

**AUTORIZA LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA, APRUEBA BASES TÉCNICAS, ADMINISTRATIVAS Y ANEXOS DE LICITACIÓN PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO “DIAGNÓSTICO SISTEMA TRANSPORTE URBANO, SECTOR GRAN QUILLOTA”, DESIGNA COMISIÓN EVALUADORA Y DIRECTOR DEL ESTUDIO.**

**VISTO:** Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2.000, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; 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; el Decreto Ley N° 557, de 1974, del Ministerio del Interior, que creó el Ministerio de Transportes; el Decreto Supremo N° 32, de 2008, que delegó facultades en el Subsecretario de Transportes y el Decreto Supremo N° 34, de 2018, que nombró Subsecretario de Transportes a don José Luis Domínguez Covarrubias, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios; el Decreto Supremo N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda; la Ley N° 21.192, de Presupuestos del Sector Público, correspondiente al año 2020; el Decreto N° 1307, de 2020, del Ministerio de Hacienda, que identifica y modifica iniciativas de inversión en el presupuesto del Sector Público, Código BIP: 40015584-0; las Resoluciones N° 7 y N° 8, ambas de 2019, 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 **“Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota”**, que tiene por objeto la definición de un Plan Estratégico de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano (STU) para el Gran Quillota, del cual formarán parte un Plan Estratégico de Infraestructura y gestión que contribuya a mejorar la operación del sistema de transporte y un Plan de Mejoramiento Operacional del Sistema de Transporte Público Urbano (STP), específicamente del transporte público mayor que opera en el Gran Quillota”.

**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 y, 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 "**Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota**", a través de los sistemas electrónicos o digitales establecidos por la Dirección de Compras y Contratación Pública.

**2° APRUÉBANSE** las bases técnicas, administrativas y los anexos de licitación pública para la contratación del estudio "**Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota**", cuyo texto se transcribe íntegramente a continuación:

#### **BASES**

### **LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO "DIAGNÓSTICO SISTEMA TRANSPORTE URBANO, SECTOR GRAN QUILLOTA"**

**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**

"Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota".

##### **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% (noventa por ciento) para el ponderador técnico y 10% (diez por ciento) para el ponderador económico.

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

Plazo de Vigencia del Contrato: 1378 días corridos<sup>1</sup>.

Plazo máximo de Ejecución del Estudio: 370 días corridos<sup>2</sup>.

## **1.8 PRESUPUESTO MÁXIMO DISPONIBLE**

\$450.000.000.- (cuatrocientos cincuenta millones de pesos chilenos).

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

## **1.9 CONSULTAS Y RESPUESTAS**

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

Fecha de entrega de respuestas: el **quinto 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: el **trigésimo primer día corrido** a partir de la fecha de publicación del llamado, a las **15:00** horas. Si este recayera en día inhábil, la recepción se realizará hasta las 15:00 horas del día hábil siguiente.

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

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

La evaluación de las ofertas económicas se realizará dentro del plazo de **sesenta días corridos** contados desde la apertura de la oferta económica. El Acta de Evaluación de las ofertas será publicada junto 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).

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

---

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

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

En caso de que la Subsecretaría de Transportes, efectúe 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 INFORMES DE AVANCE**

5 informes de avance.

### **1.12 NÚMERO DE COPIAS DE INFORMES**

Informes de Avance: hasta 8 copias impresas (planos en formato A3) y hasta 15 copias en medios magnéticos.

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

Informe Final: hasta 9 copias impresas (planos en formato A1) y hasta 15 copias en medios magnéticos.

## **CAPÍTULO 2: BASES TÉCNICAS**

### **2.1 INTRODUCCIÓN**

La recolección de datos especializados para el análisis y la evaluación de proyectos de transporte urbano ha sido una tarea permanente del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. La disponibilidad de información cuantitativa, confiable y actualizada relativa a las características de la demanda de transporte urbano es fundamental para tomar decisiones razonables y oportunas con respecto a la gestión, planificación y desarrollo del Sistema de Transporte Urbano (STU). Las Encuestas de Movilidad (EM) proveen la información básica indispensable tanto para la detección, el diseño y la evaluación económica de proyectos de inversión y políticas en transporte urbano, como para la formulación y calibración de los modelos que son utilizados posteriormente en la simulación del STU.

Los modelos de transporte y usos de suelo, utilizados para predecir la operación de los sistemas de transporte urbano en las principales ciudades del país y evaluar socialmente las inversiones y políticas, requieren la recolección de información de considerable detalle, lo que ha dado origen a la realización de numerosas EM en el país, y a la implementación de programas permanentes de recolección de flujos vehiculares y de información asociada a los usos de suelos. Todo lo anterior, es parte de una línea de trabajo de SECTRA orientada a proveer a las principales ciudades del país de planes de desarrollo y gestión de sus sistemas de transporte, que cumplan con la adecuada fundamentación técnica y rentabilidad social.

Hasta la fecha, este esfuerzo de planificación se ha realizado solamente en ciudades cercanas a los 100.000 habitantes o más; en el caso de la Región de Valparaíso, sólo se han desarrollado Planes Maestros de Transporte Urbano (PMTU), para la conurbación del Gran Valparaíso. Sin embargo, dadas las dinámicas de crecimiento de población y desarrollo inmobiliario, desde hace algunos años se ha configurado una nueva conurbación en la región, conformada por las comunas de Quillota, La Calera, Hijuelas y La Cruz que, según el Censo 2017, alcanza los 149.159 habitantes.

A los territorios antes nombrados, también se les asocia una fuerte vinculación con la comuna de Nogales y la conurbación Limache-Olmué. Respecto a esta última conurbación, no es claro si su interacción es mayor hacia al interior (nueva conurbación) o al Gran Valparaíso; no obstante, sí se está en conocimiento que Quillota, La Calera, Hijuelas, La Cruz, Nogales, Limache y Olmué comparten mayormente el mismo sistema de transporte público (servido por taxibuses). Dado lo anterior, para efectos del presente estudio se denominará Gran Quillota, al área comprendida por las siguientes comunas: Quillota, La Cruz, La Calera, Nogales, Hijuelas, Limache y Olmué.

Dado lo expuesto, este estudio tiene como objetivo la definición de un Plan Estratégico de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano (STU) para el Gran Quillota; para ello será necesario recoger los datos e información que permita caracterizar el sistema de transporte, calibrar un modelo estratégico, realizar un diagnóstico del área de estudio y definir y evaluar socialmente el Plan Estratégico de Transporte, utilizando el modelo de transporte de asignación multimodal en redes de transporte privado y redes de transporte público (MAITE).

Parte relevante de este Plan son la definición y la evaluación de distintas alternativas de mejoramiento y gestión de la operación del Sistema de Transporte Público Urbano (STP), específicamente del transporte público mayor que opera en el Gran Quillota.

El presente Estudio es parte de las iniciativas desarrolladas por SECTRA destinadas a apoyar y consolidar el proceso de planificación de las principales ciudades y conurbaciones del país, que complementan el desarrollo de las herramientas metodológicas necesarias para el análisis técnico adecuado con la generación de una cartera de proyectos e iniciativas que respondan a los requerimientos de corto, mediano y largo plazo del sistema de transporte de la conurbación.

## **2.2 Objetivos del Estudio**

El objetivo fundamental del presente estudio consiste en la **definición de un Plan Estratégico de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano (STU) para el Gran Quillota**, del cual formarán parte un Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión que contribuya a mejorar la operación del sistema de transporte y un Plan de Mejoramiento Operacional del Sistema de Transporte Público Urbano (STP), específicamente del transporte público mayor que opera en el Gran Quillota.

De este objetivo principal se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- a) Definición de la Red Vial Estratégica (RVE) para el Gran Quillota, a partir de los instrumentos de planificación territorial, catastros y visitas a terreno.
- b) Desarrollo de una Encuesta Origen Destino de Viajes en 2.200 hogares con el propósito de recopilar la información necesaria que permita caracterizar los viajes urbanos y sus requerimientos sobre el sistema de transporte de la conurbación.
- c) Desarrollo de encuestas a usuarios de buses y transporte privado sobre la red vial y mediciones complementarias con el objetivo de caracterizar y cuantificar la demanda específica de estos modos.
- d) Calibración de un modelo estratégico de transporte, utilizando la información catastrada y estudios de base llevados a cabo en el presente Estudio.
- e) Diagnóstico del funcionamiento del sistema de transporte del Gran Quillota.
- f) Formulación de un Plan de Mejoramiento Operacional del Sistema de Transporte Público Urbano (STP) en el Gran Quillota. El ámbito de los proyectos o iniciativas abarca la provisión de nuevos servicios de buses, rediseño de servicios existentes, definición de paradas diferidas, reestructuración completa de la malla, extensión de servicios existentes o mejoras en la frecuencia de los mismos, materialización de nuevos terminales, entre otros.
- g) Evaluación económica de las alternativas de mejoramiento del Sistema de Transporte Público Urbano.
- h) Definición de un Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión, que desde un punto de vista técnico y económico represente la mejor opción y fije los lineamientos para el desarrollo del STU en el mediano y largo plazo.

- i) Desarrollo de los prediseños y evaluación social del Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión.
- j) Elaboración del Plan Maestro de Transporte Público, de acuerdo a lo definido en la Ley N° 20.696.
- k) Recomendación de una propuesta de implementación de los proyectos que conformen el Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión, indicando la secuencia temporal y operativa en la que se debiesen habilitar los proyectos.
- l) Recomendación técnica respecto de la(s) estrategia(s) a ser seleccionada(s) para mejorar la operación del Sistema de Transporte Público del Gran Quillota, indicando una propuesta de implementación temporal de estas.

## **2.3 Consideraciones Previas**

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

### **2.3.1 Referencias Bibliográficas Relevantes para el Estudio**

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

- Referencia [1]** "Manual de Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (**MESPIVU**)", MDS-SECTRA, (2013).
- Referencia [2]** "Manual de Vialidad Urbana: Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana (**REDEVU**)", Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (2009).
- Referencia [3]** "Actualización Diagnóstico del Sistema de Transporte Urbano del Gran Valparaíso, Etapa I", SECTRA (2016).
- Referencia [4]** "Actualización Diagnóstico del Sistema de Transporte Urbano del Gran Valparaíso, Etapa II", SECTRA (2018).
- Referencia [5]** "Análisis y Actualización Manual REDEVU", MTT-SECTRA (2011).
- Referencia [6]** "Plan Maestro de Transporte Público del Gran Valparaíso". MTT-SECTRA (en desarrollo).
- Referencia [7]** "Actualización Metodológica Análisis Sistema de Transporte de Ciudades de Gran Tamaño y Tamaño Medio (MESPE)", MIDEPLAN-SECTRA (2008).
- Referencia [8]** "Análisis de Modernización Transporte Público, VI Etapa: Estructura de Costos Transporte Público", MIDEPLAN-SECTRA (2003).
- Referencia [9]** "Estudio de costos y polinomio de reajustabilidad tarifaria de operadores de transporte público mayor con base en la ciudad de Concepción urbano y las zonas rurales de Lota-Concepción y Tomé-Concepción", Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (2019).
- Referencia [10]** "Manual del Usuario del Modelo DIRTP", MIDEPLAN-SECTRA (2006).
- Referencia [11]** "Análisis y Definición de un Mecanismo de Reajustabilidad de Tarifas de Transporte Público en Gran Concepción y Gran Valparaíso", MTT-SUBTRANS (2009).

- Referencia [12]** "Mediciones de Demanda en Transporte Público Prestado por Buses que Operan en la Provincia de Quillota, Olmué y Limache". MTT-DTPR (2018).
- Referencia [13]** "Mejoramiento Gestión de Tránsito La Calera", MTT-SECTRA (2011).
- Referencia [14]** "Análisis y Desarrollo Planes Maestros de Gestión de Tránsito Quillota", MTT-SECTRA (2014).
- Referencia [15]** "Análisis de Nuevos Modelos de Distribución de Viajes", MTT-SECTRA (2011).
- Referencia [16]** "Actualización y Recolección Información STU, IX Etapa", MTT-SECTRA (2014).
- Referencia [17]** "Actualización Encuesta Origen Destino, II Etapa", MIDEPLAN-SECTRA (1998).
- Referencia [18]** "Actualización Encuesta Origen Destino, IV Etapa", MIDEPLAN-SECTRA (2007)<sup>3</sup>.
- Referencia [19]** "Actualización Encuesta Origen Destino, V Etapa", MIDEPLAN-SECTRA (2003).
- Referencia [20]** "Actualización y Recolección de Información del Sistema de Transporte Urbano, I Etapa", MIDEPLAN-SECTRA (2004).
- Referencia [21]** "Análisis Recolección de Información del Sistema de Transporte Urbano, III Etapa", MIDEPLAN-SECTRA (2008).
- Referencia [22]** "Análisis del Sistema de Taxis Colectivos de la Ciudad de Santiago", Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (2002).
- Referencia [23]** "Diagnóstico Transporte Público Copiapó", MTT-SECTRA (2019).
- Referencia [24]** "Metodología para la Conformación de Planes", MTT-SECTRA.
- Referencia [25]** Estudio de Pre-factibilidad: "Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera", Gobierno Regional de Valparaíso (2016).
- Referencia [26]** Ingeniería Básica: "Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera", Metro Valparaíso (en desarrollo).
- Referencia [27]** "Diagnóstico Transporte Público Zonas Altas de Valparaíso", MTT-SECTRA (2019).
- Referencia [28]** "Actualización del Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares", MIDEPLAN-SECTRA (2002)

El proponente podrá incorporar otras referencias que considere adecuadas para lograr los objetivos del estudio.

### **2.3.2 Área de Estudio**

El Área de Estudio, comprende toda la zona urbana de las comunas de Quillota, La Cruz, La Calera, Hijuelas, Nogales, Limache y Olmué. Sin perjuicio de esto, si existiese cualquier zona fuera de la zona urbana que, a juicio del Director del Estudio, amerite estudiarse con un mayor nivel de precisión por su carácter, ésta deberá ser incluida<sup>4</sup> en el Área de Estudio.

<sup>3</sup> Este estudio desarrolló encuestas de movilidad en 10 ciudades intermedias del país: San Antonio, Talca, Curicó, Los Ángeles, Chillán, Temuco, Valdivia, Osorno, Puerto Montt y Punta Arenas.

<sup>4</sup> Siempre que no supere en un 10% el área de estudio.

**Figura 1: Área de Estudio**



**Fuente: Elaboración Propia.**

**Nota:** La Figura N°1 precedente será publicada en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

### **2.3.3 Zonificación Utilizada en el Estudio**

La zonificación a considerar como punto de partida en el presente Estudio, deberá ser aquella definida como parte de la **Referencias [25]**, complementada con las **Referencias [13] y [14]**. Posteriormente, el Consultor deberá analizar y proponer la desagregación de las zonas que fuesen necesarias, además de la generación de zonas en aquellos sectores que pertenecen al Área de Estudio y que no formaban parte del estudio de referencia, para cumplir adecuadamente con los objetivos y los requerimientos del análisis de las alternativas que son objeto del presente Estudio. De forma complementaria, deberá hacer una propuesta de agrupación de zonas, para la definición de macrozonas de análisis, estas macrozonas deberán vincularse con las divisiones territoriales de cada comuna.

### **2.3.4 Cortes Temporales en el Estudio**

#### **2.3.4.1 Cortes Temporales Medidas de Mejoramiento Operacional al Sistema de Buses**

Para el desarrollo y análisis de las alternativas y escenarios de mejoramiento planteados, las tareas de modelación y evaluación económica considerarán un corte temporal correspondiente al año base.

El año base será aquél en que se prevé la entrada en operación de las alternativas de mejoramiento propuestas (primer año de operación).

#### **2.3.4.2 Cortes Temporales Plan Maestro de Transporte de Infraestructura y Gestión**

Para el desarrollo y análisis del Plan, las tareas de modelación y evaluación económica considerarán, además del escenario base, **2 cortes temporales futuros**, correspondientes al **quinto** y al **décimo año** de operación del Plan.

En su propuesta los Oferentes deberán presentar una metodología para la construcción de las matrices futuras de transporte privado y transporte público.



### 2.3.5 Períodos de Análisis

Para efectos de las mediciones de tránsito, catastros, modelación, análisis técnico y de la evaluación, relativas tanto a las alternativas de mejoramiento del transporte público como a la generación del Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión, se considerarán en un principio **dos períodos de análisis**:

- Período **Punta Mañana (2 horas efectivas, AM1 y AM2)**.
- Período **Fuera de Punta (1 hora efectiva)**.

Para efectos de presentación de los resultados de la **Encuesta de Movilidad**, los períodos de análisis de la información considerados y asociados a la Encuesta a Hogares, corresponderán a la **punta mañana, fuera de punta, punta mediodía y punta tarde**.

Según los criterios establecidos en la **sección 9.1** de la **Referencia [1]**, para efectos de las mediciones de tránsito, cada período tendrá la extensión previamente definida. Para efectos de las mediciones de tránsito, éstas comenzarán **15 minutos antes** del inicio de la hora representativa determinada.

Sin perjuicio de lo anterior, para ciertas tareas se complementará con el período **punta tarde (2 horas efectivas)**, lo cual será debidamente señalado en las presentes Bases de Licitación.

**En relación al periodo punta tarde, los oferentes deberán proponer en su propuesta un enfoque que permita adecuadamente estimar la demanda del periodo punta tarde para el modo bus urbano.**

#### 2.3.5.1 Temporada de Análisis y Día Laboral Temporada Normal

La temporada de análisis de la información considerada en este Estudio corresponderá a la temporada normal (marzo a noviembre). Además, los tipos de días considerados corresponderán a laboral (lunes a viernes), sábado y domingo.

Toda vez que deban realizarse encuestas<sup>5</sup>, mediciones o conteos en días laborales de temporada normal, se entenderá como tal aquel elegido entre martes, miércoles y jueves, y circunscrito al período comprendido entre los meses de marzo a 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, excepcionalmente, podrá evaluar si procede la realización de encuestas, mediciones o conteos en días lunes y/o viernes.

