar un levantamiento de las rutas peatonales con detalle suficiente que permita complementar el diagnóstico peatonal en sus diversas dimensiones y a partir de esto se pueda proponer medidas orientadas al modo caminata.

El catastro se desarrollará a partir de videos de las aceras y atravesos peatonales, los cuales se reportarán en fichas catastrales por cuadra, y será sistematizado en formato ESRI shape (.shp).

Para lo anterior, se considerará que la unidad básica del reporte son arcos representativos de tramos homogéneos de los atributos a catastrar, y nodos representativos de la intersección de dichos tramos. En la Figura N°3 se presenta un ejemplo de la codificación en SIG de una red peatonal catastrada, donde se representan los diversos tramos de veredas y también los atravesos de cada circuito:

Figura N°3: Ejemplo codificación SIG de una red peatonal.



Ejemplo de codificación SIG de una red peatonal. Se distinguen dos capas independientes, una de nodos; que representan las intersecciones o fines de rutas peatonales, y arcos, representativos de los distintos elementos peatonales, ya sean atravesos o arcos (veredas). Cabe destacar que la acera norte del eje Chacabuco (ciudad de Arica) se divide en tramos según intersectan rutas peatonales, tal como el atraveso entre los nodos 6 y 5.

El catastro considerará los siguientes atributos a levantar para aceras y atravesos peatonales, los cuales serán reportados en las fichas catastrales e incorporados en la tabla de atributos de arcos de los archivos ESRI shape.

- Materialidad vereda (hormigón, baldosa, adoquín, tierra u otra) por tramos homogéneos.
- Dimensión en metros (ancho) de cada una de las fajas que constituyen el espacio de aceras, considerando áreas verdes, faja de servicios, veredas, platabanda, y aquellos propios de las aceras a catastrar.
- Estado vereda por tramos homogéneos, calificando cualitativamente como bueno, regular o malo.
- Interferencias en las fajas identificadas, diferenciando si corresponde a elementos duros o usos temporales, detallando los m<sup>2</sup> consumidos de cada faja por tramos homogéneos. Lo anterior considera la apropiación del espacio público de carácter regular o irregular, por parte de terrazas comerciales, kioscos, estacionamientos, comercio informal u otros, detallándose en el caso de actividades comerciales el número de personas involucradas en las actividades, con el objetivo de cuantificar la afectación de posibles medidas a proponer (en el caso de comercio informal, número de puestos y personas que trabajan en ellos; en el caso de terrazas, el número de mesas habilitadas). El reporte exhaustivo de lo anterior se incorporará en las fichas catastrales, y se propondrá al Director del estudio la forma de incorporar mediante atributos a la sistematización SIG.
- Dotación y estado de mobiliario urbano: basureros, bancas, refugios y paradas del transporte público (si existe o no por tramo homogéneo para ser visualizado como atributo en SIG).
- Identificación de criterios de accesibilidad universal, para cada criterio si se cumple su condición o no (acá se podrá identificar medidas de acción posibles para lograr la ruta accesible).
- Iluminación, debiendo el consultor proponer al Director del Estudio la forma de reportar dicho atributo de forma cualitativa.

- Arborización: identificación del N° de especies arbóreas según el tamaño, a clasificar en un mínimo de tres categorías según el diámetro del tronco, las que deberán ser previamente validadas por el Director del Estudio.
- Magnitud adecuada de espacio (Si/No) en sectores a definir por mandante. Caracterizado en base a la cantidad de personas, distribución del espacio vial, relación con otros elementos. Esto podría ser apoyado por filmaciones de mediciones ya tomadas u otros videos disponibles.
- Otras situaciones que afecten a la seguridad ciudadana y al desplazamiento de personas con movilidad reducida y rodados.

Respecto de los atravesos peatonales, los arcos que los representen deberán distinguir cada atraveso habilitado (tradicionalmente en una esquina existen 3 ó 4 atravesos independientes), considerando los siguientes atributos, además de aquellos indicados para arcos de acera que resulten pertinentes.

- Ancho del atraveso.
- Estado de conservación de la pintura.
- Tiempos de espera del peatón en atravesos semaforizados.
- Existencia de rebajes peatonales en cada empalme del atraveso con las aceras respectivas.

Los antecedentes levantados como parte del catastro deberán ser presentados en una memoria de reporte de la actividad en el Reporte respectivo, además de presentar Planos de catastro de rutas peatonales en escala 1:2000.

#### **2.4.3.7 Catastro de Accidentes de Tránsito**

En esta tarea se deberá recopilar y catastrar el total de accidentes de tránsito que hayan ocurrido en el Área de Estudio durante los últimos cinco años respecto a la fecha en que se realice la tarea. 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. Se deberá señalar la causa y consecuencia de cada accidente, incorporando un reporte gráfico de ello.

La información de catastro de accidentes deberá ser:

- ❖ **Procesada, validada y luego almacenada en una planilla que debe ser construida en Excel 2003 o en una versión superior.**
- ❖ Almacenada y entregada en una base de datos espacial (BDE), según el **Anexo 1** de las Bases Técnicas.
- ❖ La información del catastro cuya naturaleza pueda ser relacionada al SIG del estudio deberá ser entregada en formato shape (.shp).

#### **2.4.4 ENCUESTAS DE INTERCEPTACIÓN A VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PRIVADO**

Se deberán realizar encuestas de interceptación en **50 arcos** al interior del Área de Estudio para los **cuatros 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 periodos de modelación. Para ello, se deberán considerar, al menos, las subtarefas que se describen a continuación.

**Se evaluará positivamente en la Oferta Técnica, la obtención de matrices a priori (adicionales a las solicitadas en la presente tarea), a través de dispositivos tecnológicos, tales como antenas de celulares, bluetooth u otro, con el objeto de realizar un análisis comparativo y eventuales complementos a las matrices que se obtendrán con el procedimiento de toma de datos descrito a continuación.**

En la medida que las mediciones requeridas en este punto no puedan llevarse a efecto por no cumplirse las condiciones necesarias para ello, la ejecución del estudio se suspenderá durante periodo estival o cualquier otro lapso en que no sea factible su realización, sin necesidad de ejercer las facultades establecidas en el punto 3.6.7 de las Bases

Administrativas ni dictar un acto administrativo que lo apruebe. La suspensión y su plazo serán comunicados al Consultor mediante carta del Director del Estudio.

#### **2.4.4.1 Definición de los Puntos de Control para las Encuestas de Interceptación**

El Consultor realizará la Encuesta de Interceptación a vehículos de transporte privado en **50 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.

En caso de no contar con apoyo suficiente de Carabineros para la realización adecuada de la encuesta en alguno o la totalidad de los 50 arcos definidos, el Consultor deberá considerar la realización de las encuestas de interceptación en accesos de intersecciones semaforizadas existentes, contiguas a los arcos de medición. Para ello, se deberá considerar una dotación de encuestadores apropiada, esto es, un número suficiente para poder llegar al tamaño muestral determinado a través de la Tabla N° 2 del punto 2.4.4.2, además de asegurar la realización de la tarea durante el tiempo de rojo del semáforo.

Previo al desarrollo de las encuestas de interceptación, el Director del Estudio deberá aprobar la asignación de encuestadores por puntos de control propuesto. El número de encuestadores por medición deberá depender, 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 5 encuestadores por arco-sentido.

De igual forma, la presente tarea considera la realización de **mediciones de flujo vehicular en el arco** en forma conjunta con la realización de encuestas (tarea 2.4.4.3), las cuales serán independientes de las identificadas en el **punto 2.4.5** de estas Bases, para posteriormente poder expandir las muestras de viajes.

#### **2.4.4.2 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 N° 2:

**Tabla N°2: Tamaño muestral a ser encuestado**

<b>Flujo observado vehículo/hora</b>	<b>Tamaño Muestral [%]</b>
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 dadas 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.

#### **2.4.4.3 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 de transporte privado **demandado** (automóviles, camionetas y similares) 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**<sup>4</sup>. 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 periodo de análisis definidos, en intervalos de 15 minutos.

Se hace importante destacar que las mediciones de la presente tarea, deberán realizarse en un **mínimo de 50 arcos** (coincidentes con los donde se realizan las encuestas de interceptación de la tarea 2.4.4.1 de las presentes Bases) y un **máximo de 80 arcos** agregando a los antes mencionados mediciones en ejes paralelos a estos con el fin de poder capturar de mejor manera el volumen de la demanda vehicular.

#### **2.4.4.4 Formulario de la Encuesta de Interceptación**

El diseño del formulario de la encuesta de interceptación a vehículos de transporte privado 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.
- Propósito del viaje.

#### **2.4.4.5 Realización de la Encuesta de Interceptación**

El Consultor procederá a realizar la Encuesta de Interceptación en cada arco, sentido de tránsito y periodo de análisis definido anteriormente. En primera instancia, se deberá optar por el procedimiento de recolección descrito en la presente tarea (interceptación en la vía), no obstante, se deberá considerar como segunda opción el método de recolección a través del registro de patentes, en particular si las condiciones sanitarias así lo requieran. Ambos procedimientos se detallan en la sección 9.1.4 de la **Referencia [1]**.

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 en el punto 2.3.5 de las presentes Bases.

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

#### **2.4.4.6 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.

### **2.4.5 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. La especificación de periodos en que se realizará cada medición, será definida dentro de cada subtarea. Sin perjuicio de lo anterior, al menos deberán realizarse las siguientes mediciones:

<sup>4</sup> Estas mediciones son independientes de las detalladas en la **subtarea 2.4.5.4 de estas Bases Técnicas**.

- a. Flujos vehiculares continuos en **8 intersecciones** al interior del Área de Estudio.
- b. Mediciones simultaneas de flujo y longitud de cola en **20 intersecciones** al interior del Área de Estudio
- c. Flujos vehiculares periódicos en **70 intersecciones y 30 arcos** al interior del Área de Estudio.
- d. Tiempos de viaje en **200 kilómetros unidireccionales de ejes** al interior del Área de Estudio.
- e. Longitud de cola en **30 intersecciones** al interior del Área de Estudio.
- f. Flujos de saturación en **50 líneas de detención** al interior del Área de Estudio.
- g. Mediciones de frecuencia de transporte público
- h. Recopilación de información de registro de accidentes.
- i. Flujo peatonal periódico en **30 puntos de control** al interior del Área de Estudio.
- j. Tasa de ocupación de automóviles y vehículos de transporte público en **30 arcos** al interior del Área de Estudio.

**Cabe señalar que cada una de las mediciones recién descritas deberá ser desarrollada durante un día laboral normal.**

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 ser aprobado por el Director del Estudio. Este programa deberá ser presentado al Director del Estudio 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 (intersección, arco u otro) para cada tipo de medición. Complementario a las figuras a incorporar en el documento y Reporte de respectivo, se deberá entregar un archivo complementario, en formato .kmz (o .kml), 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), **a priori no se aceptarán que estas figuras se realicen sobre imágenes de Google Earth®, debido a problemas de resolución.** Tales figuras deberán incorporar la ubicación esquemática –aproximada- de los encuestadores.
- Nómina de encuestadores.
- Nómina de supervisores.
- Formularios a utilizar.
- Asignación de encuestadores por puntos de control (Nº de encuestadores 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 TRANSCAD®. 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.
- La ubicación de los puntos de medición (coordenadas aproximadas).
- Fecha de realización de la(s) medición(es).

Las siguientes subtareas 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 Reporte correspondiente.

**Cabe destacar que tanto las mediciones de flujo continuo como las mediciones de flujo periódico deberán ser realizadas utilizando medios tecnológicos, esto con el objetivo de lograr disminuir los posibles errores que se generan en la toma de datos manual.**

En la medida que las mediciones requeridas en este punto no puedan llevarse a efecto por no cumplirse las condiciones necesarias para ello, la ejecución del estudio se suspenderá durante periodo estival o cualquier otro lapso en que no sea factible su realización, sin

necesidad de ejercer las facultades establecidas en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas ni dictar un acto administrativo que lo apruebe. La suspensión y su plazo serán comunicados al Consultor mediante carta del Director del Estudio.

#### **2.4.5.1 Mediciones continuas de flujo**

Estas mediciones se realizarán en **8 intersecciones** ubicadas al interior del Área de Estudio, con el objetivo principal de proveer información para especificar los periodos 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 periodos:

- 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, 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.

#### **2.4.5.2 Mediciones simultaneas de flujo y longitud de cola**

Estas mediciones se realizarán en **20 intersecciones** ubicadas al interior del Área de Estudio, con el objetivo principal de complementar la información recopilada en la tarea 2.4.5.1 útil para especificar los períodos de análisis y sus límites horarios. La metodología para realizar las mediciones, será a través de las cámaras del CCTV operadas por la UOCT-GV, para lo cual el Consultor a través del Director del Estudio deberá coordinar y gestionar con la Unidad Operativa de Control de Tránsito regional, los puntos, días y horas de medición. Por lo anterior, una vez recibida la información audiovisual el Consultor mediante trabajo en gabinete deberá realizar la contabilización de flujos y longitudes de cola según lo especificado en la **sección 9.1.8** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases.

La información de la presente tarea servirá para analizar en intersecciones críticas de la red el patrón de llegada de los flujos y comportamiento de las colas.

#### **2.4.5.3 Definición de límites horarios de los periodos de análisis**

Una vez realizadas las mediciones continuas y simultáneas con longitud de cola y según los criterios establecidos en la **sección 8.2** de la **Referencia [1]** ya citada, se definirán los **límites horarios** de los **cuatro periodos de análisis** que se utilizarán para la modelación, el análisis y la evaluación del anteproyecto y los prediseños indicados en el punto 2.3.5 de las bases de licitación. Una vez identificada la hora representativa para cada periodo, se deberá considerar en las mediciones de flujo siguientes que el periodo a medir debe incluir el cuarto de hora inmediatamente anterior y posterior a dicha hora representativa, completando un total de 1,5 horas de medición por cada periodo.

#### 2.4.5.4 Mediciones periódicas de flujo a nivel de arco e intersección

Las mediciones de flujo vehicular periódicos se realizarán en **70 intersecciones** y **30 arcos** al interior del Área de Estudio y en los **cuatro periodos de análisis definidos**. Cabe mencionar que cada intersección y arco se medirá **en un día laboral normal** durante **1,5 horas**. Tal información servirá para ajustar las matrices que se utilizarán en la calibración, específicamente la validación de las matrices generadas mediante líneas de pantalla (mediciones a nivel de arcos) y el ajuste final de matrices que se realiza mediante el módulo SATME2 de SATURN® (mediciones a nivel de intersección).

En cada punto de medición y para cada movimiento de la intersección/arco, las mediciones serán realizadas en **un día laboral normal** de acuerdo a la **extensión horaria determinada para cada periodo en la tarea 2.4.5.3** de las presentes Bases, dentro de cada uno de los **cuatro periodos** de análisis, en intervalos de 15 minutos y desagregando los conteos según los mismos tipos de vehículo especificados anteriormente.

Previo al desarrollo de las mediciones periódicas de flujo, el Director del Estudio deberá aprobar la asignación de encuestadores por puntos de control propuesta. El número de encuestadores por intersección deberá depender 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 encuestadores por intersección.

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

#### 2.4.5.5 Mediciones de tiempos de viaje y cálculo de velocidades

Se realizarán mediciones de tiempos de viaje en cada uno de los **cuatro periodos** de análisis, para el tipo de vehículo automóvil.

Para el modo bus urbano, no se realizarán mediciones de tiempos de viaje, pero si deberá ser procesada y obtenida la información en cada uno de los **cuatro periodos** de análisis, a partir de los GPS online actualmente operativos en el perímetro de exclusión vigente, para obtener las mediciones de tiempo de viaje se deberá procesar una semana de información. La obtención de las bases de datos sin procesar será gestión del Director del Estudio. Los ejes para los cuales se obtendrán las mediciones deberán ser los mismos para los cuales se realicen las mediciones de vehículo automóvil. **Se evaluará positivamente en la Oferta Técnica, el uso de lenguaje de programación gratuitos, tales como Python, R o similar, para el procesamiento de la información de los GPS.**

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 **200 kilómetros unidireccionales** de ejes al interior del Área de Estudio.

Las mediciones de tiempo de viaje se realizarán en días laborales normales, según lo especificado en el **MESPIVU** de la **Referencia [1]** ya citada, y deben ser repetidas al menos **tres veces** en cada uno de los **cuatro periodos de análisis**. Se hace importante mencionar que en la propuesta de mediciones de tiempo de viaje, se deberá considerar las diferencias que pudiesen existir según el cuarto en que se mida de cada periodo definido.

**Las repeticiones de esta medición se deberán desarrollar en días diferenciados, completando así mediciones para días martes, miércoles y jueves. Adicionalmente, se deberá alternar el inicio de esta medición, quedando el primer día justo al inicio del primer cuarto de la hora representativa del periodo, la segunda medición al inicio del segundo cuarto de la hora representativa del periodo, y el tercer día al inicio del primer cuarto nuevamente. Alternativamente, los oferentes podrán ofertar una metodología alternativa de medición utilizando aplicaciones de estimación de tiempo de viaje en tiempo real (de manera tal de registra en tiempo real eventuales incidentes) a través del desarrollo de un proceso automatizado, siempre y cuando se cumplan la cantidad de repeticiones solicitadas y la diferenciación respecto al cuarto en que deban realizarse las mediciones, indicado previamente.**

Se hace importante mencionar que la información recopilada en esta tarea servirá tanto para determinar las velocidades crucero de cada arco, como para validar los tiempos de viaje modelados. Por lo anterior, al momento de realizar las mediciones y para el posterior procesamiento de la información en gabinete, se deberá contemplar poder separar de la medición los tiempos sin considerar el efecto intersección, con lo que se calcula la velocidad crucero promedio, e incluyendo el efecto intersección lo que se utiliza para la validación de tiempos de viaje.

En esta tarea se deberá reportar, al menos los siguientes cuadros:

- **Un cuadro con la velocidad crucero en arco para cada repetición y la velocidad crucero promedio en arco, lo anterior en todos los ejes considerados, los que serán divididos en tramos homogéneos para efectos de este reporte.**

Eje	Tramo	Repetición 1	Repetición 2	Repetición 3	Velocidad crucero promedio

- **Un cuadro con el tiempo de viaje total en rutas y/o circuitos a determinar**

Circuito o Ruta	Repetición 1	Repetición 2	Repetición 3	Tiempo de viaje promedio

#### 2.4.5.6 Mediciones de longitud de cola (media, máxima y excedente)

Las mediciones de longitud de cola se realizarán en **30 intersecciones** al interior del Área de Estudio. El propósito de estas mediciones es obtener información para la validación 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 periodos** de análisis definidos. Las mediciones deben ser realizadas según lo especificado en la **sección 9.1.8** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases.

#### 2.4.5.7 Mediciones de flujos de saturación

Se deberán medir flujos de saturación en un total de **50 pistas**, de distintos accesos, dentro del Área de Estudio. Estas mediciones se realizarán en un día laboral normal, durante solo **dos periodos (punta mañana y fuera de punta)** de análisis definidos.

Las mediciones deben ser realizadas según lo especificado en la **sección 9.1.9** de la **Referencia [1]** ya citada. En relación con lo anterior, tal como se sugiere en la referencia antes citada, para el presente estudio **se solicitará la metodología de medición mediante captura de video**, para que posteriormente sea analizada en gabinete. Será parte de la Oferta del Consultor proponer el detalle de la metodología de medición.

#### 2.4.5.8 Mediciones de Frecuencia de Transporte Público

En concordancia con la tarea Catastro de Transporte Público (tarea 2.4.3.5 de las presentes Bases), el Consultor deberá realizar mediciones de frecuencia de todos los modos de transporte público, en particular 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 y para los periodos 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.

No obstante lo anterior, para el caso de los buses urbanos, no se realizarán mediciones de frecuencias, pero si deberá ser procesada y obtenida dicha medición en cada uno de los **cuatro periodos** de análisis, a partir de los GPS online actualmente operativos en el perímetro de exclusión vigente, siguiendo las especificaciones del párrafo previo. La obtención de las bases de datos sin procesar será gestión del Director del Estudio. **Se evaluará positivamente en la Oferta Técnica, el uso de lenguajes de programación gratuitos, tales como Python, R o similar, para el procesamiento de la información de los GPS.**

#### **2.4.5.9 Recopilación de Información sobre Siniestros Viales en el Área de Estudio**

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

Esta información deberá ser volcada al Sistema de Información Geográfico (SIG) del estudio y entregada, en el Reporte de avance correspondiente, mediante figuras y/o mapas temáticos que representen la ocurrencia de accidentes dentro del Área de Estudio.

#### **2.4.5.10 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 (o del arco), las mediciones serán realizadas en un día laboral normal durante al menos **1,5 horas** dentro de los **cuatro periodos** de análisis, en intervalos de 15 minutos. Para la medición debe considerarse identificar y distinguir los peatones cruzando como mínimo las siguientes categorías, **cuya ampliación será valorada positivamente en la oferta técnica:**

- Género.
- Edad, distinguiendo por lo menos:
  - Niños y jóvenes menores a 18 años.
  - Adultos.
  - Adultos mayores de 60 años.
- Condiciones de movilidad reducida.

#### **2.4.5.11 Mediciones de Tasa de Ocupación en Arcos**

Se realizarán mediciones de tasas de ocupación en cada uno de los **cuatro periodos** 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 **30 arcos** al interior del Área de Estudio (bidireccionales o unidireccionales), considerando que en aquellos arcos bidireccionales se medirá en ambos sentidos. Para efectos de la definición de la ubicación de los puntos, estos se organizarán en líneas de pantalla a definir como parte del Plan de Mediciones. Todos aquellos puntos que integren una misma línea de pantalla deberán ser medidos en un mismo día.

Las mediciones de tasas de ocupación se realizarán en un día laboral normal y se desarrollarán según lo especificado en la **sección 9.1.6 de la Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación.

### **2.4.6 CALIBRACIÓN DEL MODELO DE ASIGNACIÓN DE VIAJES**

#### **2.4.6.1 Creación de las Matrices Iniciales**

La presente tarea trata de la construcción de las matrices de viajes iniciales o "a priori" para todos los periodos definidos en los puntos 2.3.5 y 2.4.5.3 de las presentes Bases. El Consultor en su oferta técnica debe proponer la metodología para crear y consolidar la matriz de las distintas fuentes de información, al menos esta deberá considerar y tratar de manera diferenciada las siguientes fuentes:

- Matriz estratégica proveniente de la EOD-H del estudio de la **Referencia [2]**.
- Matriz proveniente de las encuestas de interceptación (tarea 2.4.6 de las presentes Bases).

Será parte de la Oferta del Consultor presentar una propuesta metodológica que abarque los siguientes aspectos:

- Definir criterio para actualizar los viajes de la EOD-H de la **Referencia [2]** al año de calibración del presente estudio.
- Análisis de la EOD-H de la **Referencia [2]**, que permitirá conocer la estructura general de los viajes en el Área de Estudio. Con lo anterior, se podrá definir de mejor manera la propuesta de localización de las encuestas de interceptación.
- Consolidación de la matriz proveniente de encuestas de interceptación a partir de las mediciones realizadas en la tarea 2.4.5.
- Consolidación de ambas fuentes de información, para crear las matrices iniciales del estudio.
- Análisis relativos a estructura, tamaño, número de pares OD "ceros", entre otros aspectos relevantes de las matrices iniciales.

La zonificación a adoptar será de acuerdo a lo mencionado en la tarea 2.4.2.4 de las presentes Bases.

Es importante mencionar que para el proceso de estimación de matrices de transporte privado, en una primera instancia, se deberán realizar ajustes a nivel de líneas pantalla. El Consultor deberá proponer suficientes líneas de pantalla para validar de manera correcta las matrices generadas. Entre las líneas a proponer, se encuentran 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 (tarea 2.4.5).

En relación con el tratamiento de los "ceros" en la matriz, el Consultor deberá proponer una metodología para minimizar los efectos relativos a la falta de información que a priori, no permite recoger viajes entre ciertos pares OD. Respecto a lo anterior, se solicita consultar el punto 13.1.12 "*Calibrating the Prior Trip Matrix*" del manual de SATURN®.

Por otro lado, se deberá tener en cuenta modelar mediante la facilidad "*sectors*" del software SATURN® de manera explícita las macrozonas definidas en el Área de Estudio, las cuales en un principio corresponderán a aquellas definidas para las comunas de Quilpué y Villa Alemana en el marco del estudio de la **Referencia [2]**. Sin perjuicio de lo anterior, la macrozonificación antes mencionada podrá ser modificada previa aprobación del Director del Estudio.

Se exigirá en el reporte de esta tarea un análisis comentado respecto de las matrices a priori, que considere, al menos, el análisis de la distribución de sus distancias de viaje y la construcción de matrices macrozonales que permitan identificar los principales pares origen – destino (O-D) macrozonales. **Se evaluará positivamente la presentación en la Oferta Técnica de los elementos gráficos que utilizará el consultor para la mejor presentación del análisis solicitado.**

#### **2.4.6.2 Definición y Codificación de las Redes SATURN® de la Situación Actual**

La definición de las redes de modelación que serán utilizadas en la Situación Actual del Estudio, se hará a partir de la definición preliminar realizada en la tarea 2.4.6.2 de las presentes Bases y de los antecedentes de catastros recogidos en la tarea 2.4.3.

La codificación de las redes de modelación se hará según las especificaciones del programa **SATURN®** (en formato interno "inner"), que será utilizado como modelo de asignación en el Estudio. En casos particulares, ciertos ejes podrán ser modelados en formato "buffer", lo cual deberá ser debidamente aprobado por el Director del Estudio. La tarea involucra la codificación de las características físicas y operacionales de la red de modelación, con un

nivel de detalle adecuado para representar de manera adecuada al menos los siguientes aspectos:

- a. Especificación de registros opcionales (ver punto 6.1 del manual de SATURN®)
- b. Parámetros generales de la red (ver punto 6.3 del manual de SATURN®)
- c. Topología de la red vial (ver punto 6.4 del manual de SATURN®)
- d. Tratamiento de conectores a centroides zonales (ver punto 6.5 del manual de SATURN®).
- e. Características de los arcos de la red buffer (ver punto 6.6 del manual de SATURN®).
- f. Coordenadas de nodos, zonas y macrozonas ("sectors") (ver punto 6.8 del manual de SATURN®).
- g. Rutas Fijas (ver punto 6.9 del manual de SATURN®).
- h. conteos por arco y/o movimientos para validación (ver punto 6.10 del manual de SATURN®).

Tal como se detalla en el listado anterior, cada literal está vinculado específicamente a distintos puntos del manual SATURN®. Por lo anterior, se hace importante que el Consultor tenga en consideración revisar los siguientes aspectos de cada punto:

- Respecto al literal b), se deberán revisar exhaustivamente los parámetros comúnmente utilizados en las modelaciones SATURN®, tanto la necesidad de incorporar nuevos parámetros, como de revisar los valores por defecto comúnmente utilizados. En relación a lo anterior, destacan los parámetros LTP, LCY, ambos de suma importancia en la etapa de simulación del modelo. Será parte de la Oferta del Consultor proponer una metodología para determinar el valor del LTP para cada modelación realizada. Para lo anterior, podrá ser utilizada la información del punto 2.4.5, especialmente lo recopilado en la sub tarea 2.4.5.2. Además de los parámetros anteriormente señalados, se destaca el parámetro general para modelar la brecha en intersecciones prioritarias (GAP), debido a las implicancias que tendría en posibles subestimaciones de la capacidad de la red. En relación a lo anterior, se deberá revisar la conveniencia de utilizar el valor por defecto 5.0, comúnmente utilizado, de acuerdo a lo mencionado en el punto 15.22 del manual SATURN® ("*Choice of Gap Parameters*").
- En relación con el literal c), interesa revisar la implementación de facilidades de modelación incorporadas en las últimas versiones del software SATURN, así como otras no comúnmente utilizadas. En relación con lo anterior, destaca la revisión y reporte de los tipos de marcadores de prioridad (punto 6.4.2 del manual SATURN®, "*Turn Priority Markers (TPM) and Modifiers*"), la inclusión de curvas flujo demora en arcos inner (punto 8.4.4 del manual SATURN® "*Simulation Link Speed-Flow curves and Capacity-Restraint*"). Para este caso, el Consultor deberá proponer una metodología para utilizar curvas flujo demora en redes inner (las que por defecto no deben tener incluida las demoras a nivel de intersección, como el caso de las curvas BPR de las redes estratégicas). Para lo anterior, en el caso que corresponda, se deberán clasificar los arcos que deben incluir restricción de capacidad en arco para cada clasificación, asimilada a cada curva flujo-demora. Respecto a lo anterior, se sugiere revisar las recomendadas en el manual SATURN® (ver punto 15.9 "*Converting Conventional Speed Flow Curves into SATURN Curves*") y en el manual de la **Referencia [10]**, citada en el punto 2.3.1 de las presentes Bases.

Otro aspecto relevante a revisar, es la introducción de formas de modelación explícitas para pistas de viraje (punto 6.4.9.5 "*Defining lanes for x-turns at signals (flared lines)*") y punto 6.4.14 "*Free-Format Data Input on Link Record 2B: TAX, FLAREX and FLAREF*"). Por último, será interesante revisar la forma en que comúnmente se introduce el valor del flujo de saturación en las modelaciones, en relación con lo anterior, un aspecto a revisar será si es correcto considerar el flujo de saturación básico para las ramas secundarias de prioridad, ya que de acuerdo a lo estipulado en el punto 6.4.6 del manual de SATURN® "*Turn Saturation Flows*", dentro de las restricciones a tomar en cuenta para calcular la descarga que permite obtener el flujo de saturación, están factores físicos de la intersección, como el número de pistas, el ancho de éstas, radio de giro, existencia de señal de prioridad, etc. Por lo anterior, se debería incorporar el efecto de la señal de prioridad en el flujo de saturación incorporado en la modelación.

- Respecto al literal d), será materia a revisar los aspectos relativos a la forma de conectar los centroides a la red vial. En este sentido, destaca la conveniencia de conectar mediante un arco y nodo externo, especialmente en la mitad de los arcos de la red inner creando los llamados "*stub connectors*" (ver punto 11.9.4 del manual SATURN® "*Editing Simulation Centroid Connectors*").
- En relación con el literal e) la importancia radica en definir adecuadamente una metodología para clasificar las vías, modelar y adoptar curvas BPR correctas, las cuales pudiesen ser adoptadas, por ejemplo, del estudio de la **Referencia [2]**. En relación a ello, se solicita al Consultor revisar y reportar lo mencionado en el punto 5.4 del manual SATURN® "*Capacity Restraint in the Buffer Network*".
- Respecto al literal f), se deberá revisar lo relativo a la modelación de la facilidad "*sectors*" que permite agrupar las zonas en macrozonas y realizar con esto una gran cantidad de análisis directamente en el modelo, especialmente en el módulo P1X®.
- En relación con el literal g), interesa entre otros aspectos revisar la modelación de rutas fijas por compañías (punto 6.9.3 del manual SATURN®), codificación de "*Route Timing Points*" (punto 6.9.5 del manual SATURN®), las cuales son útiles para validar los tiempos de viaje de rutas y/o circuitos medidos en el punto 2.4.5.5 de las presentes Bases y la modelación explícita de tiempos de parada, lo cual se podrá determinar mediante la medición de tiempos de ciclos de los servicios de transporte público recopilados en el punto 2.4.3.5 de las presentes Bases de Licitación (revisar en el manual SATURN® parámetros BTKNOB (b,k) y BUSSPK (b)).
- Respecto al literal h), se deberán generar las tarjetas N° 7, las cuales incluyen los conteos medidos en el punto 2.4.5.4 de las presentes Bases, con el fin de validar que la asignación de las matrices reproduzcan debidamente las matrices de viajes.

Una vez generadas las redes de modelación mediante el módulo **SATNET**, el resultado de esta, es resumido en el archivo de salida \*.lpn. Respecto a lo anterior, el Consultor deberá reportar los resultados arrojados por el archivo \*.lpn, mencionando entre otros, los errores (*warnings, fatals, etc.*), junto con la justificación que permita validar la red con tales errores. Además, se deberán reportar figuras de la red vial donde sea posible visualizar las intersecciones donde están ocurriendo los errores *semi-fatals, non-fatals y serious warnings*.

Como un subproducto de este punto, se debe contemplar entregar un archivo en formato \*.kmz (o .kml), identificando los nodos, zonas y la primera propuesta de conectores, según formato tipo presentado en **Anexo 3** de las bases técnicas.

### **2.4.6.3 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 (bus, taxibus y taxi colectivo urbanos, 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, se deberán comparar, para cada uno de los modos, 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 del Estudio.

Se deberá entregar en el Reporte 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.

#### **2.4.6.4 Asignación de Viajes de las Matrices Iniciales (Convergencia Asignación-Simulación, SATALL)**

Una vez construidas las matrices iniciales, codificadas las redes de modelación y calibradas las rutas fijas, en esta tarea se asignarán las matrices de viajes a las redes respectivas, utilizando el módulo SATALL (iteración asignación-simulación). Este procedimiento se repetirá para todos los periodos definidos en el punto 2.4.5.3 de las presentes Bases.

Dentro de esta tarea se deberá revisar y reportar los indicadores de convergencia resultantes en la salida \*.lpt. Para lo anterior, se deberá revisar y reportar los criterios y recomendaciones estipuladas en el capítulo 9 del manual SATURN®, especialmente los puntos 9.2 "Monitoring Convergence" y 9.8 "SATALL Run-time Convergence Statistics".

Junto con los resultados de convergencia, se deberá validar que los flujos asignados sean consistentes con los conteos observados de acuerdo a las mediciones periódicas realizadas en la tarea 2.4.5.4 de las presentes Bases, así como también que los tiempos de viajes de rutas y/o circuitos simulados estén de acuerdo a lo observado tomando en consideración las mediciones de tiempo de viaje de la tarea 2.4.5.5. Para lo anterior, se deberá utilizar la facilidad del módulo P1X® "validation" y revisar y reportar los resultados relativos al cumplimiento de criterios GEH y  $R^2$ , para el caso de los conteos y ajuste de tiempo de viaje simulado-medido, resumidos en la salida \*.lpp de P1X®. En esta misma línea se deberá calcular para el caso del transporte público, el tiempo estimado de paradas (tanto a nivel completo del circuito y/o de manera específica para ciertos arcos). Lo anterior de acuerdo a la información de tiempos de ciclo y rutas recogidas en la tarea 2.4.3.5 de las presentes Bases.

Sin perjuicio de lo anterior, el Consultor deberá realizar una serie de análisis que permitan validar los resultados de la calibración de redes. Para lo anterior, se solicita utilizar los módulos P1X® y MX®, ambos tratados en detalle en los capítulos 10 y 11 del manual de SATURN®. A continuación se muestra un listado con los análisis mínimos solicitados, los cuales deberán ser reportados mediante tablas y figuras:

- Levantamiento y revisión sistemática de las rutas más probables entre los pares OD más relevantes, los cuales deberán ser acordados y validados previamente con el Director del Estudio.
- Levantamiento y revisión global de asignación en la red.
- Levantamiento y revisión de los tiempos de viaje de las rutas y/o circuitos medidos en el punto 2.4.5.5 de las presentes Bases (*timing points*).
- Levantamiento y revisión de intersecciones que presentan demoras elevadas, grados de saturación importantes, generación de bloqueos aguas arriba, colas importantes, entre otros (reportar las 10 peores junto a su ubicación).
- Levantamiento y revisión de intersecciones con problemas de convergencia (para lo anterior, se recomienda utilizar la facilidad de P1X® relativa a la convergencia del modelo incorporada).

- Levantamiento y revisión de las matrices asignadas (orígenes y destinos), tanto a nivel de zonas como de macrozonas (*sectors*).

En el caso de que los criterios de convergencia y validación no sean satisfactorios, se deberá revisar en primera instancia la codificación de redes y calibración de rutas fijas (tareas 2.4.6.2 y 2.4.6.3 de las presentes Bases) y, en segunda instancia, analizar si los problemas estarían relacionados a la definición de las matrices de viajes iniciales. En el caso que los problemas de ajuste no puedan ser resueltos con simple inspección, se recomienda utilizar el módulo **SATME2** de SATURN®, cuyo detalle y requerimientos de aplicación son tratados en la tarea 2.4.6.5 de las presentes Bases.

#### **2.4.6.5 Construcción De Matrices De Viajes Mediante Conteos De Tráfico (SATME2)**

Para esta tarea se deberá revisar los tópicos más relevantes relativos al capítulo 13 del manual de SATURN®. Como se menciona al final de la tarea 2.4.6.4 el objetivo detrás del ajuste de las matrices de viajes iniciales, a través de los conteos de tráfico (medidos en la tarea 2.4.5.4 de las presentes Bases), será un recurso posterior una vez agotadas las instancias relativas al ajuste de las matrices iniciales y correcta codificación de las redes de modelación.

Es menester hacer presente la recomendación que se efectúa en el punto 13.1.15 del capítulo 13 del manual de SATURN®: la utilización del módulo **SATME2** se debe realizar sólo una vez que se asegure la imposibilidad de mejorar los resultados a través de ajuste en la codificación de las redes e inspección en la matriz inicial. Lo anterior debido a que el módulo **SATME2** pudiese "corregir", por ejemplo, problemas en la definición de la oferta modificando el tamaño y la estructura de la matriz para así satisfacer el ajuste de los viajes a los conteos de tráfico introducidos. Por eso citando la advertencia del punto 13.1.15: "*Y nunca, NUNCA aceptar las salidas de SATME2 sin un doble chequeo. Es fácil aplicar SATME2 pero es considerablemente más difícil actualizar tu matriz correctamente*".

Si bien la herramienta de **SATME2** puede ser de gran utilidad, es necesario que su aplicación se haga de manera cuidadosa, cautelando no generar grandes cambios en la estructura inicial de la matriz, así como también no generar grandes aumentos o disminuciones en el tamaño de esta.

Para lo anterior, uno de los primeros parámetros que deben ser cuidadosamente elegidos es el llamado **XAMAX** (máximo factor de balance usado para limitar cambios excesivos en la matriz inicial, el valor mínimo corresponde al inverso del XAMAX definido).

Otro aspecto relevante a considerar, son las recomendaciones relativas al número, ubicación, tipo (a nivel de movimiento o arco) y orden en que se introducen los conteos a los cuales será ajustada la matriz inicial. En relación con lo anterior, por ejemplo, de acuerdo a lo mencionado en el punto 13.3.3.6 del manual SATURN® "*Order of Counts*", se recomienda que los conteos "más confiables" se introduzcan al final del listado del archivo de conteos, mientras que los "menos confiables" al principio. Otros puntos importantes a tener en cuenta respecto a la introducción de conteos para el ajuste de matrices serían el 13.3.8 "*Turn vs. Link Counts*", el 13.3.9 "*Choice of Count Sites*".

Como parte de esta tarea el Consultor deberá realizar una revisión y reporte de todos los parámetros involucrados tanto en el proceso mismo de SATME2 como en el módulo SATPIJA. Lo anterior se detalla en los puntos 13.3.1 "*Choice of Parameters in SATME2*" y 13.2.1 "*SATPIJA Control Data Input*" del manual SATURN®.

Por otro lado, será parte del desarrollo de esta tarea presentar una propuesta metodológica para la actualización de SATME2 con restricciones, es decir, proponer la metodología de actualización de matrices. De acuerdo a la experiencia recabada en diversos estudios realizados por esta Subsecretaría, existen diversas metodologías para realizar la actualización de las matrices, como por ejemplo, ir cambiando en cada iteración la matriz inicial y actualizando los pijas, mantener la matriz inicial "a priori" y sólo actualizar los pijas, modificar los valores de XAMAX entre iteraciones, etc. Para lo anterior, se debe consultar las recomendaciones estipuladas en el capítulo 13 del manual SATURN®, cuidando siempre

resguardar y controlar de manera adecuada los potenciales cambios en la estructura y tamaño de la matriz inicial.

Dentro de las herramientas con que cuenta el módulo **SATME2** para restringir o controlar de mejor manera los potenciales cambios que pudiese introducir en la matriz inicial, se encuentran aquellas detalladas en el punto 13.2.2 "SATME2 Control data Input". Además de los parámetros ahí mencionados, se presenta un listado con el set de tipos de restricciones posibles de introducir al proceso de SATME:

- Registros de Cambios de Parecer ("Change of Mind Records"): Con estos registros es posible "sobre escribir" aquellos conteos en que se quiere redefinir el tipo de restricción, como por ejemplo, cambiar una igualdad por un menor que.
- Registros de Restricciones al Origen: Se puede restringir con los valores "menor que", "igual" o "mayor que" los viajes que origina una zona.
- Registros de Restricciones al Destino: Se puede restringir con los valores "menor que", "igual" o "mayor que" los viajes que atrae una zona.
- Registros de Congelamiento de Zonas (Macrozonas): Deja invariante los viajes desde, hacia y entre las zonas (macrozonas), durante el proceso de SATME2.
- Registros de Congelamiento de Celdas (a Nivel de Zonas y Macrozonas): Deja invariante los viajes de la celda "congelada" durante el proceso de SATME2
- Registro de Combinación de Restricciones: Permite combinar las restricciones antes mencionadas.

Uno de los resultados que se debe considerar es la modificación de largos de viaje entre la matriz inicial ("a priori") y la resultante post **SATME2**. SATME2 cuenta con facilidad para realizar este análisis de manera sencilla, lo cual se trata en los puntos 13.3.11 "Before and After Trip Length Distributions", 10.9.3 "Trip Length Distributions", 10.12 "Matrix Graphics" y 15.27.6 "Summary: Minimum and/or Skim Matrices". De acuerdo a lo anterior, el Consultor deberá comparar que la distribución de largos de viaje entre la matriz inicial y resultante post SATME2 no genere resultados poco deseables y atribuibles en muchos casos a la naturaleza del algoritmo de **SATME2**. Por ejemplo, en la práctica se ha podido constatar que **SATME2** tendería a privilegiar los viajes cortos sobre los de larga distancia para ajustar las matrices a los conteos observados. Será parte de esta tarea, que el Consultor desarrolle una metodología utilizando los registros de restricciones, para evitar problemas relativos a largos de viajes post **SATME2**.

Por último, un aspecto necesario de analizar es tanto los criterios de convergencia, como los resultados del proceso de SATME2 reportados en la salida \*.lpm. En relación con los criterios de convergencia, los parámetros involucrados más relevantes son **EPSILN**, **ITERMX** (iteraciones máximas) y el ya tratado **XAMAX**, de acuerdo a lo mencionado en el punto 13.2.2 del manual SATURN®. Respecto a los resultados del proceso se deben analizar entre otros, aquellos conteos "desechados" por SATME2 debido a la inexistencia de pijas por aquellos movimientos o arcos, aquellos casos donde el factor de balance ( $X_a$ ) llega al máximo o al mínimo (en este caso se recomienda revisar si existe algún problema en el conteo o en la definición de la matriz a priori), así como también el reporte de número de iteraciones, valores de ajuste de  $R^2$  y distribución del error estadístico GEH.

#### **2.4.6.6 Asignación de Viajes de las Matrices Definitivas-Post SATME2 (Convergencia Asignación-Simulación, SATALL)**

Para esta tarea se deberán considerar los mismos aspectos detallados en la tarea 2.4.6.4 de las presentes Bases, pero considerando las matrices definitivas, post proceso SATME2.

No obstante, será parte de la presente tarea realizar un análisis crítico comparativo entre los resultados de la asignación de las matrices iniciales y finales, ocupando para ello las potencialidades de los módulos P1X®, que permite la comparación directa de redes, MX®, el cual permite la comparación de matrices y las salidas de los módulos SATLOOK y SATDB para procesar tales resultados y/u obtener otros adicionales. Entre los análisis mínimos a contemplar están:

- Comparación gráfica mediante P1X® de redes con matrices iniciales y finales (orígenes, destinos, pares OD), tanto a nivel de zonas como de macrozonas (utilizando la facilidad "sectors").
- Análisis estadístico de las diferencias observadas entre matrices indicando el total de elementos considerados, la regresión entre matriz inicial y final además de los 10 pares con mayores diferencias de viajes ("10 Worst"), esto último entre pares OD, entre zonas de origen y entre zonas de destino e indicando el motivo que podría explicar dichas diferencias.
- Comparación gráfica mediante P1X® de asignación de flujos para redes con ambas matrices final y a priori.
- Comparación gráfica mediante P1X® de grados de saturación, demoras, colas y bloqueos entre redes con matrices iniciales y finales.
- Tabla comparativa con las distancias medias recorridas en las matrices iniciales y finales, indicando el porcentaje de variación entre ambas.
- Comparación gráfica de la variación de frecuencias de largos de viaje entre las matrices iniciales y finales, de acuerdo a lo señalado en el 13.3.11 "Before and After Trip Length Distributions" del manual de Saturn®.

Además, dentro de los aspectos necesarios a reportar, serán aquellos nodos con peores niveles de convergencia para el caso de las redes asignadas con las matrices definitivas. Lo anterior se debe realizar mediante el módulo P1X, específicamente dentro del menú "Convergence – Summary – 10 Worst: Nodes, Delays, Gaps, Flows".

#### **2.4.6.7 ANÁLISIS Y AJUSTES FINALES A LAS REDES DE CALIBRACIÓN**

La presente tarea tiene como objetivo revisar aspectos de detalle y capacidad de respuesta de las redes calibradas en las tareas anteriores. Para ello se propone realizar los siguientes análisis:

- Análisis crítico de nodos con niveles importantes de demoras, colas, bloqueos, problemas de convergencia, entre otros aspectos:** En esta subtarea se analizará que los resultados arrojados por el modelo sean consistentes con lo observado en terreno; en el caso que no se hayan tenido mediciones que permitan corroborarlo, el Consultor realizará una visita a terreno donde grabará el comportamiento de tales intersecciones y con esto contrastará si el modelo reproduce de manera correcta lo observado, si no fuere así, se deberá explorar correcciones y ajustes a la codificación de las redes (tanto en su topología como en parámetros asociados).
- Capacidad de respuesta de la red ante aumentos de la demanda:** En esta subtarea se realizará mediante GONZO u otra modalidad que pueda ser propuesta por el Consultor, principalmente el aumento y/o disminución de la matriz de viajes calibrada con el fin de analizar la respuesta del modelo. En el caso que se observe una respuesta no acorde a lo esperado, en cuanto a elección de rutas o grados de saturación (esto podría indicar, por ejemplo, una sobre o sub estimación de la oferta modelada), se deberán proponer medidas correctivas en la modelación.
- Capacidad de respuesta de la red ante cambios en la oferta:** En esta subtarea se propondrán cambios en la oferta vial con el fin de corroborar una respuesta adecuada del modelo a tales cambios. En el caso que sea necesario se deberán proponer medidas correctivas en las redes de modelación.

#### **2.4.6.8 Reporte de Calibración de Redes Saturn®**

La presente tarea tiene como objetivo reportar los resultados obtenidos del proceso de calibración para los cuatro periodos definidos en las presentes Bases.

Los antecedentes que se deben presentar serán construidos, en su mayoría, directamente a partir de las salidas del modelo SATURN®, sin la necesidad de procesamientos externos a su uso, minimizando así la intervención sobre los datos del modelo. **Se sugiere revisar la Referencia [6].**

En el siguiente listado se presentan los aspectos mínimos a reportar para cada periodo modelado:

- Reportar tabla resumen con los indicadores de convergencia resultantes en la salida \*.lpt de cada periodo, incorporando los últimos 4 loops realizados, de manera de poder validar la convergencia del modelo.
- Representación gráfica tanto de los flujos totales modelados, como de los flujos asignables y fijos por periodo. Para estas figuras se solicita utilizar bandas con rangos de colores (máximo 5 rangos) que permitan distinguir claramente las magnitudes en la red.
- Representación gráfica de los grados de saturación de cada periodo, incorporando todos los zoom que sean necesarios para una correcta visualización de la información. Para estas figuras se solicita utilizar bandas con rangos de colores (máximo 4 rangos) que permitan distinguir claramente las magnitudes en la red.
- Representación gráfica de los vectores de generación / atracción resultantes por periodo tanto a nivel de zonas como a nivel de macrozonas (utilizando la facilidad "sectors"), incorporando todos los zoom que sean necesarios para una correcta visualización de la información. Para el caso de las figuras a nivel de macrozonas se solicita incorporar una imagen adicional donde sea posible visualizar la cobertura de cada macrozona en la red de modelación.
- Reportar líneas de deseo a nivel de macrozonas ("sectors") considerando solamente aquellas líneas que presenten viajes con magnitudes superiores a un umbral a definir, según las características de la red, en conjunto con el Director del Estudio.
- Comprobación de la elección de rutas entre pares OD. Las rutas a analizar deberán ser propuestas por el consultor y validadas por el Director del Estudio previo a su entrega.
- Análisis de trijas para un conjunto de arcos de la red modelada, estos arcos deberán ser propuestos por el consultor y validados por el Director del Estudio previo a su entrega. El reporte de la información deberá identificar el nombre del eje, tramo, sentido y deberá estar acompañado por una figura obtenida mediante el módulo P1X® de SATURN®, utilizando para ello las opciones *analysis option/ select link*.
- Levantamiento y revisión de los tiempos de viaje de las rutas y/o circuitos medidos en el punto 2.4.5.5 de las presentes Bases (*timing points*).
- Indicadores de ajuste obtenidos entre flujos observados y medidos para el transporte privado, incorporando tabla con una comparación entre ambos y sus respectivos GEH.
- Indicadores de ajuste obtenidos para cada uno de los modos considerados en las rutas fijas.

Lo anterior, sin perjuicio de que el Consultor en su Oferta Técnica pueda proponer aspectos adicionales a incorporar en el presente reporte, justificando la importancia de su incorporación.

#### **2.4.6.9 ESPECIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO TRANSYT®**

En esta tarea el Consultor desarrollará la validación de los parámetros del modelo **TRANSYT®**, de tal forma que éstos permitan replicar adecuadamente la operación actual de la red, de acuerdo a sus características particulares.

#### **2.4.6.10 Definición de Redes TRANSYT®**

En esta tarea, corresponderá la definición de las redes de modelación TRANSYT® que serán utilizadas para la optimización de las redes de semáforos y/o semáforos aislados existentes en el área de estudio, en la situación base en los **cuatro periodos y dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro). Los resultados de dicha optimización, en términos de las programaciones óptimas resultantes, serán posteriormente cargados al modelo SATURN® para ajustar la operación de nodos semaforizados a la demanda de flujos circulantes por arcos estimada por SATURN®. El anterior es un proceso iterativo complejo que no tiene soluciones únicas y se reconoce que puede introducir enorme variabilidad a los resultados de las modelaciones y estimaciones de consumos.

Interesará en esta tarea entonces, que el Consultor realice análisis que permitan asegurar la mayor consistencia posible entre los niveles de servicio estimados por ambos modelos para la misma demanda de flujos. Para ello, como parte de la tarea se realizará un chequeo de consistencia de la siguiente forma:

1. Se extraerán los flujos por arco, características topológicas, variables y parámetros de modelación del programa SATURN® para construir todas las redes TRANSYT® que sean definidas para cada periodo.
2. Se ejecutará el programa TRANSYT® en modalidad de simulación, para estimar los niveles de servicio (demoras y grados de saturación) por arco.
3. Se compararán los niveles de servicio estimados por TRANSYT® con aquellos estimados por SATURN® para los arcos equivalentes.

El ejercicio anterior mostrará la necesidad o no de introducir correcciones a la codificación TRANSYT® con tal de ajustarse de la mejor forma posible al patrón de viajes y los niveles de servicio estimados por SATURN®. Solo cuando se haya demostrado un nivel de consistencia mínima, según un nivel de tolerancia que establecerá el Director del Estudio, podrá utilizarse el modelo TRANSYT® en modalidad de optimización.

El reporte de esta tarea, consistirá entonces en el reporte completo de la definición de las redes TRANSYT®, del análisis de consistencia antes señalado en una memoria explicativa con todas las tablas, gráficos, figuras u otros elementos que el Consultor considere pertinentes. El reporte deberá considerar la inclusión de figuras detalladas con la topología de cada una de las redes TRANSYT® propuestas, y entregar en anexos digitales en el Reporte de Avance correspondiente, todos los archivos de entrada y salida de las modelaciones TRANSYT® para la iteración de análisis de consistencia antes señalada. Adicionalmente, se deberá incluir un diccionario que permita la relación de nodos entre las redes TRANSYT® y SATURN®.

#### **2.4.6.10.1 Definición y codificación de redes TRANSYT®**

A partir de la información levantada en la tarea 2.4.3 de las presentes Bases, 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 deberá 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 [13]**.

Como parte de esta tarea se deberán entregar en el reporte 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 se visualicen 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.

#### **2.4.6.10.2 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 longitudes de cola y tiempos totales de viaje en ejes, para todos los periodos modelados. Además, se deberá reportar las figuras esquemáticas de la(s) red(es) **TRANSYT®** definidas dentro del área de análisis, en la cual se visualicen, como mínimo, los siguientes aspectos relevantes: nodos (por tipo), arcos (por tipo),

parámetros de los arcos (velocidades/tiempos de viaje, flujo de saturación), información de flujo en arcos y líneas de detención.

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.

Por otro lado, el Consultor deberá validar que las colas simuladas por el modelo **TRANSYT®** sean consistentes con las observadas como parte de las tareas 2.4.5.2 y 2.4.5.6 de las presentes Bases.

## **2.4.7 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL ÁREA DE ESTUDIO**

A partir de la información generada en las tareas indicadas precedentemente, de los resultados obtenidos de la modelación de la Situación Actual y de las instancias de participación ciudadana realizadas se elaborará un análisis integral y crítico de las dimensiones de Transporte, Socio-Demográfica y Urbano-Ambiental. En particular, la dimensión de transporte deberá hacer especial énfasis a las distintas etapas que componen un viaje en transporte público mayor, es decir, la accesibilidad peatonal al paradero para poder abordar el modo, la experiencia en el paradero durante la espera y las condiciones operacionales del modo durante su trayecto, esto último relacionado con los niveles de congestión que experimente el transporte público en la red vial existente, esto sin dejar de lado los análisis del resto de modos de transporte existentes en el área de estudio.

El diagnóstico deberá analizar cada una de las dimensiones indicadas anteriormente, así como de las interacciones existentes entre ellas, de tal manera que sea posible entender cuáles son los principales conflictos y problemáticas que aquejan a la comunidad, así como los aspectos valiosos del área de estudio. En el punto 2.4.7.6 se detallan los elementos a considerar en la elaboración del diagnóstico.

Se evaluará positivamente en la Oferta Técnica la presentación de ejemplos de los elementos de apoyo mínimos que el Proponente utilizará para el enriquecimiento del Diagnóstico aquí solicitado, especialmente orientados a facilitar la representación de las dimensiones antes señaladas. Sin perjuicio de lo anterior, se exigirá la confección de al menos un plano de planta general de Diagnóstico y Condicionantes, en escala mínima 1:2000, de carácter esquemático, donde se puedan apreciar las principales conclusiones del diagnóstico elaborado (equivalente al plano de diagnóstico integral señalado en el punto 5.8.5 del MESPIVU de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación).

La presente tarea será desarrollada en más de un reporte toda vez que, según el avance del estudio, se irá complementando. En etapas iniciales del estudio el diagnóstico se irá construyendo en base a la información disponible, para luego incorporar la información de la toma de datos y de los catastros, para finalmente cerrar el diagnóstico con la información proveniente del modelo de transporte calibrado.

### **2.4.7.1 Componente Socio Demográfica**

En la presente tarea se analizará la distribución de los habitantes del Área de Estudio en las distintas macrozonas que la componen, identificando patrones de localización asociados a determinados grupos socioeconómicos, definidos por nivel de ingresos, rangos etarios dominantes, género, existencia de discapacidad u otra condición social relevante.

Se espera que el Consultor identifique con claridad no solo cuáles son las zonas que concentran mayor cantidad de hogares o de población, sino que dónde y cómo se localizan determinados grupos de interés.

Para esto se recomienda utilizar las coberturas georreferenciadas del Censo de Población 2017, información de instrumentos socioeconómicos como la Encuesta Casen, datos de la encuesta a hogares de la EOD realizada en la **Referencia [2]**, catastros del SII, catastros de campamentos o cualquier otro que permita complementar la caracterización de la población.

Además, para alimentar el análisis, y a modo de ejemplo, se sugiere utilizar mapas esquemáticos de caracterización socio-espacial. A modo de ejemplo:

**Prevalencia de hogares de bajos ingresos:** N° de manzanas que poseen más de y% de hogares de ingreso bajo, para cada zona.

Este mapa permite advertir la presencia de zonas en que se observe una alta concentración de hogares de ingreso bajo, o bien, descubrir de qué manera se distribuye territorialmente dicho tipo de hogares.

#### **2.4.7.2 Componente de Transporte**

El Consultor realizará un análisis acabado de la movilidad en el área de estudio, focalizándose en cómo se desarrolla en el área de estudio y en cómo ésta se contrasta con la Visión Objetivo.

El análisis estará orientado a determinar el comportamiento de la demanda de viajes a lo largo del día y su relación con la oferta de los distintos modos. Deberá contener, como mínimo, los siguientes puntos explicados a continuación, los cuales deberán ser complementados con información sistematizada y obtenida de las instancias de participación ciudadana del estudio. En este sentido, se deberá abordar, al menos, el análisis de los siguientes aspectos:

##### **2.4.7.2.1 Demanda del Sistema de Transporte**

###### **a) Caracterización del patrón de localización de actividades**

Interesa conocer la forma en que se distribuyen las actividades en el territorio. Al analizar patrones como los usos dominantes en ciertas zonas o el alcance territorial de la distribución de ciertas actividades, en contraste con la localización de la población, es posible identificar zonas eminentemente generadoras de viaje (zonas dormitorio), zonas mixtas, o zonas con vocación eminentemente atractora como centros cívicos, comerciales o universitarios, entre otros.

Para este punto se recomienda, al menos, la identificación de los siguientes antecedentes:

- Identificación de usos preferentes. Cuál es la actividad que domina en una determinada área geográfica. Para lo anterior es recomendable utilizar la información más desagregada posible.
- Distribución de actividades relevantes en el territorio. Identificar cómo se distribuyen en el territorio las actividades que se vinculan con los principales propósitos de estudio, educación, salud, servicios-comercio, industria.

Esta caracterización entregará una primera mirada respecto a la localización de los principales centros de atracción y generación de viajes, los cuales serán analizados con mayor detalle en la caracterización de los patrones de viajes.

Los antecedentes aquí generados deberán ser presentados en esquemas 1:2000 y en archivos "*shape (.shp)*" que contengan toda la información utilizada para la generación de dichos esquemas.

###### **b) Caracterización de los patrones de viajes del Área de Estudio**

En base a la información disponible de la EOD y a las encuestas de interceptación realizadas en el marco del presente estudio, el Consultor deberá analizar y caracterizar los patrones de viajes más relevantes que se observen en el Área de Estudio. Es de interés, para esta caracterización, tener a la vista los siguientes elementos a ser descritos:

Caracterización general:

- Número de viajes totales diarios y número de viajes diarios por período.
- Propósitos de los viajes, total y por período.

- Partición modal, total y por periodo.
- Distancia promedio de viajes por modo.
- Existencia de viajes de dos o más etapas.
- Tasa de ocupación del transporte público.