### 2.3.6 Ámbito de las Propuestas

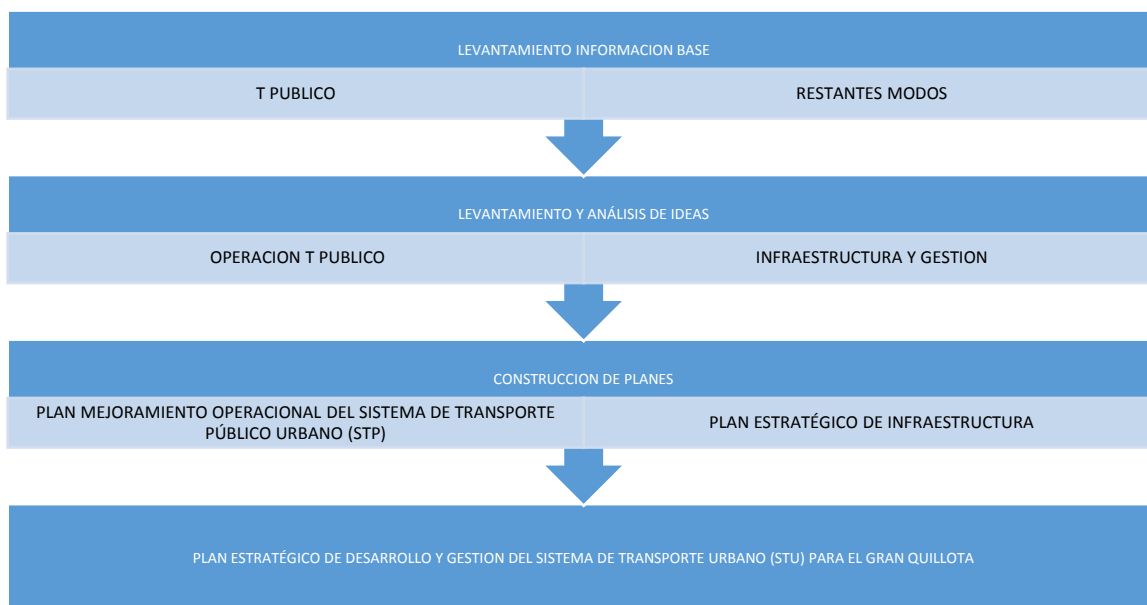
Se entiende como *Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión* un conjunto de proyectos e iniciativas en el ámbito de la infraestructura vial, transporte público y de carga, y modos no motorizados, complementarios entre sí, que tienen como objetivo establecer una estrategia de mediano y largo plazo para el desarrollo y la gestión del Sistema de Transporte de una ciudad bajo un enfoque multimodal y en concordancia con el desarrollo urbano de ella. En este proceso se contempla una participación activa de los representantes locales, tanto del sector público como privado, a través de distintas instancias que se establecerán para ello, definidas en los puntos 2.3.10 y 2.3.11 de las presentes bases.

Se entiende por *Plan de Mejoramiento Operacional del Sistema de Transporte Público Urbano (STP)*, un plan de mejoramiento, cuyas propuestas abarquen la provisión de nuevos servicios de buses, rediseño de servicios existentes, reestructuración completa de la malla de recorridos, extensión de recorridos existentes o mejoras su frecuencia, materialización de nuevos terminales y/o estaciones intermodales, implementación de integración tarifaria, entre otras.

---

<sup>5</sup> Lo expuesto en este párrafo, no rige para las Encuestas Origen Destino a Hogares (EOD-H), las cuales se pueden realizar de lunes a viernes, según lo empleado en la **Referencia [21]**.

Se entenderá por **Plan Estratégico de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano (STU) para el Gran Quillota** la suma coherente de los dos planes antes descritos. A continuación, se presenta un diagrama de la metodología de trabajo, cabe señalar que ambas líneas de acción en etapas tempranas del estudio pueden desarrollarse de manera independiente, para una mayor eficiencia.



### 2.3.7 Información Disponible

La información básica para la ejecución de las tareas del Estudio es la que se señala en las referencias bibliográficas del punto 2.3.1 de las presentes Bases de Licitación. 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. El Director del Estudio no será responsable de la organización y calidad de los datos mencionados. La revisión exhaustiva de los datos disponibles también permitirá decidir con propiedad acerca de la información adicional que pueda requerirse.

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

En la **Referencia [12]** se cuenta con información de demanda para los servicios de transporte público de las comunas que forman parte del Gran Quillota. En etapas tempranas del presente estudio se deberá realizar una revisión exhaustiva de dicha referencia, la que podrá incluir el reprocesamiento de la información, para cumplir adecuadamente con los objetivos y los requerimientos del análisis de las alternativas de mejoramiento al transporte público que son objeto del presente estudio.

Finalmente, respecto al análisis y reporte de la información de las tareas que forman parte del presente estudio, las **Referencia [3], [4], [6] y [23]**, deberán ser utilizadas como ejemplo cuando corresponda.

### 2.3.8 Modelo de Comportamiento

La solución de los problemas de operación de servicios de transporte público involucra la definición de propuestas en un procedimiento iterativo, mediante un Modelo de Comportamiento de flujos de equilibrio en el sistema de transporte, dados los trazados de los servicios y un set de frecuencias factible. En el caso de la modelación y evaluación de las propuestas de infraestructura y gestión, se requiere de un modelo que pueda resolver la asignación de pasajeros a redes de transporte público y privado. Dado lo anterior, se

deberá contemplar la calibración de un modelo de asignación de equilibrio bimodal (MAITE), transporte público (buses) – transporte privado, con matrices de viajes fijas por modo.

### **2.3.9 Información Espacial y SIG Asociado al Estudio**

Como parte del 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 presentes Bases Técnicas), el Consultor deberá hacer uso de la imagen aérea ortorrectificada y vectorizada obtenida a partir del vuelo aerofotogramétrico que forma parte de las tareas del presente estudio.

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, de demanda, 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.

### **2.3.10 Talleres de Trabajo y Salidas a Terreno**

En el presente estudio se deberán realizar talleres de trabajo, los cuales contarán con una participación restringida, limitándose ésta solo al Director del Estudio y autoridades regionales y locales del sector transporte.

El carácter, oportunidad y particularidades de cada uno de los talleres será definido previa coordinación y aprobación del Director del Estudio.

Cada uno de los talleres de trabajo tendrá una duración aproximada de media jornada. Se realizarán, al menos, **6** (seis) talleres con participación restringida a priori en las ocasiones que se describen a continuación:

- Taller 1: Presentación de estudio
- Taller 2: Recopilación de antecedentes y diagnóstico
- Taller 3: Diagnóstico y avance proposición de alternativas
- Taller 4: Presentación de alternativas y selección de proyectos
- Taller 5: Presentación del desarrollo de las alternativas y recomendación
- Taller 6: Presentación Final.

La realización de todos los talleres será de cargo y responsabilidad del Consultor, en coordinación con el Director del Estudio y los Municipios. De este modo, el Consultor deberá encargarse de proveer el salón o sala de reunión en que se desarrollara cada taller, el cual deberá contar con una capacidad para 60 personas aproximadamente; además, el Consultor será el encargado de proveer el material de apoyo, los equipos audiovisuales, y los demás servicios complementarios que se requieran para el mejor desarrollo de la actividad, cuyas especificaciones se coordinarán en cada caso con el Director del Estudio conforme al carácter de cada taller.

El encargado de la distribución de las invitaciones a los talleres del 1 al 6 será el Director del Estudio.

Al inicio de cada una de las sesiones, el Consultor expondrá los avances y resultados parciales alcanzados a la fecha, con un lenguaje y material adecuado para un público no técnico. Después de cada uno de los talleres, el Consultor deberá generar un acta, que

incluya un listado de los asistentes a la reunión, las ideas y datos aportados, las consultas realizadas y los compromisos adquiridos. Dicha acta se le hará llegar al Director del Estudio dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la fecha de realización del taller, quien se encargará de distribuirla a la contraparte técnica y los Municipios para su correspondiente difusión con un propósito informativo. Sin perjuicio de lo anterior, se deberá adjuntar dicha acta al siguiente informe de avance del estudio que corresponda.

En caso de no realizarse el/los taller/es por causa ajena al consultor, el Director del Estudio podrá solicitar, a modo de reemplazo, la realización de los talleres de trabajo a través de instrumentos de comunicación remota u otros mecanismos que se consideren apropiados para el correcto cumplimiento de los objetivos perseguidos en cada tarea.

Adicionalmente, se considerarán **4** (cuatro) visitas a terreno con el Director del Estudio, debiendo el Consultor proveer de transporte para la cantidad de personas que sea requerida por parte del Director de Estudio; para efecto de estimación de costos, se debe considerar que en cada visita a terreno asistirán 12 (doce) personas distribuidas entre el Director del Estudio y autoridades regionales y locales del sector transporte.

### **2.3.11 Participación Ciudadana**

A lo largo de todo el estudio se realizará un máximo de diez (10)<sup>6</sup> reuniones en total para el Gran Quillota, con organizaciones de la sociedad civil que tengan relación con el proyecto, tales como unidades vecinales, gremios de transportistas, agrupaciones de apoderados de colegios, etcétera, las que serán indicadas por el Director del Estudio, en tanto el Consultor deberá encargarse de la organización de estas reuniones. Cada sesión tendrá una duración máxima de 3 (tres) horas para un máximo de 40 (cuarenta) participantes. Para el adecuado desarrollo de estas actividades, el Consultor deberá poner a disposición un profesional, técnico o experto (preferentemente sociólogo, psicólogo o trabajador social u otra disciplina de las ciencias de la conducta) y un asistente con experiencia demostrable en este tipo de sesiones. Junto con ello el Consultor pondrá a disposición información gráfica, para ser presentada a la ciudadanía, que permita explicar de forma didáctica elementos centrales del estudio.

Las actividades para las cuales se estima posible desarrollar las sesiones de participación ciudadana corresponden a las siguientes:

- Presentación del estudio y complementación del diagnóstico.
- Presentación de las alternativas y discusión.

Para el mejor desarrollo de las actividades antes mencionadas, que deberán llevarse a cabo a lo largo de todo el desarrollo del estudio, el Consultor deberá considerar en su oferta técnica al menos lo siguiente:

- Proveer del traslado de a lo más tres profesionales de Sectra, desde el centro de la comuna en la que se realice la actividad o reunión hasta el lugar de desarrollo de esta.
- Al inicio de cada reunión, deberá registrar sobre un mapa del área de estudio, la localización de los hogares (a nivel de manzana) de cada uno de los participantes.
- La exhibición de un pendón de la Institución (SECTRA) que indique el nombre del estudio.
- Poner a disposición para el uso del relator un proyector y un computador en cada una de las reuniones.
- Registrar toda la actividad a través de fotos y generar un documento resumen.
- Preparar información en papel para cada uno de los participantes previo a cada reunión (minuta de posición).
- Proveer de materiales necesarios para el desarrollo de cada actividad de participación ciudadana, tales como: pizarra, plumones, cartulinas, lápices, cuadernos y materiales de librería en general.

---

6 La cuantía de las reuniones dice razón a la necesidad de realizar las sesiones para cada municipio o agrupación de municipios de manera independiente, distinguiendo además por unidad territorial.

El Consultor deberá encargarse de proveer el salón o sala de reunión donde se desarrollará la actividad, el material de apoyo que sea requerido, servicios complementarios y los equipos audiovisuales que aseguren una adecuada presentación, según los requerimientos anteriores y otros que cumplan adecuadamente con los objetivos de esta tarea.

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 las sesiones de participación ciudadana, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

De igual forma si el Director del Estudio requiere revisar observaciones, requerimientos u otros planteamientos derivados del taller y que impidieran la prosecución del estudio, éste se suspenderá mientras dure el impedimento, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

En caso de no realizarse el taller por causa ajena al consultor, el Director del Estudio podrá solicitar, a modo de reemplazo, un levantamiento de información alternativo para autoridades locales y representantes del sector público y/o privado ya sea mediante encuestas presenciales, no presenciales (por ejemplo, mediante formularios en línea) u otra propuesta que se considere como apropiada para el correcto cumplimiento de los objetivos perseguidos en esta tarea.

### 2.3.12 Archivos Digitales Complementarios

En el Estudio se debe considerar lo siguiente:

- a. En cuanto a la representación gráfica, los estudios de base requeridos por el presente Estudio deberán ceñirse a lo especificado en el **MESPIVU (Referencia [1])**.
- b. Los archivos magnéticos de planimetrías requeridas por el Estudio serán entregados en formato DWG, compatibles con el programa AutoCAD.
- c. Los principales planos de los distintos prediseños requeridos por el Estudio (diseño geométrico, señalización y demarcación, pavimentación y otros especificados) serán entregados en formato DWF, a los cuales se accederá por un "browser" en una página web.
- d. Toda información que posea datos espaciales y sea levantada como parte de este Estudio (mediciones de tránsito, encuestas, catastros, entre otros) y que, por ende, se pueda asociar a una Base de Datos Espacial, deberá ser entregada con la siguiente especificación de formatos y parámetros de información espacial y geográfica:
  - Formato de archivo informático<sup>7</sup>: El formato debe ser ESRI shapefile (shp).
  - Parámetros de la información geográfica (ver **Anexo 1** de las presentes Bases Técnicas):
    - ✓ Elipsoide = WGS-84 (World Geodetic System 1984)
    - ✓ Datum = WGS-84
    - ✓ Huso = S-19 (Sur)
    - ✓ Sistema de coordenadas = UTM (Universal Transverse Mercator).

### 2.3.13 Programas Computacionales Requeridos por el Estudio

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

En particular, en el presente Estudio se utilizarán los siguientes programas:

- a. **MAITE** (versión 9.4.2 o superior): modelo de transporte de asignación multimodal en redes de transporte privado y redes de transporte público.
- b. **ARTP\_RC** modelo de asignación de viajes en redes de transporte público con restricción de capacidad.

---

<sup>7</sup> No obstante, se precisarán formatos de archivo específicos adicionales para algunas tareas del estudio.

- c. El programa de interfaz gráfica **ESTRAUS GUI** (versión 3.0 o superior).
- d. **AutoCAD** (versión 2018 o superior): Programa especializado en dibujo técnico de ingeniería.
- e. **MS Access** (versión 2013 o superior): Programa especializado en el manejo de Bases de Datos.
- f. **TransCAD** (versión 7.0 o superior): Sistema de Información Geográfico (SIG), especializado en el manejo gráfico y geográfico de datos de transporte.
- g. **ARCGIS** (versión 9.1 o superior): Programa para el manejo, edición, despliegue y presentación de información geográfica. Se define como una herramienta para el desarrollo y manejo de datos espaciales del transporte (vectorial y ráster) en ambiente SIG. O bien otro programa especializado de sistemas de información geográfica, que sea de licencia gratis o compatibles con los antes nombrados.

En caso de que el Proponente estime necesario utilizar algún modelo computacional adicional a los detallados en este punto, éste deberá estar especificado 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 Oferente podrá incluir tareas adicionales o ampliaciones de las aquí descritas, siempre y cuando ello se enmarque dentro de los objetivos del Estudio y del precio ofertado. Además, el Proponente deberá detallar cuidadosamente los procedimientos metodológicos con que se propone enfrentar cada una de las tareas requeridas.

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

### 2.4.1 Recopilación y Análisis de Antecedentes y Revisión Metodológica

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

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

- **Antecedentes normativos:** Planes Reguladores Comunales (vigentes y en estudio si este último está en desarrollo), Plan Regulador Intercomunal, Seccionales, Ordenanzas u otra normativa de carácter general o específico que afecte el Área de Estudio. Se deberán reportar: jerarquías de la red vial según los instrumentos normativos (PRC y Red Vial Básica), anchos de faja proyectados por el PRC para vías del Área de Estudio, usos de suelo permitidos, densidades permitidas.
- **Antecedentes ambientales generales:** información climática (pluviosidad, temperaturas promedio y extremas, condiciones de viento promedio y extremas, entre otras que se estimen relevantes).
- **Planes y programas de organismos de planificación:** en relación con las intervenciones o proyectos programados para el Área de Estudio (o con un efecto significativo en ella). Se deberán analizar, como mínimo el Plan Maestro de Transportes, Planes de Gestión de Tránsito, Plan Maestro de Evacuación de Aguas Lluvias, planes y proyectos de pavimentación SERVIU, Plan Director de Obras Públicas, Proyectos Comunales, etc. Especial énfasis en la información a recopilar debe darse a las características físicas y operativas de los proyectos, así como la fecha más probable de materialización.

- **Antecedentes de proyectos de desarrollo inmobiliario, de comercio, servicios, industria u otras destinaciones** que pudieran tener un impacto significativo en el Sistema de Actividades en el Área de Estudio. Para lo anterior, se deberá consultar a organismos y servicios públicos como el SEISTU a cargo de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, y las Direcciones de Obras Municipales, entre otros. Especial énfasis en la información a recopilar debe darse a las características que permitan cuantificar adecuadamente el impacto en la demanda en el Área de Estudio, así como la fecha más probable de materialización de las obras proyectadas.
- **Antecedentes de servicios de transporte público mayor y menor:** Se deberá obtener la información relativa a trazados - variantes, frecuencias nominales, entre otros antecedentes que permitan caracterizar la oferta de transporte público en el Área de Estudio. Para lo anterior se deberá consultar a la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones.
- **Accidentes de tránsito:** 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, ubicación y lesionados de dichos siniestros, así como, identificar los accidentes en los que se encuentren involucrados ciclistas y/o peatones.

Entre los organismos y entidades que deben ser contactados con para obtener información, se cuentan las Ilustres Municipalidades de las comunas que componen el Gran Quillota<sup>8</sup>, las oficinas centrales y regionales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Gobierno Regional de Valparaíso, Carabineros de Chile (u otros organismos que posean información de accidentes de tránsito), entre otros.

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

En esta tarea se deberán analizar y tratar en profundidad las implicancias metodológicas relativas tanto a lo expuesto en las Bases de Licitación como en la Oferta Técnica del Consultor, en lo relativo a las tareas de modelación y evaluación. En particular, en el Informe de Avance N°1 deberá revisarse en detalle el enfoque metodológico ofertado para la construcción de la herramienta de modelación, tomando como base lo especificado en el punto 2.3.8 de las presentes bases, la oferta del Consultor y reuniones con el Director del Estudio y el Área de Desarrollo Metodológico de Sectra.

#### 2.4.2 Definición de la Red Vial Estratégica

En esta tarea se definirá la **Red Vial Estratégica (RVE)**, la que servirá de apoyo para la realización de las tareas del Estudio.

La **RVE** definitiva para el presente Estudio se construirá incorporando información actualizada de los instrumentos de planificación urbana y de transporte:

- Red Vial Básica** definida por la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Valparaíso para las comunas que conforman el Gran Quillota.
- Plan Regulador Comunal (PRC) de las comunas que conforman el Gran Quillota y Plan Regulador Intercomunal La Campana.** Se incorporarán a la **RVE**, al menos, las calles y avenidas definidas en las categorías *Troncales* y *Colectoras*. Para el resto de las vías del PRC que se encuentren al interior del Área de Estudio, se analizará su incorporación a la **RVE**, según su relevancia en términos de funcionalidad de transporte.
- Vías asociadas al transporte de carga y a los servicios de transporte público.** Se incorporarán en la **RVE** aquellas vías del Área de Estudio en que operen camiones

<sup>8</sup> En capítulo introductorio se detallan las comunas que conforman el Gran Quillota.

y servicios de transporte público, de acuerdo con la información recopilada como parte del presente Estudio.

- d. Información de las obras viales** construidas, en construcción o en proyecto de ejecución inmediata en el Área de Estudio, relevantes para el Estudio. En estos casos se deben incluir fundamentalmente las modificaciones de conectividad y capacidad que introducen los proyectos señalados en el Área de Estudio.

Con el fin de visualizar la cobertura geográfica de la red vial propuesta, se deberá reportar de manera complementaria un archivo con formato .kmz compatible con Google Earth®. Según el formato tipo presentado en el **Anexo 3** de las Bases Técnicas.