Generación, atracción y distribución de viajes:

- Principales polos generadores de viajes por periodo.
- Principales polos atractores de viajes por periodo.
- Comparación de patrones generación/atracción.
- Contraste de magnitud de viajes (por periodo, modo y propósito) a escala comunal, de la conurbación Quilpué-Villa Alemana, y a nivel del Gran Valparaíso.
- Principales pares origen destino presentes, según propósitos y periodos del día, e incluso por modo.
- Gravitación entre zonas.

Flujos, velocidades, tiempos de viaje y accidentes:

- Flujos: a partir de las mediciones realizadas y del modelo de transporte calibrado, se deberán identificar los principales ejes o tramos de ejes por donde circula el flujo vehicular total, como también el flujo de transporte público.
- Uso del espacio público: se deberán generar gráficos de torta de partición modal en cada uno de los ejes en los que se efectuaron mediciones de tasa de ocupación, los que deberán ser contrastados con gráficos de torta generados a partir de la composición vehicular en estos mismos ejes.
- En los distintos ejes en los que se efectuaron mediciones de tasa de ocupación se deberán generar gráficos de torta que representen la partición de los distintos modos en cada eje
- Velocidades: analizar las velocidades promedio de operación que se desarrollan al interior del área de estudio utilizando para el vehículo particular las mediciones realizadas como parte de la tarea 2.4.5.5 de las presentes bases, y para el bus urbano utilizando la información de los GPS de los servicios que operan en las comunas de Quilpué y Villa Alemana.
- Velocidades críticas: determinar ejes o tramos de ejes en los cuales se desarrollan velocidades extremadamente bajas y también aquellos ejes en que se desarrollan velocidades que se encuentran en el extremo superior, distinguiendo por modo y periodo del día.
- Accidentes: identificar las intersecciones o tramos de ejes en los cuales se aprecia una concentración de accidentes de tránsito entre los últimos 5 años, al menos.

#### **2.4.7.2.2 Caracterización Oferta del Sistema de Transporte**

##### **a) Análisis de la red vial**

- Análisis de la jerarquía de la red: donde se caracterizan las vías según su jerarquía en expresas, troncales, colectoras, locales, etc.
- Análisis de continuidad de eje troncales o expresas, evaluando su longitud y posibles quiebres o discontinuidades.
- Identificación de barreras urbanas, que den a conocer los diferentes entes urbanos que no permiten la continuidad de alguna vía (canales, esteros, ríos, paños industriales, etc.).
- Análisis del estado de los pavimentos e identificación de la cantidad de kilómetros de vías pavimentadas.
- Identificación de puntos de conflicto en la red vial.
- Identificación y análisis de situaciones de congestión y de déficit de capacidad vial.
- Identificación y análisis de problemas de conexión vial.

##### **b) Análisis de la oferta para transporte público**

- Identificación de los servicios de transporte público (buses, taxis colectivos, Metro Valparaíso) que dan cobertura al área de estudio, indicando su flota y frecuencia por periodo del día.

- Identificación de las principales paradas y paraderos de los servicios de transporte público que dan cobertura al área de estudio.
- Infraestructura preferente: existencia y calidad de infraestructura de uso preferente o exclusivo.

**c) Análisis de los terminales para transporte público**

- Emplazamientos de los terminales.
- Análisis del cumplimiento normativo de cada uno de los terminales existentes.

**d) Análisis de la oferta peatonal**

- Análisis de las dimensiones (anchos) de la faja peatonal.
- Identificación de las interferencias en la faja peatonal (terrazas comerciales, kioskos, estacionamientos, comercio informal, etc).
- Identificación y análisis de situaciones de congestión peatonal en atravesos peatonales catastrados.
- Análisis del estado de la oferta peatonal en el área de estudio.
- Análisis de los niveles de cumplimiento en términos de accesibilidad universal.
- Análisis de continuidad de la oferta peatonal entorno a ejes segregadores (vía férrea, troncal sur, etc).

**2.4.7.3 Componente Urbano – Ambiental**

Se deberá sistematizar el análisis crítico de las vías en relación con las características urbanas existentes y de su relación con las personas y la naturaleza, así como identificación y análisis de las barreras naturales y áreas protegidas emplazadas en el área de estudio. Lo anterior implica, al menos, el análisis de los siguientes aspectos:

- **Seguridad ciudadana y Vial:** 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 sitios eriazos, accidentabilidad, visibilidad, iluminación, usos, equipamiento, pendientes excesivas, pavimentos deteriorados y/o demás componentes del espacio público que inhiban/favorezcan la sensación de seguridad de los usuarios.
- **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 circular 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.
- **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 dimensión humana 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 con 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.

#### **2.4.7.4 Análisis de Accesibilidad**

Para cada una de las macrozonas que conforman el área de estudio, el consultor deberá realizar un análisis respecto a las oportunidades que tienen sus habitantes para acceder a los distintos usos de suelo y equipamientos existentes con la oferta de transporte disponible. Para ello se utilizará la información recopilada en etapas anteriores, entre las cuales se encuentran los catastros, caracterización del uso de suelo, caracterización socio-demográfica, mediciones, entre otros elementos relevantes.

Los análisis aquí generados deberán ser conversados y validados en conjunto con el Director del Estudio previo a su realización.

Como resultado de esta tarea, el consultor deberá presentar en la memoria del reporte correspondiente los análisis y mapas esquemáticos utilizados, las conclusiones alcanzadas en cada caso analizado, además de los archivos "shape (.shp)" que contengan toda la información utilizada en los mapas generados.

#### **2.4.7.5 Generación de Indicadores y Diagnóstico Integral**

En la presente tarea el consultor deberá seleccionar de la sección 2.4.2.1 b) los indicadores que sean capaces de entrelazar las caracterizaciones de las distintas componentes estudiadas en las secciones previas, con tal de poder generar un análisis integral del diagnóstico.

Estos indicadores deberán ser validados por el Director del Estudio y podrán ser representados de manera gráfica con mapas temáticos.

Como resultado de esta tarea, el consultor deberá presentar en la memoria del reporte correspondiente, los indicadores seleccionados, los motivos de su selección, la estimación de dichos indicadores, los mapas temáticos generados, el análisis de los resultados de cada indicador y las conclusiones generales. Lo anterior, además de los archivos "shape (.shp)" que contengan toda la información utilizada para la generación de los mapas temáticos.

#### **2.4.7.6 Presentación y Difusión del Diagnóstico**

##### **a) Presentación del Diagnóstico**

El reporte de cada uno de los antecedentes generados en las tareas previas deberá ser desarrollado tanto a nivel general del área de estudio como también a nivel de cada una de las macrozonas que la componen.

A partir de lo anterior, en la presente sección se deberá reportar una síntesis del diagnóstico tanto a nivel general como para cada una de las macrozonas, la cual deberá contener al menos las problemáticas, conflictos, virtudes y oportunidades identificadas en cada caso, incorporando en estos al menos los siguientes elementos:

##### ➤ **Problemáticas y Conflictos**

- Identificación de las problemáticas/conflictos actuales y potenciales en el Área de Estudio.
- Caracterización de cada problemática/conflicto, detallando a sus participantes (usuarios de la plataforma pública) y la intensidad del conflicto.
- Determinación de las causas de las problemáticas/conflictos.
- Jerarquización de las problemáticas/conflictos en función de su magnitud y/o relevancia, a partir de los criterios a acordar con el Director del estudio en función de las instancias sostenidas con organismos públicos e instancias de participación ciudadana.

##### ➤ **Virtudes**

- Identificación de las cualidades positivas actuales y potenciales en el Área de Estudio.

- Caracterización de cada virtud, detallando a sus participantes (usuarios de la plataforma pública) y la calidad de los beneficios existentes.
- Determinación de las causas de las virtudes identificadas.
- Jerarquización de las virtudes en función de su magnitud y/o relevancia, a partir de los criterios a acordar con el Director del estudio en función de las instancias sostenidas con organismos públicos e instancias de participación ciudadana.

#### ➤ **Oportunidades**

- Identificación de las oportunidades actuales y potenciales en el Área de Estudio.
- Caracterización de las oportunidades existentes en el área de estudio, detallando quienes serían los usuarios más beneficiados en caso de aprovecharlas.
- Determinación de las causas de las oportunidades.
- Jerarquización de las oportunidades en función de su magnitud y/o relevancia, a partir de los criterios a acordar con el Director del estudio en función de las instancias sostenidas con organismos públicos e instancias de participación ciudadana.

#### **b) Material de Difusión**

Como cierre al diagnóstico efectuado, se requerirá el diseño de 3 póster de tamaño A1, estos serán diferentes entre sí ya que deberán contener:

- Información resumida del diagnóstico de toda el área de estudio.
- Información resumida del diagnóstico de las macrozonas de la ciudad de Quilpué.
- Información resumida del diagnóstico de las macrozonas de la ciudad de Villa Alemana.

Lo anterior, de tal forma de facilitar la comprensión de las cualidades, ya sean positivas o negativas, identificadas en cada caso. Los posters deben ser impresos en colores (previa validación del Director del Estudio), 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.

### **2.4.8 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE PROYECTOS PARA EL ÁREA DE ESTUDIO**

#### **2.4.8.1 Identificación de Ideas de Proyecto**

En esta tarea, el Consultor presentará ideas de proyectos que serán objeto de análisis en el presente estudio. Para lo anterior, se considerará la intervención de ejes viales del Área de Estudio; para cada uno de los cuales se podrá proponer una o más variantes, o la apertura de nuevos ejes, además de la intervención puntual de intersecciones críticas del área de estudio. Las ideas de proyecto a desarrollar deberán asociarse explícitamente a las problemáticas del diagnóstico desarrollado como parte de la tarea 2.4.7 de las presentes bases de licitación, indicando de qué forma aportan a su resolución. Se deberá tener en cuenta que el abanico de ideas incorporará aquellas propuestas que surjan como parte de la tarea 2.4.1.

Es importante considerar que la especificación de proyectos se regirá según lo establecido en el **punto 6.3 de la Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación, 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 proyectos diferenciados; 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.

En esta tarea, en particular, la descripción de los proyectos deberá ser tal que, sin constituir prediseños, sirvan para que el Director del Estudio pueda comentar y observar la propuesta, permitiendo que sea modificada y/o complementada en sus alcances, previo al desarrollo de los prediseños en tareas posteriores. Así, para cada una de las propuestas realizadas, el Consultor deberá generar una ficha que dé cuenta de la descripción de cada una, identificando el tipo de intervención que se propone realizar (ensanches de acera, apertura

de tramos, generación de facilidades explícitas para el transporte público 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 y donde se indique explícitamente los problemas detectados en el diagnóstico que se están resolviendo, así como, las oportunidades y virtudes aprovechadas.

El objetivo final será identificar el mayor número de ideas de proyectos factibles, que tengan el mayor impacto positivo para el Área de Estudio. Si bien la cuantía de ideas de proyecto a definir en esta tarea no está definido, estas en su conjunto deberán sumar como mínimo **35 kilómetros**. Para este cálculo se entenderá que **una intersección equivale a 200 metros lineales**.

#### **2.4.8.2 Análisis Multicriterio y Análisis de Impactos**

En esta subtarea se desarrollará un análisis multicriterio de cada una de las ideas de proyecto desarrolladas como parte de la subtarea 2.4.8.1. Para lo anterior, se tomarán en cuenta las recomendaciones de las **Referencias [1] y [35]** citadas en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación, debiendo el oferente desarrollar en el detalle metodológico de su oferta los siguientes elementos:

- Las dimensiones a considerar, para el análisis multicriterio, serán definidos por el Director del Estudio, a partir de una propuesta a formular por el Consultor, la cual tomará como insumo las discusiones sostenidas en la Mesa de Participación Intersectorial y la Mesa Ciudadana, definidas respectivamente en los puntos 2.4.1.1 y 2.4.1.2.1 de las presentes bases de licitación. Para lo anterior, la oferta detallará la metodología a emplear, la cual deberá ser factible de implementar en el marco de una sesión de cada una de las mesas mencionadas.
- La ponderación o peso relativo de cada dimensión a evaluar, será también definida en una sesión de la mesa ciudadana. Para lo anterior, **la oferta técnica detallará la metodología a emplear**, la cual deberá ser factible de implementar en el marco de una sesión de la mesa ciudadana ya mencionada.
- A partir de las dimensiones definidas, el consultor propondrá una o más variables para evaluar, cada una en cada uno de los proyectos prediseñados, ya sea cualitativa o cuantitativamente. Las variables a proponer, deberán ser previamente aprobadas por el Director del estudio.
- A partir de las variables y los pesos relativos establecidos se desarrollará el análisis multicriterio de cada proyecto prediseñado.

El reporte de esta tarea considerará como mínimo:

- Metodología utilizada para cada uno de los pasos detallados previamente.
- Dimensiones consideradas y variables propuestas para la evaluación de cada una.
- Ponderación de las distintas dimensiones, analizando similitudes y contraste entre la valoración de las dimensiones por parte de los distintos grupos de interés de la mesa ciudadana.
- Puntuación de cada variable definida para cada uno de los proyectos prediseñados.
- Análisis de los resultados del análisis multicriterio, identificando los elementos de las ideas propuestas que resultaron críticos para el resultado, y las dimensiones más determinantes.

El proceso anterior permitirá aportar los antecedentes que hagan más integral el proceso de análisis y selección del conjunto de ideas preliminares que serán promovidas a la etapa de prediseño. Para el desarrollo de lo anterior, **el Proponente deberá presentar en su Oferta Técnica la metodología a emplear en cada punto indicado**.

#### **2.4.8.3 Selección de Ideas de Proyecto a Prediseñar**

Esta tarea deberá ser entregada en el Reporte 3D incorporando un resumen de las ideas que fueron analizadas en la tarea 2.4.8.1, de la evaluación realizada en la tarea 2.4.8.2 de las discusiones y resultados de las sesiones de participación ciudadana y del proceso de selección empleado para decantar en aquellas a partir de las cuales se conformarán las alternativas que serán analizadas y desarrolladas a nivel de prediseño. El conjunto a

seleccionar tendrá una cuantía **no menor a 30 kilómetros ni mayor a 35 kilómetros** de proyecto. Para este cálculo se entenderá que **una intersección equivale a 200 metros lineales**.

#### **2.4.8.4 Definición de Planes Preliminares**

En la presente tarea el consultor deberá construir **7 planes preliminares** que ayudarán para la posterior definición de los escenarios de proyecto<sup>5</sup> del punto 2.4.12.3, literal b). Por lo anterior, los presentes planes deberán servir para analizar todas las ideas de proyectos seleccionadas en la tarea 2.4.8.3, identificar cuáles de estas son sustitutas, complementarias, y con ello, ayudar a la posterior confección de los escenarios. A partir de lo anterior, cada plan preliminar no tiene una cuantía mínima ni máxima de proyectos a incorporar, pero sí todas las ideas de proyecto seleccionadas en la tarea 2.4.8.3 deberán formar parte del análisis.

La definición de los planes deberá ser construida en conjunto con la Contraparte Técnica e incorporando las discusiones y resultados de las sesiones de participación ciudadana.

Como producto de la presente tarea, el consultor deberá reportar en la memoria una síntesis de las discusiones y los criterios empleados para elaborar cada uno de los planes, indicando además el objetivo que busca satisfacer cada uno de ellos.

#### **2.4.9 ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE SITUACIÓN ACTUAL (MSA)**

Con el objetivo de apoyar el diagnóstico, la definición y estimación de los costos de inversión de las alternativas preliminares, se desarrollará y actualizará el **Modelo de Situación Actual** (MSA) del Área de Estudio descrita en el punto 2.3.2 de estas bases y efectuado en las **Referencias [2], [3] y [4]**, considerando información obtenida en terreno. Lo anterior tiene como foco especial, aunque no exclusivo, los posibles ejes de proyecto y su área de influencia directa.

El desarrollo de esta tarea se deberá realizar gradualmente a lo largo de los Reportes 1D y 3D. La gradualidad corresponderá al nivel de profundidad con que se abordará la tarea para ambas entregas, en el Reporte 1D el desarrollo de la tarea deberá realizarse para toda el área de estudio con un nivel de profundidad más general que en el Reporte 3D, para el cual se definirá un áreas 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 [5]** citada en el punto 2.3.1 de estas 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 la **Sección 5.5 del MESPIVU, Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas bases.

La **información geométrica** básica del MSA actualizado se relaciona con las características generales del terreno y comprende las alineaciones que describen las superficies y anchos de plataforma, y las restricciones geométricas. Para el desarrollo de esta tarea, el Director del Estudio proporcionará al Consultor las imágenes satelitales de alta resolución, georreferenciadas y ortorectificadas del Gran Valparaíso (**Referencia [5]**) y sus correspondientes restituciones digitales, en el formato adecuado y en el momento oportuno, como información básica para el desarrollo de la tarea.

La **información catastral** del MSA actualizado debe permitir identificar las 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

---

<sup>5</sup> Cada escenario de proyecto contará con una cuantía no menor a 20 kilómetros ni mayor a 25 kilómetros de proyecto.

que pudieran representar una dificultad importante para el desarrollo de los proyectos viales en estudio. Para la actualización de la **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 las comunas de Quilpué y Villa Alemana y Plan Intercomunal PREMVAL** Se considerarán al menos las calles y avenidas definidas en las categorías *Expresas, Troncales y 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 las comunas de Quilpué y Villa Alemana, relevantes para el Estudio. En estos casos se debe incluir fundamentalmente las modificaciones de conectividad y capacidad que introducen los proyectos señalados en el Área de Estudio.

El desarrollo del catastro podrá considerar la utilización de técnicas catastrales como generación de croquis esquemáticos, desarrollo y llenado de formularios catastrales, registro fotográfico u otras. En particular, se requerirá un registro fotográfico para el levantamiento catastral de determinados elementos que se señalarán a continuación. Este registro fotográfico deberá considerar la utilización de fotografías georreferenciadas, que permitan la vinculación de cada imagen capturada con las coordenadas precisas de la localización de captura. El catastro de infraestructura vial incluirá -como mínimo- la siguiente información para cada una de las vías consideradas:

- i. **Identificación de las vías:** características normativas definidas en los instrumentos de planificación urbana (PREMVAL, PRC). 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.
- ii. **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. Además, se debe medir en terreno los perfiles tipos del eje y la longitud de los tramos identificados como homogéneos.
- iii. **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, quebradas etc.).
- iv. **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 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.
- v. **Catastro de pavimentos.** 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 existentes, en construcción o en proyecto de ejecución inmediata, en el Área de Estudio. En estos casos se debe incluir las modificaciones de conectividad y capacidad que introducen los proyectos que sean identificados.
- vi. **Circuitos peatonales:** se caracterizarán las condiciones de la red peatonal en los ejes de proyecto preliminares, registrando los siguientes elementos:
  - a. Respecto de aceras:
    - i. Materialidad.
    - ii. Estado de conservación, considerando tanto veredas y platabandas.
    - iii. Cumplimiento ruta accesible según lo definido por la OGUC.
  - b. Respecto de atravesos peatonales:

- i. Existencia de rebajes y dispositivos de rodado en aceras y medianas.
- ii. Estado de mantención de la señalética.
- iii. Regulación de los cruces.
- iv. En el caso de atravesos semaforizados, el N° de fases que toma realizar el cruce.
- v. Extensiones de calzada a cruzar.
- c. Respecto de atravesos informales relevantes por su magnitud:
  - i. Ubicación.
  - ii. Equipamientos o condiciones que dan lugar al atraveso (cercanía de colegios, paradas de transporte público, extensiones sin atravesos, etc.).
- vii. Servicios públicos.** El Consultor deberá realizar un catastro de las instalaciones subterráneas y aéreas de los distintos servicios existentes en los ejes viales asociados a los proyectos definidos, efectuando las consultas a las distintas compañías que proveen los servicios de agua potable, aguas lluvias, alcantarillado, gas, redes eléctricas, telefonía y telecomunicaciones (incluyendo fibra óptica), y otras, si las hubiere. Las monografías de servicios deberán verificarse en terreno a partir de la información contenida en las planchetas proporcionadas por los servicios respectivos, y deberán presentarse en forma independiente para cada uno de éstos, en escala 1:2000.

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

- Nombres de calles.
- Número de pistas y sentidos de circulación.
- Zonas de estacionamientos (identificando gratuitos de los tarifados)
- Estado de pavimentos (calzadas, veredas, ciclovías), con una categorización mínima de tres niveles e idealmente cinco niveles.
- Anchos de aceras promedio por arco (ambos costados)
- 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 costosa reposición, especialmente obras o redes de servicios públicos.
- Rieles de ferrocarril, incluyendo ancho de faja
- 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 -pertenciente 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.
- Información geométrica, como línea de cierre y de edificación, de las propiedades que eventualmente puedan ser afectadas por expropiaciones.
- 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.
- Ubicación y fotografías georreferenciadas de angostamientos (estrangulamientos viales).

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:

- Nombres de calles.
- Número y ancho de pistas.
- Sentidos de circulación.
- Existencia de estacionamientos en ejes viales (identificando aquellos gratuitos de los tarificados).
- Estado de pavimentos (calzadas, aceras y veredas, ciclovías 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: tipo de regulación (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, postes de media tensión y torres de alta tensión, transformadores, bombas elevadoras, pasarelas peatonales, etc.).
- Ubicación y fotografías georreferenciadas de obras de arte.
- Ubicación y fotografías georreferenciadas de angostamientos (estrangulamientos viales).

#### 2.4.10 DESARROLLO DE LOS PROYECTOS A NIVEL DE PREDISEÑO

En la presente tarea se procederá a desarrollar el pre-diseño de las ideas de proyectos seleccionadas en la sección 2.4.8.3 de las presentes bases.

Para el desarrollo de cada eje de proyecto se considerarán los siguientes criterios:

- a. Los prediseños serán realizados a escala 1:2000, según las especificaciones de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación y su **Anexo N° 1** de las bases técnicas en lo referido a proyectos de prediseño.
- b. Para cada proyecto 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 a escala 1:2000.
  - Expropiaciones a 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 de la **Referencia [1]** y acorde a las especificaciones técnicas del REDEVU de la **Referencia [8]** del punto 2.3.1 ya citado.
- d. Los prediseños serán efectuados en toda la plataforma pública de los ejes de proyecto<sup>6</sup>. 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. Los prediseños considerarán aquellos espacios públicos que queden fuera de la faja pública definida por instrumentos de planificación correspondiente, pero que colinden con el eje de proyecto. En lo anterior se considerarán predios destinados a espacios públicos o áreas verdes en los instrumentos normativos correspondientes, y también

<sup>6</sup> La plataforma pública es la definida en los instrumentos de planificación correspondientes. Los prediseños se desarrollarán sobre la faja pública así definida, aun cuando puedan existir terrenos afectos a expropiación.

fajas eriazas o remanentes que existan entre los límites de propiedad y la línea oficial. En el caso que se consideren expropiaciones que generen nuevas fajas disponibles entre las nuevas líneas de cierre y las líneas oficiales, el prediseño deberá considerarlas en la propuesta.

- f. 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.
- g. El desarrollo de los prediseños tendrá especial cuidado en facilitar la operación de los servicios de transporte público, dando cabida al mobiliario urbano necesario para la espera de los buses y taxis colectivos.
- h. 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.
- i. 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.
- j. Se realizará un análisis de justificación de semáforos en las intersecciones que son consideradas para prediseño.
- k. Los prediseños deben garantizar la continuidad de los desplazamientos asociados al sistema de actividades urbano, lo que se traduce en lo siguiente:
  - Cautelar la continuidad del tránsito peatonal en el área del proyecto.
  - Considerar el desplazamiento de los ciclistas.
  - Considerar la existencia de facilidades para personas con movilidad reducida.
- l. En caso de considerar estructuras y/o puentes en el trazado de los prediseños, se deberá considerar las exigencias particulares establecidas en el Anexo N° 4 de estas bases técnicas, el cual establece los reportes, productos y la oportunidad en que deben ser presentados por el Consultor para estos efectos.

#### **2.4.11 DEFINICIÓN Y MODELACIÓN DE LA SITUACIÓN BASE PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS A NIVEL DE PRESIDEÑO**

En esta tarea, se definirá la Situación Base del Área de Estudio, con el nivel de detalle necesario para modelar y evaluar las alternativas preliminares y el anteproyecto. Para estos efectos, el Consultor considerará las especificaciones del **Capítulo 10** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación.

##### **2.4.11.1 Definición Conceptual de la Situación Base**

Para la definición de la Situación Base, el Consultor analizará los antecedentes recopilados en la tarea 2.4.2.1 de las presentes bases de licitación, relativos a planes y proyectos con alta factibilidad de materialización en el horizonte de evaluación de los proyectos a proponer por el estudio, lo cual 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, equipamientos públicos u otros destinos que pudieran tener un impacto significativo en la demanda en el Área de Estudio, recopilados como parte de la tarea 2.4.2.1, lo cual será volcado sobre el plano de catastro urbano ambiental a escala 1:2000 y archivos SIG, generados como parte de la tarea 2.4.3 de las presentes bases de licitación, donde se

evidenciarán los cambios proyectados en la población y densidades a nivel de manzanas censales del área de estudio, y se identificará la infraestructura proyectada en las mismas categorías especificadas en la tarea 2.4.7.3.

En caso de que, pese al desarrollo de la tarea de recopilación de antecedentes asociado a la cartera de proyectos de los órganos competentes, no exista certeza o consenso respecto las iniciativas que serán incluidas en la Situación de Base de los cortes temporales definidos se deberá convocar a una reunión de la mesa de trabajo intersectorial establecida en la tarea 2.4.1.2.1 con tal de que, de manera conjunta, se defina el grupo de proyectos que serán considerados en los cortes temporales a analizar.

El Director del Estudio evaluará la necesidad de modificar las matrices de viajes calibradas 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 subtareas 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 Optimizada, que deberán ser prediseñadas y valorizadas.

#### **2.4.11.2 Codificación de las Redes de Modelación de la Situación Base**

Se codificará 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.

Respecto de la codificación de redes se debe tener presente lo siguiente:

- Las entradas de datos del modelo de asignación se entregarán en el anexo en medio digital, quedando reportada la totalidad de las tarjetas dentro del mismo archivo (sin recurrir a la opción \$include).
- La codificación de rutas fijas deberá realizarse en tarjetas 66666 independientes, tantas como tipología de vehículos en rutas fijas sean considerados en el análisis.
- La proyección de flujos en rutas fijas deberá quedar incorporado en los valores de frecuencias individuales de cada servicio, de modo tal que el parámetro BUSPCU **solo** represente el **factor de equivalencia** utilizado.

#### **2.4.11.3 Proyección de la Demanda 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, considerando en éste los **proyectos programados** dentro del Área de Estudio.

#### **2.4.11.4 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 en el punto 2.3.4 de las bases de licitación 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.

#### 2.4.11.5 Definición de Redes TRANSYT®

En esta tarea, corresponderá la definición de las redes de modelación TRANSYT® que serán utilizadas para la optimización de las redes de semáforos y/o semáforos aislados existentes en el área de estudio, en la situación base en los **cuatro períodos** y **dos cortes temporales** (año base y corte temporal futuro). Los resultados de dicha optimización, en términos de las programaciones óptimas resultantes, serán posteriormente cargados al modelo SATURN® para ajustar la operación de nodos semaforizados a la demanda de flujos circulantes por arcos estimada por SATURN®. El anterior es un proceso iterativo complejo que no tiene soluciones únicas y se reconoce que puede introducir enorme variabilidad a los resultados de las modelaciones y estimaciones de consumos.

Interesará en esta tarea entonces, que el Consultor realice análisis que permitan asegurar la mayor consistencia posible entre los niveles de servicio estimados por ambos modelos para la misma demanda de flujos. Para ello, como parte de la tarea se realizará un chequeo de consistencia de la siguiente forma:

1. Se extraerán los flujos por arco, características topológicas, variables y parámetros de modelación del programa SATURN® para construir todas las redes TRANSYT® que sean definidas para cada periodo.
2. Se ejecutará el programa TRANSYT® en modalidad de simulación, para estimar los niveles de servicio (demoras y grados de saturación) por arco.
3. Se compararán los niveles de servicio estimados por TRANSYT® con aquellos estimados por SATURN® para los arcos equivalentes.

El ejercicio anterior mostrará la necesidad o no de introducir correcciones a la codificación TRANSYT® con tal de ajustarse de la mejor forma posible al patrón de viajes y los niveles de servicio estimados por SATURN®. Solo cuando se haya demostrado un nivel de consistencia mínima, según un nivel de tolerancia que establecerá el Director del Estudio, podrá utilizarse el modelo TRANSYT® en modalidad de optimización.

El reporte de esta tarea, consistirá entonces en el reporte completo de la definición de las redes TRANSYT®, del análisis de consistencia antes señalado en una memoria explicativa con todas las tablas, gráficos, figuras u otros elementos que el Consultor considere pertinentes. El reporte deberá considerar la inclusión de figuras detalladas con la topología de cada una de las redes TRANSYT® propuestas, y entregar en anexos digitales en el Reporte respectivo, todos los archivos de entrada y salida de las modelaciones TRANSYT® para la iteración de análisis de consistencia antes señalada. Adicionalmente, se deberá incluir un diccionario que permita la relación de nodos entre las redes TRANSYT® y SATURN®.

#### 2.4.11.6 Optimización de Redes Semaforizadas en la Situación Base e Iteración TRANSYT® - SATURN®

Se procederá aquí a obtener programaciones óptimas para los semáforos de la Situación Base, utilizando para ello las redes TRANSYT® definidas en la subtarea anterior.

El proceso de optimización de la programación de semáforos deberá realizarse para los **cuatro períodos de análisis** definidos y para los **dos cortes temporales** (año base y 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 obtener consistencia entre las programaciones y los flujos por arco, 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 dos cortes temporales requeridos para el análisis.

El reporte de esta tarea consistirá en una memoria explicativa con los criterios empleados para el control del procedimiento iterativo TRANSYT® - SATURN® y los principales resultados de la asignación de viajes definitiva para la Situación Base. Se deberá incluir en anexos digitales la totalidad de los archivos de entrada y salida de los modelos TRANSYT® y SATURN®.

Adicionalmente, se debe considerar la obtención y reporte de las matrices de tiempo de viaje por par O-D, para cada periodo de análisis considerado, a partir de la aplicación de los módulos SATC\_AV o SKIMTIME de SATURN®.

## **2.4.12 MODELACIÓN y EVALUACIÓN DE LOS PLANES PRELIMINARES (PRELIMINARES)**

### **2.4.12.1 Modelación de los Planes Preliminares**

En esta tarea, con el propósito de estimar los beneficios que produce en el sistema de transporte cada plan preliminar definido en el punto 2.4.8.4 de las presentes bases, el Consultor deberá codificar sobre las redes de modelación de Situación Base las características físicas y operacionales de cada proyecto preliminar específico que forma parte de cada una de las alternativas. 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).

Posteriormente se procederá a codificar las redes de semáforos de en el modelo TRANSYT®, con el propósito de optimizar la programación de los mismos. Una vez definidas las programaciones óptimas de los semáforos en la red de modelación de cada alternativa, 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 consistencia entre programaciones y flujos en arcos, para los **dos períodos de análisis** y para los **dos cortes temporales**. Así quedará definida la Situación con Proyecto de cada alternativa preliminar.

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 algún proyecto preliminar. En este caso, el Consultor -en acuerdo con el 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 reporte correspondiente. Tales indicadores deberán permitir la caracterización de las ventajas operativas de cada proyecto, contrastando explícitamente aquellos proyectos que planteen soluciones distintas para una misma problemática, o para proyectos diferentes sobre un mismo eje vial. 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.

Adicionalmente, se debe considerar la obtención y reporte de las matrices de tiempo de viaje por par O-D, para cada periodo de análisis considerado, a partir de la aplicación de los módulos SATC\_AV o SKIMTIME de SATURN®.

#### **2.4.12.2 Estimación de Costos de los Planes Preliminares**

En la presente tarea, se procederá a estimar los costos privados, sociales y valores residuales asociados a cada plan preliminar. Los criterios para la especificación y el nivel de detalle de los costos, corresponderán a los definidos en la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación, 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. Estos costos y partidas deberán ser estimados diferenciando los costos de cada proyecto que forman parte de cada alternativa preliminar.

El reporte de esta tarea incluirá una memoria explicativa que incluya tablas resumen con los presupuestos agregados por las principales partidas (para cada proyecto que conforma cada alternativa) y gráficas de incidencia de dichas partidas en el presupuesto global. En anexos digitales, se incluirán planillas de cálculo detalladas con la estimación de presupuestos para cada alternativa preliminar.

Los prediseños de aquellos espacios públicos que queden fuera de la faja pública definida por instrumentos de planificación correspondiente, pero que colinden con el eje de proyecto, serán cubicados de forma independiente al resto del proyecto, de tal forma de independizar los costos de las iniciativas de vialidad de aquellas asociadas específicamente a proyectos de espacios públicos. Consecuentemente, los costos de estos espacios no deberán ser considerados para efectos de la evaluación económica de los prediseños de la tarea 2.4.12.3.

#### **2.4.12.3 Evaluación Social de los Planes Preliminares**

##### **a) Evaluación Económica**

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 plan preliminar, 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 proyecto, con el propósito de calcular los indicadores de rentabilidad social de cada proyecto 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 y Familia en su normativa.

Para efectos de análisis complementario de la distribución de los beneficios del proyecto, a partir de las matrices de tiempo de viaje por par O-D, de las matrices de viajes y de los parámetros propios de la evaluación social (valor social del tiempo, tasas de ocupación, factores de expansión anual), se deberán obtener las matrices de beneficio de tiempo de viaje para transporte privado, para cada periodo, tanto a nivel horario como expandido al año.

##### **b) Definición de Escenarios de Proyecto**

En la presente tarea el consultor deberá construir **3 Escenarios de Proyecto** donde cada uno de ellos no acumulará menos de **20 kilómetros de extensión** ni más de **25 kilómetros de extensión**.

Cada escenario de proyecto estará compuesto por un conjunto de las ideas analizadas en los planes preliminares, teniendo en consideración los análisis comparativos entre planes, los resultados de la evaluación realizada en el literal anterior e incorporando las discusiones

que surjan de las sesiones de participación ciudadana. La definición de los 3 Escenarios deberá ser validada por el Director del Estudio.

Como producto de la presente tarea, el consultor deberá reportar en la memoria una síntesis de las discusiones y los criterios empleados para elaborar cada uno de los escenarios, indicando además los objetivos que buscan satisfacer cada uno de ellos.

## **2.4.13 MODELACIÓN y EVALUACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE PROYECTO**

### **2.4.13.1 Modelación de los Escenarios de Proyecto**

En esta tarea el consultor deberá replicar lo desarrollado en la tarea 2.4.12.1 de las presentes bases, pero esta vez para cada uno de los 3 escenarios de proyecto definidos en el punto 2.4.12.3, literal b).

Estos escenarios serán modelados para los mismos dos periodos y cortes temporales que las alternativas preliminares y se les deberán desarrollar los mismos análisis y reportes ya descritos.

Finalmente, el reporte en anexos digitales debe considerar la inclusión de todos los archivos de entrada y salida a los modelos TRANSYT® y SATURN®.

### **2.4.13.2 Estimación de Costos de los Escenarios de Proyecto**

Utilizando los costos por partida y proyecto de cada alternativa estimados en la sección 2.4.12.2 se estimarán los costos de los escenarios de proyecto definidos en el punto 2.4.12.3, literal b).

Al igual que en la tarea de la referencia 2.4.12.2, en la presente tarea se reportarán los costos privados, sociales y valores residuales asociados a cada escenario de proyecto.

El reporte de esta tarea incluirá una memoria explicativa que incluya tablas resumen con los presupuestos agregados por las principales partidas (para cada proyecto que conforma cada escenario) y gráficas de incidencia de dichas partidas en el presupuesto global. En anexos digitales, se incluirán planillas de cálculo detalladas con la estimación de presupuestos para cada escenario de proyecto.

Los prediseños de aquellos espacios públicos que queden fuera de la faja pública definida por instrumentos de planificación correspondiente, pero que colinden con el eje de proyecto, serán cubicados de forma independiente al resto del proyecto, de tal forma de independizar los costos de las iniciativas de vialidad de aquellas asociadas específicamente a proyectos de espacios públicos. Consecuentemente, los costos de estos espacios no deberán ser considerados para efectos de la evaluación económica de los prediseños de la tarea 2.4.13.3.

### **2.4.13.3 Evaluación Social de los Escenarios de Proyecto**

#### **a) Evaluación Económica**

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 escenario de proyecto, en los distintos tramos identificados para el sistema de ejes, considerando **dos periodos 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 escenario, con el propósito de calcular los indicadores de rentabilidad social de cada uno de ellos: 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 y Familia en su normativa.

Para efectos de análisis complementario de la distribución de los beneficios de cada escenario, a partir de las matrices de tiempo de viaje por par O-D, de las matrices de viajes y de los parámetros propios de la evaluación social (valor social del tiempo, tasas de ocupación, factores de expansión anual), se deberán obtener las matrices de beneficio de tiempo de viaje para transporte privado, para cada periodo, tanto a nivel horario como expandido al año.

## **b) Análisis Multicriterio y Análisis de Impactos**

En esta subtarea se desarrollará un análisis multicriterio de cada escenario de proyecto. Para lo anterior, se tomarán en cuenta las recomendaciones de las **Referencias [1] y [35]** citadas en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación, debiendo el oferente desarrollar en el detalle metodológico de su oferta los siguientes elementos:

- Las dimensiones a considerar, para el análisis multicriterio, serán definidas por el Director del Estudio, a partir de una propuesta del Consultor, la cual tomará como insumo las discusiones sostenidas en la Mesa de Participación Intersectorial y la Mesa Ciudadana, definidas respectivamente en los puntos 2.4.1.1 y 2.4.1.2.1 de las presentes bases de licitación. Para lo anterior, la oferta detallará la metodología a emplear, la cual deberá ser factible de implementar en el marco de una sesión de cada una de las mesas mencionadas.
- La ponderación o peso relativo de cada dimensión a evaluar, será también definida en una sesión de la mesa ciudadana. Para lo anterior, **la oferta técnica detallará la metodología a emplear**, la cual deberá ser factible de implementar en el marco de una sesión de la mesa ciudadana ya mencionada
- A partir de las dimensiones definidas, el consultor propondrá una o más variables para evaluar, cada una en cada uno de los proyectos prediseñados, ya sea cualitativa o cuantitativamente. Las variables a proponer, deberán ser previamente aprobadas por el Director del Estudio.
- A partir de las variables y los pesos relativos establecidos se desarrollará el análisis multicriterio de cada proyecto prediseñado.

El reporte de esta tarea considerará como mínimo:

- Metodología utilizada para cada uno de los pasos detallados previamente.
- Dimensiones consideradas y variables propuestas para la evaluación de cada una.
- Ponderación de las distintas dimensiones, analizando similitudes y contraste entre la valoración de las dimensiones por parte de los distintos grupos de interés de la mesa ciudadana.
- Puntuación de cada variable definida para cada uno de los escenarios.
- Análisis de los resultados del análisis multicriterio, identificando los elementos de los escenarios que resultaron críticos para el resultado, y las dimensiones más determinantes.

El proceso referido permitirá aportar los antecedentes que hagan más integral el proceso de análisis y selección del conjunto de proyectos preliminares que serán promovidos a la etapa de anteproyecto. Para el desarrollo de lo anterior, **el Proponente deberá presentar en su Oferta Técnica la metodología a emplear en cada punto indicado.**

Los indicadores generados como parte del análisis multicriterio podrán ser representados de manera gráfica con mapas temáticos permitiendo una comparativa entre la situación base y la situación con proyecto. La definición de los indicadores que serán utilizados deberá ser validada por el Director del Estudio.

## **c) Selección del Escenario para el Desarrollo del Anteproyecto**

Sobre la base de los resultados de las evaluaciones realizadas en los puntos anteriores, y de acuerdo a los indicadores de rentabilidad, el análisis físico, operacional y urbano de cada escenario, además de las discusiones y resultados de las sesiones de la Mesa Ciudadana y de las Jornadas Ciudadanas Abiertas, el consultor deberá proponer un escenario para ser desarrollado a nivel de anteproyecto.

El Director del Estudio, recibiendo las opiniones y observaciones de las autoridades regionales y locales del sector transporte, deberá aprobar el escenario propuesto, con sus principales características físicas y operacionales, antes de continuar con el desarrollo del anteproyecto respectivo.

En caso de no realizarse la reunión de la mesa de participación intersectorial o si realizada no se llegara a acuerdo, por causa ajena al consultor, o si realizada el Director del Estudio necesitara revisar observaciones, requerimientos u otros planteamientos derivados del taller y necesarios para seleccionar el escenario de proyecto, que impidiera la prosecución del estudio, éste se suspenderá mientras dure el impedimento. El Director del Estudio comunicará por escrito al Consultor, la suspensión y su plazo.

El producto de esta tarea será una memoria que contendrá la propuesta del consultor, debidamente argumentada, como también un registro detallado del proceso de toma de decisiones.

#### **2.4.14 ESTUDIOS DE BASE PARA LA DEFINICIÓN DE LOS ANTEPROYECTOS**

Solo una vez seleccionado el escenario con el conjunto de proyectos preliminares al que alude el punto 2.4.13.3, literal c), será posible iniciar esta tarea. En esta tarea, el Consultor recolectará los antecedentes que se requieran para la definición de los anteproyectos, de acuerdo a la metodología propuesta. Los estudios de base considerarán, a lo menos, las siguientes subtareas:

##### **2.4.14.1 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]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación). 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;
- Accesos a propiedades;
- 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.

En caso de ser necesario realizar Topografía de Cauces y zonas Adyacentes, se deberán considerar los criterios y recomendaciones del acápite 3707.1, del Volumen N° 3 del Manual de Carreteras (MOP, 2021), citada en la **Referencia [34]** de las presentes bases.

## 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 del tipo Hilti o equivalente, 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 **punto 5.1.6 del Anexo N°1 de la Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación).

**Tabla N° 3: Precisión de los cierres de poligonales**

Medición	Tolerancia
Ángulos horizontales	$20\sqrt{n}$ cc con <b>n</b> = número de vértices
Distancias horizontales	1:40.000
Desniveles	$3\sqrt{K}$ cm, con <b>K</b> 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 Reporte 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, y se generará un archivo con los códigos necesarios para la identificación de

cada punto. 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 Reporte correspondiente.

#### **2.4.14.2 Mecánica de suelos**

Con el propósito de obtener la estratigrafía asociada al diseño de anteproyecto, en esta subtarea, el Consultor deberá realizar estudios de mecánica de suelos ajustándose a las especificaciones del SERVIU regional en la materia, mediante calicatas, para la determinación de la calidad de la base y sub-base a lo largo de la faja en que se desarrollará el diseño de medidas de gestión de tránsito. Se deberá realizar 1 calicata cada 500 m lineales a distribuir en todos los ejes de proyecto. Cabe mencionar, que esta tarea deberá cumplir con la NCh 1508 Of 2008 Geotecnia - Estudios de Mecánica de suelos, y los informes técnicos deberán ser emitidos por laboratorios inscritos en el registro del MINVU.

Una vez realizadas las calicatas, se deben desarrollar los ensayos de laboratorio especificados en el **punto 9.2.2** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación. A los ensayos anteriormente señalados, se deberá agregar el ensayo de Sales Solubles a todas las muestras.

En el caso que se proyecte una estructura, será necesario efectuar, al menos, una calicata por componente fundada en el suelo (cepa, estribo, otro), que alcance al menos la profundidad que indique el Informe de mecánica de Suelos aprobado por el Especialista, con el criterio de llegar a cota 4 metros bajo nivel de fundación y con un mínimo igual a los 10 metros de profundidad.

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

#### **2.4.14.3 Monografías de servicios**

El Consultor deberá elaborar monografías de las redes de servicios públicos que eventualmente se verían afectadas por el anteproyecto, 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, redes de gas, oleoductos, entre otros. Estas monografías serán posteriormente utilizadas en el desarrollo del anteproyecto.

En esta monografía se deberá considerar la revisión de las planchetas de los servicios respectivos.

En esta subtarea, el trabajo de terreno incluye, en el caso que el proyecto así lo requiera, 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 sobre la topografía a escala 1:500, separando servicios aéreos y subterráneos.

#### **2.4.14.4 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. Esta tarea debe presentarse a escala 1:500.

Deberá considerarse la utilización de instrumental especializado para la determinación de la rugosidad de los pavimentos en los ejes objeto de anteproyecto.

#### **2.4.14.5 Monografía de Antecedentes urbanos**

El Consultor deberá mejorar la profundidad de la información contenida en el MSA preliminar, respecto de las características del entorno urbano, en los ejes objeto de anteproyecto, usos de suelo, hitos urbanos y otros análogos, llevando dicha información a la topografía a escala 1:500 y enfocándose en los ejes constituyentes del anteproyecto definitivo.

Para la estimación de las expropiaciones, será necesario efectuar un catastro de aquellas propiedades que se verían afectadas por el anteproyecto, recopilando información que permita estimar su valor privado y social, de acuerdo a la metodología que se indica en la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas bases.

A partir de estos antecedentes, el consultor propondrá una tramificación de los ejes de proyecto, distinguiendo tramos homogéneos en cuanto a los atributos que son relevantes para efectos del desarrollo de la tarea indicada en el punto 2.4.15.10 de las bases de licitación, tales como usos de suelo, sistemas de agrupamiento, altura de edificación, entre otros. En función de las características del entorno de los ejes de proyecto, se podrán definir tramos distintos en cada lado de una calzada. Los tramos a definir y los criterios utilizados para estos efectos deberán ser aprobados por el Director del Estudio.

Adicionalmente, se registrará la existencia y ubicación de espacios públicos, áreas verdes, sitios eriazos y retazos de terreno ubicados entre las líneas oficiales y líneas de cierre de los ejes de proyecto (es decir, suelos que no forman parte de la faja vial pero que se encuentran inutilizados). Cada uno de estos espacios será caracterizado considerando por lo menos los siguientes elementos, y deberá ser acompañado por un registro fotográfico donde se aprecien las características señaladas para cada elemento:

- Delimitación de la superficie considerada.
- Propiedad del terreno, indicando si es bien nacional de uso público, predio particular u otros (fuerzas armadas, administración extranjera, etc.).
- Superficie del terreno o predio (en caso que correspondan a predios colindantes a la faja pública).
- Dotación de mobiliario urbano y estado de conservación.
- Dotación de arborización y estado de conservación de las especies.
- Existencia de micro basurales u otras fuentes de degradación notables.

Por último, se deberán identificar sectores críticos que deberán estar sujetos a un análisis de mayor detalle que permita el desarrollo de propuestas puntuales que integren el diseño urbano y la seguridad vial. Lo anterior, hace referencia a espacios públicos que generen aglomeraciones importantes, que congreguen a usuarios vulnerables o donde se observen problemáticas de seguridad vial; pudiendo estos asociarse a accesos a establecimientos educativos o de salud, recintos comerciales, paradas de transporte público, u otros inmuebles o hitos urbanos. Los sectores a considerar, y los criterios utilizados para estos efectos, deberán ser aprobados por el Director de Estudio.

#### **2.4.14.6 Monografía de Semáforos**

En esta subtarea, el consultor deberá actualizar la monografía de instalaciones semafóricas realizada para el prediseño de alternativas preliminares en el contexto del MSA, volcando y actualizando la información sobre la topografía 1:500 desarrollada para el diseño del anteproyecto, de tal forma de mejorar la precisión en la ubicación de los elementos.

#### **2.4.14.7 Monografía de Señalización y Demarcación**

En esta subtarea, se actualizará la monografía de instalaciones señalización y demarcación realizada para el prediseño de alternativas preliminares en el contexto del MSA, volcando y actualizando la información sobre la topografía a escala 1:500 desarrollada para el diseño del anteproyecto, de tal forma de mejorar la precisión en la ubicación de los elementos de acuerdo a la metodología indicada en el punto 9.2.5 de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación.

#### **2.4.14.8 Entrega de la información catastrada**

El Consultor entregará en el Reporte 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.
- Monografía de servicios existentes a escala 1:500.
- Monografía de mecánica de suelos a escala 1:2000.
- Monografía de elementos urbanos relevantes a escala 1:500.
- Monografía de semaforización a escala 1:500.
- Monografía de señalización y demarcación a escala 1:500.
- Monografía que indique las propiedades que se verían afectadas por expropiaciones, con sus respectivos roles, a escala 1:500.

Para efectos de la confección de los planos de monografía, podrán integrarse monografías de especialidades complementarias en planos únicos, siempre que se mantenga la legibilidad de la información representada. El Director del Estudio deberá aprobar la confección integrada de monografías.

#### **2.4.15 DESARROLLO DE ANTEPROYECTOS**

En esta tarea se desarrollará el diseño a nivel de anteproyecto para el conjunto de proyectos prediseñados definitivo, elegido previamente de acuerdo a lo indicado en el punto 2.4.13.3 letra c) de las presentes bases.

El anteproyecto deberá comprender la solución física y operacional detallada según las recomendaciones de la **Referencia [1]** citada 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 total<sup>7</sup>.

Por otra parte, la representación gráfica del anteproyecto deberá ceñirse a lo especificado en la **Referencia [1]** ya citada, y en su **Anexo N° 1**.

##### **2.4.15.1 Composición Detallada de Componentes Viales Urbanos del Anteproyecto**

En esta tarea, previa al diseño de especialidades del anteproyecto, el Consultor preparará una memoria de composición de los ejes viales urbanos que serán objeto de intervención en el anteproyecto. El propósito de esta tarea será generar insumos que permitan una primera retroalimentación con el Director del Estudio y en las instancias de participación, con tal de incluir de forma oportuna consideraciones relevantes para efecto del desarrollo de las distintas especialidades de anteproyecto.

En esta memoria se plasmarán los conceptos y criterios generales que primarán en el diseño de la solución definitiva, siguiendo los lineamientos establecidos en la **Sección 7.1.3** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación, apoyada en elementos como bosquejos, perfiles transversales tipos, vistas representativas en tramos del sistema de ejes, u otras herramientas de representación que el Consultor considere apropiadas.

Se definirá aquí la disposición y los anchos preferentes de unidades, fajas, dispositivos y elementos constituyentes del proyecto en sus tramos o segmentos, lo que guiará después el proceso detallado de diseño por especialidad. Los tramos o segmentos a considerar deberán ser previamente presentados al Director del Estudio para su aprobación.

Adicionalmente, se definirán las disposiciones principales del diseño geométrico operativo y de diseño urbano para un conjunto de intersecciones críticas e hitos de especial interés, el cual deberá ser definido en conjunto con el Director del Estudio, y considerará un máximo de 5 hitos.

El producto de esta tarea, será una memoria explicativa que deberá ser entregada durante el reporte 4B.

#### **2.4.15.2 Microsimulación del Anteproyecto**

En esta tarea se microsimularán los anteproyectos a partir de los prediseños seleccionados.

Para la microsimulación, se utilizará el programa Aimsun Next®, se considerarán los tres periodos puntas definidos en el punto 2.3.5 de las bases de licitación: **punta mañana, punta mediodía y punta tarde**, y se modelará el corte temporal futuro. En cuanto a la construcción de redes, se deberá considerar la representación detallada respecto de las características físicas y operativas del anteproyecto según los prediseños seleccionados (que será la información disponible al momento de la construcción de estas redes de microsimulación). Para la mejor representatividad de los modelos respecto de la realidad local, específicamente respecto de parámetros de entrada globales o específicos para secciones y vehículos, se deberá 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. Para el caso del transporte público mayor, deberá ingresarse como **Líneas de Transporte Público** para dichos servicios. La demanda deberá ser sintetizada a partir de la información de flujos asignados en el modelo SATURN®, en la modelación de las alternativas preliminares, específicamente respecto de aquellas alternativas seleccionadas (por tramo) para desarrollar a nivel de anteproyecto.

Dado que la microsimulación se utilizará para verificar los diseños físicos y operacionales del anteproyecto, deberá ser entregada al Director del Estudio durante el Reporte 4B. Esto para permitir realizar correcciones al diseño del anteproyecto de manera oportuna. Dicha entrega solo considerará la microsimulación del periodo punta mañana en el corte temporal futuro. Lo anterior, dado que al nivel de desarrollo del estudio solo se contará con modelaciones SATURN® para los periodos fuera de punta y punta mañana a nivel de alternativas preliminares y situación base.

No obstante, en la entrega del Reporte 5B, se deberá incluir la microsimulación del diseño definitivo del anteproyecto en los tres periodos punta, punta mañana, punta medio día y punta tarde, realizando para ello los ajustes que resulten pertinentes de incluir a la versión preliminar de la microsimulación producto de la interacción con el diseño.

#### **2.4.15.3 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 de 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 Director del Estudio deberá aprobar el diseño geométrico y operacional definitivo del anteproyecto, antes de continuar con las siguientes tareas relacionadas con dicho anteproyecto.

Para el diseño geométrico definitivo del anteproyecto, el Consultor entregará en el Reporte respectivo y en el Informe Final, una memoria de cálculo que identificará los criterios, parámetros, fórmulas de cálculo y en general toda la información relevante que permita verificar la idoneidad y cumplimiento normativo del diseño geométrico desarrollado. La memoria anterior deberá ser acompañada de los siguientes planos:

- **Planos de planta de diseño geométrico a escala 1:500**, que describirán en detalle las características del diseño geométrico definitivo del anteproyecto.
- **Planos de diseño en elevación**, Perfiles transversales a escala 1:200 horizontal y vertical a escala 1:50, cada 20 m. Perfiles longitudinales a escala horizontal 1:500 y vertical a escala 1:50.

#### **2.4.15.4 Proyecto de Señalización, Demarcación y Sistemas de Control de Tráfico asociados 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 Valparaíso. Además, se deberán analizar como parte del sistema de control de tráfico, elementos complementarios, 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 Reporte respectivo y en el Informe Final, una memoria que identificará los criterios de diseño, detalles del sistema de control de semáforos, sincronismos. 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.

#### **2.4.15.5 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 produce el anteproyecto en la plataforma pública.

El Consultor entregará en el Reporte 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. Debe ser acompañada por los planos de proyectos de modificación de servicios a escala 1:500, desarrollados sobre la topografía del Estudio.

#### **2.4.15.6 Proyecto de Saneamiento**

Aquí se desarrollará el proyecto de evacuación de aguas lluvia para el anteproyecto, el cual debe ser coherente con los Planes Maestros de Aguas Lluvia del área de estudio.

El Consultor entregará en el Reporte 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. Debe ser acompañada por los planos de proyecto de saneamiento, escala 1:500.

#### **2.4.15.7 Proyecto de Expropiaciones**

En esta tarea se elaborarán los proyectos de expropiaciones de las propiedades afectadas por el anteproyecto. La valorización de propiedades considerará los criterios de la tasación comercial de las mismas, distinguiendo claramente el valor del terreno, el 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, el valor comercial y otras características relevantes para la valorización.

#### **2.4.15.8 Diseño de Firmes y Pavimentos**

Se diseñarán los firmes y pavimentos del anteproyecto. 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 Reporte correspondiente y en el Informe Final, una memoria de cálculo que identificará los criterios y resultados del diseño de pavimentos en hormigón y asfalto. Debe ser acompañada por planos de pavimentación, que contengan el diseño en planta a escala 1:500 y perfiles transversales tipo a escala 1:200 en horizontal y a escala 1:50 en vertical, con la estructura de pavimentos proyectada.

#### **2.4.15.9 Proyecto de Estructuras**

Se desarrollarán todos los proyectos de estructuras requeridos en el anteproyecto, basándose en las especificaciones del **punto 15.2.7** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas bases y en las exigencias particulares establecidas en el **Anexo N° 4** de las presentes bases técnicas, el cual establece los reportes, productos y la oportunidad en que deben ser presentados por el Consultor para estos efectos.

Lo anterior incluye la entrega de los Reportes de: (i) Diagnóstico y Recomendaciones y de (ii) Anteproyecto, los que deberán entregarse en el Reporte 5B, considerando los alcances indicados en el Anexo N°4 de estas bases técnicas.

En caso que alguno de los proyectos de estructuras desarrollado implique una interferencia a la vía férrea, se deberá incorporar dentro del proyecto un análisis de los métodos constructivos y las obras requeridas para asegurar la continuidad en la operación del servicio de Metro Valparaíso.

#### **2.4.15.10 Proyecto de urbanismo, paisajismo y ambiente**

En esta tarea se desarrollará el proyecto de urbanismo, paisajismo y ambiente para el Anteproyecto. Para ello, el Consultor entregará, en el Reporte correspondiente y en el Informe Final, una memoria que identificará las características de las interferencias urbanas (intrusión visual, ruidos u otras identificadas), y definirá las obras asociadas al diseño urbano, de paisajismo y ambiental propuesto para el anteproyecto, que minimizarán, mitigarán o compensarán dichas interferencias urbanas ocasionadas por el Anteproyecto o bien que éste vendrá a mejorar respecto de su situación o línea base.

El desarrollo del proyecto deberá estructurarse en torno a los tramos homogéneos y sectores críticos definidos como parte de la tarea 2.4.14.5, además de los espacios públicos y/o áreas verdes colindantes con el eje de proyecto identificados en la Monografía de Antecedentes Urbanos de la tarea 2.4.14.5, debiendo generarse para cada uno una propuesta que recoja los elementos identificados en el diagnóstico y en los estudios de base con tal de lograr un proyecto que se adapte de buena forma al entorno y los usos del espacio público.

En la memoria descriptiva de este proyecto se deberán detallar los criterios y particularidades de la propuesta y las obras, los elementos de mobiliario preferentes, especies arbóreas y vegetales, criterios para cumplir exigencias de accesibilidad universal, y todos aquellos aspectos que, con un nivel de detalle de anteproyecto, permitan interpretar la propuesta y sentar las bases del diseño urbano para la etapa de ingeniería de detalles, para cada elemento reconocido para cada uno de los tres elementos estructurantes del proyecto: tramos viales homogéneos, espacios públicos y áreas verdes, y sectores críticos.

Para efectos del diseño de aquellos espacios públicos o áreas verdes que no formen parte de la faja pública definida para los ejes de proyecto, el anteproyecto se deberá enfocar en resolver las fajas de borde, con tal de lograr un diseño que permita integrar adecuadamente los espacios con la vialidad circundante. De la mano de lo anterior, **el diseño de los espacios públicos y sus funcionalidades se mantendrá a nivel de prediseño (a excepción de las fajas de borde previamente mencionadas, las cuales se desarrollarán a nivel de anteproyecto), limitándose a complementar en este nivel de detalle las propuestas formuladas como parte de la tarea 2.4.10 de desarrollo de los proyectos a nivel de prediseños.**

Al respecto, y para plasmar cómo el Anteproyecto propuesto se integra armónicamente a su entorno urbano, el Consultor deberá exponer en la memoria (de forma comprensiva y considerando elementos ilustrativos de apoyo), cómo se resuelve la integración de los espacios públicos, hitos y/o usos urbanos relevantes o significativos (edificaciones patrimoniales, actividades significativas de tipo comercial, de esparcimiento, ocio u otros, etc., según lo identificado en el diagnóstico), los circuitos peatonales y las áreas verdes o espacios públicos existentes y/o propuestos. Lo anterior, en referencia principalmente a los ejes de anteproyecto, pero también se deberá abordar cómo se integran a los sistemas de escala macrozonal o urbana en que se encuentran inmersos.

Finalmente, la memoria deberá ser acompañada por el plano de diseño urbano y paisajismo a escala 1:500.