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

### **2.4.3 Catastro de Componentes del Sistema Urbano**

Se desarrollará un levantamiento y recopilación de información catastral asociado a los componentes del sistema urbano. En particular, se recopilará la información existente de usos de suelo, información demográfica e información relacionada con el desarrollo urbano de las comunas que forman parte del Área de Estudio, incluyendo planos reguladores, restricciones ambientales, hitos urbanos, proyectos inmobiliarios, industriales, etc. Esta información será utilizada para la caracterización socio demográfica de la población, del patrón de localización de actividades y de la oferta del sistema de transporte (en materias de infraestructura).

Como mínimo, la información que se recopilará será la siguiente:

- a) Información relacionada con catastros físicos, de usos de suelo, seccionales, plano regulador y proyectos, considerando como mínimo:

- Cantidad de Hogares (N°).
- Superficie de Hogares (m<sup>2</sup>) y estimación de número de Hogares diferenciando por nivel de ingreso.
- Superficie de Industrias (m<sup>2</sup>) diferenciando entre bodegas e industria.
- Superficie de Comercio (m<sup>2</sup>).
- Superficie de Servicios (m<sup>2</sup>).
- Superficie de Educación (m<sup>2</sup>) y N° de Matrículas (distinguiendo básica, media, superior, etc.) identificando la jornada en la que opera cada institución.
- Superficie de Establecimientos de Salud (m<sup>2</sup>) y Número de Atenciones Médicas.
- Superficie de Bodegas (m<sup>2</sup>).
- Superficie de Sitios Eriazos (m<sup>2</sup>).
- Superficie Sin Información (m<sup>2</sup>).

Esta información debe recopilarse para cada manzana en forma individual.

El Director del Estudio, para el solo efecto del desarrollo de las tareas de este Estudio, facilitará la información del Servicio de Impuestos Internos relativa a las actividades económicas de las comunas.

- b) Normativa propia de las comunas que conforman el Área de Estudio, restricciones ambientales y ordenanzas relativas a su desarrollo urbano. Formará parte de esta revisión la identificación de las zonas en que los planos reguladores permiten la construcción de terminales de transporte público.
- c) Información del Censo 2017 para las comunas del Gran Quillota.
- d) Información del Servicio de Impuestos Internos referida al avalúo fiscal y al uso de la propiedad.
- e) Encuesta Casen.
- f) Catastros de campamentos o cualquier otro que permita complementar la caracterización de la población.



El trabajo de recopilación y análisis descrito anteriormente deberá ser informado mediante un reporte ordenado y sistemático, toda información recopilada como parte de esta tarea deberá ser reportada oportunamente en los anexos digitales del capítulo e Informe de Avance correspondiente. Adicionalmente, la información de usos de suelos, normativa y demografía cuya naturaleza pueda ser relacionada al SIG del estudio deberá ser entregada en formato shape (.shp).

#### 2.4.4 Vuelo Fotogramétrico y Ortofoto Verdadera

Esta tarea corresponde a la realización de un vuelo fotogramétrico para generar una Ortofoto Verdadera del área de estudio.

El vuelo deberá cubrir el área señalada en el **punto 2.3.2** de estas bases, en la figura 2 se presenta un detalle de las áreas de vuelo en cada una de las comunas que forman el área de estudio. Para efectos de cuantificación se deberán contemplar 18.530 Ha. En la figura a continuación se muestra el área de vuelo.

**Figura N°2: Área Vuelo Fotogramétrico**



Fuente: Elaboración propia.

**Nota:** La Figura N°2 precedente será publicada en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

##### 2.4.4.1 Características técnicas de la Ortofoto Verdadera

Se detallan a continuación las características básicas que debe considerar la Ortofoto Verdadera a desarrollar en este Estudio.

- a. El tipo de fotografía será una aerofotografía vertical cartográfica a color a escala de vuelo 1:1.000.
- b. La resolución de las imágenes debe ser inferior o igual a **10 centímetros**.
- c. El producto a entregar corresponderá a una Ortofoto Verdadera, también llamada *true orthophoto*, la cual debe encontrarse ajustada a partir de un modelo digital de superficie (DSM).
- d. Las desviaciones de las líneas de vuelo trazadas estarán limitadas por el traslape lateral requerido y el cubrimiento estereoscópico de límites.
- e. Cualquier sección rechazada o interrumpida de una línea de vuelo, se volverá a fotografiar traslapando al extremo de la sección aceptable del vuelo previo con un mínimo de tres exposiciones.
- f. Los centros de las primeras y últimas exposiciones de cada línea de vuelo quedarán más allá de los límites del área de estudio.
- g. Las fotografías no excederán un máximo de 5 % de nubosidad o sombras nubíferas.
- h. El traslape longitudinal promedio será de 60%, con un mínimo de 55% y un máximo de 65%. La única variación en el traslape longitudinal será en las áreas de relieve marcado, en cuyo caso el traslape longitudinal máximo podrá excederse, siempre y cuando el traslape mínimo se mantenga en un 55%.
- i. El traslape lateral se determinará después de haber aplicado todas las compensaciones por deriva del avión, inclinación de la cámara, relieve y otros factores. El promedio de traslape lateral será de 30%, con un mínimo de 20% y un máximo 35%.
- j. La altitud solar deberá situarse en un rango cuyo mínimo sea de 30° y su máximo sea de 60°. Se privilegiará fomentar una adecuada fotointerpretación.
- k. Las líneas de vuelo serán tan rectas como sea posible. Los rumbos promedios de las fajas adyacentes estarán dentro de 5 grados de la paralela.
- l. Los efectos de deriva entre dos exposiciones consecutivas no excederán de 10 grados medidos respecto la línea de vuelo, ni 5 grados como promedio para toda línea de vuelo.
- m. La inclinación del eje vertical de la cámara no será mayor de 3 grados en ninguna de las exposiciones. La inclinación promedio no excederá de 2 grados en ningún conjunto de 10 exposiciones consecutivas, ni más de 1 grado en todo el proyecto.
- n. El sistema de coordenadas de la Ortofoto Verdadera será el sistema U.T.M. Huso 19S, referido al Datum WGS 84<sup>9</sup> (ver Anexo N°1, punto 2 de las Bases Técnicas).
- o. El proceso de ortorrectificación deberá incluir al menos 30 puntos de control de terreno, distribuidos homogéneamente en el área de estudio.

#### 2.4.4.2 Planificación y ejecución del vuelo fotogramétrico

El objetivo de esta tarea es la planificación, para la posterior ejecución del vuelo fotogramétrico a realizar.

En el proceso de planificación del vuelo, el Consultor contemplará, como mínimo, las siguientes actividades:

- a. **Definición final del Área de Estudio.** A partir de las especificaciones señaladas en los puntos 2.3.2 y 2.4.4.1, el Consultor desarrollará una propuesta que identifique con precisión el Área de Estudio, la que debe ser aprobada por el Director del Estudio.
- b. **Definición de la cantidad de líneas de vuelo y cantidad de fotogramas.** A partir de la definición final del área de estudio, así como de las especificaciones señaladas en el punto 2.4.4.1, el Consultor definirá las líneas de vuelo para las tomas de las fotografías, así como también determinará el número total de fotogramas.
- c. **Definición de las coordenadas de inicio y término de cada línea de vuelo.** A partir de lo desarrollado en los puntos a y b anteriores, y las especificaciones de la

---

<sup>9</sup> Tener presente que recientemente existe un nuevo Sistema de Referencia Geodésico nacional llamado SIRGAS-CHILE, que reemplazará a los antiguos Datum PSAD-56 y SAD-69. Para mayor detalle, ingresar al sitio web del Instituto Geográfico Militar (IGM), [www.igm.cl](http://www.igm.cl).

Ortofoto Verdadera entregadas en el punto 2.4.4.1, el Consultor definirá para cada línea de vuelo las coordenadas para el comienzo y final de cada una de ellas.

- d. **Definición de la altura promedio del terreno.** El Consultor calculará la altura promedio del terreno, a partir de los ejes definidos para las líneas de vuelo en el punto c anterior.
- e. **Definición de la altura de vuelo sobre el nivel medio del mar.** A partir de lo desarrollado en los puntos a, b, c y d anteriores y las especificaciones de la Ortofoto Verdadera entregadas en el punto 2.4.4.1, el Consultor definirá la altura a la cual se efectuará el vuelo fotogramétrico.
- f. **Definición de la hora fotogramétrica:** A partir de lo desarrollado en los puntos a, b, c, d y e anteriores y las especificaciones de la Ortofoto Verdadera entregadas en el punto 2.4.4.1, el Consultor definirá el rango horario en el cual se efectuará el vuelo fotogramétrico.
- g. **Definición de la cámara fotogramétrica y filtro correspondiente:** El Consultor reportará la cámara fotogramétrica y los filtros a utilizar, informando respecto de sus características y realizando un análisis de las ventajas que éstas posean frente a otras alternativas disponibles. La resolución de las imágenes debe ser inferior o igual a 10 centímetros. Se valorará positivamente el que se propongan mejores resoluciones espaciales de las imágenes.
- h. **Proposición de fecha del vuelo:** El Consultor propondrá una fecha estimada para la realización del vuelo fotogramétrico. La fecha definitiva del vuelo será aprobada por el Director del Estudio y deberá situarse preferentemente entre los meses de septiembre y marzo inclusive (cuando las condiciones climáticas son más favorables).
- i. **Formulario de vuelo:** El Consultor también deberá confeccionar el correspondiente formulario de vuelo, apoyado con cartografías referenciales a una escala ad-hoc (1:50.000 o 1:250.000) e imágenes fotográficas existentes.

La ejecución del vuelo fotogramétrico deberá realizarse en un plazo máximo de 14 días corridos. Si por cualquier causa no es posible realizar el vuelo en dicho periodo de tiempo, el vuelo fotogramétrico debe repetirse completamente.

El Consultor deberá elaborar un reporte que presentará en el informe de avance correspondiente y contendrá una evaluación del cumplimiento de las especificaciones preestablecidas para el vuelo, en conjunto con un detalle de las características y condiciones en que éste se realizó. Se indica a continuación la información mínima que deberá contener el reporte mencionado:

- Equipos utilizados, incluyendo el método de preparación y un detalle de las situaciones particulares o especiales de cada uno.
- Características y condiciones de la ejecución del vuelo.
- Líneas de vuelo efectivamente realizadas.
- Desviaciones de las líneas de vuelo.
- Giros de la cámara.
- Inclinaciones de la fotografía.
- Recubrimiento longitudinal y lateral efectivamente cubierto.
- Altura de vuelo alcanzada por el avión.
- Horas fotogramétricas.
- Altitudes solares.
- Otros.

#### **2.4.4.3 Levantamiento de información topográfica para la correcta georreferenciación y ortorrectificación**

El propósito de esta tarea es recopilar la información topográfica necesaria para la correcta georreferenciación y ortorrectificación de la Ortofoto Verdadera.

Para ello, el Consultor obtendrá los puntos de apoyo de campo que se usarán para hacer el control de los fotogramas aéreos, a través de mediciones con G.P.S., las que posteriormente serán empleadas en el proceso de aerotriangulación.

Se deberá comprobar que la posición de los puntos de apoyo de campo es la más adecuada para el método y programas de cálculo y ajuste que serán utilizados en la fase de procesamiento de datos.

Para garantizar los resultados de los posteriores ajustes de los métodos de compensación, se deberán establecer las siguientes necesidades de control:

- a. **Control planimétrico:** puntos de control distribuidos en el perímetro del bloque de fotografías generadas en el vuelo, y separados una distancia que se expresa en número de imágenes o longitudes de base, que depende de la precisión planimétrica a alcanzar. A esta distancia entre puntos de control se le denomina distancia puente. El valor medio de esta distancia puente se puede cifrar en 4 imágenes (un punto de control situado en el perímetro cada cuatro imágenes).
- b. **Control altimétrico:** cadenas completas de puntos de control a través de bloque de fotografías capturadas durante el vuelo. Los puntos de control a lo largo de una cadena se deberán situar en las zonas de solape transversal entre pasadas. La separación de estas cadenas depende de la precisión altimétrica a alcanzar. Un valor medio de distancia puente entre las cadenas de puntos puede ser de cuatro imágenes (un punto de control altimétrico cada cuatro imágenes).

Lo normal es situar cadenas de puntos planimétricos - altimétricos, cada cuatro imágenes.

La información generada deberá ser entregada en formato shapefile, con las características indicadas en los anexos N°1 y N°5 de las presentes bases de licitación.

#### **2.4.4.4 Procesamiento de imágenes aerofotográficas**

En esta tarea se realizarán las actividades de aerotriangulación, restitución fotogramétrica y generación del modelo digital de elevación de terreno. Mediante estas rectificaciones se establecerán parámetros de orientación a los fotogramas, alturas del terreno y así como también se corregirán errores en la geometría de las imágenes.

El consultor deberá considerar como mínimo la realización de los siguientes procesos:

- a. **Aerotriangulación:** corresponde a la técnica fotogramétrica mediante la cual se establece el control planimétrico y altimétrico del modelo a partir de las relaciones geométricas entre los fotogramas y los puntos de control.
- b. **Restitución fotogramétrica:** proceso mediante el cual se captura la información altimétrica y planimétrica de las fotografías aéreas debidamente orientadas, formando un modelo estereoscópico del terreno. A partir de este proceso es posible obtener información cartográfica digital vectorial tanto en 2 como en 3 dimensiones.
- c. **Elaboración del modelo digital de elevación de terreno (DTM):** corresponde a la representación matemática continua del relieve en el espacio tridimensional. Representa la superficie del suelo desnudo, sin objetos sobre la misma.
- d. **Elaboración del modelo digital de superficie (DSM):** Representación matemática continua del relieve, pero a diferencia del DEM, el DSM representan la elevación de la capa superficial de los objetos sobre el terreno.

Sin perjuicio de lo anterior, el Consultor podrá incluir en su propuesta técnica, la ejecución de procesos adicionales que permitan facilitar los procesos de orientación de los fotogramas, definición de alturas y corrección de distorsiones en la geometría del terreno.

#### **2.4.4.5 Ejecución de procesos de ortorrectificación y creación de la Ortofoto Verdadera**

Esta tarea desarrolla las actividades de ortorrectificación y generación de la Ortofoto Verdadera final. Como resultado, se tendrán imágenes aéreas ordenadas, donde los elementos que se encuentren en la fotografía correspondan a una proyección ortogonal a escala uniforme y georreferenciada. Para ello, el Consultor considerará como mínimo las siguientes actividades:

- a. **Ortorrectificación de las imágenes:** Esta actividad resuelve el proceso de ortorrectificación de las imágenes, corrigiendo las deformaciones e imprecisiones ocasionadas por el relieve del terreno, la deformación del lente de la cámara y la refracción atmosférica, de manera que los elementos que se encuentren en la fotografía correspondan a una proyección ortogonal a una escala uniforme. El producto final de esta tarea es la Ortofoto Verdadera propiamente tal.

Para efectos de distribución y resguardo, los archivos digitales de la Ortofoto Verdadera deberán contener registros de metadatos, así como registros binarios para los datos de imagen. Los registros de datos de imagen consisten en filas y columnas de píxeles orientados en forma paralela a las filas y columnas del DSM, desarrollado en la tarea 2.4.4.4.

Los archivos digitales de entrega de la Ortofoto Verdadera corresponderán al formato digital TIFF y al formato comprimido ECW y zona UTM. Además, tendrá como mínimo lo indicado en el anexo N°5 en cuanto a "Especificaciones de Producto de Datos Geográficos".

Se requiere trabajar las imágenes con el programa Autocad de Autodesk y en ArcGis de Esri. El consultor podrá proponer un formato de entrega distinto a los especificados, siempre y cuando la propuesta cumpla con las características solicitadas y sea trabajable en el software antes mencionado. El cambio en el formato deberá ser sometido a la aprobación del Director del Estudio, durante la ejecución del Estudio.

- b. **Generación de la Ortofoto Verdadera:** En esta actividad se realizará el empalme final de los fotogramas, incluyendo el mejoramiento de las imágenes desde un punto de vista gráfico.

Creada la Ortofoto Verdadera digital, como resultado de la actividad anterior, el Consultor seleccionará los límites de corte entre fotografía en zonas adecuadas. Además, aplicará los filtros gráficos digitales correspondientes, con el objeto de esconder las zonas de corte entre fotos. Se aplicarán técnicas de ecualización de histogramas entre fotografías para disminuir al máximo las diferencias de tonalidad entre las fotos consecutivas.

- c. **Generación de Grilla:** Una vez ya desarrollados los puntos a y b anteriores, se generará una grilla de distribución de *tiles* para cada bloque del área de estudio, con el objetivo de brindar una referencia espacial clara, tanto de la localización, como de la superficie que abarca cada bloque.

#### **2.4.4.6 Creación de atributos complementarios a la Ortofoto Verdadera**

En esta tarea se generará un conjunto de capas de información geográfica, complementarias a la Ortofoto Verdadera, posible de obtener mediante los procesos realizados en las tareas 2.4.4.4 y 2.4.4.5. Las capas de información mínimas a entregar serán las siguientes:

- a. Red Vial del área de estudio
- b. Líneas de solera existente
- c. Veredas
- d. Líneas de edificación y de cierre
- e. Polígono de edificaciones

- f. Subdivisión predial
- g. Tipificación de carpetas de calzadas (hormigón, asfalto, tierra)
- h. Torres y líneas de alta tensión
- i. Líneas férreas
- j. Curvas de nivel (equidistantes en un rango entre 0,5 m a 1 m)
- k. Red hidrográfica (ríos, esteros, quebradas, embalses, lago, laguna, tranque, etc.)
- l. Áreas verdes (parques, plazas públicas)
- m. Puentes
- n. Obras de canalización de aguas, ductos abiertos visibles.
- o. Canales, acequias, zanjón
- p. Estanques de agua
- q. Defensas fluviales
- r. Identificación de equipamientos públicos (hospitales, postas, cuarteles policiales, cuarteles de bomberos, ministerios, aeródromos, estadios, hipódromos, cementerios, etc.)
- s. Cotas de hitos significativos de la ciudad que deberán ser acordados y aprobados por el Director del Estudio.

**Se valorarán positivamente las propuestas que incorporen las siguientes capas de información geográfica adicionales:**

- a. Cotas de altura de edificaciones de 2 o más pisos
- b. Demarcación de cotas de alturas en las intersecciones de calles
- c. Árboles Monumentales
- d. Palmeras
- e. Postes
- f. Paraderos de transporte público
- g. Cámaras de servicios visibles
- h. Sumideros
- i. Defensas fluviales.

Toda la información geográfica generada en esta tarea deberá ser construida siguiendo con lo especificado en los Anexos N°1 y N°5 de las presentes bases técnicas.

#### **2.4.4.7 Productos intermedios del vuelo fotogramétrico**

Durante el avance del Estudio el Consultor hará entrega, como mínimo, de los siguientes productos intermedios:

- a. El Consultor entregará junto con el informe de avance correspondiente al reporte de la Tarea (mencionado en el punto 2.4.4.2), el Juego de Fotogramas generado para el control de calidad.
- b. El Consultor entregará en el informe de avance respectivo y en el informe final del Estudio una copia de los archivos digitales que se hayan generado, reportando la información levantada en terreno. De igual forma, si los hubiera, entregará los formularios en papel en que se haya anotado la información de terreno; esto último se entregará junto con el informe de avance respectivo.

#### **2.4.4.8 Productos finales del vuelo fotogramétrico**

Junto con la entrega del Informe de Avance N°2, el Consultor deberá entregar, como producto final derivado del vuelo fotogramétrico, dos (2) juegos completos de la Ortofoto Verdadera del área de estudio, en formato digital, y toda la información generada mediante la vectorización y restitución, en el formato .shp, .dwg y .kmz en archivos separados de cada capa, entregándola según lo requiera el tamaño de los productos generados (DVD, Disco de almacenamiento externo, etc.).

#### **2.4.5 Construcción del Modelo de Situación Actual (MSA)**

Con el objetivo de apoyar el diagnóstico, la definición y estimar los costos de inversión de las ideas de proyectos y prediseños, se desarrollará el **Modelo de Situación Actual (MSA)** del Área de Estudio, descrita en el punto 2.3.2 de estas bases.

El MSA preliminar tendrá una escala 1:2000, y se construirá a partir del levantamiento aerofotogramétrico realizado en la tarea 2.4.4 de las presentes bases, donde se deberá complementar la información incorporando todas las modificaciones relevantes que corresponda (viviendas y su vialidad, cambios de sentido de tránsito, modificación de la vialidad existente, ampliación de la vialidad considerada, etc.). El MSA se realizará conforme a las especificaciones técnicas contenidas en el **punto 2.3.5 del Anexo N° 1 y en la sección 5.5 del MESPIVU (Referencia [1])**.

El desarrollo de esta tarea se deberá realizar gradualmente a lo largo de los Informes de Avance N°2 y N°5. La gradualidad corresponderá al nivel de profundidad con que se abordará la tarea para ambas entregas, en el Informe de Avance N°2 el desarrollo de la tarea deberá realizarse para toda el Área de Estudio con un nivel de profundidad más general que en el Informe de Avance N°5, para el cual se definirá un área de influencia específica en concordancia a los Proyectos de Infraestructura Vial del Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión, en este último informe de avance, la presente tarea se abordará con el nivel de exigencia completo definido por Bases.

La **información geométrica** básica del MSA se relaciona con las características generales del terreno y comprende las alineaciones que describen las superficies y anchos de plataforma, y las restricciones geométricas.

La **información catastral** del MSA debe permitir identificar las características físicas y operativas de la infraestructura vial del Área de Estudio, adicionales a la geometría de la vialidad, y tanto para la vialidad vehicular como peatonal, lo cual incluye escaleras y pasarelas, además de las aceras. Lo anterior, para apoyar el diagnóstico respecto a situaciones conflictivas de configuración, estado y utilización de la red vial, como también para identificar elementos que pudieran representar una dificultad importante para el desarrollo de las alternativas de mejoramiento de transporte público en estudio. Para la actualización de la **información catastral** del MSA, se considerará como mínimo la vialidad definida por los siguientes instrumentos de planificación urbana y de transporte:

- i. Plan Regulador Comunal (PRC) de las comunas que forman parte del área de estudio y Plan Regulador Intercomunal La Campana.** Se considerarán al menos las calles y avenidas definidas en las categorías *Troncales, Colectoras y de Servicio*. 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.
- ii. 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.
- iii. Infraestructura peatonal.** Se incorporarán en el catastro todas aquellas facilidades peatonales, tales como escaleras, pasarelas, paseos y aceras.
- iv. Infraestructura para transporte público.** Se catastrarán todos los paraderos del área de estudio formales, catastrando la existencia o no de refugio, bahías y señales y su estado. Así como también, se deberán identificar a partir de las encuestas a bordo de buses y entrevistas los principales paraderos informales.
- v. Información de las obras viales** en construcción o en proyecto de ejecución inmediata en el Área de estudio, relevantes para el Estudio. En estos casos se deben incluir, fundamentalmente, las modificaciones de conectividad y capacidad que introducen los proyectos señalados en el Área de Estudio.

El 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. 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 la información antes señalada.

El catastro de infraestructura vial incluirá -como mínimo- la siguiente información (complementándose con la tarea 2.4.7) para cada una de las vías consideradas:

- a. Identificación de las vías:** características normativas definidas en los instrumentos de planificación urbana (PRC de las comunas que forman parte del área de estudio). 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. Además, se deben medir en terreno los perfiles tipos del eje, la longitud y la pendiente (de acuerdo a lo mencionado en el literal c del presente listado) de los tramos identificados como homogéneos.
- b. Identificación de los estrangulamientos viales:** Se reportarán los anchos de faja pública existente, definiendo tramos de perfil homogéneos, e indicando las causas de los cambios observados (por ejemplo, propiedades fuera de línea, falta de materialización de calzadas, quebradas, etc.). Tales cambios observados deberán ser parte del registro fotográfico. 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.).
- c. Catastro de las características operativas,** considerando el sistema de control existente (diseño de fases, programaciones, sincronismo, conexión al futuro centro de control de regional), señalización, sentidos de circulación, existencia de estacionamientos, número de pistas, asignación de ellas, pendientes, presencia de paraderos, actividad peatonal, obstrucción de pistas, uso de las vías por modos de rutas fijas (taxi colectivo, buses y camiones) y todas las características que definen la forma de operación. Se deberán registrar fotográficamente los accesos a cada intersección de las vías objeto de catastro para su incorporación al SIG del estudio.
- d. Características relevantes adicionales a las viales:** canales de regadío, obras de arte, puentes, pasos superiores o inferiores, diferencias de niveles naturales evidentes entre calzadas del mismo eje, etc. Estas singularidades serán identificadas en un plano, con sus dimensiones principales, así como registradas fotográficamente para incorporarlas al catastro. En relación a los aspectos físicos, el catastro y análisis deberá ser exhaustivo respecto de sus distintos elementos constituyentes: superestructura, infraestructura, fundaciones y elementos no estructurales (barandales, elementos de desagüe de aguas lluvias), etc.
- e. Catastro de pavimentos.** Se realizará un catastro basado en el procedimiento de auscultación visual que permita definir los alcances de las obras de pavimentación necesarias, en caso de ser necesarias. Se reportarán todas las obras viales, peatonales y ciclo-rutas en construcción o en proyecto de ejecución inmediata, en el Área de Estudio. En estos casos se deben incluir las modificaciones de conectividad y capacidad que introducen los proyectos que sean identificados.
- f. Catastro de zona de paradas.** Se realizará un catastro de zonas de paradas en el área de estudio, distinguiéndose también la existencia de refugios peatonales.

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

- Nombres de calles.
- Regulación de intersecciones: señalización, ubicación de elementos, diseño de fases y programaciones para semáforos.
- Número de pistas y sentidos de circulación.
- Zonas de estacionamientos (identificando aquellos gratuitos de los tarifados).
- Estado de pavimentos, con una categorización mínima de tres niveles.
- Perfiles tipo de todos los ejes catastrados.
- Pendientes por tramos homogéneos en los ejes catastrados, con énfasis en la zona alta de la ciudad.
- 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.



- Bordos de gaviones.
- Canales y otras obras de regadío.
- Obras de arte.
- Condicionantes naturales (quebradas).
- Puentes, pasos superiores e inferiores y otras estructuras.
- Líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas.
- Valores urbanísticos.
- Árboles monumentales.
- Todo objeto -perteneciente o no a servicios públicos- cuya existencia afecte severamente los costos de inversión y/o la operación de posibles alternativas de mejoramiento.
- Proyectos viales que estén actualmente en estudio o recientemente terminados, indicando en cada caso el nivel en que se encuentran (prediseño, anteproyecto, ingeniería de detalle o ejecución de obras).
- Proyectos o ideas existentes que afecten la zona, como por ejemplo redes de gas natural y de evacuación de aguas lluvias.

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

- Nombres de calles.
- Número y ancho de pistas.
- Pendiente por tramos homogéneos.
- Sentidos de circulación.
- Existencia de estacionamientos en ejes viales (identificando aquellos gratuitos de los tarifados).
- 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: regulación, y programaciones para semáforos (se deberán vincular las monografías de terreno de las intersecciones con esta cobertura de puntos, como también las fotografías georreferenciadas para cada acceso).
- Ubicación y fotografías georreferenciadas de elementos puntuales de alto costo de remoción o traslado (árboles monumentales, monumentos, torres de media y alta tensión, transformadores, bombas elevadoras, pasarelas peatonales, etc.).
- Ubicación y fotografías georreferenciadas de obras de arte.
- Ubicación y fotografías georreferenciadas de angostamientos (estrangulamientos viales).

#### 2.4.6 Definición de la Zonificación Definitiva del Área de Estudio

Esta tarea consiste en definir la zonificación definitiva que será utilizada en el Estudio, para aplicar en los análisis técnicos que son objeto del presente Estudio. Para ello, se deberán revisar los antecedentes existentes relativos a la zonificación básica del Área de Estudio, señalados en el punto 2.3.3 de las presentes bases de licitación. El Consultor, a partir de dichos antecedentes y los recopilados hasta esta etapa del estudio, deberá generar una propuesta de zonificación, para lo cual deberán tenerse en cuenta las consideraciones de la **Referencia [7]**.

La zonificación del Área de Estudio deberá tener la desagregación necesaria para representar adecuadamente las fuentes más importantes de generación y atracción de viajes, tales como establecimientos educacionales, centros comerciales, centros de salud u otros hitos importantes. Se deberá utilizar como base la zonificación de la **Referencia [25]**, a la que se deberán realizar las modificaciones de desagregación y densificación que sean necesarias en cuanto a: **el mayor detalle requerido para la modelación de transporte público**, la definición geográfica de las zonas considerando usos de suelo,

mayor densificación, ampliación del área urbana, la necesidad de mejorar la representación de la accesibilidad peatonal a paraderos de transporte público, a lo menos teniendo presente la localización de todos los paraderos formales existentes.

Como parte de esta tarea se deberá proponer una macrozonificación, para las tareas de análisis y diagnóstico en etapas futuras del estudio.

Además, tanto la zonificación como la macrozonificación propuestas deberán ser reportadas en un archivo con formato .kmz compatible con Google Earth y en archivos formato ESRI Shape (.shp).

El Director del Estudio aprobará las propuestas de zonificación y macrozonificación cuando estas cumplan con los requerimientos y objetivos del Estudio.

#### **2.4.7 Catastro Físico Operativo**

En esta tarea se realizará el catastro físico y operativo de la **RVE**, el que será funcional a la construcción de los modelos de transporte que se emplearán en el estudio para la modelación y evaluación tanto de las medidas de mejoramiento al transporte público mayor como de los proyectos que conformarán el Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión. 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 de modelación que se construirán. En particular, deberá incluir:

- Señalización y demarcación existente,
- Sentidos de circulación,
- Zonas de estacionamientos (identificando gratuitos de los tarifados).
- Número de pistas y uso de ellas,
- Presencia de paraderos (señalética, bahía, refugio y su estado),
- Cruces peatonales,
- Obstrucción de pistas,
- El sistema de control existente en las intersecciones (diseño de fases, programaciones, sincronismo). La información oficial de programaciones de semáforos, proporcionada por la UOCT de la Región de Valparaíso y las direcciones de tránsito de las comunas que conforman el Gran Quillota, será integrada a la información del catastro en cuanto sea efectivamente entregada por dichos organismos públicos, a más tardar en el Informe de Avance N°2. En caso de no obtener oportunamente la información oficial, el consultor debe considerar la medición en terreno de las programaciones existentes, en cada uno de los periodos definidos para este estudio.
- Se deberán vincular las monografías de terreno de las intersecciones con el SIG, así como las fotografías georreferenciadas de cada acceso de las intersecciones.

Como apoyo al catastro, se deberán registrar fotográficamente los accesos a cada intersección de las vías objeto de catastro. Dichas fotografías deberán ser georreferenciadas y vinculadas a un archivo de extensión .kmz compatible con Google Earth®, que permita visualizarlas en este programa con la localización espacial que le corresponde.

Dado que el catastro debe servir para la definición topológica y operativa de las redes de modelación en cada uno de los periodos, se deberá tener especialmente presente que la red vial a representar tiene condiciones operativas variables en el día, por ejemplo, en lo que tiene relación con el número de pistas útiles disponibles, condicionados por estacionamientos en la calzada, y respecto de la intensidad de uso de los cruces peatonales, entre otros fenómenos. Por lo anterior, es importante que el catastro físico y operativo identifique y registre de manera diferenciada las características que varían durante el día en los arcos y nodos: uso de pista, presencia de estacionamientos, programación de semáforos, entre otros posibles.

El Catastro Físico y Operativo se realizará para toda el área de estudio e incorporará toda la vialidad que se considere relevante desde el punto de vista de la modelación de

transporte. A saber, vialidad que integra la red vial básica y vialidad que conforma la malla del transporte público, a lo menos. Dado lo anterior, la definición de los arcos a catastrar debe ser aprobada por el Director del Estudio previo al trabajo de terreno.

Esta información deberá ser presentada en una memoria de reporte de la actividad en el Informe de Avance correspondiente, además de presentar Planos digitales de Catastro Físico Operativo en escala 1:2000 y el archivo KMZ asociado según el **Anexo 3**. Se deberán incluir en los anexos digitales del Informe de Avance, el registro fotográfico georreferenciado volcado en un archivo *.kmz*, las fichas catastrales y planos digitales del catastro.

Adicionalmente, la información del catastro físico operativo 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.
- Pendiente por tramos homogéneos.
- Sentidos de circulación.
- Existencia de estacionamientos en ejes viales (distinguiendo aquellos gratuitos de los tarifados).
- Características de las intersecciones del Área de Estudio: tipo de regulación de los cruces, y programaciones para semáforos (se deberán vincular las monografías de terreno de las intersecciones con esta cobertura de puntos, como también las fotografías georreferenciadas para cada acceso).

#### 2.4.8 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 Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Valparaíso (en adelante SEREMITT). El Catastro incluirá todas las líneas de buses urbanos y taxis colectivos que realicen servicios dentro del Área de Estudio (total o parcial) y considerará, como mínimo, para cada servicio previamente descrito:

- i. Trazados físicos de los servicios en el Área de Estudio:** estos deberán ser georreferenciados y representados de acuerdo con los requerimientos definidos en el punto 2.3.9 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), cuando corresponda. Sin perjuicio de lo anterior, para capturar la variabilidad entre rutas y variantes oficiales y las que efectivamente se realizan<sup>10</sup>, 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 **dos períodos definidos** en el punto 2.3.5 de las presentes bases **más el periodo 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.
- ii. Frecuencias de los servicios en un día laboral normal:** Se medirán de forma continua los intervalos de salida desde el terminal (o su equivalente), desde ambos extremos del recorrido, para cada línea y sus variantes. Además, se deberá considerar la medición continua de intervalos entre pasadas sucesivas en **tres** puntos intermedios del trazado por sentido, línea y variante. Lo anterior deberá ser realizado en un día laboral de temporada normal.
- iii. Tarifas de los servicios:** registrada por línea, variante, periodo (diurno – nocturno), tipo de usuario, tramos del trayecto (o recorrido) y sentido (ida –

---

<sup>10</sup> El oferente deberá especificar en su propuesta como plantea abordar esta problemática, en consideración que resulta relevante identificar las posibles informalidades de los trazados.

- retorno). El Oferente deberá indicar en su Oferta la metodología que pretende emplear para estos efectos.
- iv. **Horario de funcionamiento de los servicios:** medidos en terreno, registrando el horario de salida del primer y último vehículo desde el terminal o su equivalente, para cada línea, variante y sentido (ida – retorno / subida - bajada), en un día laboral de temporada normal.
  - v. **Capacidad de cada vehículo y de la línea:** registrado como el número de pasajeros máximo a transportar por vehículo (sentados y de pie) y el total de la flota inscrita, lo anterior para cada línea, incluyendo todas sus variantes, cuando corresponda.
  - vi. **Flota operativa de los servicios:** registrada como la cantidad de vehículos que prestan servicio para un día laboral normal, identificando las placas patente de los vehículos en operación en cada uno de los periodos, lo anterior para cada línea y variante.
  - vii. **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 (hora de mayor carga), punta tarde (hora de mayor carga) y fuera de punta**, y para cada línea y variante. Para cada período, 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.
  - viii. **Velocidad de cada servicio:** medidos en terreno en los periodos punta mañana (ambos horarios), punta tarde (hora de mayor carga) y fuera de punta, para cada línea, variante y sentido (ida – retorno / subida - bajada), en un día laboral de temporada normal.

Toda la información recolectada en esta tarea deberá ser presentada en una memoria explicativa y en un archivo con formato .kmz compatible con Google Earth®, mediante la opción de "tracks", que permite levantar punto a punto la información espacial y temporal de las rutas y también en formato como Ruta (línea), en el Informe de Avance correspondiente. Los planos digitales del catastro deben contener el trazado físico de todos los servicios identificados, con un formato y simbología adecuados que permitan su interpretación correcta.

Además, el catastro de transporte público debe ser almacenado en el Sistema de Información Geográfico (SIG) del Estudio. **Para ello, adicionalmente a los formatos establecidos en el punto 2.3.9 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).**

#### **2.4.9 Catastro de Empresas Operadoras de Servicios de Transporte Público en el Área de Estudio**

En esta tarea se deberá realizar un catastro de las empresas de buses y taxis colectivos que se encuentren operando en el Área de Estudio. El objetivo es recopilar información relativa a las características de las empresas de transporte público, que permita posteriormente analizar la estructura empresarial actual del sistema y con esto estimar posteriormente los costos operacionales de los servicios propuestos como parte de las alternativas a analizar en el presente Estudio.

La fuente primaria de información para el desarrollo de esta tarea la constituye el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público y los registros de la SEREMITT de la Región de Valparaíso, a los cuales tendrá acceso oportuno el Consultor. No obstante, el Consultor deberá verificar la validez de esta información, eximiendo a la Subsecretaría de Transportes de responsabilidad por la calidad de ésta. En caso de que esta fuente no sea suficiente, el Consultor deberá proponer en el marco del estudio una metodología para la obtención y complementación de la información.

El catastro considerará, como mínimo, la siguiente información para cada servicio identificado en el catastro señalado en la tarea 2.4.8 anterior:

- **Tipo de empresa:** sociedad anónima abierta o cerrada, sociedad de responsabilidad limitada, empresa individual de responsabilidad limitada, etc.
- **N° de vehículos inscritos y N° de vehículos operativos,** por Unidad de Negocio (en el caso de los servicios concesionados), por línea y/o empresa.
- **Patrimonio de la empresa.**
- **N° de conductores por línea,** diferenciados por sexo.
- **Propiedad de los vehículos:** nivel de atomización de la flota de buses, como asimismo la cantidad de buses que son de propiedad de cada empresa u organización.
- **Caracterización de la flota inscrita por línea y variante:** se deberá reportar como mínimo: marca y modelo de los vehículos, antigüedad de los vehículos, N° de asientos y puertas.
- **Información histórica de demanda:** el Consultor deberá recopilar información que permita consultar la evolución histórica de los pasajeros transportados por año.
- **Equipamiento tecnológico utilizado:** el Consultor deberá identificar a los proveedores tecnológicos con los cuales cada empresa mantiene contrato (de existir), tanto en materia de gestión y control de flota, seguridad (cámaras), como de pago electrónico. Se deberá consultar y registrar la información obtenida y utilizada a partir de dichos equipamientos.
- **Información sobre siniestros de tránsito,** en los cuales se hayan visto involucrados vehículos de la línea, empresa y/o unidad de negocio, entre 2015 y 2019 según las clasificaciones utilizadas por la SIAT para estos siniestros.
- **Terminales o zonas de despacho,** se deberá identificar el o los terminales o zonas de despacho utilizados por cada servicio. Para cada una de estas ubicaciones deberá generarse una ficha resumen, reportando como mínimo la siguiente información: empresas y servicios que operan, macrozona y comuna de emplazamiento, estado carpeta en áreas de acceso, modalidad de uso (propia, arriendo), resolución Seremitt, informe previo favorable, recepción DOM y categoría de terminal. Esto deberá ser complementado con un análisis del uso del suelo de acuerdo a los certificados de informaciones previas.