#### **2.4.15.11 Proyecto de iluminación**

En concordancia con la propuesta de diseño urbano desarrollada en el punto anterior, el Consultor deberá desarrollar un proyecto de iluminación, el cual debe ser coherente con los fines que persiguen las obras definidas en el Anteproyecto. El diseño deberá tener en consideración los lineamientos vigentes en cuanto a eficiencia energética y sustentabilidad económica para la propuesta.

Como parte del proyecto de iluminación se desarrollará la cubicación de las obras y una estimación del presupuesto. La memoria deberá contener un análisis de la intensidad y cobertura de la iluminación que el diseño propuesto entrega a la plataforma urbana, diferenciando el espacio según el tipo de usuarios que utiliza cada uno éstos. El plano asociado a esta tarea deberá ser a escala 1:500, donde se represente adecuadamente la cobertura e intensidad de la iluminación con la que cuentan los espacios por los que circulan los distintos tipos de usuarios a través de la plataforma urbana, y dependiendo de su complejidad, podrá ser presentado de manera consolidada con el plano de diseño urbano establecido en el punto 2.4.15.10, lo cual deberá ser aprobado por el Director del Estudio, resguardando la legibilidad de la información contenida y su facilidad de interpretación.

#### **2.4.15.12 Plano y Memoria de Accesibilidad**

El Consultor deberá desarrollar un plano y memoria de accesibilidad universal para el anteproyecto definitivo, en conformidad con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. El plano de accesibilidad graficará en el anteproyecto la "ruta accesible" dando cumplimiento a las normas de accesibilidad universal. Dicho plano se realizará en escala 1:500 considerando los distintos proyectos complementarios (especialidades).

La Planta de Accesibilidad graficará a escala el trazado de la ruta accesible, el que deberá indicar la posición y dimensión de la siguiente información: ruta accesible, resaltada en contraste, incorporando los radios de giro, el tipo de pavimentos, huella podotáctil (si hubiera) y, en general, todos los elementos, tanto existentes como proyectados que estarán finalmente en el espacio peatonal, tales como, iluminación, tirantes, árboles, grifos, mobiliario urbano, quioscos, postes, etc.; con la finalidad de asegurar que la ruta accesible esté realmente libre de obstáculos.

Los refugios peatonales propuestos, deben incluir la "ruta accesible" y ésta debe incorporarse al trazado general propuesto.

La memoria de accesibilidad consistirá en un documento que describirá el itinerario de la "ruta accesible", dando a conocer el cumplimiento de las disposiciones de accesibilidad universal vigentes.

#### **2.4.15.13 Cubicaciones de Obras y Montos de Inversión**

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

Los criterios a seguir y el nivel de detalle de los costos, corresponderán a los definidos en la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación, y en su **Anexo N°1**.

Los prediseños de aquellos espacios públicos que queden fuera de la faja pública definida por los instrumentos de planificación correspondientes, pero que colinden con el eje de proyecto (identificados como parte de la tarea 2.4.14.5 de las presentes bases de licitación), serán cubicados de forma independiente al resto del proyecto, de tal forma de independizar los costos de las iniciativas de vialidad de aquellas asociadas específicamente a proyectos de espacios públicos. Consecuentemente, los costos de estos espacios no deberán ser considerados para efectos de la evaluación económica de los anteproyectos de la tarea 2.4.17.

#### **2.4.16 MODELACIÓN DE ASIGNACIÓN DE VIAJES DEL ANTEPROYECTO**

Para efectos de la evaluación, se definirá una Situación con Proyecto **para cada uno de los anteproyectos desarrollados, además de un escenario de modelación de todos los anteproyectos en conjunto**, de tal forma de evidenciar posibles sinergias. Estas deberán ser modeladas para ser comparadas con la Situación Base y estimar los beneficios del diseño de cada anteproyecto de forma individual, y del total de anteproyectos en forma conjunta.

Con este propósito, el Consultor deberá codificar las redes 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 de cada anteproyecto (Situación con Proyecto). Luego, utilizando el modelo **SATURN®** se asignarán las matrices de viajes sobre la red vial de las Situaciones 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).

Cabe destacar que los anteproyectos tendrán énfasis en mejorar las condiciones de operación de las distintas etapas de viaje de los usuarios de transporte público, por lo que una parte significativa de beneficios tiene relación a dicho modo de transporte. En este sentido se hace notar que las modelaciones de transporte especificadas en las presentes bases de licitación asignan flujo vehicular y no cantidad de personas, teniendo que, durante el proceso de evaluación, aplicarse una tasa de ocupación que permita cuantificar los consumos a nivel de viajes. Típicamente dicha tasa de ocupación solo se diferencia según modo de transporte-periodo y se aplica de manera homogénea para los flujos de toda la red de los distintos escenarios modelados, impidiendo cuantificar adecuadamente los

beneficios generados por la mejora en infraestructura dedicada a transporte público. Por este motivo el Consultor deberá analizar un método alternativo que permita diferenciar la demanda de pasajeros de transporte público en los distintos escenarios modelados. De manera preliminar se propone utilizar una tasa de ocupación diferenciada por eje y escenario modelado, de tal forma que sea posible capturar el aumento de demanda de transporte público de los ejes de proyecto que contarán con facilidades para dicho modo de transporte.

El reporte de esta tarea incluirá un análisis comentado de los resultados de la asignación de viajes para los distintos periodos modelados para el anteproyecto, incluyendo un análisis de las siguientes variables: flujos asignados, velocidades operativas, grados de saturación y capacidades de reserva.

Adicionalmente, se debe considerar la obtención y reporte de las matrices de tiempo de viaje por par Origen-Destino, para cada periodo de análisis considerado, a partir de la aplicación de los módulos SATC\_AV o SKIMTIME de SATURN®.

## **2.4.17 EVALUACIÓN SOCIAL DEFINITIVA DEL ANTEPROYECTO**

### **2.4.17.1 Evaluación Económica Definitiva del Anteproyecto**

En esta tarea se realizará la evaluación económica definitiva de cada anteproyecto desarrollado. Para estos efectos se utilizará la metodología de evaluación definida en la Parte III de la **Referencia [1]**, los **dos cortes temporales** y los **cuatro períodos** de análisis definidos en el punto 2.3.5 de las bases de licitación.

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), asociados a cada anteproyecto.

En caso que alguno de los anteproyectos incluya ciclovías, se deberá aquí desarrollar la estimación de beneficios sociales de las ciclovías proyectadas, según la metodología establecida en la **Referencia [7]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes bases de licitación.

Tales beneficios serán comparados con los costos estimados, con el propósito de calcular los indicadores de rentabilidad social de los anteproyectos: 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 y Familia en su normativa.

Para efectos de análisis complementario de la distribución de los beneficios de los proyectos, a partir de las matrices de tiempo de viaje por par Origen-Destino, de las matrices de viajes y de los parámetros propios de la evaluación social (valor social del tiempo, tasas de ocupación, factores de expansión anual) se deberán obtener las matrices de beneficio de tiempo de viaje para transporte privado, para cada periodo, tanto a nivel horario como expandido al año.

Adicionalmente, a partir de las herramientas del módulo SATLOOK se deberán obtener los tiempos de viaje por línea de ruta fija, para situaciones base y con proyecto, en todos los periodos y cortes temporales establecidos para la evaluación de proyectos prediseñados. A partir de tales tiempos de viaje, y con los parámetros propios de la evaluación social, se deberá reportar una planilla de estimación de beneficios sociales de tiempo de viaje por línea de ruta fija, para cada periodo y corte temporal, a nivel horario y anualizado.

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. El Director del Estudio, podrá solicitar la evaluación y análisis de un escenario adicional como parte del análisis de sensibilidad, el cual podrá incluir cambios en los trazados de las rutas fijas que circulan por el Área de Estudio.

Para efecto de todas las actividades detalladas, se deberá realizar una evaluación social independiente para los anteproyectos de cada eje, y una evaluación conjunta que permita evaluar la sinergia y complementariedad de los proyectos.

Por último, en esta tarea se estimará el año óptimo de inversión para el anteproyecto.

#### **2.4.17.2 Generación de Indicadores**

El consultor en su Oferta Técnica deberá proponer la generación de **un mínimo de 5 indicadores**, los que deberán ser construidos tanto para la situación base como para el anteproyecto desarrollado, esto con el objetivo de poder visualizar las mejoras que genera el anteproyecto en los aspectos analizados.

Estos indicadores podrán ser representados de manera gráfica con mapas temáticos. La definición de los indicadores que serán utilizados deberá ser validada con el Director del Estudio.

### **2.5 EQUIPO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO**

Dada la naturaleza de las tareas a realizar en el estudio, el Proponente deberá considerar en su Oferta un equipo de trabajo adecuado para el desarrollo de todos los temas relacionados con éste. En razón de ello, el equipo del Oferente deberá incluir profesionales, técnicos y/o expertos con experiencia en las siguientes áreas, lo que será objeto de evaluación.

- Diseño vial urbano.
- Urbanismo y diseño arquitectónico en proyectos viales urbanos.
- Diseño de Estructuras.
- Diseño de proyectos de semaforización.
- Modelación de asignación de viajes.
- Modelación de redes de semáforos.
- Microsimulación de proyectos viales.
- Evaluación social de proyectos de transporte urbano.
- Participación ciudadana, según las especificaciones del punto 2.4.1 de las presentes bases.

**No se aceptará la oferta que no indique en el Anexo N° 13 profesionales, técnicos o expertos en alguna de las áreas señaladas.**

### **2.6 CONTENIDO DE REPORTES E INFORME FINAL**

El contenido total del estudio se realizará en un total de 20 reportes más un Informe Final, algunos de los cuales podrán realizarse en forma simultánea de acuerdo a lo especificado en la tabla que se inserta en este punto.

El objetivo de los reportes simultáneos es poder desarrollar todas aquellas tareas que involucran especialidades diversas, por lo que podrían ser elaborados por equipos técnicos distintos en cada uno de los reportes, permitiendo un avance más eficiente del estudio. Para efectos de facilitar la comprensión de la estructura del estudio, se definen 7 bloques, cada uno de los cuales agrupa aquellos reportes cuyo contenido tiene relación con una etapa específica del estudio, y cuyas tareas pueden desarrollarse en paralelo.

Cada bloque contiene uno o más reportes y puede depender del anterior, según su tipo (A, B, C o D), para poder comenzar su desarrollo; el inicio de cada reporte será decisión del Director del Estudio en virtud del progreso (cumplimiento de las tareas de cada reporte) y de que se cuente con todos los datos necesarios para su ejecución, conforme avance la secuencia de los reportes que se muestra en diagrama más adelante. El Director del Estudio informará por escrito al Consultor el inicio de cada reporte.

A continuación, se especifica el contenido de cada uno de los reportes contemplados en el estudio, así como, el porcentaje de pago y plazo asociado a estos, los que deberán

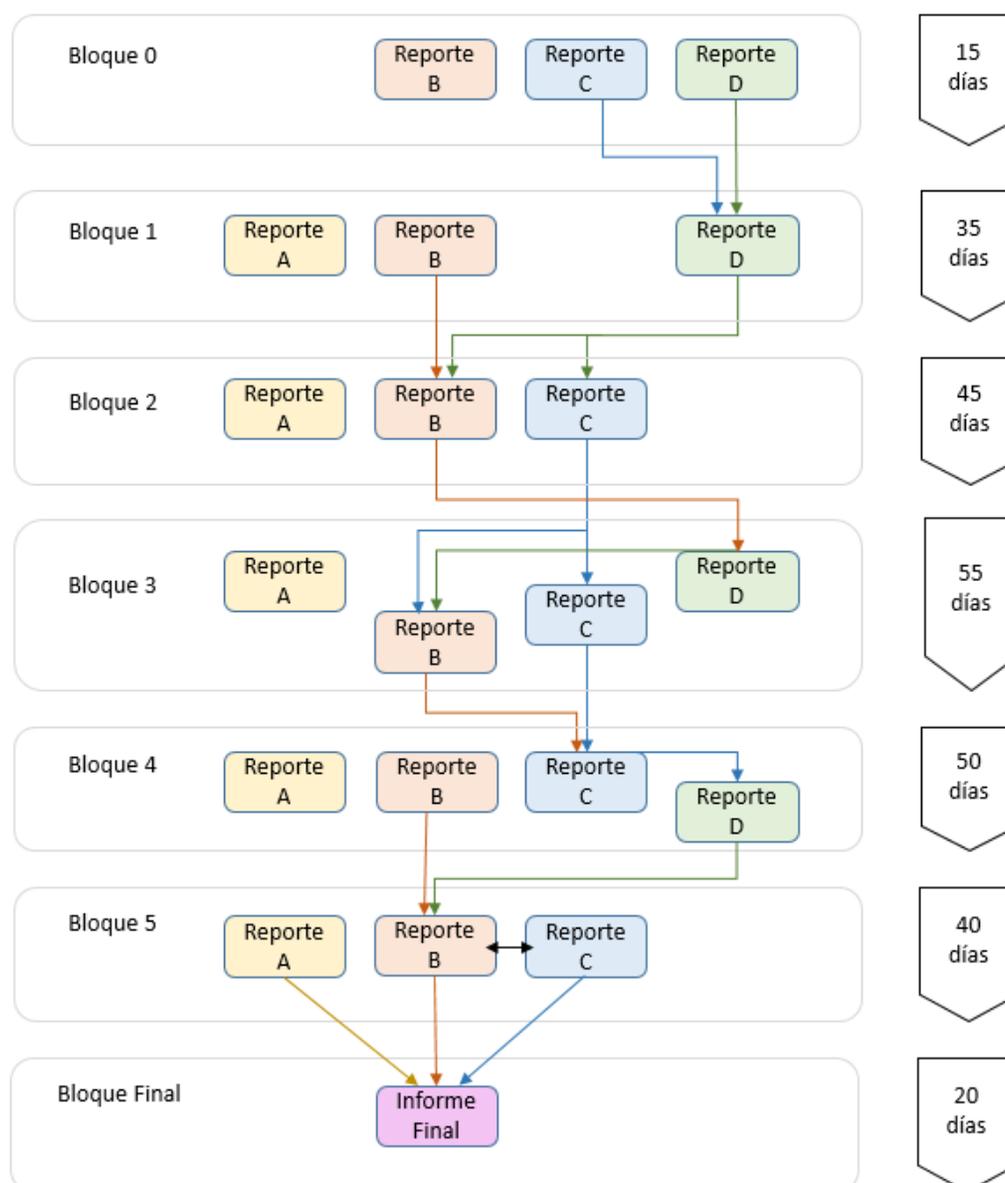
respetarse para efectos de la elaboración de la oferta, por constituir elementos esenciales de ella.

Entrega	Duración del Bloque (días corridos)	Reporte	Porcentaje del Precio del Contrato	Duración del Reporte (días corridos)	N° de Tarea	Nombre de la Tarea
Bloque 0	15	B	0.2%	15	2.4.2.3	Visita a Terreno Inicial
		C	0.4%	15	2.4.2.4	Definiciones de la Zonificación y Macrozonificación para el Área de Estudio
					2.4.2.6	Definición Preliminar de las Redes Viales de Modelación para el Estudio
		D	0.4%	15	2.4.4	Encuestas de Interceptación a Vehículos de Transporte Privado (Plan de mediciones)
					2.4.5	Mediciones de Tránsito (Plan de mediciones)
Bloque 1	35	A	2%	35	2.4.1.1	Participación Intersectorial
					2.4.1.2.1	Mesa Ciudadana (constitución de Mesa Ciudadana)
					2.4.2.2	Mapeo de Organizaciones de la Sociedad Civil y Entidades Gremiales del Área de Estudio
		B	2%	35	2.4.7	Diagnóstico Integral del Área de Estudio (avance)
					2.4.2.5	Identificación de Barrios y Sectores del Área de Estudio
		D	13%	35	2.4.2.1	Recopilación de Antecedentes y Revisión Metodológica
					2.4.3	Catastros del Área de Estudio
					2.4.4	Encuestas de Interceptación a Vehículos de Transporte Privado
					2.4.5	Mediciones de Tránsito
					2.4.9	Actualización del Modelo de Situación Actual (MSA)
2.4.11.1	Definición Conceptual de la Situación Base					
Bloque 2	45	A	3%	45	2.4.1.1	Participación Intersectorial
					2.4.1.2.1	Mesa Ciudadana
					2.4.1.2.2 I	Cartografía Participativa de Diagnóstico
		B	4%	30	2.4.7	Diagnóstico Integral del Área de Estudio (avance)
					2.4.8.1 y 2.4.8.2	Definición Conceptual de Proyectos para el Área de Estudio
		C	10%	45	2.4.6	Calibración del Modelo de Asignación de Viajes
2.4.11.2	Codificación de las Redes de Modelación de la Situación Base					
Bloque 3	55	A	1%	55	2.4.1.1	Participación Intersectorial

Entrega	Duración del Bloque (días corridos)	Reporte	Porcentaje del Precio del Contrato	Duración del Reporte (días corridos)	N° de Tarea	Nombre de la Tarea
					2.4.1.2.1	Mesa Ciudadana
		B	10%	30	2.4.7	Diagnóstico Integral del Área de Estudio (completo)
	2.4.10				Desarrollo de los Proyectos a Nivel de Prediseño	
	2.4.12.2				Estimación de Costos de los Planes Preliminares	
		C	4%	40	2.4.11.3 a 2.4.11.6	Definición y Modelación de la Situación Base para la Evaluación de Proyectos a Nivel de Prediseño
	2.4.12.1 y 2.4.12.3				Modelación y Evaluación de los Planes Preliminares (Prediseños)	
		D	5%	25	2.4.8.3	Selección de Proyectos a Prediseñar
	2.4.8.4				Definición de Alternativas Preliminares	
	2.4.9				Actualización del Modelo de Situación Actual (MSA)	
Bloque 4	50	A	3%	30	2.4.1.1	Participación Intersectorial
					2.4.1.2.1	Mesa Ciudadana
					2.4.1.2.2 II	Caminata Comentada
		B	1%	10	2.4.15.1 y 2.4.15.2 (parcial)	Desarrollo de Anteproyectos
		C	4%	20	2.4.12.3 b)	Definición de Escenarios de Proyecto
					2.4.13	Modelación y Evaluación de los Escenarios de Proyecto
D	10%	30	2.4.14	Estudios de Base para la Definición de los Anteproyectos		
Bloque 5	40	A	2%	30	2.4.1.1	Participación Intersectorial
					2.4.1.2.1	Mesa Ciudadana
		B	15%	40	2.4.15.2 a 2.4.15.13	Desarrollo de Anteproyectos
		C	5%	30	2.4.16	Modelación de Asignación de Viajes del Anteproyecto
					2.4.17	Evaluación Social Definitiva del Anteproyecto
Bloque Final	20	Informe Final	5%	20	Todas las tareas comprometidas y los proyectos definitivos con todas las observaciones subsanadas	

Adicionalmente, junto con el Informe Final se deberá entregar el Informe Ejecutivo, de conformidad con lo que establece el punto 3.6.3.3 de las bases administrativas.

Por último, en el siguiente diagrama se gráfica la relación de continuidad y secuencia que habrá entre los reportes.



## 2.7 EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

### 2.7.1 MEDIOS DE DIFUSIÓN MULTIMEDIA COMPLEMENTARIOS AL INFORME FINAL DEL ESTUDIO

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 del 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 m800.
2. El video deberá incluir una introducción con título y logos del Programa de Vialidad Urbana: SECTRA y de 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 8 metros 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 del 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 licenciados para difusión masiva.

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

Se requerirá también, el diseño de un póster de dimensiones 90 x 60 cm, el cual contendrá información resumida del proyecto, de tal forma de facilitar su difusión. Se deberán entregar al Director del Estudio, al momento de la entrega del Informe Ejecutivo del Estudio, al menos 10 pósteres que contengan información del trazado del proyecto, imágenes 3D, costo del proyecto, Logo de la Institución y del Consultor. El póster 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 BASES TECNICAS

### Anexo N°1

#### Especificación de Formatos y Parámetros, Bases de Datos Espaciales

Toda información que posea datos espaciales<sup>[1]</sup>, y que por ende, se pueda asociar a una Base de Datos Espaciales<sup>[2]</sup>, 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**<sup>[3]</sup> (shp), que es un formato de archivo informático propietario y abierto de datos espaciales, desarrollado por la compañía ESRI<sup>[4]</sup>, 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:

- Elipsoide = WGS-84 (World Geodetic System 1984<sup>[5]</sup>)
- 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.

#### 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.

**[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
- .fbi y .fbi - 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.

#### **4. Especificación de Información contenida Bases de Datos Espaciales**

El siguiente cuadro detalla la información que debe contener cada base de datos espacial y el cómo debe estar estructurada con nombres<sup>8</sup> y forma geográfica.

---

<sup>8</sup> Deben respetarse los nombres de bases de datos y atributos exactamente como lo indica el Cuadro N°4.1.

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

<b>Nombre BDG 1: Accidentes</b>	<b>Descripción</b>	Accidentes ocurridos dentro de la red vial, es decir, en la línea férrea, calzada, ciclorutas y franjas peatonales			
	<b>Forma Geográfica</b>	Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de las redes viales			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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)
<b>Nombre BDG 2: Cicloruta</b>	<b>Descripción</b>	Red vial para ciclistas			
	<b>Forma Geográfica</b>	Línea: Se deben proyectar sobre el eje central de las ciclorutas			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	Código identificador del objeto	idArcoC	Entero	-	>=0
	Tipo de cicloruta	tipo	Cadena	-	Ciclobanda Ciclovia 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
		estado	Cadena	-	Malo

	Estado de la cicloruta				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
<b>Nombre BDG 3: CruceFerreo</b>	<b>Descripción</b>	Cruces a la Línea Férrea, tanto vehiculares como peatonales			
	<b>Forma Geográfica</b>	Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la línea férrea			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	Código identificador del objeto	idCruce	Entero	-	>=0
	Tipo de cruce	tipo	Cadena	-	Veh/Peat Veh Peat
	Cumple normative EFE	norma	Cadena	-	Habilitado No Habilitado
<u>Nombre BD 4[1]: EstacionaVia</u>	<b>Descripción</b>	Estacionamientos para automóviles en las vías			
	<b>Forma Geográfica</b>	No corresponde a una base de datos geográfica, está relacionado a los objetos de la BDG: Red Vial Automóvil			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BDG 5: EstacioBici</b>	<b>Descripción</b>	Lugares para estacionamiento público de bicicletas			
	<b>Forma Geográfica</b>	Punto: Se deben proyectar sobre los centroides del área ocupada por los estacionamientos de bicicletas			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	Código identificador del objeto	idEstB	Entero	-	>=0
	Capacidad de estacionamientos	capacidad	Entero	Estacionamientos	>=0

	Demanda promedio de estacionamientos	demanda	Entero	Estacionamientos	$\geq 0$
	Imagen del tipo de estacionamiento para bicicleta	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
<b>Nombre BDG 6: EstTren</b>	<b>Descripción</b>	Estación de tren			
	<b>Forma Geográfica</b>	Punto: Se deben proyectar, perpendicularmente al centroide del área de cada estación, sobre el eje central de la línea			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	Código identificador del objeto	idEstacion	Entero	-	$\geq 0$
	Nombre de estación	nombre	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Demanda diaria	demanda	Entero	Personas	$> 0$
<b>Nombre BDG 7: InterPrio</b>	<b>Descripción</b>	Intersecciones de vías controladas por señal de prioridad			
	<b>Forma Geográfica</b>	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.			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	Código identificador del objeto	idPriori	Entero	-	$\geq 0$
	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
<b>Nombre BDG 8: InterSema</b>	<b>Descripción</b>	Intersecciones de vías controladas por semáforo			

	<b>Forma Geográfica</b>	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.			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
	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
<b>Nombre BDG 9: Línea Ferrea</b>	<b>Descripción</b>	Red vial para trenes			
	<b>Forma Geográfica</b>	Línea: Se debe proyectar sobre el eje central de la línea férrea			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BD 10: LineasTP</b>	<b>Descripción</b>	Entrega antecedentes sobre cada línea de transporte público			
	<b>Forma Geográfica</b>	No corresponde a una base de datos geográfica, está relacionado a los objetos de la BDG: Rutas Transporte Público			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BDG 11: MedPuntual</b>	<b>Descripción</b>	Mediciones puntuales realizadas en terreno			
	<b>Nombre</b>	MedPuntual (UML)			
	<b>Forma Geográfica</b>	Punto: Se deben proyectar las mediciones sobre el eje central de las redes viales, según donde se realizó			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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	Cadena	-	Tasa de ocupación	

	Tipo de medición				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
	Valor de la medición realizada	valorM	Decimal	Veh/hr	>=0
	Imagen de movimientos en la intersección	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
<b>Nombre BDG 12: MedVelo</b>	<b>Descripción</b>	Mediciones de velocidad realizadas en terreno			
	<b>Forma Geográfica</b>	Punto: Se deben proyectar las mediciones sobre el eje central de las redes viales, según donde se realizó			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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

<b>Nombre BDG 13: ParaderoTP</b>	<b>Descripción</b>	Lugar donde el transporte público recoge y deja a los pasajeros			
	<b>Forma Geográfica</b>	Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la calzada, perpendicular al centroide de la ubicación del paradero real			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BDG 14: Pavimento</b>	<b>Descripción</b>	Pavimento en las vías para automóviles			
	<b>Forma Geográfica</b>	Línea: Se proyecta sobre el eje central de la calzada.			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
	Medición de rugosidad IRI	iri	Decimal	m/km	>0
		c1	Entero	-	0 (no corresponde) 1..5

	Coeficiente C1, rugosidad longitudinal				(Véase Cuadro N°4.2)
	Coeficiente C2, grietas y parches	c2	Decimal	-	0,0 (no corresponde) 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 (Véase Cuadro N°4.2)
	Coeficiente C3, ahuellamiento	c3	Decimal	-	0.0 (no corresponde) 1 1.5 2 2.5 3 (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
<b>Nombre BDG 15: RedAuto</b>	<b>Descripción</b>	Red vial común para vehículos motorizados			
	<b>Forma Geográfica</b>	Línea: Se proyecta sobre el eje central de la calzada			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
	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
<b>Nombre BDG 16: RedPeaton</b>	<b>Descripción</b>	Toda franja peatonal existente, formal o informal			
	<b>Forma Geográfica</b>	Línea: Se proyecta sobre el eje central de la franja peatonal			

	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BDG 17: RedVialPRC</b>	<b>Descripción</b>	Red vial proyectada por el plan regulador comunal			
	<b>Forma Geográfica</b>	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.			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BDG 18: RutasTP</b>	<b>Descripción</b>	Rutas de transporte público, taxibuses y taxicolectivos			
	<b>Forma Geográfica</b>	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 nombre en las vías.			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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	$\geq 0$
<b>Nombre BDG 19: SenaVert</b>	<b>Descripción</b>	Señalizaciones Verticales dentro de la red vial, es decir, en la línea férrea, vías de automóviles, ciclorutas y vías de peatones.			
	<b>Forma Geográfica</b>	Punto: Se deben proyectar en la misma ubicación de las señales reales			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	Código identificador del objeto	idSenaVer	Entero	-	$\geq 0$
	Código identificador del arco en la red vial base	idArco	Entero	-	$\geq 1$
	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
<b>Nombre BDG 20: TermAereo</b>	<b>Descripción</b>	Terminales aéreos, es decir, aeropuertos			
	<b>Forma Geográfica</b>	Polígono: Se deben proyectar sobre el contorno de los terminales			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	Código identificador del objeto	idTermA	Entero	-	$\geq 0$

	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
<b>Nombre BDG 21: TermPort</b>	<b>Descripción</b>	Terminales portuarios, es decir, lugar de embarque y desembarque de barcos			
	<b>Forma Geográfica</b>	Polígono: Se deben proyectar sobre el contorno de los terminales			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BDG 22: TermTerre</b>	<b>Descripción</b>	Terminales terrestres, es decir, los terminales de buses interurbanos			
	<b>Forma Geográfica</b>	Polígono: Se deben proyectar sobre el contorno de los terminales			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BDG 23: TermRetTP</b>	<b>Descripción</b>	Terminales o lugares de retorno al terminal de origen para cada línea de transporte público			
	<b>Forma Geográfica</b>	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			

	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>Nombre BDG 24: ZonasEstaciona</b>	<b>Descripción</b>	Zonas de estacionamientos tanto públicos como privados			
	<b>Forma Geográfica</b>	Polígono: Se deben proyectar por el contorno de las zonas			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	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
<b>BDG 25: ZonaTransporte</b>	<b>Descripción</b>	Zonas homogéneas en cuanto a sus características de generación y atracción de viajes, usualmente se definen en un STU de la ciudad			
	<b>Forma Geográfica</b>	Polígono: Se deben proyectar por el contorno de las zonas			
	<b>Descripción de Atributos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad</b>	<b>Dominio</b>
	Código identificador del objeto	idZona	Entero	-	>=0
	Área de la zona	area	Decimal	Km <sup>2</sup>	>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	población	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
2	Estacionamiento sin tarificación		
3	Estacionamiento reservado		
4	Prohibido estacionar		
Pavimento de Vías	C1: Coeficiente de rugosidad	1	Perfectamente lisa
		2	Algo rugosa
		3	Medianamente rugosa
		4	Rugosidad alta
		5	Extremadamente rugosa
	C2: Coeficiente de agrietamiento	1	Sin definición
		1.5	
		2	
		2.5	
		3	
		3.5	
	C3: Coeficiente de ahuellamiento	1	Sin definición
		1.5	
		2	
		2.5	
	P: Índice de serviciabilidad	3	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.

## **Anexo N°2 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° 1: Ejemplo Representación Catastro Físico Operativo**



Fuente: Elaboración Propia

## **Anexo N°3 Formato esperado de presentación de redes de modelación en \*.kmz (kml)**

En relación a la definición de la red de modelación, se considera tener en consideración los siguientes ejemplos para la presentación de las redes en el formato \*.Kml. 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°2, se muestra un ejemplo de lo solicitado.