Sin perjuicio de lo anterior, se deberán tener en consideración todos los antecedentes necesarios para estimar la estructura de costos de las empresas operadoras, de acuerdo a lo definido en el estudio de la **Referencia [9]**.

#### **2.4.10 Catastro de Transporte de Carga**

Se realizará un catastro de transporte de carga que considerará, como mínimo, la determinación de las principales rutas (trazados físicos) utilizadas por los camiones dentro de la red vial del Área de Estudio, los tipos de carga transportada, la tipología del vehículo, así como la identificación de los principales terminales de transferencia. Este catastro se deberá efectuar a partir de información levantada en terreno y de los antecedentes entregados por los municipios.

También deben incluirse las normativas relativas a la restricción del movimiento de camiones que puedan existir.

La información del catastro de rutas de camiones deberá ser procesada, validada y luego almacenada en una Base de Datos. Además, esta información deberá ser:

- Presentada en una memoria explicativa y en planos escala 1:2000 en formato digital, en el Informe de Avance correspondiente.
- Almacenada y entregada en un Sistema de Información Geográfico, para lo cual se utilizará el programa TransCAD.
- Presentada en formato .kmz compatible con Google Earth®

#### **2.4.11 Mediciones de tránsito**

En esta tarea se realizarán las siguientes mediciones de tránsito, de acuerdo con la metodología indicada en el MESPIVU (**Referencia [1]**), en concordancia con las necesidades de información ligadas a los modelos que habrán de utilizarse, definidos en la

metodología propuesta. Sin perjuicio de lo anterior, al menos deberán realizarse las siguientes mediciones:

- a) Mediciones continuas de flujos vehiculares a nivel de intersección en **17** intersecciones al interior del área de estudio
- b) Mediciones periódicas de flujos vehiculares a nivel de arco en **80** arcos al interior del Área de Estudio.
- c) Mediciones periódicas de tasas de ocupación en **40** arcos.

Las mediciones de los literales b) y c) se deberán desarrollar simultáneamente a las encuestas a los usuarios de buses, para los **períodos** punta mañana (ambos horarios), punta tarde y fuera de punta, en **un** día laboral normal (elegidos entre martes, miércoles y jueves).

El Consultor propondrá un programa de mediciones que incluirá la localización de los puntos de control requeridos, 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 para su aprobación como mínimo con una semana de anticipación al inicio de la campaña de terreno, en un documento que contenga al menos la siguiente información:

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

De acuerdo con lo establecido en el punto 2.3.9 de estas bases, todas las mediciones requeridas deben ser reportadas en formato shape (.shp). Lo anterior implica definir, para cada variable medida, un *layer* de información georreferenciada, cuya base de datos espacial asociada debe contener como mínimo:

- Id de cada punto/arco/eje/tramo de medición, según la variable.
- La ubicación de los puntos de medición (coordenadas aproximadas).
- Fecha de realización de la(s) medición(es).

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

**Como parte del proceso de evaluación de las ofertas, se evaluará positivamente la utilización de medios tecnológicos que disminuyan los posibles errores en la toma de datos manual. Cabe señalar que, para un determinado tipo de medición, no se considerará un aporte si el uso de medio tecnológico es parcial, por ejemplo, solo para algunos movimientos de la intersección, solo algunas intersecciones, etc.**

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. Lo anterior es aplicable durante periodo estival o en cualquier otro lapso en que no sea

factible la realización de aquellas, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

#### **2.4.11.1 Definición de líneas de pantalla**

Con el propósito principal de validar la información de las encuestas a usuarios de transporte público y calibrar el modelo estratégico, se definirán líneas de pantalla en el Área de Estudio, donde posteriormente se realizarán las mediciones de flujo vehicular y tasas de ocupación tratadas en las presentes Bases.

En una primera instancia, y en conjunto con el Director del Estudio, se revisarán y validarán los puntos de control, en cuanto a la cantidad y ubicación.

#### **2.4.11.2 Medición continua de flujos vehiculares a nivel de intersección**

Estas mediciones se realizarán en 17 intersecciones ubicadas al interior del Área de Estudio, con el objetivo principal de proveer información para la expansión de los beneficios, en las tareas asociadas a la evaluación social.

En cada intersección y para cada movimiento de la intersección, las mediciones serán realizadas en 3 días, durante los siguientes períodos:

- Día laboral temporada normal: 16 horas continuas, entre 7:00 y 23:00 horas.
- Día sábado temporada normal: 14 horas continuas, entre 9:00 y 23:00 horas.
- Día domingo temporada normal: 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.

#### **2.4.11.3 Medición periódica de flujos vehiculares a nivel de arco**

Las mediciones periódicas de flujo vehicular se realizarán en **80** arcos<sup>11</sup> distribuidos en el Área de Estudio, en los periodos punta mañana (ambos horarios), punta tarde y fuera de punta, según lo señalado en el punto 2.3.5 de las presentes Bases, en **un día** laboral normal. Para cada arco y movimiento se deberán desagregar los conteos según los tipos de vehículos especificados en la tarea 2.4.11.2.

La proposición de los puntos a medir deberá realizarse considerando la necesidad de información de flujos en las líneas de pantalla, previamente definidas, y la calibración del modelo de asignación de transporte público.

#### **2.4.11.4 Medición de tasas de ocupación en arcos**

Se realizarán mediciones de tasas de ocupación en **40** arcos para el modo bus y en un subconjunto de **15** arcos para transporte privado, en los periodos punta mañana (ambos horarios), punta tarde y fuera de punta, para **un** día laboral de temporada normal, definido

---

<sup>11</sup> Se contabilizarán 80 arcos, independientemente si son unidireccionales o bidireccionales.

según el punto 2.3.5. La información se deberá registrar en los formularios distinguiendo el nivel de ocupación y el N° del servicio a que corresponde la medición.

El Oferente deberá presentar una metodología de medición que permita alcanzar, como mínimo, una precisión similar a la metodología establecida en la sección 9.1.6 de la **Referencia [1]**, donde se asocia la ocupación estimada de un bus a una escala de 5 niveles. Dado que la metodología definida en dicho manual tiene una orientación distinta a la del diseño de Sistemas de Transporte Público, el Oferente deberá explicitar en su metodología de qué forma se mejorará la estimación de la ocupación. Para esto, deberá considerar como mínimo el tratamiento explícito de las siguientes condiciones:

- Puntos de control con alto flujo asociado a los modos a medir.
- Vehículos con cortinas, u otros elementos que dificulten la inspección desde la acera.
- Variabilidad en la capacidad de los vehículos.

El Director de Estudio, previo al trabajo de terreno, podrá exigir una experiencia piloto para validar la metodología de toma de datos y la capacidad de los medidores empleados para discernir la ocupación real y asimilarla a escala planteada. En caso, que los resultados de la experiencia piloto, no sean lo suficientemente satisfactorios, finalmente las mediciones de tasas de ocupación para el bus se realizarán a bordo de los buses, el tamaño muestral a alcanzar será el 50% de la oferta total de buses urbanos.

La proposición de los puntos a medir deberá realizarse considerando la necesidad de información de flujos en las líneas de pantalla, previamente definidas, y la calibración del modelo de asignación de transporte público.

#### **2.4.12 Encuesta de Interceptación a Usuarios de Transporte Privado**

Se deberán realizar encuestas de interceptación en **25 arcos** al interior del Área de estudio a los usuarios de transporte privado (automóviles). Básicamente se trata de preguntar a los usuarios acerca del origen y destino de su viaje, el propósito del mismo y el nivel de ingreso.

Esta encuesta a usuarios de transporte privado se realizará sólo al conductor del vehículo (y no a sus acompañantes) en los períodos punta mañana y fuera de punta, definidos en las presentes bases de licitación. Las encuestas se realizarán en días laborales normales (elegidos entre martes, miércoles y jueves).

En la medida que las tareas requeridas en este punto no puedan llevarse 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, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

##### **2.4.12.1 Definición del tamaño muestral de la encuesta de interceptación a usuarios de transporte privado**

La encuesta de interceptación se realizará a usuarios de transporte privado (automóviles particulares) en cada sentido de tránsito de cada arco seleccionado y en los períodos definidos.

En cada caso –arco, sentido de tránsito y período de análisis- el tamaño de la muestra a encuestar se determinará de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla N°2.4.12.1: Tamaño Muestral**

<b>Flujo horario estimado (vehículos/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)
0 a 199	50,0 (1 cada 2)

Fuente: Metodología para el Análisis de Sistemas de Transporte en Ciudades de Gran Tamaño y en Ciudades de Tamaño Medio.

#### **2.4.12.2 Procedimiento de realización de la encuesta de interceptación a usuarios de transporte privado**

Para la encuesta de interceptación a usuarios de transporte privado, el Consultor seguirá un procedimiento que consta de las siguientes subtareas:

- a. Con el propósito de determinar el tamaño muestral en cada punto de control, primero se medirán flujos vehiculares por tipo de vehículo (tarea 2.4.11.2), en cada punto de control y en los períodos punta mañana y fuera de punta. Así se determinará el flujo total y el tamaño muestral a ser encuestado, según se especifica en la tabla anterior.
- b. Las mediciones de flujos empezarán 15 minutos antes del inicio de cada período (punta mañana y fuera de punta) y se registrarán en períodos de 15 minutos, distinguiendo todas las categorías de vehículos especificadas en las presentes bases de licitación.
- c. Conocido el tamaño muestral en cada punto de control y sentido de tránsito, se procederá a hacer las encuestas a los usuarios de transporte privado. El Consultor dispondrá lo necesario para que los equipos de encuestadores y el apoyo logístico estén organizados y listos en terreno, 30 minutos antes del inicio de cada período (punta mañana y fuera de punta), los días en que se realicen las encuestas.

#### **2.4.12.3 Formulario encuesta de interceptación a usuarios de transporte privado**

El formulario utilizado para la encuesta a usuarios del transporte privado será básicamente aquél definido en la **Referencia [18]** (ver su **Tarea N° 2, Anexo al Informe Final**). No obstante, el diseño original podrá ser modificado si no recoge adecuadamente alguna característica propia de los viajes que se realizan en el Área de Estudio, previa autorización del Director de Estudio.

#### **2.4.12.4 Encuesta piloto de interceptación a usuarios de transporte privado**

Con el propósito de validar el formulario de la encuesta de interceptación a usuarios de transporte privado y la correcta aplicación del procedimiento de recopilación de datos, y estimar niveles de rechazo de la encuesta, se efectuará una encuesta piloto.

Se realizarán al menos **40 encuestas piloto completas y validadas** durante el período punta mañana, repartidas en **4 puntos de control**, en las condiciones definidas en el tercer párrafo de la subtarea relacionada con el procedimiento de realización de este tipo de encuesta. Los puntos de control para la encuesta piloto deben ser aprobados por el Director del Estudio.

#### **2.4.12.5 Realización de la encuesta de interceptación a usuarios de transporte privado**

Se procederá a realizar las encuestas de interceptación a los usuarios de automóvil, siguiendo el procedimiento establecido en las presentes bases de licitación. El Consultor debe realizar las encuestas en cada uno de los puntos de control establecidos, y posteriormente revisar y validar éstas, verificando que se obtenga el tamaño muestral requerido.

#### **2.4.12.6 Construcción de la base de datos de la encuesta de interceptación a usuarios de transporte privado**

La información de la encuesta de interceptación a usuarios de transporte privado recopilada como parte del presente Estudio será procesada, validada y almacenada en una base de datos, que debe ser construida en Access 2013 o en una versión superior. El Director del Estudio entregará al Consultor un diseño preliminar de la base de datos, al inicio del Estudio y solo para estos efectos (ver **Capítulo 4** del Informe Final de la **Referencia [18]**).

Los puntos de control y los orígenes y/o destinos que se localicen dentro del Área de Estudio deberán ser georreferenciados (en formato "shapefile") a la planimetría correspondiente.

#### **2.4.13 Encuesta de Origen y Destino de Viajes a Usuarios de Bus**

Con el fin de obtener una matriz de viajes Origen Destino (OD) de los **usuarios del modo bus**, se realizará una encuesta al interior de los buses urbanos del Área de Estudio. Básicamente se trata de preguntar a los usuarios, acerca del origen y destino de su viaje, el propósito del mismo y el nivel de ingreso. Esta encuesta se realizará en los períodos **punta mañana y fuera de punta**, en días laborales normales (elegidos entre martes, miércoles y jueves). La realización de las encuestas debe iniciarse 30 minutos antes del inicio de los periodos a encuestar.

En la medida que las tareas requeridas en este punto no puedan llevarse 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, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

##### **2.4.13.1 Procedimiento de Realización de la Encuesta a Usuarios de Bus**

El Consultor encuestará a una muestra de usuarios de buses que presentan servicios en el área de estudio (urbanos y rurales), siguiendo el siguiente procedimiento:

- a. Se encuestará a pasajeros de todas las líneas y variantes de servicios de buses urbanos catastradas como parte del presente estudio. Para cada línea variante se definirá un conjunto de hitos relevantes (intersecciones principales).
- b. Las encuestas se realizarán al interior de los buses, en períodos punta mañana y fuera de punta.
- c. En cada período, se **seleccionará un bus de cada dos** que salgan del terminal y dentro de cada bus seleccionado se encuestará a **un pasajero de cada cuatro** que se suben, cubriendo todo el recorrido de la línea-variante. Es decir, se encuestará una muestra aproximada del 12,5% del total de pasajeros por línea-variante de buses en cada período.
- d. En cada bus seleccionado se requerirá un mínimo de tres personas para hacer las encuestas. La primera registrará el número de pasajeros que suben al bus y seleccionará la muestra de pasajeros que serán entrevistados por los otros encuestadores; la segunda persona contará los pasajeros que bajan del bus, y la tercera procederá a hacer las encuestas a los pasajeros.
- e. El número de pasajeros que suben y que bajan, al bus seleccionado, se registrará horario e intersección/hito para la línea-variante.

##### **2.4.13.2 Formulario de la Encuesta a Usuarios de Bus**

El formulario utilizado para la Encuesta a usuarios de bus será, básicamente, aquel definido en el **Anexo 5.1.4** del Informe Final del Estudio de la **Referencia [20]**. No obstante, los formularios definitivos serán modificados si el diseño propuesto no recoge adecuadamente alguna característica propia de los viajes que se realizan en el Área de Estudio.

##### **2.4.13.3 Encuesta Piloto a Usuarios de Bus**

Con el propósito de validar el formulario de la Encuesta a Usuarios de buses y la correcta aplicación del procedimiento de recopilación de datos, y estimar los niveles de rechazo de

la Encuesta, será necesario realizar una encuesta piloto a los usuarios de este modo de transporte. La encuesta piloto se aplicará al interior de los buses, y se realizará solo para el período punta mañana sobre **veinte buses repartidos en líneas distintas**, como mínimo.

#### **2.4.13.4 Realización de la Encuesta a Usuarios de Bus**

Se procederá aquí a realizar las encuestas a los usuarios de bus, siguiendo el procedimiento establecido en las presentes bases. El Consultor debe realizar las encuestas durante toda la extensión del recorrido de cada línea-variante, y posteriormente revisar y validar éstas, verificando que se obtenga la muestra requerida por cada línea-variante.

#### **2.4.13.5 Construcción de la Base de Datos a Usuarios de Bus**

La información de la Encuesta a usuarios de buses será procesada, validada, expandida, georreferenciada y almacenada en una Base de Datos, que debe ser construida en Access 2013 o en una versión superior. El Director del Estudio entregará oportunamente al Consultor un diseño preliminar de la Base de Datos (ver **Capítulo 4** del Informe Final de la **Referencia [20]**). Los criterios de validación durante el procesamiento serán los contenidos en **Capítulo 6** de la **Referencia [20]**, con las adaptaciones que sean necesarias y atingentes.

Además, se deberá considerar la generación y reporte, en el informe de avance correspondiente, de los perfiles de carga para todos los servicios, que representan la ocupación real expandida por tramo de recorrido, para cada servicio y periodo de análisis. Esta información deberá incorporarse al SIG construido para la representación de los trazados de los servicios.

La elaboración de todos los diccionarios necesarios para relacionar las distintas unidades geográficas del estudio (manzana, zona EOD, zonificación del estudio) será responsabilidad exclusiva del Consultor.

#### **2.4.14 Mediciones de Tiempos de Viaje**

El objetivo de esta tarea es obtener la información de los niveles de servicios para el automóvil particular. Para efecto de cuantificación de las mediciones de tiempo de viaje se deberá considerar la medición de velocidad en 150<sup>12</sup> Km lineales de vías como máximo que, posteriormente permitirá calibrar funciones flujo demora (BPR) para cada categoría de arco.

El Consultor, en esta tarea, medirá tiempos de viaje utilizando GPS y siguiendo las especificaciones que se detallan a continuación. Las mediciones, que se realizarán en días laborales normales, deben ser realizadas con simultaneidad espacial y temporal, a fin de disponer de valores representativos en cada arco-sentido y período. Estas mediciones tienen por objetivo disponer de niveles de servicio para el proceso de calibración de la red. Por tanto, se requerirá que la información acá recopilada sea procesada e imputada a los arcos de la red correspondiente, reportándose en una base de datos y en formato .shp.

Según la cuantía definida, se medirán tiempos de viaje de transporte privado según las siguientes especificaciones:

- Se medirá el tiempo de viaje a **flujo libre**. Estas mediciones deben realizarse en un período en que exista poca interferencia entre vehículos. El Consultor propondrá el horario para realizar las mediciones de tiempo de viaje a flujo libre, el que deberá ser aprobado por el Director del Estudio. Como parte de la oferta técnica el Oferente deberá proponer metodología de terreno, que permita disminuir la obtención de resultados contra intuitivos en relación con los restantes periodos.
- Se medirá el tiempo de viaje de operación en un día laboral normal y en los períodos **punta mañana (ambos horarios), punta tarde y fuera de punta**.
- Las mediciones deben ser repetidas al menos cinco veces en cada uno de los períodos de análisis, y serán realizadas según lo especificado en la sección 5.2.6 del MESPIVU.

---

12 Los 150 Km lineales de vías distinguen entre arcos unidireccionales y bidireccionales.

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. Lo anterior es aplicable durante periodo estival o en cualquier otro lapso en que no sea factible la realización de aquellas, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

#### **2.4.15 Desarrollo de Encuesta Origen Destino de Viajes en Hogares**

La Encuesta Origen Destino de Viajes en Hogares (**EOD-H**) tiene por objetivo recabar información relativa a los desplazamientos efectuados por los integrantes de una muestra representativa del universo de hogares en el Área de Estudio.

En esta tarea se desarrollarán todas las actividades requeridas por la **EOD-H**, las cuales se pueden agrupar en tres etapas:

- a. Diseño metodológico de la EOD-H.** En esta etapa se definen las características estadísticas, como tamaño y tipo de muestreo, selección de la muestra, diseño de formularios, y otros.
- b. Toma de datos de la EOD-H.** En esta etapa se desarrollan las labores de recolección de datos en los hogares.
- c. Procesamiento y corrección de la información.** Finalmente, los datos recogidos deben ser procesados, validados, corregidos y expandidos para representar el universo de los viajes.

En relación a los literales antes señalados, en los subpuntos **2.4.15.7 a 2.4.15.9** siguientes (asociados al desarrollo de la etapa literal b. previo) se describe la metodología tradicional para la toma de datos, sin embargo en razón de las condiciones país al momento de la realización de la encuesta, el Consultor deberá prever procedimientos alternativos a los descritos en dichos subpuntos, resguardando el cumplimiento de los objetivos del estudio y la calidad de la información requerida. La definición de la metodología a utilizar es resorte del Director del Estudio. A modo de ejemplo, se puede consultar la metodología utilizada en la **Referencia [27]**.

En la medida que las tareas requeridas en este punto no puedan llevarse 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, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

##### **2.4.15.1 Diseño de un plan logístico para la encuesta de movilidad (EM)**

El objetivo del Plan Logístico es verificar y fiscalizar todos los aspectos relacionados con la preparación de cada una de las etapas de la EM y así permitir realizar una mejor y más eficaz toma de datos en terreno.

En su Propuesta Técnica, el Oferente deberá presentar un detallado plan de preparación de todos los aspectos relacionados con la realización de la **EOD-H** y las mediciones que son parte de este Estudio. Este plan debe cubrir al menos los siguientes aspectos:

- Selección del personal.
- Capacitación del personal y elaboración de "Manual de Encuestador" y "Manual del Supervisor".
- Encuesta Piloto.
- Evaluación del personal durante y post desarrollo de la EM.
- Diseño de la logística de las actividades de recopilación de datos.
- Organización del equipo de trabajo, en particular la organización del personal asociado a la recopilación de datos en terreno, su procesamiento y validación.
- Plan de seguimiento y control del levantamiento de información y calidad.
- Utilización de tecnologías para la supervisión.

- Acciones correctivas.

#### **2.4.15.2 Diseño de campaña de difusión e información de la Encuesta Origen Destino de Viajes**

El objetivo de esta tarea es desarrollar un adecuado programa de difusión e información, que permita contribuir de manera importante, tanto a comprender la importancia y utilidad de la encuesta, como facilitar y dar mayor credibilidad al proceso de toma de encuestas.

El Consultor deberá diseñar un programa de difusión que maximice su efectividad, basado en la "imagen objetivo" estándar de la Encuesta Origen Destino, que se ha utilizado en otras ciudades del país<sup>13</sup>. Por ello, el programa de difusión será **dirigido** por un **profesional con experiencia en los temas de comunicaciones**, quien se abocará principalmente a definir los medios de comunicación a utilizar, los horarios de difusión y en general, todos aquellos aspectos relevantes para el cumplimiento de los objetivos de la campaña de información. También se deberá incluir una evaluación de la efectividad de la campaña.

En su Propuesta Técnica, el Oferente describirá detalladamente su proposición de programa de difusión, incluyendo como mínimo los siguientes aspectos:

- Medios de difusión considerados: TV, radio, prensa (Nº de días de los avisos, etc.).
- Publicidad en lugares públicos y medios de comunicación, considerando la tramitación de permisos y costos de instalación de publicidad.
- Conferencia de Prensa de lanzamiento público de la Encuesta Origen Destino de Viajes.
- Disponer de un local para una conferencia de prensa, equipos audiovisuales, etc.
- Confección y distribución de material de difusión.
- Diseño y habilitación de un sitio web y un fono consulta habilitado durante el desarrollo del Estudio para atender los requerimientos de información y sugerencias de la comunidad. El sitio web deberá estar operativo 60 días antes del lanzamiento de la campaña y ser actualizado en forma permanente, especialmente respecto a las actividades de terreno.

#### **2.4.15.3 Definición de tamaño muestral de la EOD-H**

En **época normal**, el tamaño muestral corresponderá a **2.200 encuestas** en hogares, **completas**<sup>14</sup> y **validadas**<sup>15</sup> para viajes correspondientes a **días laborales**. El tamaño muestral estimado corresponde al 1% del total de la población de las comunas que conforman el Gran Quillota.

#### **2.4.15.4 Definición del universo de hogares para la EOD-H**

En esta subtarea se definirá el universo de hogares, para posteriormente seleccionar la muestra de hogares para realizar la EOD-H. Para ello, se actualizará el catastro de direcciones que representará el universo de hogares considerado en este Estudio. Para estos efectos, es posible recurrir al catastro de direcciones que maneja el Instituto Nacional de Estadísticas o alternativamente, utilizar la base de roles del Servicio de Impuestos Internos. Esta información debe ser actualizada y complementada por el Consultor, con los datos disponibles en las Direcciones de Obras de las municipalidades del área de estudio, empresas de servicios, información de campamentos, catastros de viviendas irregulares por parte de Ministerio de Vivienda, y con el chequeo en terreno de nuevos hogares y desarrollos inmobiliarios, lo anterior debe ser construido en un SIG.

#### **2.4.15.5 Selección de la muestra para la EOD-H**

Determinado el universo de hogares, se realizará la selección de la muestra de hogares de la **EOD-H** utilizando un método **aleatorio bi-etápico**. En una primera etapa se elegirán

---

13 Ver **Referencia [17]**.

14 Se entenderá como encuestas *completas* aquellas en las que se reportan todos aquellos datos que permitirán su posterior uso en el modelo de transporte, teniendo en consideración los aspectos mencionados en el acápite de Presentación y Validación de los Resultados de la EOD-H.

15 El Consultor deberá presentar una propuesta de criterios de validación, los cuales deberán ser acordados en conjunto con el Director de Estudio.

las manzanas a encuestar dentro de cada comuna (la probabilidad de selección de una manzana será proporcional al número de hogares que contiene). En la segunda etapa se elegirá un número fijo de hogares al interior de cada manzana seleccionada (ver **Anexo N° 4** de la **Referencia [1]**). En cualquier caso, el número de hogares a encuestar por manzana no podrá ser superior a 2.

El proceso de selección de la muestra de hogares de la **EOD-H** debe garantizar una distribución homogénea de la muestra, en términos espaciales y temporales<sup>16</sup>. En esta subtarea, se deberá seleccionar una muestra para el reemplazo de hogares, a tener en consideración durante la realización de la EOD-H. En esta tarea, también se deberá seleccionar la muestra de reemplazo, cuidando los mismos principios.

#### **2.4.15.6 Diseño del formulario de la EOD-H**

El formulario utilizado para la **EOD-H** del presente estudio estará basado en aquél definido en la **Referencia [18]**. Básicamente, el formulario debe recoger las características de los hogares, de las personas que viven en ellos y de los viajes que realizan dichas personas.

El formulario que se utilice en el presente Estudio debe recoger apropiadamente las características específicas de los viajes del área en estudio. Por tanto, el formulario inicial debe ser revisado y adaptado para estos fines. Para lo anterior, se deberán contemplar reuniones de trabajo con el Director del Estudio, con el fin de acordar las modificaciones necesarias a dicho formulario.

Sin perjuicio de lo anterior, el Consultor deberá tener en consideración para el diseño del formulario, al menos los siguientes puntos:

**a) Trabajo desde el hogar:** en el formulario de hogares se identificará a aquellos individuos que trabajan desde su hogar (indicando si es siempre, dos o más veces por semana, menos de dos veces por semana o nunca) y se evitará la realización de preguntas abiertas. Todas las opciones que se entreguen para establecer características de las personas deberán ser excluyentes entre sí y definidas claramente.

**b) Viajes de caminata y bicicleta:** Con el motivo de identificar detalladamente los viajes no motorizados, en particular la **caminata** y los **viajes en bicicleta**, el Consultor deberá dar especial énfasis a estos tipos de viajes en el diseño del formulario de la encuesta. Además de los viajes en bicicleta, particularmente aquéllos que se produzcan por la implementación de nuevas facilidades en la infraestructura urbana asociada, se destaca la importancia de caracterizar:

- Trayecto a pie (caminata) de acceso a un modo de transporte.
- Trayecto a pie (caminata) de trasbordo entre modos de transporte.
- Trayecto a pie (caminata) de egreso de un modo de transporte.

**c) Caracterización por género, tercera edad y movilidad reducida:** Con el motivo de caracterizar grupos de interés en la encuesta, se deben incorporar las preguntas que permitan cumplir con este requerimiento.

**d) Otras modificaciones** que no han sido señaladas acá y que permitan recoger mejor alguna variable, podrán ser incorporadas previa consulta al Director del Estudio.

En su Oferta Técnica el Proponente explicará con detalle la metodología que propone para la aplicación del formulario. En el caso de proponer el uso de **entrevista asistida por ordenador o dispositivo móvil**, el Oferente deberá detallar todas aquellas medidas que incorporará el dispositivo electrónico, que permitan disminuir el eventual fraude por parte de los encuestadores y la no coherencia de respuestas por parte de los encuestados. El dispositivo deberá permitir a lo menos:

- Grabar hora de inicio y término de las encuestas y fechas asociadas.
- Número de veces que se ingresa al Folio.
- Georreferenciación del hogar.

---

<sup>16</sup> Como ejemplo, para estos efectos en Santiago se utiliza el método de Sobol (ver **Referencia [21]**).

#### 2.4.15.7 Encuesta piloto en hogares

Con el propósito de validar el formulario de la **EOD-H** y la correcta aplicación del procedimiento de recopilación de datos, y estimar niveles de rechazo de la encuesta, será necesario realizar una encuesta piloto en un mínimo de **70 hogares** del Área de Estudio (10 hogares por comuna como mínimo).

La experiencia de la encuesta piloto servirá –entre otras cosas– para corregir y ajustar la organización y logística de los equipos de encuestadores, supervisores, responsables de la validación de información, etc., y en general todo el proceso de toma de datos en terreno de la **EOD-H**. También servirá para verificar la funcionalidad y adecuación del formulario definitivo de la **EOD-H**.

Se debe precisar que estas encuestas piloto no serán consideradas dentro del total de encuestas a hogares a realizar. Es decir, no se contabilizarán dentro de las 2.200 encuestas a hogares que se menciona en el punto 2.4.15.3.

#### 2.4.15.8 Realización de la EOD-H

En principio, las encuestas a los hogares se harán con la modalidad de "encuesta mixta", es decir, los datos del hogar y de las personas se consultan mediante entrevista personal de un encuestador que llena el formulario de la encuesta. El detalle de los viajes es anotado por las personas del hogar en un registro de autollenado, que posteriormente es verificado y registrado por el encuestador<sup>17</sup>.

En términos generales, el procedimiento consta de las siguientes partes:

- a. A todos los hogares seleccionados en la muestra se les enviará una carta dirigida al jefe (a) de hogar, informando de los objetivos de la encuesta, del hecho que el hogar ha sido seleccionado para ser entrevistado y de las credenciales que debe exigir a los encuestadores que visitarán el hogar.
- b. En una primera visita el encuestador asignado tomará contacto con el hogar seleccionado, explicando los objetivos y el procedimiento general de la encuesta. En esta visita se le entregará, a cada integrante del hogar, un "registro de salidas": una libreta que ayudará a registrar las características de los viajes de los integrantes. También se les entregará algunos "recordatorios" (material de apoyo) que ayudarán a las personas a tener presente el día específico que deben registrar sus viajes<sup>18</sup>. También se deberá consultar sobre las características relevantes estadísticamente de las personas del hogar e información socioeconómica del hogar.
- c. En una segunda visita, el encuestador, en conjunto con cada integrante del hogar, llena el formulario de viajes respectivo utilizando como base el "registro de salidas".

Como parte del presente Estudio, y en una etapa temprana de su desarrollo, el Consultor junto con el Director del Estudio revisarán la modalidad de desarrollo de la **EOD-H**. Se considerará la experiencia en terreno del Consultor con la modalidad de "encuesta mixta".

El reemplazo de un hogar se realizará conforme al algoritmo establecido para la selección de la muestra de hogares descrito anteriormente. Algunas situaciones que pueden causar el reemplazo de un hogar son las siguientes:

- La dirección seleccionada corresponde a una casa deshabitada.
- El uso de la dirección seleccionada no corresponde a la habitación.
- Después de tres visitas no es posible tomar contacto con los moradores.
- Se rechaza la entrega de la información mínima necesaria para corregir y expandir la encuesta.

---

17 Una aplicación de este procedimiento se puede consultar en la **Referencia [17]**.

18 Un ejemplo de *registros de salidas* y *recordatorios* se pueden encontrar en el Anexo del Informe Final de la Tarea Nº 2 de la **Referencia [18]**.

Previo al inicio del desarrollo de la encuesta se deberá acordar un protocolo para el reemplazo de las encuestas con el Director del Estudio. El reemplazo de encuestas debe respetar las condiciones establecidas para la selección de la muestra (tarea 2.4.15.5).

#### **2.4.15.9 Procedimiento de control de la recolección de datos de la EOD-H por el equipo consultor.**

Con el objetivo que se controle en terreno la calidad de la información recolectada, el Consultor deberá disponer de un equipo de supervisores con experiencia en encuestas de transporte que realice la supervisión del trabajo de los encuestadores en los hogares *in situ*. Al menos se deberá supervisar la realización de la encuesta piloto y el inicio del levantamiento en terreno hasta entrar en estado de régimen del levantamiento. Posteriormente a ello la supervisión será periódica.

El equipo de supervisores deberá acompañar a cada encuestador sin interferir en la toma de datos con el fin de revisar posibles vicios o errores en el proceso en terreno. En el caso de encontrar fallas en el proceso, éstas deberán ser posteriormente corregidas.

#### **2.4.15.10 Procedimiento de control de la recolección de datos de la EOD-H por la Contraparte Técnica**

Con el objetivo de que la Contraparte Técnica pueda controlar la calidad de los datos obtenidos en terreno, evaluar adecuadamente el desarrollo de la **EOD-H** (particularmente en lo que se refiere al avance de la recolección de encuestas en terreno) y corregir oportunamente problemas asociados al levantamiento de la información, el Consultor entregará al Director del Estudio periódicamente un reporte que resuma las principales características de los datos recogidos en terreno.

**Semanalmente**, el Consultor entregará un reporte que incluya al menos la siguiente información:

- Número de hogares visitados.
- Número de hogares encuestados.
- Número de hogares rechazados o no logrados y las razones de rechazo.
- Número de encuestadores en terreno.
- Distribución de días de registro viaje obtenido.
- Eventos extraordinarios que ocurran en el periodo de toma de encuestas (suspensiones, cambios en el protocolo de toma de encuestas, etc.).

**Cada 300 hogares encuestados**, el Consultor elaborará un reporte que incluya al menos la siguiente información:

- Número de hogares encuestados por zona.
- Distribución geográfica de los hogares encuestados (SIG).
- Número de hogares encuestados, distribuidos según tamaño del hogar (totales y por encuestador).
- Histograma de edades de los encuestados.
- Número de hogares encuestados distribuidos según el número de vehículos en el hogar.
- Número de hogares encuestados distribuidos según el nivel de ingreso del hogar.
- Número de hogares encuestados distribuidos según el número de estudiantes en el hogar.
- Viajes según propósito: trabajo, estudio, otros (totales y por encuestador).
- Partición modal.
- Tasa de generación de viajes por hogar (viajes motorizados y viajes totales; totales y por encuestador).
- Tasa de generación de viajes por hogar para cada propósito: *trabajo, estudios y otros propósitos* (totales y por encuestador).
- Tasa de generación de viajes por hogar para cada período: *punta mañana y fuera de punta* (totales y por encuestador).
- Porcentaje de hogares y personas sin viaje (totales y por encuestador).
- Porcentaje de hogares y personas sin viajes en caminata (totales y por encuestador).



- N° de transbordos realizados.
- Principales problemas detectados en la realización de la **EOD-H**.
- Número de encuestas incompletas y las razones asociadas.
- Otra información que solicite el Director del Estudio.

Se entenderá por encuesta incompleta aquella en la que no se reporta:

- El origen o destino del viaje.
- La hora de inicio o de término del viaje.
- Las etapas complementarias de los viajes, es decir las caminatas de acceso y egreso, incluyendo el número de cuadras caminadas.
- El modo utilizado en alguna etapa.
- El propósito del viaje.
- El ingreso.

Para dar cumplimiento a lo anterior, el Consultor generará estos reportes parciales en formato digital y escrito, con la información señalada.

#### **2.4.15.11 Procesamiento información EOD-H: codificación, almacenamiento y validación**

El procesamiento de la información de la **EOD-H** consta de tres etapas principales: codificación, almacenamiento y validación de los datos. De esta tarea se obtendrá una base de datos de hogares que contendrá la información validada.

##### **a) Validación N° 1 - Revisión Diaria de la Información en Terreno**

Hechas las encuestas en los hogares, se deberá realizar, al final de cada día, un proceso de revisión de la información capturada en terreno, que consiste básicamente en la detección de errores en la aplicación de la encuesta e incongruencias en la información que entrega el encuestado. Una vez detectado este tipo de problemas, se resolverán visitando o contactando nuevamente las personas y/o el hogar que corresponda.

##### **b) Codificación de la Encuesta**

La codificación de las encuestas consiste en la asociación de códigos numéricos a los campos de la encuesta que correspondan a preguntas de respuestas abiertas.

##### **c) Almacenamiento y Traspaso de la Información**

El Consultor implementará una aplicación computacional especial que permita traspasar la información capturada a una base de datos, la cual deberá ser entregada al Director del Estudio, en el Informe de Avance correspondiente.

##### **d) Validación N° 2 - Procesamiento de la Información**

La información almacenada será revisada en función de un conjunto de criterios de validación de las encuestas. El Director del Estudio pondrá oportunamente a disposición del Consultor las validaciones mínimas que deberán realizarse a la información digitada, a modo de referencia se deberán tener en consideración los análisis y test de hipótesis realizados en la **Referencia [3]**. No obstante, será responsabilidad del Consultor revisar dichas validaciones mínimas, incorporando nuevos validadores y/o modificando aquellos entregados. Para lo anterior, se deberán contemplar reuniones de trabajo con el Director del Estudio con el fin de acordar las validaciones a realizar.

##### **e) Validación N° 3 - Supervisión en Terreno**

Paralelo al proceso de encuestas a la muestra de hogares de la **EOD-H**, el Consultor realizará una revisión adicional, consistente en visitar un **20% de los hogares** ya encuestados (10% de elección aleatoria y 10% de elección dirigida) con el fin de verificar la autenticidad de las encuestas, la veracidad de los datos, el comportamiento de los encuestadores, etc. **En cada uno de los reportes, solicitados en la tarea 2.4.15.10,**

**se deberá reportar al menos, distribución geográfica de las encuestas supervisadas, distribución por encuestador, datos validados, encuestas descartadas y complementadas.**

En el Informe de Avance correspondiente, el Consultor presentará un reporte detallado de todos los métodos de validación utilizados, los resultados de las validaciones, la estadística de los problemas detectados y los criterios de solución adoptados.