**Figura N°2: Representación de Zonas.**



**Fuente:** Elaboración propia.

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°3, 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°3: Representación de Arcos Viales.**



**Fuente:** Elaboración propia.

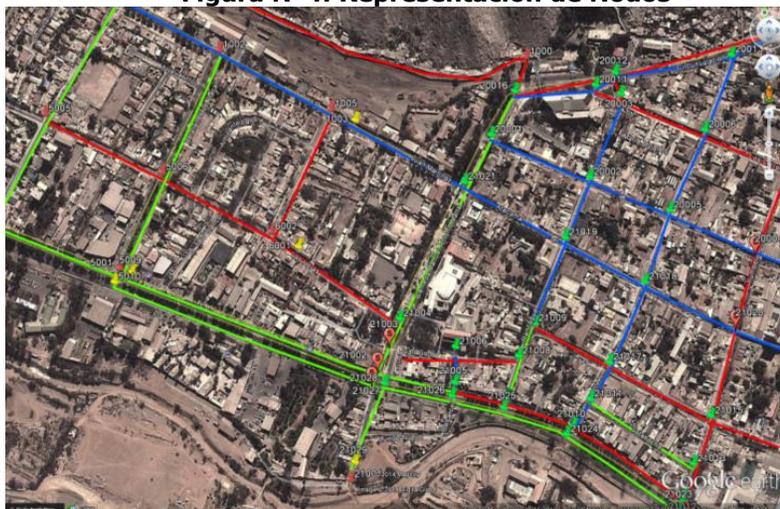
Nodos:

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°4, 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°4: Representación de Nodos**



**Fuente:** Elaboración propia.

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°5, donde para una zona se dibujan conectores de ingreso (azul) de egreso (rojo) y de ingreso/egreso (verde).

**Figura N°5: Representación de Conectores**



**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo N°4

### TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ESTUDIOS PRELIMINARES DE PUENTES<sup>9</sup>

#### 1. OBJETIVOS Y ALCANCES

El trabajo de consultoría que se contrata tiene como objetivo la obtención de una serie de antecedentes que permitan evaluar en su fase de anteproyecto las distintas alternativas de estructuras que sea necesario anteproyectar.

Para ello, se deberá obtener, procesar y entregar toda la información básica pertinente, formulando recomendaciones para un proyecto de las estructuras, las que se fundamentarán en el análisis exhaustivo de dicha información y se entregarán en forma de anteproyecto.

La calidad y precisión de los estudios realizados como de las recomendaciones elaboradas, deberán ser tales que aporten parámetros contables para que posteriormente procedan a ejecutar los proyectos definitivos que requieran las estructuras individualizadas.

#### 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El Consultor deberá realizar los estudios, investigaciones, análisis y desarrollos requeridos con el objetivo señalado precedentemente.

Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las Pautas y Normas vigentes de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas para este tipo de obras, entre las cuales se incluyen:

- Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, Volúmenes 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
- Normas oficiales del Instituto Nacional de Normalización.
- Instructivo para informar los Análisis Mínimos de Mecánica de Suelos para Diseño de Pavimentos, Infraestructura y Fundaciones de Estructuras, del Laboratorio Nacional de Vialidad.
- Normas AASHTO, edición 2002, para puentes.
- Normas y disposiciones para proyectos de puentes y estructuras, Dirección de Vialidad.
- Las presentes Bases de Licitación.

El Consultor deberá realizar en forma completa y exhaustiva todos los trabajos necesarios para fundamentar y elaborar las alternativas de emplazamiento, recomendaciones que deberán ser entregadas a un nivel de precisión de anteproyecto.

Todos los anteproyectos se deberán elaborar de acuerdo a cada estructura en particular y de acuerdo al tipo de solución requerida.

#### 3. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

##### 3.1 INFORMACIÓN BÁSICA

El Consultor propondrá y ejecutará todos los estudios que se requieran.

Todos los trabajos de Ingeniería Básica que fuera necesario ejecutar, como por ejemplo: topografía, mecánica de suelos, estudios de tránsito e hidrología, se realizarán conforme a lo dispuesto en los volúmenes correspondientes del

---

<sup>9</sup> Este anexo tiene por objetivo profundizar en el nivel de detalle asociado a posibles estructuras y/o puentes en el trazado de los ejes de proyecto términos de referencia y las tareas y reportes descritas son complementarias a las tareas indicadas en el punto 2.4 de las presentes bases de licitación.

Manual de Carreteras, en un nivel acorde al tipo de estudio que se solicita, lo que el Consultor consignará detalladamente en la Metodología que ofrezca.

Los estudios topográficos que se realicen deberán contar con puntos de apoyo que puedan ser utilizados en forma efectiva en etapas posteriores y se ejecutarán de acuerdo a los procedimientos normales de estudio, detallados en el Volumen N° 2 del Manual de Carreteras.

En lo relativo a Punto de Referencia (P.R.) se utilizará como monumentación de Puntos de Referencia aquellos indicados en el Manual de Carreteras, Volumen N° 2, Lámina 2.306 A, a excepción del indicado en literal d), pudiendo materializarse con distintos elementos que aseguren su permanencia en el tiempo.

Se deberá efectuar un levantamiento topográfico que abarque todo el sector comprometido, comprendiendo tanto la vialidad existente y los accesos a los puentes. Se deberá tomar todos los puntos singulares de terreno, como por ejemplo: calzadas, postes, señalización existente, líneas de propiedad, obras de arte, instalaciones de servicios de agua potable y alcantarillado. La precisión del levantamiento topográfico deberá ser la necesaria para obtener curvas de nivel cada 0,5 m.

Si fuera necesario contar con estudios de mecánica de suelos para el proyecto de alternativas, de acuerdo a la situación que presente cada puente, el Consultor propondrá en cada caso la cantidad de calicatas a ejecutar, el número, tipo y profundidad de las prospecciones a realizar, el tipo y cantidad de muestras a extraer y los ensayos a llevar a cabo.

El Consultor deberá obtener toda la información que se requiera respecto del tránsito del sector, incluyendo como mínimo valores medios anuales, valores medios estacionales, distribución por tipo de vehículos en cada caso y tasas de crecimiento, planificando y ejecutando si fuera preciso todos aquellos censos y encuestas necesarias para complementar los antecedentes existentes en la materia.

Se deberá preparar planos que muestren en forma completa la geometría de toda la estructura, tanto en elevación y planta como en sus detalles, por lo cual se deberán considerar todos los cortes que sean necesarios para obtener una buena representación gráfica.

Dichos planos deberán contener una completa descripción de la situación posible del puente, considerando todos aquellos elementos que puedan ser agregados a la estructura original, por ejemplo: existencia de instalaciones en el puente o junto a él, tales como tuberías, cables, cámaras o construcciones de cualquier tipo adosadas a la infraestructura e indicando aquellos elementos que han de ser retirados para emplazar los puentes o que fueron destruidos, si es que se tiene información al respecto.

#### **4. INFORME PRELIMINAR**

El Consultor deberá contemplar dentro de sus actividades la entrega de un Informe Preliminar, siempre que los proyectos preliminares (prediseños) presenten en su trazado estructuras o puentes dentro de él. Dicha entrega se realizará como parte del Reporte 3B del estudio, correspondiente a la evaluación de las alternativas preliminares.

El Informe Preliminar que se solicita, consistirá en una descripción general de la situación actual de los prediseños y sus accesos. En esta etapa se deberá entregar además antecedentes preliminares relativos a topografía, hidrología, tránsito y geotécnica como mínimo, obtenidos ya sea a través de reconocimientos preliminares en terreno o información ya existente sobre las distintas materias.

Finalmente, se adjuntará una estimación preliminar de las obras contempladas, con su respectivo presupuesto, la que servirá para enmarcar el tipo de obras a recomendar en definitiva, de acuerdo al análisis global de las alternativas preliminares y el proceso de toma de decisión respecto de la solución global a promover para la etapa de anteproyecto del estudio.

## **5. INFORME DE DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES**

A partir de los antecedentes obtenidos del procesamiento y análisis de la Información Básica requerida, el Consultor deberá elaborar una serie de recomendaciones fundamentadas para un proyecto de las estructuras y sus accesos, que se enmarque dentro de las pautas dadas en estas Bases de Licitación.

Para la entrega final de esta parte del trabajo, el Consultor deberá confeccionar un documento para cada puente, que contenga toda la información solicitada y los resultados del análisis y desarrollos efectuados, el que se estructurará como se indica a continuación y contemplará como mínimo lo que se señala:

### a) Información Básica

Contendrá todos los antecedentes descritos en el punto 3.1 de estos Términos de Referencia (Anexo 1 de estas bases de licitación), además de aquellos que el Consultor haya debido obtener o elaborará para el correcto desarrollo del trabajo encomendado.

### b) Diagnóstico y Recomendaciones.

Se entregará en detalle los resultados del análisis de cada uno de los aspectos involucrados, generando un diagnóstico global de las distintas alternativas planteadas, y se formularán todas las recomendaciones pertinentes para la construcción de los puentes, adjuntando todos los cálculos, verificaciones y todos los desarrollos que respalden adecuadamente dichas proposiciones.

Esta tarea deberá ser desarrollada y entregada junto al anteproyecto, con ocasión del Reporte 5B del estudio.

## **6. INFORME DE ANTEPROYECTO**

Se entregará un anteproyecto que comprenda las obras recomendadas por el Consultor, tanto para la infraestructura y superestructura de los puentes, como para el mejoramiento de los accesos. En dicho anteproyecto se identificarán todos los ítems involucrados y se incluirá el correspondiente presupuesto, elaborando e incluyendo en el reporte todas las láminas y planos de detalle que sean necesarias para describir adecuadamente los proyectos recomendados.

Este informe deberá ser entregado conjuntamente con el Reporte 5B estudio, correspondiente al desarrollo de los anteproyectos y la evaluación social definitiva para el proyecto global.

## **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 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 formule, el reconocimiento de las presentes bases y su aceptación para todos los efectos legales. Cualquier condición, prohibición, plazo o limitación que contengan las ofertas, los anexos a las bases u otro documento adicional que se acompañe a ellos, se entenderá como no escrita.

#### **3.1.2 De la entidad licitante**

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

#### **3.1.3 Del objeto de la licitación**

El objetivo principal del Estudio consiste en generar una cartera de proyectos que mejoren las condiciones actuales que experimenta el transporte público y sus usuarios en las comunas de Quilpué y Villa Alemana. Los proyectos a desarrollar tendrán un enfoque multimodal y abarcarán desde el mejoramiento de las condiciones de acceso de los modos activos al modo analizado, hasta el mejoramiento de las condiciones del transporte público durante su trayecto. Todos los proyectos serán analizados y evaluados a nivel de anteproyecto.

#### **3.1.4 Del tipo de servicios requeridos**

Los servicios contratados en conformidad con las presentes bases de licitación serán: Servicios Personales propiamente tales, entendiéndose por éstos los que en su ejecución demandan un intensivo desarrollo intelectual, conforme a lo dispuesto en el 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**

La ponderación final de la evaluación de la oferta, corresponderá a 90% para el aspecto técnico y 10% 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 tareas y su nivel de detalle, plazos de realización, equipo de trabajo y un precio fijo. El precio de la oferta quedará determinado por la suma total especificada por el proponente, la que deberá ajustarse al presupuesto 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](http://www.mercadopublico.cl). Lo anterior, con excepción del plazo para presentar propuestas, contenido en el **punto 1.10** de estas Bases, que comenzará a correr desde el día siguiente a la publicación en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) del 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 que aprueba las Bases de Licitación y el llamado a presentar propuestas, éste será publicado 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](http://www.mercadopublico.cl). En suma, conforme a lo dispuesto por la referida normativa de 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 y extranjeras, quienes podrán actuar de manera individual o conjunta, reuniéndose en este último caso por lo señalado en el punto siguiente.

#### **3.2.1.1 De la Unión Temporal de Proveedores**

Los proveedores podrán asociarse entre sí, como personas naturales y/o jurídicas 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, con una vigencia no inferior a la vigencia del contrato, mediante escritura pública, la que deberá acompañarse como antecedente para contratar.

Las participaciones que se realicen de manera conjunta por varias personas naturales y/o jurídicas deberán individualizar a cada una de ellas, indicando expresamente que actúan de la forma señalada, de acuerdo al formulario contenido en el **Anexo 1** de estas bases administrativas. Con todo, para la presentación de la oferta deberán ajustarse a lo señalado en el literal D 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, los pagos efectuados a cualquiera de sus integrantes, salvo que los miembros de la Unión establezcan a cuál de ellos han de realizarse, serán válidos y extinguirán la deuda con respecto a los otros en la parte en que hubiere sido satisfecha.

Los oferentes que participen de manera conjunta, deberán acompañar una sola garantía de seriedad de la oferta, de conformidad a lo dispuesto en el 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 las mismas.

### **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, Región Metropolitana, 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.

La persona del subcontratista, sus socios y/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 el período de vigencia de la misma, la Subsecretaría hará efectiva la garantía de seriedad correspondiente.

En el evento de que el oferente prorrogue la vigencia de su garantía de seriedad en los términos referidos en el punto 3.2.6.3 de estas bases, la vigencia de la oferta se entenderá prorrogada por igual plazo. Si el oferente no renovare el documento de garantía, conforme con lo establecido en el citado punto, se le tendrá por desistido de su oferta.

### **3.2.6 Estructura de las ofertas**

Cada proponente podrá presentar una sola oferta, por lo que se entenderán no presentadas las siguientes ofertas que proponga.

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 jurídico 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) **Nivel de detalle** de las tareas requeridas en las bases técnicas y de las tareas adicionales que se ofrezcan, señalando las actividades asociadas a cada una de ellas.
- b) **Plan de trabajo** en formato de carta Gantt, para cada una de las tareas y/o actividades comprendidas en el estudio, indicando la secuencia de ellas y su interrelación. Este plan debe efectuarse considerando el plazo de ejecución del estudio, en relación con el plazo de 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.
- c) **Conformación del equipo de trabajo y organigrama**, la conformación del equipo de trabajo comprenderá una nómina con el nombre y apellido de los profesionales, técnicos y/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 de trabajo asignado al estudio, en el que se deberá especificar:

1. El nombre y cargo de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo y su posición en el equipo.
2. Los cargos de responsabilidad del referido equipo.
3. El Jefe de Proyecto.

Para efectos de la evaluación a que se refiere el **punto 3.4.7.1** de las presentes bases, se entenderá por cargos de responsabilidad a los jefes de las distintas áreas de trabajo del organigrama y al Jefe de Proyecto, que tengan 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.

- d) **Currículum de los integrantes del equipo de trabajo** (ver formato **Anexo 12**), para efectos de la evaluación deberá acompañarse el currículum **FIRMADO** de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo mencionados en los antecedentes técnicos, el que comprenderá la indicación del nombre, cédula de identidad, lugar de residencia, profesión (título y entidad de educación superior que lo otorgó), y/o grado académico, años de experiencia, y una nómina de los trabajos más importantes realizados por el profesional, técnico o experto en materias relacionadas al tema del estudio y afines a la naturaleza del cargo o función en que se propone, explicando su participación e indicando la entidad contratante, en cada caso.

En caso que el oferente contemple como parte de su equipo de trabajo, la subcontratación de persona(s) natural(es) o jurídica(s) para el desarrollo del estudio, deberá acompañar el currículum vitae de cada uno de los profesionales, técnicos o expertos que participarán en el estudio materia de la presente licitación.

**No se aceptará la oferta que omita alguno de los currículums de los integrantes del equipo de trabajo y/o si éstos se presentaren sin la firma del respectivo integrante.**

- e) Currículum del oferente** (ver formato **Anexo 11**): para efectos de la evaluación deberá acompañarse el currículum del oferente, en el que deberá especificar el nombre, entidad contratante, periodo de ejecución de los estudios y/o proyectos finalizados que ha realizado, indicando asimismo la similitud de cada uno de esos estudios y/o proyectos con el que es objeto de la presente licitación.
- f) Equipo de trabajo para evaluación del Ítem II N° 1:** para cada una de las áreas contempladas en el punto 2.5 de las bases técnicas de licitación, se deben identificar los profesionales, técnicos o expertos que participarán en ellas (ver formato **Anexo 13**).
- g) Documento que acredite la situación de discapacidad y documento que acredite el vínculo laboral con el oferente:** para efectos de la evaluación del Ítem V de la tabla del punto 3.4.7.1 de las presentes bases, el oferente que cuente con personas con discapacidad entre su personal (ya sea que estén dentro del equipo de trabajo ofertado o no) deberá indicarlo expresamente en el formulario contenido en el Anexo 1 de esas bases administrativas.

Para obtener el puntaje en el referido ítem, deberá, además, **acreditar** la situación de discapacidad y el vínculo laboral con el oferente, conforme a lo siguiente:

- i. Situación de discapacidad:** adjuntando a su oferta la constancia de discapacidad de dicha(s) persona(s), pudiendo consistir en un certificado emitido por la COMPIN, una copia del certificado o credencial de discapacidad, ambos emitidos por el Servicio de Registro Civil e Identificación, o bien, un certificado, resolución u otro documento equivalente emitido por la autoridad extranjera competente.
- ii. Vínculo laboral:** i) en el caso de trabajador(es) que se desempeñe(n) en Chile, adjuntando a la oferta un certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y previsionales con su nómina de trabajadores, emitido por la Dirección del Trabajo dentro de los 60 días anteriores a la presentación de la oferta, en que figure la(s) persona(s) con discapacidad; ii) en el caso de trabajador(es) que se desempeñe(n) fuera de Chile, adjuntando a la oferta copia del contrato de trabajo.

En el evento de que la documentación indicada precedentemente se encuentre en un idioma distinto al español, deberá entregarse traducida al español.

### **3.2.6.2 Contenido de la oferta económica**

La oferta económica deberá elaborarse y presentarse en los formularios de propuesta económica y programa de pagos, contenidos en los **Anexos 5** y **Anexo 6** de estas bases administrativas, respectivamente, los que deberán ser completados conforme a las siguientes indicaciones:

- a)** La propuesta deberá ser presentada en pesos chilenos, incluyendo IVA, si correspondiere.
- b)** El valor a publicar en el formulario electrónico del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) como oferta económica, será el monto neto de la

propuesta (sin IVA), el que deberá ser concordante con el monto neto que se señale en el **Anexo 5**.

- c) La propuesta deberá contemplar un calendario de entrega de reportes y pagos, en el formato del **Anexo 6**, el que deberá ser consistente con los porcentajes de pago de cada reporte señalados en el punto 2.6 de las bases.
- d) Podrá considerarse un anticipo equivalente al porcentaje de los Bloques N°0 y N°1. En caso de incluirse dicho anticipo en la propuesta, el oferente deberá deducir el porcentaje correspondiente a los mismos, de los contemplados para el Bloque N°0 y Bloque N°1 en el **Anexo 6**.
- e) El monto total de la propuesta (incluido el IVA, si correspondiere) no podrá exceder el presupuesto máximo especificado 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.

En caso que existiera discrepancia entre la información ingresada al portal y aquella información expresada en el **Anexo N° 5**, prevalecerá este último, sin perjuicio de que se pueda solicitar la aclaración correspondiente, en virtud de lo dispuesto en el punto 3.4.1 de las presentes bases administrativas.

### **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 hasta antes de la fecha y hora establecida para el cierre de recepción de ofertas, 1 garantía de seriedad de la oferta, que podrá estar constituida por una boleta bancaria, póliza de seguro, vale vista, certificado de fianza pagadero "a la vista" o "a primer requerimiento", o cualquier otro instrumento financiero que asegure 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, por uno o varios integrantes de la unión temporal de proveedores o por un tercero a su nombre, emitida por una entidad con sucursal en Chile, pagadera a la vista, irrevocable, cuyo monto será de \$550.000, a la orden de la Subsecretaría de Transportes, RUT N° 61.212.000-5, con un plazo de vencimiento no inferior a 90 días corridos, contados desde el día siguiente a 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, que podrá extenderse en Unidades de Fomento, emitida por una compañía aseguradora inscrita en la Comisión para el Mercado Financiero, que deberá cubrir, ya sea a través de endoso o cláusula, el importe para los casos que se describen en el párrafo antepenúltimo de este punto, o en su defecto, no deberá considerar en sus cláusulas la exclusión de dichos importes. En este caso, 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.

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 'Mejoramiento**

### **Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana”**, o una redacción similar.

El documento de garantía podrá otorgarse física o electrónicamente. En caso de otorgarse físicamente, deberá entregarse en la Oficina del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, ubicada en calle Amunátegui 139, Piso 2, Santiago, en horario de 09:00 hrs. a 18:00 hrs., en un sobre cerrado señalando el nombre de la licitación y el ID correspondiente. En caso de otorgarse de manera electrónica, deberá ajustarse a la Ley N° 19.799 sobre Documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma y deberá ingresarse junto con los antecedentes requeridos en las bases para ofertar, a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) como anexo administrativo en el campo denominado “anexos administrativos”.

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, su prórroga por 90 días corridos.

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 período 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
  - No se encuentre inscrito y hábil en el Registro Electrónico de Mercado Público, 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 3.5.6** de estas Bases.

La forma y oportunidad para la devolución de la garantía de seriedad de la oferta se establece en el **punto 3.5.5** de estas Bases.

#### **3.2.6.4 Antecedentes legales**

Los oferentes que se encuentren inscritos en el Registro de Proveedores de Mercado Público, [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.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. Todos los documentos deberán estar disponibles para su revisión por la Comisión Evaluadora al momento de la evaluación de las ofertas.

Los oferentes que no se encuentren inscritos en el Registro de Proveedores de Mercado Público deberán presentar los antecedentes legales mencionados en este punto, por vía electrónica a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), dentro del plazo de recepción de ofertas señalado en el **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 y disponibles en ese Registro.

#### **A. Persona Jurídica:**

- i. **Anexo 1** que señale o contenga la información que a continuación se indica:
  - Razón social o nombre del proveedor
  - R.U.T de la persona jurídica

- Nombre de fantasía, si lo tiene  
Domicilio comercial  
Número de teléfono y/o correo electrónico  
Nombre y RUN de quien(es) presenta(n) la propuesta en representación de la persona jurídica.
- ii. Documento que dé cuenta de la vigencia de la persona jurídica y documento en que conste el poder de quien(es) presenta(n) la propuesta en su representación, de acuerdo con la naturaleza de la persona jurídica.
  - iii. Fotocopia de la Cédula de Identidad vigente de quien(es) presenta(n) la propuesta en representación de la persona jurídica.
  - iv. Declaración jurada simple de ausencia de inhabilidades e incompatibilidades, según formato de "Declaración Jurada de Requisitos para Ofertar", disponible en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), o según Anexo 2 de estas bases.

**B. Persona Natural:**

- i. **Anexo 1** que señale o contenga:  
Nombre  
RUN  
Domicilio comercial  
Número de teléfono y/o correo electrónico
- ii. Fotocopia de la Cédula de Identidad vigente.
- iii. Documento que dé cuenta de la iniciación de actividades ante el SII.
- iv. Declaración jurada simple de ausencia de inhabilidades e incompatibilidades, según formato de "Declaración Jurada de Requisitos para Ofertar", disponible en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), o según Anexo 2 de estas bases.

**C.** Tratándose de persona natural o jurídica extranjera, éstas deberán acompañar, debidamente traducida al español, si corresponde, la documentación necesaria para acreditar: i) su existencia legal y ii) la personería de quien(es) presenta(n) la propuesta en su representación.

**D.** En el caso que 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, cada uno de sus miembros deberá presentar los antecedentes indicados en las letras precedentes, según corresponda, salvo el Anexo 1, el que deberá ser presentado en forma conjunta. Para acreditar la ausencia de inhabilidades e incompatibilidades, aquel integrante que ingrese la oferta en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) deberá suscribir la "Declaración Jurada de Requisitos para Ofertar", disponible en dicho portal, o bien, la declaración jurada simple que se acompaña como Anexo 2 de estas bases y los demás miembros deberán suscribir la declaración jurada simple de acuerdo al referido Anexo.

### **3.3 RECEPCIÓN DE CONSULTAS, ENTREGA DE RESPUESTAS, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES**

Las consultas a las bases deberán efectuarse a través del denominado foro de la licitación disponible en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), en el plazo señalado 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 el plazo señalado en el **punto 1.9** de las presentes bases. Las respuestas serán aprobadas por acto administrativo totalmente tramitado y publicado en el citado portal en el mismo plazo. Las respuestas que se entreguen serán consideradas como parte integrante de las presentes bases de licitación. De existir discrepancias entre las respuestas contenidas en el acto administrativo que las aprueba y aquellas informadas en la sección "Preguntas licitación" del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), prevalecerán las primeras.

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. 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 oferentes.

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. Deberá considerarse un plazo prudencial para que los Proveedores interesados puedan conocer y adecuar su oferta a tales modificaciones, las que deberán ser aprobadas previamente mediante el correspondiente acto administrativo 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 segundo del **punto 1.10** de las presentes bases o en el plazo previsto en el acto administrativo correspondiente para el evento de haber procedido una modificación a las bases.

Para la presentación electrónica de las ofertas técnica y económica, los oferentes deberán ajustarse a las indicaciones señaladas en los **Anexos 8 y 9**, 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](http://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 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 dentro de plazo o si no se hubiere recibido conforme a lo establecido en el **punto 3.2.6.3**, la oferta del Proponente se declarará inadmisibles. En caso de errores o inconsistencias en la garantía, que impidieran su eventual cobro, también se declarará inadmisibles la oferta; no obstante lo anterior, deberán observarse los principios de razonabilidad, proporcionalidad y buena fe en la revisión de las garantías.

#### **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 señalados en el párrafo tercero del **punto 1.10** de estas bases.

Solo se admitirán las ofertas técnicas que contengan todas las tareas exigidas en el **punto 2.4** y todos los antecedentes requeridos en el **punto 3.2.6.1**, para su posterior evaluación.

### **3.4.4 Apertura de la oferta económica**

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

Solo se efectuará la apertura de las ofertas económicas que hayan obtenido la calificación técnica señalada en el **punto 3.4.7.1** y 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, 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 estas 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, para responder a lo solicitado, a través de la funcionalidad disponible en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), 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.

De dicha solicitud se deberá dejar constancia en el acta que al efecto elabore la comisión evaluadora.

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", 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 acto administrativo fundado.

### **3.4.7 Proceso de evaluación de las propuestas**

Las propuestas presentadas en el presente proceso de licitación serán evaluadas por una Comisión Evaluadora, en el 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 efectuará en la parte resolutive del acto que apruebe las presentes bases.

La Comisión Evaluadora estará compuesta por 3 integrantes, que sean funcionarios públicos, de planta o a contrata de la Subsecretaría de Transportes o sus programas dependientes o, en su caso, de otros órganos de la Administración del Estado.

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 de haber sido condenado por prácticas antisindicales, dentro de los dos años anteriores 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](http://www.dt.gob.cl).

Asimismo, previo a la evaluación técnica, la Comisión Evaluadora podrá requerir asesoría jurídica para la revisión de los instrumentos de garantía de seriedad de la (s) oferta(s) y de los antecedentes administrativos y/o legales, sin embargo, las sugerencias u opiniones recibidas no resultarán obligatorias para la Comisión.

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

Sin perjuicio de lo señalado en los puntos 3.4.1 y 3.4.5 de las presentes bases de licitación, la Comisión Evaluadora está facultada para aceptar propuestas que presenten defectos menores de forma, siempre que ello no confiera a esos oferentes una situación de privilegio respecto de los demás competidores.

#### **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 cálculos de puntajes de evaluación se truncarán al segundo decimal sin aproximar.