#### **2.4.16 Corrección de Datos de la Encuesta Origen Destino de Viajes en Hogares**

La metodología para realizar la corrección de los datos de **EOD-H** será básicamente aquella definida en la **sección 2.7** del Informe Final del Estudio de la **Referencia [19]**.

Las correcciones que se realizarán son las siguientes:

**a) Corrección por Tamaño de Hogar, Sexo, Edad y Posesión de Automóvil:** La **EOD-H** será corregida con información a nivel de manzana censal reciente, en caso de existir, relativa a tamaño de hogar, sexo, edad, y eventualmente posesión de automóvil para asegurar la representatividad de estas variables en la muestra. La metodología a seguir deberá ser aprobada por el Director de Estudio.

**b) Corrección por Imputación de Ingreso:** El comportamiento de viajes de los usuarios del sistema de transporte está determinado en gran parte por su nivel de bienestar económico. Dada la relevancia de la completitud de la información de ingreso, el Consultor deberá imputar la variable ingreso cuando no haya sido reportada. Para la ejecución de esta tarea, el Consultor deberá analizar críticamente la metodología empleada en la **EOD-H 2001**<sup>19</sup>, efectuando las adecuaciones pertinentes para el caso del área en estudio o formulando una metodología alternativa (**Referencia [16]**). Una primera aproximación de esta tarea deberá formar parte de la Oferta Técnica del Proponente.

#### **2.4.17 Expansión de la EOD-H y Corrección por Subreporte**

La muestra corregida de hogares debe ser expandida para obtener la información del universo de hogares. Para tal efecto, se deben estimar *factores de expansión* que representan la relación entre el número de hogares en la muestra y el número total de hogares en cada zona.

Durante el desarrollo del Estudio, el Consultor deberá proponer la manera en la que estimará los factores de expansión de hogares, la que dependerá de la información que se tenga disponible a la fecha. La metodología a utilizar para expandir deberá ser aprobada por el Director del Estudio.

También es necesario analizar un eventual sesgo por **viajes no reportados** en la **EOD-H**. Para tal efecto, se deben comparar los viajes resultantes de **EOD-H** con el volumen de los viajes contabilizados en líneas pantalla y en las encuestas realizadas a usuarios de transporte privado y bus. Estas comparaciones permitirán determinar si es necesario definir correcciones adicionales a los datos de la **EOD-H** debido a un eventual subreporte de viajes (ver **sección 2.7** en el Informe Final del estudio de la **Referencia [19]**). Estos factores de ajuste de viajes deberán registrarse separadamente de los factores de expansión de hogares, y no serán utilizados para los reportes de la tarea 2.4.19.

#### **2.4.18 Construcción de Base de Datos y Almacenamiento de Encuesta EOD-H**

La base de datos con la información proveniente de la Encuesta en Hogares será construida en Access 2013 o versión superior. El Director del Estudio pondrá a disposición del Consultor, al inicio del Estudio y solo para estos efectos, una copia digital de la base de datos (en blanco, sin información), con el propósito de utilizar sus relaciones y estructura de datos. El diseño propuesto estará basado en los utilizados en las últimas encuestas efectuadas en distintas ciudades del país. En particular, este diseño otorgará especial

---

<sup>19</sup> Ver **Referencia [19]**.

énfasis a la información de los viajes a pie (caminata) asociados a los accesos, trasbordos y egresos de los otros modos de transporte, de tal manera que no solo queden reportados en la tabla de etapas de los viajes, sino que también queden detallados y resumidos en una tabla denominada "*Información Etapa*", que contendrá la información detallada de todas las etapas de los viajes.

El Consultor podrá proponer modificaciones al diseño de la base de datos con el propósito de mejorarlo, previa aprobación del Director del Estudio.

El Consultor poblará la base de datos con la información recopilada en la **EOD-H**, incorporando, además, la información que se requiere para su corrección y expansión. Una vez almacenados los datos de la **EOD-H** en la base de datos, el Consultor deberá implementar en ella las consultas básicas que el Director del Estudio le proporcionará.

#### **2.4.19 Presentación y Validación de los Resultados de la EOD-H**

A partir de la información recogida en la **EOD-H**, el Consultor presentará en el Informe de Avance correspondiente un resumen de los datos de la encuesta, que contenga al menos los siguientes indicadores<sup>20</sup>:

##### **a) Características Socioeconómicas y Demográficas de la Población**

- Población, Nº Hogares y Tasa de Motorización.
- Distribución de Hogares por Categoría de Ingreso.
- Distribución de Hogares según Posesión de Automóvil y Categoría de Ingreso.
- Distribución de Hogares según Tamaño Familiar.
- Distribución de la Población según Edad.
- Distribución de la Población según Sexo y Edad.
- Distribución de la Población según Posesión de Licencia de Conducir.
- Distribución de la Población según Nivel de Educación.

##### **b) Caracterización de la Partición Modal**

- Partición Modal Diaria: Todos los Modos y Modos Motorizados.
- Partición Modal Punta Mañana: Todos los Modos y Modos Motorizados.
- Partición Modal Fuera de Punta: Todos los Modos y Modos Motorizados.
- Partición Modal Punta Mediodía: Todos los Modos y Modos Motorizados.
- Partición Modal Punta Tarde: Todos los Modos y Modos Motorizados.

##### **c) Generación (Atracción) de Viajes**

- Generación (Atracción) Viajes según Características Socioeconómicas de los Viajeros.
- Generación (Atracción) de Viajes por Modo.
- Generación (Atracción) de Viajes por Propósito.

##### **d) Distribución Horaria de los Viajes**

- Histograma horario de viajes según hora media.
- Histograma horario de viajes según permanencia en la red.

##### **e) Tiempos de Viaje**

- Tiempos de Viaje: Total Diario por Modo.
- Tiempos de Viaje: Punta Mañana por Modo.
- Tiempos de Viaje: Fuera de Punta por Modo.
- Tiempos de Viaje: Punta Mediodía por Modo.
- Tiempos de Viaje: Punta Tarde por Modo.

La información de tiempos de viaje recogida en la EOD-H deberá ser contrastada con las mediciones de niveles de servicio complementarias, a realizar como parte del Estudio.

---

<sup>20</sup> Todos aquellos indicadores que puedan construirse diferenciando sexo y mayores de 65 años, también deben ser reportados, para esas dos segmentaciones.

#### **f) Matrices Origen - Destino de Viajes**

- Matrices Origen Destino de Viajes: Total Diario por Período-Modo-Propósito.
- Matrices Origen Destino de Viajes: Punta Mañana por Período-Modo-Propósito.
- Matrices Origen Destino de Viajes: Fuera de Punta por Período-Modo-Propósito.
- Matrices Origen Destino de Viajes: Punta Mediodía por Período-Modo-Propósito.
- Matrices Origen Destino de Viajes: Punta Tarde por Período-Modo-Propósito.

**g) Estadísticas encuestas realizadas:** Los casos de no respuesta, encuestas incompletas o inexactas, o personas que declaran no hacer viajes deberán ser reportadas a nivel de estadísticas. Se entenderá por encuesta incompleta aquella en la que no se reporta:

- El origen o destino del viaje.
- La hora de inicio o de término del viaje.
- Los trasbordos realizados, incluyendo su tiempo y cuadras caminadas.
- Las etapas complementarias de los viajes, es decir las caminatas de acceso y egreso, incluyendo su tiempo y el número de cuadras caminadas.
- El modo utilizado en alguna etapa.
- El propósito del viaje.
- El ingreso.

#### **h) Validación de la Información de la EOD-H**

Como parte de la Oferta Técnica, el Oferente deberá presentar una metodología de validación de los resultados provenientes de la Encuesta en Hogares, a fin de obtener indicadores objetivos de la calidad de la información recolectada. Para tal efecto, deberá comparar los resultados obtenidos en el presente Estudio con información independiente, obtenida de otras fuentes como, por ejemplo: conteos de flujos de tráfico, Estudio demanda (DTPR), INE, CASEN, MINEDUC, entre otras.

Los resultados obtenidos en esta etapa de validación serán determinantes para la aprobación del trabajo realizado. En caso de que el Director del Estudio lo considere pertinente, se deberán implementar metodologías de corrección de la información.

#### **2.4.20 Levantamiento, Procesamiento y Construcción de un SIG para el Análisis de la Oferta y Demanda de Transporte**

La presente tarea tiene como objetivo consolidar en un Sistema de Información Geográfico (SIG), toda la información que pueda ser vinculada a una base geográfica levantada en el presente Estudio, así como también revisar y reunir información, ya sea de otros estudios desarrollados en el área, como de distintas fuentes de información relevantes como por ejemplo: último censo disponible, Base Catastral de Roles No Agrícolas del SII, encuesta CASEN, Servicios de Salud, establecimientos educacionales, establecimientos comerciales relevantes, proyectos aprobados o en trámite de aprobación en las DOM de las municipalidades de las comunas que conforman el Gran Quillota, etc.

La información validada de la EOD que forma parte del presente estudio deberá servir como base para el desarrollo de la presente tarea. Esta información deberá ser analizada con el fin de enriquecer la información dentro del Área de Estudio.

Será parte de la oferta del Consultor proponer una metodología para sistematizar la información y que permita realizar análisis y consultas directamente en el software utilizado para montar el SIG. Dentro de la información relevante a poder consultar deberá incluirse, por ejemplo (un mayor detalle de la información mínima a incorporar se presenta en el **Anexo 4**):

- Características socioeconómicas de las distintas unidades geográficas a definir.
- Mapas de calor con los principales orígenes y destinos.
- Tiempos de viaje entre los distintos pares OD, para los distintos modos catastrados.
- Tiempo de espera medio para los distintos servicios y pares OD.
- Tiempo y distancias de acceso para los distintos servicios y pares OD.

Cabe señalar que algunos de los análisis solicitados requieren del uso del programa computacional TransCad, en particular los procesamientos asociados a los Route System. Esta restricción no obliga a que el SIG sea elaborado en dicha plataforma, pero sí que para algunos análisis sea mandatorio ocupar dicha herramienta computacional.

La tarea deberá ser realizada sobre el MSA que forma parte de las tareas del presente Estudio (tarea 2.4.5) y de acuerdo con las especificaciones estipuladas en el punto 2.3.9 de las presentes Bases.

La presente tarea será desarrollada en más de un Informe de Avance toda vez que, según el avance del estudio, se irá incorporando información a la plataforma.

## **2.4.21 Diagnóstico del Sistema de Transporte**

A partir de la información generada en las tareas anteriores y en particular de la herramienta SIG generada en la tarea 2.4.20, se realizará un análisis integral y crítico del sistema de transporte y accesibilidad en el Área de Estudio, en aspectos de oferta y demanda. Como parte de este diagnóstico, se deberán analizar todas las problemáticas asociadas al desplazamiento de personas dentro del Área de Estudio, ya sea en modos motorizados como no motorizados, identificando los inconvenientes y oportunidades existentes.

**La presente tarea será desarrollada en más de un Informe de Avance toda vez que, según el avance del estudio, se irá complementando. En etapas iniciales del estudio el diagnóstico se irá construyendo basándose en la información disponible, para luego incorporar la información de la toma de datos y sus derivados y, finalmente, cerrar el diagnóstico con la información proveniente del modelo de transporte calibrado.**

### **2.4.21.1 Caracterización Demanda del Sistema de Transporte**

#### **a) Caracterización socio demográfica de la población**

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, 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 el presente estudio, 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 indicadores de caracterización socio-espacial.

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

Este indicador 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.

#### **b) 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 recomiendan, al menos, dos tipos de análisis:

1. Identificación de usos preferentes. Cuál es la actividad que domina en una determinada área geográfica. Para ese indicador es recomendable utilizar la información más desagregada posible. Es recomendable complementar este análisis con la utilización de indicadores de especialización de cada área geográfica, de manera de poder identificar zonas con distintos grados de especialización o con niveles relevantes de mixtura.
2. Distribución de actividades relevantes en el territorio. Aplica para las actividades que se vinculan con los principales propósitos de estudio, educación, salud, servicios-comercio, industria.

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

En base a la información de la EOD realizada, las encuestas a bordo de buses y los resultados del modelo de transporte, el Consultor deberá analizar y caracterizar los patrones de viajes más relevantes que se observen en el Área de Estudio. Para esta caracterización es de interés 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.
- 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:

- Atracción de viajes.
- Comparación de patrones generación/atracción.
- Principales pares origen destino presentes, según propósitos y periodos del día, y por modo.
- Gravitación entre zonas.

Flujos, velocidades, tiempos de viaje y accidentes:

- Perfiles de carga sobre la red vial (de modelación): para distintos períodos de análisis, de transporte privado y de demanda de pasajeros de transporte público.
- Tiempos de viaje: en transporte privado y en transporte público entre los principales pares O/D para distintos períodos de análisis, distinguiendo las componentes tiempo de viaje, tiempo de acceso y tiempo de espera.
- Velocidades: 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.
- 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.

#### **2.4.21.2 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 expresos, 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**

- Intermodalidad: existencia de infraestructura para fomentar o facilitar la intermodalidad.
- 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.

#### **2.4.21.3 Diagnóstico de la Infraestructura del Sistema de Transporte**

Con el fin de precisar los problemas de infraestructura que presente el Área de Estudio y basándose en los antecedentes recopilados y en visitas a terreno, el consultor deberá elaborar un diagnóstico de infraestructura del Gran Quillota, identificando sus principales características, falencias y potencialidades.

#### **2.4.21.4 Construcción del Diagnóstico Sistema de Transporte Público**

Basándose en los antecedentes recogidos, el Consultor realizará un diagnóstico técnico y una evaluación del funcionamiento del sistema de transporte público del Gran Quillota. Para el desarrollo de esta tarea deberá ser consultada la **Referencia [6]** en cuanto a contenidos y formato.

El producto esperado en esta tarea corresponde a un diagnóstico exhaustivo, explícito, cualitativo y cuantitativo respecto a las siguientes dimensiones que caracterizan el contexto y la operación del Sistema de Transporte Público. En el **Anexo 4** de la Bases Técnicas se detallan los análisis mínimos a realizar, a continuación se presentan algunos:

- 1) Análisis de la cobertura de los servicios de transporte público.
- 2) Características de la oferta de transporte público en cada periodo.
  - Flota.
  - Horarios de operación.
  - Estructura tarifaria.
  - Trazados físicos y tarifas.
  - Frecuencias por servicio.
  - Terminales.
- 3) Variables operativas por periodo.
  - Tiempo de ciclo por servicio.
  - Velocidad y tiempos de viaje por tramos.
  - Regularidad.
  - Principales puntos de congestión a lo largo de los recorridos de transporte público.
- 4) Distribución de la oferta de buses por tramo horario (variabilidad de frecuencia).
- 5) Análisis de accesibilidad relativa en transporte público:
  - Accesibilidad a la zona de oportunidades.

- Isócronas de tiempo de viaje.
  - Cobertura de transporte público.
- 6) Distribución de antigüedad de flota por sectores.
- 7) Calidad de Servicio.
- 8) Modelo de Negocio/Estructura Empresarial.
- 9) Tecnología Vigente.
- 10) Caracterización de la Infraestructura para Transporte Público.
- 11) Caracterización de la Demanda.
- Estructura de la matriz por periodo.
  - Caracterización de los pares orígenes y destino.
  - Partición Modal.
- 12) Contraste oferta/demanda:
- Asignación (carga de flujos, de pasajeros y vehículos por modo de transporte público, sobre la red vial en los periodos de análisis).
  - Saturación (demanda/oferta).
  - Variabilidad de la oferta por ejes según horario.
  - Análisis de la localización de los paraderos más importantes.
  - Afluencias por servicios, contraste con frecuencia.
  - Afluencias por kilómetros recorridos (perfiles de carga).
  - Análisis de la adecuación de la malla de recorridos de transporte público a la demanda.
  - Afluencia versus Recaudo.
- 13) Terrenos Factibles para Nuevos Terminales y validación simplificada de la factibilidad eléctrica en base a normativa SEC.

A partir de la información anterior, el Consultor deberá identificar los siguientes tipos de problemas:

- Problemas de cobertura espacial, tanto en zonas generadoras como atractoras de viajes.
- Déficit o superávit de frecuencia del transporte público (equilibrio o desequilibrio espacial oferta – demanda de transporte público).
- Problemas de accesibilidad al transporte público, tanto en zonas generadoras como atractoras de viajes, respecto a la distancia de acceso y otras dificultades como barreras urbanas o topográficas.
- Interferencias físicas o funcionales entre el transporte público y los peatones.
- Tiempos excesivos de espera, identificados a través de un histograma en macrozonas.
- Problemas con rutas ineficientes del transporte público.

**Formará parte de esta tarea la definición de indicadores cuantitativos, los cuales deberán ser utilizados para caracterizar cada macrozona en la situación actual y, posteriormente, utilizados para comparar con las propuestas a lo largo del estudio, algunos ejemplos de indicadores son cobertura, accesibilidad, relación tiempo de viaje entre transporte público y privado, distancia a paraderos, oferta de transporte público (frecuencia), accesibilidad a principales zonas atractoras (salud, trabajo y educación) y sobre la variación de las frecuencias, entre otros.**

#### **2.4.22 Propuestas de pre-alternativas de mejoramiento del STP en el Área de Estudio**

##### **2.4.22.1 Proposición de pre-alternativas de mejoramientos operacionales al sistema de buses.**

El Consultor deberá estudiar y definir un variado número de pre-alternativas en el ámbito del mejoramiento de la operación de buses (nuevos trazados, extensión de trazados, aumento de frecuencias, entre otros) en el Área de Estudio, buscando la forma óptima de



atender las necesidades de los usuarios del Sistema de Transporte, identificadas en la etapa de diagnóstico.

Para el desarrollo de esta tarea en etapas tempranas, el consultor deberá basarse en observaciones en terreno y en los talleres de participación ciudadana contemplados en el presente estudio.

El objetivo final será identificar el mayor número de pre-alternativas factibles, que tengan el mayor impacto positivo para el Área de Estudio. Si bien el número de pre-alternativas a definir en esta tarea no está definido, debe ser mayor a **15** pre-alternativas ya que en las siguientes tareas se deben priorizar **10** de estas.

Las pre-alternativas podrán ser iniciativas individuales, o un conjunto de estas. Desde etapas tempranas se deberá clasificar estas pre-alternativas según sus niveles de intervención, de bajo, mediano y alto impacto.

#### **2.4.22.2 Análisis Multicriterio y propuesta de alternativas definitivas**

El Consultor deberá desarrollar un Análisis Multicriterio del tipo AHP (Analytic Hierarchy Process), a todas las pre-alternativas identificadas en el numeral previo, para la selección de un subconjunto de **10** alternativas de mejoramiento del STP relativas a mejoras operacionales al sistema de buses.