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

<b>ÍTEM I: METODOLOGÍA DE TRABAJO (65)</b>		
<b>1) Nivel de detalle para la ejecución de las tareas (puntaje Máximo 55)</b>		
a	El nivel de detalle de la tarea tiene un desarrollo que aporta en <b>cuantías, análisis y/o reporte*</b> a lo definido en las bases técnicas, que resulta <b>significativamente* mejor</b> en relación a la misma tarea propuesta por los demás oferentes, mejorando el producto final de la tarea.	55
b	El nivel de detalle de la tarea tiene un desarrollo que aporta en <b>cuantías, análisis y/o reporte*</b> a lo definido en las bases técnicas, que <b>mejora el producto final de la tarea.</b>	40
c	El nivel de detalle de la tarea tiene un desarrollo similar a lo definido en las bases técnicas.	25
d	El nivel de detalle de la tarea tiene algunos aspectos de inferior profundidad respecto a las bases técnicas.	10
e	El nivel de detalle de la tarea tiene un desarrollo inadecuado, o muy inferior a lo definido en las bases técnicas.	0
<b>2) Aportes adicionales a las bases de licitación (Puntaje Máximo 7)</b>		
a	La Oferta Técnica considera todas las tareas exigidas en las presentes bases y propone nuevas tareas que aportan <b>significativamente*</b> en relación a las nuevas tareas propuestas por los demás oferentes.	7
b	La Oferta Técnica considera todas las tareas exigidas en las presentes bases y propone nuevas tareas que <b>mejoran el producto final.</b>	4
c	La Oferta Técnica considera todas las tareas exigidas en las presentes bases y no propone nuevas tareas que mejoren el producto final.	1
<b>3) Coherencia del plan de trabajo (Puntaje Máximo 3)</b>		
a	El plan de trabajo ofertado es coherente, es decir, las tareas presentan una duración y orden cronológico adecuado.	3
b	El plan de trabajo ofertado presenta incoherencias, es decir, algunas tareas ofertadas no presentan una duración u orden cronológico adecuado.	1
<b>ÍTEM II: EQUIPO DE TRABAJO (27)</b>		
<b>1) Áreas del punto 2.5 de bases y Equipo de Trabajo (Puntaje Máximo 10)</b>		
a	En cada una de las áreas listadas en el punto 2.5 se propone, al menos, un profesional, técnico o experto que acredite en su currículum haber desempeñado <b>funciones similares*</b> .	10
b	En al menos la mitad de las áreas listadas en el punto 2.5 se propone, al menos, un profesional, técnico o experto que acredite en su currículum haber desempeñado <b>funciones similares*</b> .	5
c	La oferta presentada no cumple con lo indicado en los literales a) y b) precedentes.	1
<b>2) Experiencia de los cargos de responsabilidad del equipo demostrada en sus currículum (Puntaje Máximo 13)</b>		
a	Todos los cargos de responsabilidad del organigrama, descritos en el literal c) del punto 3.2.6.1 de estas bases, son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con <b>10 años o más*, de experiencia en estudios o funciones similares.</b>	13
b	No todos o ninguno de los cargos de responsabilidad del organigrama, descritos en el literal c) del punto 3.2.6.1 de estas bases, son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con <b>10 años o más, de experiencia</b> en estudios o funciones similares, pero todos son ocupados <b>por profesionales técnicos o expertos con, al menos, 5 años de experiencia* en estudios o funciones similares.</b>	7
c	Al menos uno de los cargos de responsabilidad del organigrama, descritos en el literal c) del punto 3.2.6.1 de estas bases, es ocupado por un profesional, técnico o experto que tiene <b>experiencia* inferior a 5 años</b> en estudios o funciones similares.	1
<b>3) Experiencia de los oferentes en estudios o proyectos similares demostrada en su currículum (Puntaje Máximo 4)</b>		
a	El oferente demuestra experiencia en similares estudios o proyectos, pues <b>ha realizado*</b> 3 o más estudios o proyectos finalizados que se	4

	relacionan con el presente estudio, en cuanto a los objetivos a cumplir, tareas a desarrollar e instrumentos de análisis a utilizar.	
b	El oferente demuestra experiencia en similares estudios o proyectos, pues <b>ha realizado*</b> entre 1 y 2 estudios o proyectos finalizados que se relacionan con el presente estudio, en cuanto a los objetivos a cumplir, tareas a desarrollar e instrumentos de análisis a utilizar.	3
c	El oferente no demuestra experiencia en el desarrollo de estudios o proyectos finalizados que se relacionan con el presente estudio, en cuanto a los objetivos a cumplir, tareas a desarrollar e instrumentos de análisis a utilizar.	1

**ÍTEM III: COMPORTAMIENTO DE OFERENTES CON CONTRATOS RECIENTES\* PARA EL PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO-SECTRA (4)**

a	No registra atrasos en la totalidad de los informes entregados 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, no registra más de un rechazo en cada uno de los informes.	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, no registra más de un rechazo en cada uno de los informes.	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

**ÍTEM IV: PRESENTACIÓN EN TIEMPO Y FORMA DE ANTECEDENTES (2)**

a	Presentación en tiempo y forma de antecedentes formales en el plazo de presentación de ofertas.	2
b	Presentación en tiempo y forma de antecedentes formales en el plazo establecido en el punto 3.4.5 de las bases administrativas.	1
c	El oferente no presenta la totalidad de los antecedentes formales requeridos en las Bases Administrativas, dentro del plazo para recibir ofertas, ni tampoco subsana la omisión, en el plazo dispuesto en el punto 3.4.5 de las referidas bases.	0

**ÍTEM V: CONTRATACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD (2)**

a	El oferente cuenta con una o más personas con discapacidad en su personal, acreditado conforme a lo dispuesto en el punto 3.2.6.1, letra g) de las bases.	2
b	El oferente no cuenta con personas con alguna discapacidad en su personal, no informa al respecto, o no ha entregado los antecedentes conforme a lo dispuesto en el punto 3.2.6.1, letra g) de estas bases.	0
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

\* Ver Glosario a continuación

<b>Ítem I N° 1)</b>	<b>Aporte en cuantías:</b>	Se entiende que aporta en cuantía si el oferente propone mayor cantidad de mediciones, kilómetros de prediseños, kms de anteproyectos, periodos adicionales u otros.
<b>Ítem I N° 1)</b>	<b>Aporte en análisis:</b>	Se entiende que aporta en análisis si el oferente propone mayor cantidad de alternativas a modelar y analizar, escenarios de sensibilización para la evaluación social u otros.

<b>Ítem I N° 1)</b>	<b>Aporte en reporte:</b>	Se entiende que aporta en reporte si el oferente propone medios gráficos, SIG, u otros, que mejoran la presentación de resultados de la tarea.
<b>Ítem I N° 1)</b>	<b>significativamente mejor</b>	El nivel de detalle de las tareas, o las nuevas tareas, permiten lograr los objetivos que se persiguen en el estudio de una mejor forma que lo definido en las bases de licitación y en relación a los demás oferentes. Este puntaje puede ser alcanzado por más de un oferente. A modo ejemplar, mecánicas de suelo, medir y recalibrar periodos extras, kilómetros de anteproyecto, diseño altimétrico, más puntos de mediciones, incorpora evaluación urbano ambiental, incorpora herramientas gráficas para el análisis de usuarios y reporte de resultados, incorpora información de densidades, alturas, subdivisiones prediales, circulaciones y conectividad, etc.
<b>Ítem I N° 1) y 2)</b>	<b>mejora el producto final de la tarea</b>	El nivel de detalle de la tarea, o la nueva tarea, permiten lograr los objetivos que se persiguen en el estudio de una mejor forma que lo definido en las bases de licitación.
<b>Ítem II N° 1</b>	<b>Funciones similares</b>	Se entenderá que un profesional, técnico o experto ha realizado funciones similares si ha participado en algún estudio o proyecto desarrollando labores relacionadas y consistentes con el área del punto 2.5 de las bases que el Anexo N° 13 le asocie.
<b>Ítem II N° 2</b>	<b>Estudios o funciones similares en el cargo</b>	Por experiencia en <b>estudios similares</b> se entiende que ha participado en uno o más estudios, proyectos o trabajos finalizados que se relacionan con el presente estudio en cuanto a los objetivos a cumplir, tareas a desarrollar o instrumentos de análisis a utilizar, según el currículum. Por su parte, por experiencia en <b>funciones similares en el cargo</b> , se entiende que los cargos de responsabilidad desarrollaron funciones en, al menos, uno o más estudios, proyectos o trabajos con similares labores a las asignadas en la propuesta, según el organigrama presentado.
<b>Ítem II N° 2</b>	<b>Años de experiencia</b>	Los años de experiencia se considerarán sumando los años enteros (independiente del mes de inicio) de duración de cada "estudio o función similar", no traslapados entre sí. Para efectos de este cálculo no se considerarán los años entre "estudios o funciones similares" sin información en el currículum.
<b>Ítem II, número 3), letras a) y b)</b>	<b>El oferente "ha realizado"</b>	Esto se acreditará teniendo en consideración la experiencia reportada en el Anexo 11, la que, además, deberá ser posible de verificar en el link allí indicado. En caso que dicho link no funcione o la información contenida en él (a modo ejemplar: informe, contrato, acto

		<p>administrativo que aprueba el contrato, orden de compra, documento en que conste la recepción conforme, certificado del mandante) no permita verificar que el estudio informado ha sido realizado por el oferente, no se tendrá por acreditada esa experiencia.</p> <p>En los casos en que el estudio reportado en el Anexo 11 haya sido desarrollado para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, no será necesario indicar el link. No se aceptarán casos en que el Proponente haya sido subcontratado para acreditar este subcriterio.</p>
<b>Ítem III</b>	<b>Contratos recientes</b>	<p>Los oferentes, ya sea que participen en forma individual o conjunta, serán evaluados en virtud del comportamiento demostrado en los contratos a suma alzada suscritos con la Subsecretaría de Transportes para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: Sectra, que se hayan iniciado durante los años 2020, 2021 y 2022, respecto de los cuales se hayan presentado informes durante dichos años, como contratante individual o conjunto. En el caso de oferentes que participen de manera conjunta, se les asignará el puntaje más bajo obtenido entre sus integrantes, salvo que en el Anexo 1 de las bases administrativas señalen cuál de sus integrantes será evaluado en este ítem.</p> <p>Con todo, se precisa que los atrasos y rechazos que se considerarán para determinar el puntaje asociado a este criterio, son aquellos que dieron lugar a la aplicación de la multa respectiva.</p> <p>A los oferentes que no tengan contratos iniciados y ejecutados durante el período referido con la Subsecretaría de Transportes para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: Sectra, ya sea en forma individual o conjunta, se les asignará el puntaje máximo contemplado para este ítem.</p>

En caso que en el Anexo 13 se presente más de un profesional, técnico o experto por área, la Comisión Evaluadora considerará el Currículum del integrante con mayor conocimiento o experiencia.

Se entenderá que los oferentes cumplen los requisitos técnicos y, en consecuencia, califican técnicamente, al obtener un Puntaje Técnico igual o superior a 55 puntos y una calificación no inferior a 27 puntos en el ítem "Metodología de Trabajo", ni a 19 puntos en el ítem "Equipo de Trabajo", respectivamente. Las ofertas que obtengan puntuaciones inferiores serán descalificadas.

### 3.4.7.2 Evaluación de ofertas económicas

Las ofertas económicas de los proponentes que hayan calificado técnicamente, se analizarán y evaluarán sobre la base de una escala de notas de 0 a 100, de acuerdo con el monto neto (sin IVA) total de la oferta. Todos los cálculos de puntajes de evaluación se truncarán al segundo decimal sin aproximar.

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 fórmula contenida en la Tabla N° 2:

**Tabla N° 2: Puntaje de las Ofertas Económicas**

$PEC(i) = \frac{P(\min) \cdot 100}{P(i)}$
donde: <b>PEC(i):</b> Puntaje económico de la oferta <b>i</b> <b>P(i):</b> Monto neto de la oferta <b>i</b> <b>P(min):</b> 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 de su evaluación económica, 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	<b>90%</b>
Ponderador económico	<b>10%</b>

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

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

<b>PF(i) = PTEC(i)*Ponderador Técnico + PEC(i)* Ponderador Económico</b>
donde: <b>PF(i):</b> Puntaje Final de la oferta <b>i</b> <b>PTEC(i):</b> Puntaje técnico de la oferta <b>i</b> <b>PEC(i):</b> Puntaje económico de la oferta <b>i</b>

### 3.4.7.4 Acta de Evaluación y procedimiento de desempate

La Comisión suscribirá 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 declaración de los integrantes de la comisión, respecto a no tener conflicto de interés con los oferentes del presente proceso licitatorio, su compromiso respecto a mantener confidencialidad en cuanto al contenido de las bases y a las deliberaciones durante el

proceso de evaluación, así como, a no aceptar donativos de terceros durante el proceso de evaluación.

- b)** La circunstancia de haberse recibido o no, respecto de cada uno de los oferentes, todos los antecedentes requeridos en las bases de licitación;
- c)** La circunstancia de haberse recibido o no, de cada uno de los oferentes, la garantía de seriedad en tiempo y forma;
- d)** El listado de todas las ofertas que fueron objeto de análisis por parte de la Comisión;
- e)** Los criterios y ponderaciones utilizados en la evaluación -establecidos en estas bases-, así como los puntajes asignados a cada oferta de acuerdo con tales criterios. 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;
- f)** 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](http://www.mercadopublico.cl) y la individualización de los oferentes a quienes se les hubieren cursado;
- g)** La circunstancia de haberse recibido o no las respuestas a las mencionadas solicitudes de aclaración de ofertas o de rectificación de errores u omisiones;
- h)** Las ofertas que deben declararse inadmisibles por no cumplir los requisitos establecidos en estas Bases, debiendo especificarse los requisitos incumplidos y otras consideraciones que la Comisión estime conveniente consignar;
- i)** 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;
- j)** La identificación del proponente que se recomienda adjudicar;
- k)** Individualización de cada uno de los integrantes de la comisión evaluadora.

Si dos o más oferentes obtuvieren el mismo puntaje final, ocupará el primer lugar aquel que haya obtenido el 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; si continuaran empatados, tendrá el primer lugar quien haya obtenido mayor puntaje en el ítem "Equipo de Trabajo". 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.

Previo a la adjudicación y en conformidad con el artículo 41 del DS N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda, que aprobó el Reglamento de la Ley N° 19.886, se les solicitará a aquellos oferentes que hayan omitido presentar los antecedentes relativos a los poderes de quien(es) presente(n) la propuesta en su representación y que fueren requeridos en la oportunidad correspondiente en virtud del artículo 40 del D.S. N° 250, ya citado. Si requeridos los antecedentes para la adjudicación estos no se entregaren, se declarará inadmisibles la oferta y adjudicará a la propuesta que le siga en puntaje, pues en conformidad con el artículo 41 citado, no podrán adjudicarse ofertas que no emanen de quien tiene poder suficiente para efectuarlas representando al respectivo oferente.

La adjudicación deberá formalizarse a través del correspondiente acto administrativo debidamente fundado, dictado por la Subsecretaría de Transportes y notificarse a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), dentro del plazo de **75 días corridos** contados desde el día siguiente a la fecha de apertura de las ofertas económicas.

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 de aquello e indicando un nuevo plazo para la adjudicación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 41 del Decreto Supremo N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda.

Los oferentes podrán efectuar consultas respecto del acto administrativo de adjudicación, a la casilla de correo electrónico [recepcionsectracentral@mtt.gob.cl](mailto:recepcionsectracentral@mtt.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.

### 3.5.2 Antecedentes para contratar

El adjudicatario deberá reunir y acompañar los antecedentes legales señalados a continuación para poder ser contratado, ya sea en soporte papel, mediante correo electrónico o con su incorporación en el Registro de Proveedores de Mercado Público, [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), ello en un plazo no superior a 10 días hábiles contados a partir de la notificación del acto administrativo de adjudicación efectuada a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

#### A. Persona Jurídica:

1. Certificado de vigencia de la persona jurídica, extendido por el Conservador de Bienes Raíces que se encuentre a cargo del Registro de Comercio respectivo, con una antigüedad no superior a 60 días desde su emisión; en el caso de las personas jurídicas acogidas a la Ley N° 20.659, el certificado de vigencia emitido por el Registro de Empresas y Sociedades con una antigüedad no superior a 60 días desde su emisión; o el documento que corresponda de acuerdo con la naturaleza de la persona jurídica.
2. Carta compromiso de cada integrante del equipo de trabajo propuesto indicando el cargo o función que desempeñará en la ejecución del estudio (ver formato en **Anexo 3** de las Bases Administrativas). Cada integrante debe estar claramente individualizado.
3. Declaración jurada simple del personal a honorarios en caso que el adjudicatario cuente con dicho personal (ver formato **Anexo 4** de las Bases Administrativas).
4. Certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y de remuneración, en los términos que establece la Ley de Presupuesto del Sector Público del presente año, si correspondiere. En el evento de que el adjudicatario se encuentre incorporado en algún registro por incumplimientos laborales o de remuneraciones, o no acompañe los referidos certificados, no podrá contratar con el Estado mientras no subsane el incumplimiento que lo afecte.
5. Certificado de vigencia de la personería de su(s) representante(s), extendido por el Conservador de Bienes Raíces que se encuentre a cargo del Registro de Comercio respectivo, con una antigüedad no superior a 60 días desde su emisión; en el caso de las personas jurídicas acogidas a la Ley N° 20.659, certificado de Vigencia de Poderes emitido por el Registro de Empresas y Sociedades, con una antigüedad no superior a 60 días desde su emisión; o el documento que corresponda de acuerdo con la naturaleza de la persona jurídica.
6. Declaración jurada simple persona jurídica, para efectos de lo indicado en la letra e), del Art. 7 de la Ley N° 20.285 (**Anexo 10** de las Bases Administrativas).
7. Nómina de los trabajadores dependientes y subcontractados que participarán en la ejecución del estudio.

#### B. Persona Natural:

1. Carta compromiso de cada integrante del equipo de trabajo propuesto (ver formato en **Anexo 3** de las Bases Administrativas). Cada integrante debe estar claramente individualizado.

2. Certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y de remuneración, en los términos que establece la Ley de Presupuesto del Sector Público del presente año, si correspondiere. En el evento de que el adjudicatario se encuentre incorporado en algún registro por incumplimientos laborales o de remuneraciones, o no acompañe los referidos certificados, no podrá contratar con el Estado mientras no subsane el incumplimiento que lo afecte.
3. Declaración jurada simple del personal a honorarios en caso que el adjudicatario cuente con dicho personal (ver formato **Anexo 4** de las Bases Administrativas).
4. Nómina de trabajadores dependientes y subcontratados que participarán en la ejecución del estudio.

### **C. Unión Temporal de Proveedores**

- 1) 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 se suscriba.
- 2) En el caso de una Unión Temporal de Proveedores, los antecedentes requeridos en los numerales 1, 4, 5 y 6 del literal A, y en el numeral 2 del literal B, de este punto, deberán ser presentados por cada uno de sus integrantes.

Tratándose de la nómina de trabajadores solicitada, el Consultor deberá actualizarla cada vez que se desvincule o incorpore a un trabajador dependiente o subcontratado y entregarla junto a la siguiente factura.

Asimismo, el adjudicatario deberá acompañar el plan detallado de asignación del equipo de trabajo para el desarrollo de cada una de las tareas del estudio, identificando los profesionales, técnicos o expertos que participarán en ellas, para efectos de la supervisión de la ejecución del contrato.

En caso que el adjudicatario no entregue la documentación dentro del plazo a que se refiere el párrafo primero de este punto o se formulen reparos a algún documento entregado, incluida la garantía regulada en el punto 3.5.6, de estas bases, la Subsecretaría otorgará por escrito un plazo adicional de hasta 5 días hábiles para completar la documentación y/o subsanar las observaciones, vía carta certificada o correo electrónico. Si transcurrido este plazo, el adjudicatario no hace entrega de los documentos faltantes o no ha subsanado las observaciones que se le hubieren formulado, la Subsecretaría estará facultada para evaluar la conveniencia de conferir un nuevo plazo o dejar sin efecto la adjudicación y seleccionar la segunda oferta mejor evaluada si ésta es conveniente a sus intereses. Si la segunda oferta tampoco cumple con lo recién señalado, se podrá dejar sin efecto la adjudicación y seleccionar a la tercera oferta mejor evaluada, procedimiento que se podrá realizar tantas veces como sea necesario.

### **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.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) y de la presentación de todos sus antecedentes que acrediten existencia, vigencia y personería, de acuerdo a los requerimientos señalados en el punto anterior, un contrato por el valor total del precio ofertado, IVA incluido, si correspondiere, el que no estará afecto a ningún tipo de reajuste.

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.

Tratándose de un adjudicatario extranjero, la Subsecretaría, luego de encontrarse totalmente tramitado el acto administrativo de adjudicación, efectuará los requerimientos

necesarios para la acreditación del cumplimiento de las exigencias establecidas en el inciso 4° del artículo 4° de la Ley N° 19.886 y del Decreto Supremo N° 250, del año 2004, del Ministerio de Hacienda.

Si el adjudicatario no se encontrare inscrito y en calidad de hábil en el Registro de Proveedores de Mercado Público, en el plazo de **10 días hábiles**, contados desde la notificación del acto administrativo de adjudicación efectuada en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl); no firmare el contrato, en el plazo de **10 días hábiles** contados desde el envío del contrato por parte de la Subsecretaría al adjudicatario o no acompañare la garantía de fiel y oportuno cumplimiento en la oportunidad señalada en el **punto 3.5.6** de estas bases, por causa imputable a él, su oferta se entenderá desistida y se hará efectiva su garantía de seriedad de la oferta. En estos casos, la Subsecretaría podrá, junto con dejar sin efecto la adjudicación original, adjudicar la licitación al Proponente que cuente con el siguiente mejor puntaje, dentro del plazo de 60 días corridos contados desde la publicación de la adjudicación original, siguiendo el procedimiento fijado en las presentes Bases, o bien, desestimar la licitación.

#### **3.5.4 Plazo de vigencia del contrato**

La vigencia del contrato será de **1.040 días corridos** y estará sujeta a la total tramitación del acto administrativo que lo apruebe, mediante su publicación en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), en conformidad con el artículo 6° del Reglamento de la Ley N° 19.886, esto es, luego de transcurridas 24 horas desde la publicación en el portal del acto administrativo aprobatorio del contrato. Lo anterior, sin perjuicio del plazo de ejecución del estudio establecido en el punto 3.6.1 de estas bases.

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, correspondiente al tiempo que, en forma aproximada, el Director de Estudio requerirá para efectuar cada una de las revisiones de los Reportes y del informe final y de las 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.

#### **3.5.5 Devolución de garantías**

A los participantes cuyas ofertas hayan sido declaradas inadmisibles o desestimadas, les será devuelta la garantía de seriedad de la oferta dentro del plazo de 10 días hábiles contados desde la notificación del acto administrativo 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 que el respectivo contrato se encuentre totalmente tramitado.

#### **3.5.6 Garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato**

El Adjudicatario entregará a la Subsecretaría de Transportes, dentro de los 10 días hábiles contados desde la notificación de la adjudicación, una Garantía que podrá otorgarse mediante uno o varios instrumentos financieros de la misma naturaleza, que en conjunto representen el monto o porcentaje a caucionar. La garantía podrá estar constituida por boleta bancaria, póliza de seguro, vale vista, certificado de fianza, u otro instrumento financiero que asegure su cobro, por la Subsecretaría de Transportes, de manera rápida y efectiva, cuyo monto será equivalente **al 5% del valor total del contrato**, emitida en pesos chilenos, por una entidad con sucursal en 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 el artículo 11 de la Ley 19.886.

La Garantía de Fiel Cumplimiento deberá ser extendida como irrevocable y pagadera "a la vista" o "a primer requerimiento", a nombre de la Subsecretaría de Transportes, RUT N° 61.212.000-5 y tomada por el consultor, por uno o varios integrantes de la unión temporal de proveedores o por un tercero a nombre del consultor.

En caso que la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato esté constituida por una Póliza de Seguro, además, esta deberá ser a favor de organismos públicos, de ejecución inmediata, sin liquidador, ni cláusula de arbitraje emitida por una compañía aseguradora inscrita en la Comisión para el Mercado Financiero y 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, a su entrega, el Consultor deberá acreditar haber pagado la totalidad de la prima correspondiente al período de vigencia de la Póliza respectiva. La póliza podrá extenderse en Unidades de Fomento.

El instrumento entregado en garantía deberá contener la siguiente glosa: **"Garantía de fiel cumplimiento del contrato para la ejecución del estudio denominado 'Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana' y de las obligaciones que ordena el artículo 11° de la Ley N° 19.886"**.

La Garantía de Fiel Cumplimiento del contrato deberá tener una vigencia que exceda en, a lo menos, 60 días hábiles, del término de vigencia del contrato. Si al momento de la suscripción del contrato, se estipulare el inicio anticipado de la ejecución de los servicios, la garantía deberá tener una vigencia que comprenda, a lo menos, desde la fecha de inicio anticipado contemplado en el contrato hasta 60 días hábiles posteriores al término de su vigencia. Transcurrido la vigencia de la garantía, ésta podrá ser retirada por el consultor.

La caución podrá otorgarse física o electrónicamente. En caso de otorgarse físicamente, deberá entregarse en la Oficina del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, ubicada en calle Amunátegui 139, Piso 2, Santiago, en horario de 09:00 hrs. a 18:00 hrs. En caso de otorgarse de manera electrónica, deberá ajustarse a la Ley N° 19.799, sobre Documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma y deberá ser enviado al correo electrónico [jconstantinescuq@mtt.gob.cl](mailto:jconstantinescuq@mtt.gob.cl).

En caso de cobro de la garantía por incumplimiento de obligaciones contractuales establecidas en las bases y en el contrato, el Consultor 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.

### **3.5.7 Anticipo y garantía por anticipo**

Totalmente tramitado el acto administrativo que apruebe el contrato y, si el consultor así lo estima, podrá pedir, aun no habiéndolo solicitado en su oferta, un anticipo equivalente al porcentaje de pago asociado al Reporte D del Bloque N° 1, para lo cual deberá emitir la correspondiente factura. Previo al pago del mismo deberá otorgar una garantía o caución emitida por una entidad con sucursal en Chile, que podrá otorgarse mediante uno o varios instrumentos financieros de la misma naturaleza, que en conjunto representen el monto o porcentaje a caucionar. La garantía podrá estar constituida por boleta bancaria, póliza de seguro de ejecución inmediata, vale vista, certificado de fianza pagadero "a la vista" o "a primer requerimiento", 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, RUT 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 'Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana'"**.

La garantía deberá ser pagadera a la vista, podrá ser tomada por uno o varios integrantes del consultor o por un tercero a su nombre 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, que podrá extenderse en Unidades de Fomento.

El documento de garantía por anticipo deberá tener una vigencia que cubra desde la fecha de su solicitud hasta el término de la vigencia del contrato.

El documento de garantía podrá otorgarse física o electrónicamente. En caso de otorgarse físicamente, deberá entregarse en la Oficina del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, ubicada en calle Amunátegui 139, Piso 2, Santiago, en horario de 09:00 hrs. a 18:00 hrs., en un sobre cerrado señalando el nombre de la licitación y el ID correspondiente. En caso de otorgarse de manera electrónica, deberá ajustarse a la Ley N° 19.799, sobre Documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma y deberá ser enviado al correo electrónico jconstantinescug@mtt.gob.cl.

La devolución de la garantía se efectuará dentro del plazo de 10 días hábiles contados desde la recepción conforme de los servicios que el Consultor haya prestado con cargo al reporte D del Bloque N° 1.

### **3.6 DESARROLLO DEL ESTUDIO**

#### **3.6.1 Plazos para la ejecución del estudio**

El plazo para la ejecución del estudio será de **260 días corridos**, el que se comenzará a computar a partir de la fecha indicada por el Director del Estudio al consultor, mediante comunicación escrita. Sin embargo, por razones de buen servicio, que puedan verificarse al momento de la suscripción del contrato, las partes podrán acordar, en dicho instrumento, iniciar anticipadamente la ejecución del estudio; con todo, los pagos sólo 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 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 del Estudio ni los de subsanación por parte del Consultor de las correcciones por éste formuladas.

Los plazos parciales y el plazo total para la realización del estudio, corresponderán a aquellos definidos por el consultor en su propuesta, 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 ejercerá la supervisión integral del desarrollo del servicio en sus aspectos técnicos y administrativos, designando para tal efecto a un Director del Estudio que la represente.

El Director del Estudio, será designado en la parte resolutive del acto administrativo que apruebe las presentes bases, debiendo nombrarse para ejercer dicha función a un profesional con la calidad de funcionario público, es decir, un servidor de planta o a contrata. Cuando se requiera incluir profesionales contratados a honorarios, estos deberán tener la calidad de agente público, y sus convenios deberán contemplar la tarea de integrar contrapartes técnicas.

Entre otras actividades, le corresponderán al Director del Estudio las siguientes:

- a)** Supervisar, coordinar y fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en estas bases para el correcto y oportuno cumplimiento del contrato, sin perjuicio de las tareas que correspondan a quienes participan en las diversas etapas durante la ejecución del estudio, por parte del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA y de 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 el acaecimiento de hipótesis de término anticipado que se presentaren y/o de cualquier incumplimiento grave del contrato, asimismo comunicar y requerir la eventual aplicación de las multas que correspondan.
- d)** Las demás que le encomienden las presentes bases.

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

El Director del Estudio convocará a las reuniones que estime necesario sostener con el Consultor o con determinados integrantes del equipo de trabajo 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 de trabajo del Consultor deberá ser informado al Director del Estudio, quien lo aceptará siempre que el reemplazante sea un experto, técnico o profesional de nivel y experiencia igual o superior al reemplazado.

En el evento que un integrante del equipo de trabajo 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 Reportes e Informe Final**

El formato y especificaciones para la presentación de los reportes e informe final se encuentran contenidos en el **Anexo 7** de las presentes bases administrativas.

Los reportes e informe final deben ser presentados dentro de los plazos señalados en el contrato, establecidos de conformidad con lo especificado en el punto 2.6 de las bases técnicas y/o en el **Anexo 6** de la oferta.

Los reportes e informe final deberán enviarse a la casilla electrónica [recepcionsectranorte@mtt.gob.cl](mailto:recepcionsectranorte@mtt.gob.cl). Para todos los efectos, se considerará como fecha de entrega, la de recepción en dicha casilla.

Luego de ello, el Director del Estudio comunicará al Consultor, vía correo electrónico, la cantidad de copias que se deberán entregar, de acuerdo a la cantidad máxima establecida en el punto 1.12 de estas bases de licitación. Dichas copias deberán ser entregadas en la oficina del Director del Estudio, en un plazo de 5 días hábiles, contados a partir del día siguiente al envío del referido correo electrónico. El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Consultor, dará lugar a la aplicación de las multas señaladas en el punto 3.6.6 de estas bases.

Cada reporte y el Informe Final deberán señalar los profesionales, técnicos y/o expertos que hubieren participado en cada tarea y/o capítulo que en ellos se contengan.

#### **3.6.3.1 Reportes**

El Consultor entregará al Director del Estudio el número de reportes definido en el punto **1.11** de las bases de licitación.

Los reportes 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 informe final deberá reportar una descripción de todos los trabajos comprometidos en el estudio, los resultados alcanzados y las 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.

Este informe deberá 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** 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 conjuntamente con el informe final.

## 3.6.4 Procedimiento para revisión de reportes e Informe Final

Una vez recibido un reporte o informe final, el Director del Estudio efectuará un examen de admisibilidad del mismo para efectos de su revisión, en relación al contenido mínimo establecido en el punto 2.6 de las bases de licitación y, considerando las directrices que la dirección del estudio hubiere entregado al respecto durante el desarrollo de las tareas a reportar.

Si el reporte en examen no cumple con el contenido mínimo, éste no será admitido a revisión por el Director del Estudio y será rechazado y devuelto al consultor, iniciándose el procedimiento para la aplicación de las multas por rechazo, si ello corresponde, de acuerdo a lo señalado en el **punto 3.6.6.2** de las presentes bases de licitación. Si dicho reporte cumple con los contenidos mínimos de revisión previamente fijados, el Director del Estudio procederá a realizar la revisión correspondiente.

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

Si el reporte o informe final cumple con los requerimientos establecidos en las bases, en el contrato y en la oferta, pero presenta observaciones de forma que deban subsanarse previo a su aprobación, el Director del Estudio deberá informarlas por escrito al Consultor y requerir la presentación, de una versión corregida que subsane e incluya las observaciones de forma formuladas, en un plazo de cinco días hábiles, a partir de la recepción de la comunicación que informa las observaciones, el que no se computará como parte del plazo de ejecución del estudio. Este requerimiento no constituirá inicialmente motivo de rechazo; sin embargo, no subsanar todas las observaciones o no presentar la versión corregida, dentro del plazo antes señalado, constituirá rechazo del mismo y, en consecuencia, dará lugar a la aplicación de la multa establecida en el punto 3.6.6.2 de estas bases, considerándose para el inicio del cómputo, el día corrido siguiente a la comunicación de las observaciones de forma; independiente de si se trata del primer rechazo.

Si el reporte o informe final cumple con todos los requerimientos establecidos en las bases, en el contrato y en la oferta, éste será aprobado, lo que se informará por escrito al consultor, junto con aprobar el pago asociado. Asimismo, la comunicación señalará el inicio del reporte siguiente, cuando corresponda.

Si el reporte, presenta observaciones que, a juicio del Director del Estudio, no afectan el desarrollo del estudio, pudiendo subsanarse en el reporte siguiente, el reporte será aprobado, lo que se comunicará por escrito al consultor, junto con aprobar el pago asociado, indicando las observaciones que deben ser resueltas en el próximo reporte.

Si por el contrario, el reporte o el Informe Final no cumple con los requerimientos establecidos en el contrato, éste será rechazado.

El rechazo de un reporte o del Informe Final deberá ser fundado y comunicado al Consultor por escrito, la que contendrá las observaciones de forma y de fondo que deban ser subsanadas para dar lugar a su aprobación. La misma comunicación señalará el plazo de que dispone el consultor para subsanar las observaciones y presentar una nueva versión del reporte o del Informe Final, el que no podrá ser inferior a 15 días ni superior a 21 días respecto del primer rechazo, así como tampoco podrá ser inferior a 7 días ni superior a 21 días, si se trata del segundo, tercer, cuarto o más rechazos.

Si de la revisión de algún reporte el Director del 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 reporte siguiente como parte del contenido mínimo de éste, en los términos señalados oportunamente por el Director del Estudio, siempre que dichos elementos no alteren el equilibrio económico del contrato.

### 3.6.5 Forma de Pago

El pago por los servicios prestados se ejecutará conforme a los porcentajes consignados para cada reporte 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 **3.5.7**, de estas Bases.

#### Condiciones de pago

Procederá la emisión de la factura respectiva, una vez aceptada la orden de compra asociada al reporte correspondiente o Informe Final, siempre que este se encuentre aprobado. Junto a la factura, el consultor entregará un certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y de remuneración más próximo a la emisión de la factura requerida, en los términos que establece la Ley de Presupuesto del Sector Público del presente año, si correspondiere.

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

Además, previo al pago respectivo, la Subsecretaría cotejará el Registro Público Electrónico de Transferencia de Créditos, a fin de verificar si el crédito contenido en la factura ha sido cedido.

El pago de cada informe será efectuado por la Subsecretaría de Transportes, dentro de los 30 días corridos contados a partir de la recepción electrónica de la(s) factura(s) en el correo electrónico [pvturecepcion@custodium.com](mailto:pvturecepcion@custodium.com).

Dichos pagos se efectuarán mediante transferencia electrónica de fondos, para lo cual se le requerirá al Consultor la información necesaria una vez recibida conforme la factura.

Las facturas, deberán ser extendidas a:

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

En el evento que existieran saldos insolutos de remuneraciones o cotizaciones de seguridad social con los actuales trabajadores del Consultor o con trabajadores contratados en los últimos dos años, los primeros estados de pago generados en razón del contrato que se suscriba, deberán ser destinados al pago de dichas obligaciones; en este caso, el Consultor deberá acreditar que la totalidad de las obligaciones se encuentran liquidadas al cumplirse la mitad del periodo de ejecución del contrato, con un máximo de 6 meses. El

incumplimiento de estas obligaciones por parte del Consultor, dará derecho a la Subsecretaría a poner término anticipado al contrato.

### 3.6.6 Multas

#### 3.6.6.1 Multa por atraso

Se cobrará una multa por cada uno de los días de atraso en que incurra el consultor en la entrega del Informe Final o reporte respectivo, de acuerdo a los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Tramo	Días corridos transcurridos de atraso	Multa diaria (% del valor total del contrato)
1°	1 - 7	0,1
2°	8 - 14	0,15
3°	15 - 21	0,2
4°	22 - 28	0,25
5°	29 - 35	0,3
6°	36 - 42	0,35
7°	43 - 49	0,4
8°	50 - 56	0,45
9°	57 - 63	0,5
10°	64 - 70	0,55
11°	71 - 77	0,6
12°	78 - 84	0,65
13°	85 - 91	0,7
14°	92 - 96	0,75

Los porcentajes de multa se aplicarán a los días comprendidos en el tramo respectivo, sin aplicarse a los días correspondientes al/los tramo/s anterior/es.

Con todo, no podrán aplicarse multas por sobre el 40% del precio total del contrato, de manera que independiente del tramo de multa que corresponda aplicar, éste podrá aplicarse solo hasta el límite señalado.

#### 3.6.6.2 Multa por rechazo

Si un reporte o el informe final es rechazado por primera vez, no se aplicará multa.

Si un reporte o el informe final es rechazado por segunda vez, la Subsecretaría cobrará una multa ascendente al 0,2% del monto total del contrato, por cada día que transcurra entre el día corrido siguiente a la comunicación del rechazo del reporte o informe final y la entrega de una nueva versión del mismo.

Si un reporte o el informe final es rechazado por tercera o más veces, se aplicará una multa diaria ascendente a 0,52% del monto total del contrato.

Si un reporte o el informe final 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, lo que será evaluado por el Director del Estudio.

Sin perjuicio de lo anterior, la multa por rechazo en ningún caso podrá ser inferior al 1% del precio del contrato.

### **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 del Estudio, comunicará la aplicación de la multa y el descuento respectivo, otorgándole un plazo de 5 días hábiles para que éste efectúe sus descargos. Si el Consultor no presentare descargos se procederá a la elaboración del acto administrativo de aplicación de multa, tras la certificación respectiva efectuada por el Director del Estudio. Si se presentaren descargos por el Consultor, el Director del Estudio realizará un análisis de los antecedentes presentados. Si del examen de éstos resulta justificado el incumplimiento, el Director del 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 del Estudio deberá elaborar un informe técnico, adjuntando todos los antecedentes para la dictación del acto administrativo de aplicación de multa. El acto administrativo de aplicación de multa se entenderá notificado luego de las 24 horas transcurridas desde su publicación en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6° del D.S. N° 250 de 2004, del Ministerio de Hacienda.

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

En el evento en que se hubieren verificado todos los pagos previstos en el contrato, el pago de las multas deberá efectuarse a través del depósito del monto correspondiente en la cuenta corriente bancaria del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, de la Subsecretaría de Transportes, conforme al detalle y plazo que se informarán en el acto administrativo respectivo. De no efectuarse el depósito dentro del plazo señalado, las multas se descontarán de las garantías constituidas por el consultor.

El mismo procedimiento de pago indicado en el párrafo anterior, podrá ser aplicado por la Subsecretaría de Transportes, si el próximo estado de pago superare 90 días corridos, contados desde la notificación del acto administrativo que aplique la(s) multa(s).

Aplicada una multa, procederán a favor del Consultor 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 20% del precio total del contrato, la Subsecretaría podrá poner término anticipado al mismo y hacer efectiva la garantía de fiel cumplimiento, en los términos regulados en el punto 3.6.9 de las presentes bases.

Ahora bien, si las multas acumuladas durante la ejecución del estudio alcanzan el 40% del precio total del contrato, la Subsecretaría pondrá término anticipado al contrato y hará efectiva la garantía de fiel cumplimiento, en los términos regulados en el punto 3.6.9 de las presentes bases.

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

### **3.6.7 Modificaciones de los plazos**

El Director del Estudio podrá establecer la suspensión del plazo de ejecución del estudio, de oficio o a solicitud del consultor, en el evento de que alguna de las 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. Para lo anterior, el Director del Estudio, comunicará por escrito al Consultor la suspensión, indicando las razones en que ésta se

funda y la fecha en que continuará el cómputo del plazo de ejecución del estudio. En el evento de que las suspensiones superen el plazo de vigencia del contrato, éstas deberán aprobarse mediante acto administrativo de la Subsecretaría de Transportes, debidamente fundado.

Asimismo, el Consultor podrá solicitar, fundadamente y por escrito, una prórroga de los plazos previstos en el punto 2.6 para la entrega de un reporte o del informe final, previo al vencimiento de éstos. El Director del Estudio, calificará los fundamentos y se pronunciará respecto de la solicitud, la que deberá ser sancionada administrativamente por la Subsecretaría de Transportes.

Si dentro del plazo de vigencia del contrato no alcanzaren a desarrollarse la totalidad de las tareas previstas en estas bases y en el contrato que se suscriba, ni a aprobarse todos los reportes e 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 consecuencia de la suspensión 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 3.5.6** de estas bases, como también renovar la vigencia de la Unión Temporal de Proveedores si correspondiere, todo lo anterior en concordancia con el nuevo plazo de vigencia del contrato. La renovación de la garantía de fiel cumplimiento y de la Unión Temporal de Proveedores deberá realizarse dentro de los 15 días hábiles siguientes a la aprobación de la suspensión o prórroga por acto administrativo totalmente tramitado; de no presentar tales renovaciones en el plazo indicado, la Subsecretaría podrá 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 podrá decidir, mediante acto administrativo fundado, modificar el contrato o terminarlo anticipadamente, 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, asimismo, podrá modificarse o terminarse anticipadamente el contrato por fuerza mayor o caso fortuito, o cuando las medidas adoptadas por la autoridad, a raíz de una emergencia sanitaria, lo hicieren necesario. Lo anterior es sin perjuicio de, en caso de término anticipado por causa imputable al consultor, hacer efectiva la garantía de fiel cumplimiento. Igualmente se harán efectivas las multas, en los casos en que ello procediere.

En el evento de modificarse las prestaciones en virtud del mutuo acuerdo de los contratantes, no podrá aumentarse el precio del contrato más allá de un 30% del monto originalmente pactado, debiendo complementarse o entregarse una nueva garantía de fiel cumplimiento del contrato, proporcional al aumento, en los mismos términos establecidos en el punto 3.5.6. Podrán requerirse tareas adicionales a las originalmente contratadas, siempre que sean concordantes con el objeto del estudio.

Se entenderán como incumplimiento grave del contrato las siguientes conductas:

- 1.-** Si un reporte o el informe final es rechazado por cuarta vez o más.
- 2.-** En caso que las multas acumuladas durante la ejecución del estudio excedan el 20% del valor total del contrato.

- 3.- Si existe retraso en la entrega de un reporte o informe final por parte del consultor de más de 60 días por causas que le sean imputables.
- 4.- Si se contraviene la obligación de confidencialidad establecida en el punto 3.7.2 de estas bases de licitación.

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

La decisión de declarar administrativamente el término anticipado del contrato será calificada por la Subsecretaría, previo procedimiento descrito en este punto, y será adoptada en relación con los antecedentes puestos en conocimiento por el Director del Estudio y por los descargos del consultor, si se hubieran presentado en conformidad con lo regulado en el presente punto. Dicha decisión se efectuará a través de un acto administrativo fundado en el que constará la calificación de los hechos que constituyen el incumplimiento.

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 del Estudio, comunicará al Consultor la intención de aplicación de la medida por incumplimiento dispuesta en el presente punto de las bases, otorgándole un plazo de 5 días hábiles para que éste efectúe sus descargos. Si el contratista no presentare descargos, se procederá a la elaboración del acto administrativo de aplicación de la medida, tras la certificación respectiva efectuada por la contraparte técnica. Si se presentaren descargos por el contratista, el Director del Estudio realizará un análisis de los antecedentes presentados. Si en el examen de éstos resulta justificado el incumplimiento, el Director del 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 del Estudio deberá elaborar un informe técnico, adjuntando todos los antecedentes para la elaboración del acto administrativo de aplicación de la medida.

El acto administrativo fundado que ponga término anticipado al contrato, se publicará en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública y se notificará personalmente al Consultor, fijándose un plazo de 15 días hábiles, contados desde la fecha en que éste recibió la comunicación, 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 del Consultor 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 Propiedad intelectual**

La propiedad intelectual de los reportes e 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 un acto administrativo, medida o política pública.

### **3.7.2 Confidencialidad**

El consultor deberá guardar absoluta confidencialidad sobre la información, reservada o no, que ponga a su disposición la Subsecretaría de Transportes y sus programas dependientes y de toda aquella que conozca con ocasión de la ejecución de los servicios.

El consultor deberá garantizar el resguardo de la confidencialidad de la información señalada precedentemente también respecto de sus dependientes y de su equipo de trabajo, reservándose la Subsecretaría el derecho de ejercer las acciones legales que correspondan de acuerdo a la normativa vigente, y especialmente, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 19.628, sobre Protección de la Vida Privada.

La divulgación, por cualquier medio, de la información antes referida, ya sea por parte del Consultor, de sus dependientes y/o de su equipo de trabajo, durante la vigencia del contrato, o después de su finalización, dará lugar a la Subsecretaría para entablar las acciones judiciales que correspondan, sin perjuicio de la responsabilidad solidaria que le atañe al consultor por los actos que hayan ejecutado sus empleados, dependientes, de su equipo de trabajo y quienes resulten responsables.

El consultor se obliga a observar lo establecido en la Ley N° 19.628 y en la demás normativa aplicable respecto de la protección de datos personales.

Durante la vigencia de la contratación, el consultor deberá destruir o eliminar los datos de carácter personal, así como, cualquier soporte o documento en que éstos se incorporen cuando la Subsecretaría se lo requiera expresamente y por escrito. Las obligaciones derivadas de la presente estipulación se extinguirán en el momento en que los datos de carácter personal hayan sido completamente eliminados del equipo de almacenamiento de datos, destruyéndolos o asegurando la inaccesibilidad a éstos.

El consultor se obliga a implementar, actualizar y mantener las medidas organizativas y técnicas necesarias para garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos de carácter personal que impidan cualquier alteración, pérdida, tratamiento, procesamiento o acceso no autorizado. Esta obligación se cumplirá de conformidad con el estado de la tecnología, la naturaleza de los datos y los riesgos a los que estén expuestos, ya sea que provengan de la acción humana o del medio físico o natural.

De contravenirse las obligaciones señaladas en este punto, se considerará como un incumplimiento grave de la contratación y se pondrá término anticipado al contrato, conforme a lo dispuesto en el punto 3.6.9 anterior.

A la época de la finalización de la contratación, el consultor deberá destruir o eliminar los datos de carácter personal, así como, cualquier soporte o documento en que éstos se incorporen.

### **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 de Transportes o los derechos y obligaciones emanados de él.

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 electrónica la cesión del crédito expresado en ella se pondrá en conocimiento del obligado al pago de aquella mediante su anotación en el Registro Público Electrónico de Transferencia de Créditos, administrado por el Servicio de Impuestos Internos. Se entenderá que la transferencia 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.

Además, el Consultor deberá comunicar a la Subsecretaría de Transportes a través del correo [jconstantinescuq@mtt.gob.cl](mailto:jconstantinescuq@mtt.gob.cl) la cesión del crédito contenido en una factura a más tardar al día hábil siguiente al de la anotación de la cesión en el Registro Público Electrónico de Transferencia de Créditos.

Esta Subsecretaría cumplirá con lo establecido en los contratos de factoring suscritos por el consultor, siempre que 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.

Toda controversia que se suscite entre la aprobación de las bases de licitación y la adjudicación de la propuesta, ambos actos inclusive, se someterá a conocimiento del Tribunal de Contratación Pública.

Las eventuales diferencias que existieren durante la vigencia del contrato que se suscribirá, que no puedan ser resueltas de común acuerdo por las partes, serán conocidas por los Tribunales Ordinarios de Justicia con sede en la comuna de Santiago, prorrogándose competencia para ante sus tribunales, sin perjuicio de las facultades de la Contraloría General de la República.

**ANEXOS A LAS BASES  
ADMINISTRATIVAS**

**ANEXO 1**

**FORMULARIO: DATOS DE INDIVIDUALIZACIÓN DEL PROVEEDOR**

<b>Razón Social o nombre del proveedor</b>	
<b>Nombre de Fantasía si lo tiene</b>	
<b>Número de RUT de la persona natural o jurídica</b>	
<b>Domicilio Comercial</b>	
<b>Número de Teléfono y/o Correo electrónico</b>	
<b>Nombre y N° RUN de quien(es) presenta(n) la propuesta en representación del oferente (si se trata de persona jurídica o UTP)</b>	
<b>Para ser evaluado en el ítem V de la tabla 1 del punto 3.4.7.1 de las bases: indicar si cuenta con trabajador(es) con discapacidad y su(s) nombre(s)</b>	<b>SÍ_____ NO_____</b> <b>Nombre(s):_____</b>
<b>Proveedor actúa de manera individual o conforma Unión Temporal de Proveedores, de conformidad a lo señalado en el punto 3.2.1.1 de las bases (marcar con X)</b>	<input type="checkbox"/> <b>Individual</b> <input type="checkbox"/> <b>Unión Temporal de Proveedores</b>
<b>Completar los siguientes antecedentes en caso de haber marcado la opción de proveedor que conforma Unión Temporal de Proveedores.</b>	
<b>Razón Social o nombre del proveedor</b>	
<b>Número de RUT de la persona natural o jurídica</b>	
<b>Nombre de Fantasía si lo tiene</b>	
<b>Domicilio Comercial</b>	
<b>Número de Teléfono y/o Correo electrónico</b>	
<b>Razón Social o nombre del proveedor</b>	
<b>Número de RUT de la persona natural o jurídica</b>	
<b>Nombre de Fantasía si lo tiene</b>	
<b>Domicilio Comercial</b>	
<b>Número de Teléfono o Correo electrónico</b>	

<b>Razón Social o nombre del proveedor, que deberá ser evaluado en el ítem II numeral 3 y en el ítem III de la tabla 1, del punto 3.4.7.1 de las bases (debe indicar sólo uno de los proveedores para ser evaluado en ambos criterios)</b>	

\_\_\_\_\_  
(Firma de quien(es) presenta(n) la propuesta en representación del oferente o firma de la persona natural)

**NOTA: En caso de Unión Temporal de Proveedores, este anexo deberá ser suscrito por todos sus integrantes (personas naturales y/o representantes de personas jurídicas).**

## ANEXO 2

### DECLARACIÓN JURADA DE AUSENCIA DE INCOMPATIBILIDADES E INHABILIDADES

#### DECLARACIÓN JURADA (Persona Jurídica)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_, quien(es) presenta(n) la propuesta en representación de la persona jurídica \_\_\_\_\_, propone(n) ejecutar el servicio denominado **"Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana"** 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(los) suscrito(s), en nombre de la persona jurídica que representa(n), declara(n):

- 1) Que no afectan a este oferente las incompatibilidades previstas en el Artículo 4º, inciso sexto de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.
- 2) Que no afectan a este oferente las inhabilidades del Artículo 4º, inciso primero de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, por no haber sido condenado por prácticas antisindicales o infracción a los derechos fundamentales del trabajador, o no haber sido condenado por delitos concursales establecidos en el Código Penal, dentro de los dos años anteriores a la presentación de la oferta.
- 3) Que no se encuentra este oferente condenado a alguna de las penas establecidas en los artículos 8º N° 2 y 10º 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.
- 4) Que este oferente no ha sido condenado por el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en conformidad con lo dispuesto en el artículo 26, inciso segundo, letra d), del DFL N° 1, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado del DL N° 211, de 1973, que fijó normas para la defensa de la libre competencia.

\_\_\_\_\_  
Firma de quien(es) presenta(n) la propuesta en representación del oferente

**DECLARACIÓN JURADA**  
(Persona Natural)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_, propone ejecutar el estudio denominado **"Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana"** 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 sexto de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.
- 2) Que no afectan a este oferente la inhabilidad del Artículo 4º, inciso primero de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, por no haber sido condenado por prácticas antisindicales o infracción a los derechos fundamentales del trabajador o por no haber sido condenado por delitos concursales establecidos en el Código Penal, dentro de los dos años anteriores a la presentación de la oferta.
- 3) Que este oferente no ha sido condenado por el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en conformidad con lo dispuesto en el artículo 26, inciso segundo, letra d), del DFL N° 1, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado del DL N° 211, de 1973, que fijó normas para la defensa de la libre competencia.

\_\_\_\_\_  
Firma

**ANEXO 3**

**CARTA COMPROMISO**

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de 20\_\_

Por la presente, el suscrito se obliga a participar en la ejecución del estudio denominado **“Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana”** de acuerdo a las condiciones y requerimientos establecidos en las Bases de la Licitación y a la propuesta preparada:

**Nombre persona natural, jurídica o Unión Temporal de Proveedores con la cual se efectúa el contrato:**

\_\_\_\_\_

**Nombre profesional, técnico, experto u otro:**

\_\_\_\_\_

**Cédula de Identidad:**

\_\_\_\_\_

**Cargo o función que desempeñará en el estudio:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Firma**

## ANEXO 4

### DECLARACIÓN JURADA SIMPLE PERSONAL A HONORARIOS

#### DECLARACIÓN JURADA (Persona Jurídica o Unión Temporal de Proveedores)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_, representante de la persona jurídica/ Unión Temporal de Proveedores conformada por \_\_\_\_\_, declara(n) en relación a la ejecución del estudio denominado **"Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana"** 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 de Identidad)
- ....

\_\_\_\_\_  
Firma representante

**DECLARACIÓN JURADA SIMPLE**  
(Persona Natural)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ declara en relación a la ejecución del estudio denominado **“Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana”** 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 de Identidad)
- ....

\_\_\_\_\_  
Firma

**ANEXO 5**  
**PROPUESTA ECONÓMICA**

<b>MONTO NETO DE LA PROPUESTA</b>	
<b>MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA (I.V.A. INCLUIDO O EXENTO DE IVA, según correspondiere)</b>	

**EL VALOR A PUBLICAR EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO DEL PORTAL, [WWW.MERCADOPUBLICO.CL](http://WWW.MERCADOPUBLICO.CL) COMO OFERTA ECONÓMICA, SERÁ EL MONTO NETO DE LA PROPUESTA (SIN IVA).**

**En caso de discrepancia entre lo indicado en este anexo y la información ingresada en el portal, prevalecerá este anexo, según lo dispone el punto 3.2.6.2 de las bases administrativas.**

**Los valores deben incluir todos los gastos en que debe incurrir el consultor para la prestación del servicio y no estarán afectos a reajuste alguno.**

**ANEXO 6**

**PROGRAMA DE ENTREGA DE REPORTES Y PAGOS (1)**

Entrega			Duración del reporte (días corridos)	Porcentaje (%)	Monto (pesos)
Etapa (Bloque)	Duración Bloque (días corridos)	Reporte			
<b>ANTICIPO</b>	-	<b>Anticipo</b>	-		
Bloque 0	15	Reporte B	15		
		Reporte C	15		
		Reporte D	15		
Bloque 1	35	Reporte A	35		
		Reporte B	35		
		Reporte D	35		
Bloque 2	45	Reporte A	45		
		Reporte B	30		
		Reporte C	45		
Bloque 3	55	Reporte A	55		
		Reporte B	30		
		Reporte C	40		
		Reporte D	25		
Bloque 4	50	Reporte A	30		
		Reporte B	10		
		Reporte C	20		
		Reporte D	30		
Bloque 5	40	Reporte A	30		
		Reporte B	40		
		Reporte C	30		
Bloque Final	20	Informe Final	20		
<b>Total</b>	<b>260</b>	-	-	100%	

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

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

## ANEXO 7

### FORMATOS DE PRESENTACIÓN DE INFORMES y REPORTES

#### 1. Programas computacionales de edición de los informes

Salvo expresa indicación en contrario, para los reportes e 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.
- 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. o 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) Se sugiere imprimir las copias por ambas caras del papel.
- k) 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 estará configurada a tamaño tabloide (11x17 pulgadas), de manera de ajustarla al tamaño del archivador.
- l) 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.
- m) Se introducirá una primera página interior o portadilla normalizada tamaño carta.
- n) 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, se deben tener las siguientes consideraciones para la versión en digital:

- 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 (cada uno en un único archivo).
- c) Interior diagramado con textos totalmente editables en Indesign 5.0 en adelante, considerando márgenes blancos con un mínimo de 15 mm al borde de la página. Al enviar el archivo debe empaquetarse automáticamente cerciorándose que se empaquetaron 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

### “Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana”



Informe Final



Logo de  
Consultor

Santiago, 2023

**SECTRA**  
[www.sectra.gob.cl](http://www.sectra.gob.cl)

## 5. Ejemplo de Contraportada

República de Chile  
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones  
SECTRA

Informe Final

**“Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público,  
comunas de Quilpué – Villa Alemana”**

**SECTRA**  
[www.sectra.gob.cl](http://www.sectra.gob.cl)

## 6. Ejemplo de Lomo

República de Chile  
Ministerio de Transportes  
y Telecomunicaciones  
SECTRA



Informe Final

"Mejoramiento Integral Infraestructura  
Transporte Público, comunas de Quilpué –  
Villa Alemana"

**SECTRA**  
2023

## **ANEXO 8**

### **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:

NIVDET + (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.  
PLANTRAB + (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.  
COMPYORG + (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.  
CEQ+ (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.  
CO+ (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.  
EEI + (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.

## **ANEXO 9**

### **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:  
A5 + (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.  
A6 + (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.

**ANEXO 10**

**DECLARACIÓN JURADA SIMPLE PERSONA JURÍDICA**

En Santiago de Chile, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_, don/doña  
\_\_\_\_\_, cédula de identidad  
N° \_\_\_\_\_ representante(s) de  
\_\_\_\_\_, RUT: \_\_\_\_\_, viene(n) en  
declarar bajo juramento que:

La entidad que representa(n) 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.

## ANEXO 11

### CURRÍCULUM DEL OFERENTE

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

El oferente \_\_\_\_\_ ha realizado los siguientes estudios o proyectos finalizados y que se relacionan con el estudio objeto de la presente licitación:

<b>Nombre del estudio o proyecto</b>	<b>Entidad Contratante</b>	<b>Similitud con el estudio objeto de la presente licitación</b>	<b>Periodo ejecución del estudio o proyecto (años)</b>	<b>Link de verificación</b>



**ANEXO 13**

**EQUIPO DE TRABAJO PARA EVALUACIÓN DEL ÍTEM II N°1**

Para la evaluación del Ítem II N° 1 de los criterios de evaluación del estudio denominado **“Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana”**, el oferente presenta los siguientes profesionales, técnicos o expertos que cubren las áreas señaladas en el punto 2.5 de las bases:

<b>Área del punto 2.5 de las bases de licitación</b>	<b>Integrante (s) con experiencia</b>	<b>Estudios, proyectos o trabajos con funciones similares (según definición de glosario de la tabla del punto 3.4.7.1 de las bases de licitación, debe ser coherente con Currículum del integrante del equipo de trabajo)</b>
Diseño vial urbano	Nombre del integrante	
Urbanismo y diseño arquitectónico en proyectos viales urbanos	Nombre del integrante	
Diseño de estructuras	Nombre del integrante	
Diseño de proyectos de semaforización	Nombre del integrante	
Modelación de asignación de viajes	Nombre del integrante	
Modelación de redes semáforos.	Nombre del integrante	
Microsimulación de proyectos viales.	Nombre del integrante	
Evaluación social de proyectos de transporte urbano.	Nombre del integrante	
Participación ciudadana, según especificaciones del punto 2.4.1 de las bases de licitación.	Nombre del integrante	

**Nota 1: Es suficiente indicar un profesional, técnico o experto por cada área.**

**3° DESÍGNANSE** como integrantes de la Comisión Evaluadora de las propuestas presentadas en el proceso de Licitación Pública para el estudio "**Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana**" a las personas que a continuación se individualizan:

• **José Valenzuela Jara**, RUN17.755.876-1, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 8° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

• **Pablo Cruz Maraboli**, RUN 17.826.003-0, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 9° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

• **Oscar Chávez Maldonado**, RUN 16.988.785-3, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 10° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

En caso de ausencia o impedimento de alguno(s) de los funcionarios públicos que integran la Comisión que por este acto se designan, éste(estos) será(n) reemplazado(s) por don **Gustavo Otárola Figueroa**, RUN 15.471.068-K, 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, o por doña **Verónica Godoy Cañete**, RUN 13.252.660-5, profesional a contrata, del programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilada al grado 9° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

**4° DESÍGNASE** como Director del Estudio "**Mejoramiento Integral Infraestructura Transporte Público, comunas de Quilpué – Villa Alemana**", a don **Joaquín Martínez Sepúlveda**, RUN 18.145.964-6, 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 **José Moore Muñoz**, RUN 16.764.936-K, 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.

**5° PUBLÍQUESE** el presente acto administrativo, en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

## **ANÓTESE Y ARCHÍVESE**

**Distribución:**

PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO SECTRA - OFICINA DE PARTES

SUBTRANS – OFICINA DE PARTES

GABINETE MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES

GABINETE SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES

DIVISION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

JAVIER ANDRÉS CONSTANTINESCU - COORDINADOR DEL AREA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS - SECTRA



Para verificar la validez de este documento debe escanear el código QR y descargar una copia del documento desde el Sistema de Gestión Documental.

770381

E60058/2023