Las propuestas deben ser técnicamente factibles para ser desarrolladas, considerando variables económicas, la demanda de transporte, la flota requerida, el impacto en el territorio (variación de los indicadores de accesibilidad y equidad, por ejemplo). El análisis multicriterio deberá basarse en parte en la variación de los indicadores al comparar la situación actual con la propuesta.

Además, como parte de la presente tarea, el Consultor deberá preparar un cuadro resumen que señale los argumentos técnicos, sociales y económicos respecto de las alternativas de mejoramiento, que permitan apoyar la decisión respecto de cuáles serán las alternativas escogidas.

Las alternativas podrán ser iniciativas individuales, o un conjunto de estas. Clasificándolas según distintos niveles de intervención, de bajo, mediano y alto impacto.

#### **2.4.23 Identificación de Ideas de Proyectos**

En esta tarea, se definirán *ideas de proyectos* de infraestructura y gestión para el sistema de transporte, orientados a resolver los conflictos detectados en el diagnóstico.

La identificación de *ideas de proyectos* se hará a base del diagnóstico, de la estructura de la demanda, de los planes reguladores o seccionales (u otro instrumento de regulación) y de las políticas institucionales que puedan ser implementadas. Adicionalmente, el Consultor deberá revisar los antecedentes de los proyectos desarrollados en otros estudios (en particular, aquellos que no se hayan materializado a la fecha). Las ideas de proyectos identificadas deberán ser clasificadas según tipología, analizados según su interrelación y factibilidad de modelación.

Se podrán considerar, al menos, los siguientes tipos de ideas de proyectos asociados a:

- Opciones de mejoramiento del transporte público, incluyendo proyectos de infraestructura orientada al transporte masivo de pasajeros, de gestión y de optimización.
- Opciones de mejoramiento del transporte de carga.
- Opciones de mejoramiento y desarrollo de la infraestructura vial
- Opciones de mejoramiento y desarrollo de infraestructura para los usuarios de modos no motorizados.

#### **2.4.24 Calibración y Validación del Modelo de Asignación de Viajes de Equilibrio Bimodal (Bus-Transporte Privado)**

En esta tarea se procederá a calibrar los parámetros para el modelo de comportamiento adoptado, según lo definido en el punto 2.3.8 de las bases, del modelo de asignación de equilibrio bus-transporte privado de viajes, las funciones BPR (Bureau of Public Roads), la relación de velocidades entre buses y transporte privado, las matrices de viajes en bus y transporte privado, y las funciones de costo (distinguiendo distintos tipos de usuarios) asociados a las redes de bus que se utilizarán en el estudio. Los resultados de esta calibración deben ser posteriormente validados con información independiente recogida en terreno, referente a la operación, cargas y afluencias reales en las redes tanto de buses como transporte privado. Es probable que esta tarea de calibración y validación indique la conveniencia de considerar distintos parámetros del modelo de asignación, para cada período de diseño.

**En relación al periodo punta tarde, los oferentes deberán proponer en su propuesta un enfoque que permita estimar adecuadamente la demanda del periodo punta tarde para el modo bus.**

Para el desarrollo de esta tarea, el consultor deberá contemplar a lo menos las siguientes subtareas:

##### **2.4.24.1 Actualización de la Zonificación del Área de Estudio**

El Consultor deberá considerar la necesidad de actualización de la zonificación, definida en el punto 2.4.6 de las presentes bases, para recoger las variaciones y modificaciones en la configuración urbana y de la red de transporte detectadas en los estudios de base (catastros y mediciones de tránsito).

##### **2.4.24.2 Generación de las redes de modelación**

En esta tarea se procederá a identificar y especificar las redes que serán utilizadas en el estudio. El Consultor deberá considerar como punto de inicio la RVE definida en la tarea 2.4.2. De acuerdo con lo anterior, el Consultor deberá considerar la información recogida en las tareas Catastro Físico Operativo y los restantes catastros (2.4.7 a 2.4.10)

Para la adecuada construcción de las redes de modelación, se deberá tener en consideración:

- Densificación de los arcos de acceso y egreso de la red de transporte público, principalmente en zonas de mayor atracción de viajes, de manera de reducir transbordos forzados.
- Tratamiento en la codificación para incorporar medidas de gestión o proyectos que impliquen mejorar variables de servicios del transporte público en particular.
- Definición de los parámetros asociados a las funciones BPR que permiten incorporar efectos de congestión vial.
- Definición de los parámetros asociados a las funciones BPR que permiten incorporar efectos de congestión en paraderos.
- Definición de parámetros de las funciones flujo-demora que permiten incorporar efectos sobre la velocidad de servicios de transporte público a partir del plan operacional definido.

##### **2.4.24.3 Actualización de funciones de costo generalizado de viaje**

Como parte de esta tarea, el Consultor deberá considerar la calibración de las funciones de costo generalizado de viaje con parámetros diferenciados por tipo de usuario en el caso de transporte privado. En el caso de transporte público deberán estimarse los ponderadores de cada uno de los componentes (tiempo de acceso, espera, viaje, tarifa), a

partir de la información de las encuestas de origen y destino y de flujo de pasajeros, desarrolladas como parte de este estudio. Los oferentes, deberán indicar la metodología propuesta para la calibración de los parámetros, en función de los estudios de base realizados en el presente estudio u otra aproximación metodológica.

Si bien las funciones de costo generalizadas (utilizadas en este tipo de modelo), en general son agregadas no distinguiendo mayormente tipos de usuarios, con fines explicativos resultará de interés intentar estimar funciones de costo por sexo y por algún rango etario a definir.

#### **2.4.24.4 Construcción de matrices de viaje de bus y transporte privado**

Esta tarea corresponde a la estimación definitiva de las matrices de viajes, para cada uno de los modos, estratificadas<sup>21</sup> según propósito, ingreso, tipo de usuario. Los procedimientos respectivos deben considerar todas las validaciones posibles de los resultados obtenidos, de manera que las matrices de demanda estimadas sean precisas, confiables y, sobre todo, lo más representativas posible de la demanda real del transporte público (buses) y privado en las comunas que conforman el Gran Quillota.

El Consultor deberá desarrollar una metodología que combine los datos obtenidos en este estudio con la estructura de viajes posible de obtener en estudios anteriores y que den cuenta de la aleatoriedad de viajes al interior de un sistema de transporte. Lo anterior, dado que matrices muestrales generalmente contienen un número importante de celdas con valor nulo que dificultan procesos posteriores de proyección de la demanda a cortes futuros y, además, son más discrecionales al momento de la estimación de beneficios, dado que concentran muchos viajes en pocas celdas. Durante el desarrollo del estudio se deberá evaluar la pertinencia o no de estimar las matrices de buses.

Finalmente, el proponente deberá considerar en esta tarea, al menos la construcción y el reporte de las siguientes matrices<sup>22</sup>:

- Matriz de buses para el año de calibración, desagregada según la zonificación definida por propósito, ingreso, tipo de usuario y periodo.
- Matriz de buses para el año de calibración, agregada según una macro zonificación comunal, por propósito, tipo de usuario y periodo.
- Matriz de transporte privado para el año de calibración, agregada según zonificación y una macro zonificación comunal, por periodo.

#### **2.4.24.5 Análisis e indicadores necesarios para validar la calibración**

La calibración del modelo de asignación de viajes bimodal constituirá un proceso de ajuste de la red que tendrá como finalidad replicar, al asignar matrices observadas o estimadas de viajes en bus y estimadas para transporte privado, ciertos indicadores relevantes que permiten caracterizar la operación del sistema.

En este sentido, en esta tarea el Consultor deberá considerar el análisis de, al menos, los siguientes indicadores, para todos los modos, en los periodos punta mañana y fuera de punta:

- Flujos vehiculares y de pasajeros agregados observados de buses en ejes relevantes de la red.
- Flujos de pasajeros agregados observados de buses a nivel de línea.
- Flujos vehiculares de transporte privado.
- Niveles de servicio de usuarios de bus y transporte privado entre pares origen - destino.
- Longitudes medias de viaje entre pares origen - destino.
- Tiempos medios de viaje (espera, acceso y viaje).
- N° de viajes con transbordo.

21 El nivel de desagregación de las matrices estará sujeto a consideraciones de representatividad estadística de la muestra, previo acuerdo con el Director del Estudio.

22 Se precisa que el nivel de desagregación solicitado cumple un objetivo de diagnóstico el cual podrá ser agregado para efectos de modelación.

- Tamaño de flota (calculada con el modelo y validada con tabla de despacho a partir de salidas de terminales).
- Histograma de tiempo de viaje por modo.

Para cada uno de estos indicadores el Consultor deberá analizar y definir los umbrales mínimos para determinar un ajuste satisfactorio. Estos umbrales deberán ser aprobados por el Director de Estudio. La red bimodal se entenderá como calibrada al alcanzar o superar dichos umbrales. Se deberá reportar el proceso completo de calibración, poniendo énfasis en la generación y utilización de información numérica y gráfica.

#### **2.4.25 Modelación y Análisis Técnico de las Alternativas de Mejoramiento Operacional al Sistema de Buses**

Definidas las **10** alternativas de mejoramientos operacionales al sistema de buses, resultantes de la tarea 2.4.22.2, el Consultor modelará sobre los escenarios de situación base las alternativas previamente planteadas, obteniendo entre otros resultados los niveles de demanda para los servicios de buses existentes y de los nuevos servicios de buses propuestos.

A partir del resultado de las modelaciones, el Consultor deberá entregar, para cada alternativa, indicadores que permitan analizar técnicamente cada una de ellas. A continuación, se describen algunos de los indicadores deseables de obtener:

- a) Una descripción de las características y de las condiciones de operación asociadas a cada alternativa.
- b) Reportes a nivel de red:
  - Tiempo de viaje.
  - Tiempo de acceso y cobertura espacial de la red.
  - Tiempos de espera y acceso.
  - Frecuencias de los servicios.
  - Cobertura.
  - Capacidades.
  - Flota operativa.
  - Número Transbordos.
- c) Una detallada descripción de la solución de diseño físico y operacional, y sus consecuencias sobre el funcionamiento del actual Sistema de Transporte Público.
- d) Un tema de especial atención en el análisis de los resultados de transporte público, serán los eventuales impactos adicionales sobre los servicios existentes, que podrían significar nuevos ajustes operacionales y de trazado, en particular los tiempos de viaje, tiempos de espera y cargas en cada uno de los servicios de transporte público, procurando obtener niveles aceptables de cambio en dichas variables.
- e) Reporte de los indicadores territoriales, comparándolos con la situación actual.

#### **2.4.26 Estimación de Costos de las Alternativas de Mejoramiento Operacional al Sistema de Buses**

En esta tarea, el Consultor deberá estimar los costos asociados a la provisión de las alternativas de mejoramiento de la operación de buses propuestas. El desarrollo de esta tarea deberá hacerse según los lineamientos de las **Referencias [9] y [23]**, para así estimar los distintos componentes que constituyen la función de gasto, a saber:

- Gastos de administración.
- Gastos de terminal.
- Gastos de adquisición de vehículos.
- Gastos de operación de vehículos
- Gastos de mantenimiento.

- Gastos de mano de obra
- Impuestos – Patentes – Seguros.

Como resultado de esta tarea se obtendrán los parámetros de las funciones de costo, tanto desde el punto de vista privado como social, además de una estimación de los costos unitarios (por km, medios, marginales y por vuelta) y totales para el sistema, tanto en las condiciones actuales como en las condiciones futuras que plantean las alternativas de mejoramiento del STP en el Área de Estudio.

#### **2.4.27 Evaluación Privada de las Alternativas de Mejoramiento Operacional al Sistema de Buses**

Se deberá realizar una evaluación privada de las alternativas de mejoramiento operacional al sistema de buses, de manera de analizar la viabilidad del negocio, así como la potencial necesidad de subsidios a la operación, incorporando un análisis con distintos escenarios de subsidios. Para lo anterior, se deberá utilizar la información de costos estimados en la tarea 2.4.26 y la información de demanda resultante de las modelaciones realizadas en la tarea 2.4.25.

#### **2.4.28 Propuesta Definitiva de las Estrategias de Implementación de las Alternativas de Mejoramiento Operacional**

De acuerdo con las alternativas modeladas en la tarea 2.4.25 y a la actualización del análisis multicriterio, desarrollado en la tarea 2.4.22.2 (en caso de corresponder), se deberán definir **6** nuevas alternativas, orientadas a la definición de estrategias de implementación del mejoramiento del sistema de transporte público (STP) de buses para el Gran Quillota. A modo de referencia se sugiere revisar la **Referencia [23]**.

Estas nuevas 6 alternativas (estrategias), serán modificaciones de las alternativas ya analizadas y agrupaciones de estas.

#### **2.4.29 Estimación de Costos de las Estrategias de Implementación Alternativas de Mejoramiento al Sistema de Buses Mediante Mejoramiento Operacional Asociado**

En esta tarea, se deberán estimar los costos asociados a la provisión de las estrategias de mejoramiento de la operación de buses propuestas que fueron definidas en el punto 2.4.28. En relación con lo anterior, se deberán actualizar los costos estimados en la tarea 2.4.26 en el caso que se requiriese. El desarrollo de esta tarea deberá hacerse según los lineamientos de las **Referencias [9] y [23]**, para así estimar los distintos componentes que constituyen la función de gasto, a saber:

- Gastos de administración.
- Gastos de terminal.
- Gastos de adquisición de vehículos.
- Gastos de operación de vehículos
- Gastos de mantenimiento.
- Gastos de mano de obra
- Impuestos – Patentes – Seguros.

Como resultado de esta tarea, se obtendrán los parámetros de las funciones de costo, tanto desde el punto de vista privado como social, además de una estimación de los costos unitarios (medios, marginales y por vuelta) y totales para el sistema, tanto en las condiciones actuales como en las condiciones futuras que plantean las estrategias de mejoramiento del STP en el Área de Estudio.

El Consultor deberá estimar para cada servicio de manera simplificada los costos, asumiendo algunos supuestos para aquellas variables que dependan de las unidades de negocio a definir.

#### **2.4.30 Modelación y Análisis Técnico de las Estrategias de Implementación de las Estrategias de Mejoramiento al Sistema de Buses Mediante Mejoramiento Operacional Asociado**

Definido el máximo de **6** estrategias de implementación, el Consultor modelará sobre los escenarios de situación base las estrategias previamente planteadas, obteniendo entre otros resultados, los niveles de demanda tanto para los servicios de buses existentes como para los nuevos propuestos.

A partir del resultado de las modelaciones, el Consultor deberá entregar, para cada alternativa, indicadores que permitan analizar técnicamente cada una de ellas. A continuación, se describen algunos de los indicadores deseables de obtener:

- a. Una descripción de las características y de las condiciones de operación asociadas a cada estrategia.
- b. Reportes a nivel de red:
  - Tiempo de viaje.
  - Tiempo de acceso y cobertura espacial de la red.
  - Tiempos de espera y acceso.
  - Frecuencias de los servicios.
  - Cobertura.
  - Capacidades.
  - Flota operativa.
  - Número Transbordos.
- c. Una detallada descripción de la solución de diseño físico y operacional, y sus consecuencias sobre el funcionamiento del actual Sistema de Transporte Público.
- d. Un tema de especial atención en el análisis de los resultados de transporte público, serán los eventuales impactos adicionales sobre los servicios existentes, que podrían significar nuevos ajustes operacionales y de trazado, en particular los tiempos de viaje, tiempos de espera y cargas en cada uno de los servicios de transporte público, procurando obtener niveles aceptables de cambio en dichas variables.
- e. Reporte de los indicadores territoriales, comparándolos con la situación actual.

#### **2.4.31 Evaluación Privada de las Estrategias de Implementación de las Alternativas de Mejoramiento al Sistema de Buses Mediante Mejoramiento Operacional Asociado**

Para cada una de las **6** estrategias de implementación, se realizará una evaluación privada, de manera de evaluar la viabilidad del negocio, así como la potencial necesidad de subsidios a la operación. Para lo anterior, se deberá utilizar la información de costos estimados en la tarea 2.4.29 y la información de demanda resultante de las modelaciones realizadas en la tarea 2.4.30.

Formará parte de esta tarea la realización de un nuevo análisis multicriterio, el cual deberá basarse en parte en la variación de los indicadores al comparar la situación actual con la propuesta. Para el desarrollo de esta tarea deberán tenerse en consideración los indicadores definidos en la tarea 2.4.22.2.

#### **2.4.32 Prediseño y estimación de Costos de las Ideas de Proyectos de Transporte de Infraestructura y Gestión**

En la presente tarea se estimarán los costos de inversión asociados a cada una de las ideas de proyecto, definidas en la tarea 2.4.23. Para ello, se definirán, como mínimo, los siguientes aspectos.

- a) Diseño físico y operacional de cada idea de proyecto.

- b) Perfiles transversales tipo.
- c) Contexto urbano afectado por cada idea de proyecto.
- d) Expropiaciones involucradas.
- e) Cubicación de las obras y estimación de costos.
- f) Costos de material rodante, en el caso de proyectos de implementación de nuevos servicios de transporte público.

Se debe tener en cuenta que el conjunto de ideas de proyecto tendrá una extensión **mínima de 60 kilómetros y máxima de 100 kilómetros**.

#### **2.4.33 Modelación y Evaluación Social de la Cartera de Proyectos**

Se simularán, con el modelo de asignación de viajes de equilibrio bimodal, las ideas de proyectos que hayan sido clasificadas según tipología, analizados según su interrelación y factibilidad de modelación. Para ello, se modelarán los períodos punta mañana y fuera de punta en los cortes temporales definidos en el punto 2.3.4.2 de las presentes bases.

Es su propuesta el Oferente deberá presentar una metodología para la construcción de las matrices futuras de transporte privado y transporte público, de acuerdo con el estado del arte en estas materias; durante el desarrollo del estudio esta metodología deberá ser aprobada por el Director del Estudio.

La propuesta de definición topológica de las redes de los distintos proyectos deberá ser presentada en el informe de avance respectivo, de acuerdo con lo detallado en el **Anexo N°3** de las presentes bases técnicas.

De manera consecuente, para cada idea de proyecto se realizará una evaluación social considerando el cálculo de los indicadores de rentabilidad de largo plazo (Valor Actualizado Neto (**VAN**) y Tasa Interna de Retorno (**TIR**)), para un horizonte de 20 años y utilizando la tasa social de descuento vigente, estipulada por el Sistema Nacional de Inversiones (SNI) del Ministerio de Desarrollo Social y Familia en su normativa, y los indicadores de rentabilidad de corto plazo (Valor Actualizado Neto del primer año (**VAN1**) y Tasa de Retorno Inmediata (**TRI**)). También en esta tarea se estimará el año óptimo de inversión de cada proyecto. Además, se realizará un análisis de sensibilidad de estos indicadores, con variaciones en los beneficios y costos, en un rango de más menos 20% sobre los valores estimados.

Los indicadores de rentabilidad considerarán los beneficios obtenidos de las modelaciones de transporte y los costos preliminares estimados en el presente Estudio.

De esta manera, los proyectos cuyos indicadores de rentabilidad no cumplan con los valores establecidos en el SNI para considerarlos rentables, en esta fase deberán ser excluidos de los análisis siguientes, exceptuando aquellos donde se prevea que existan relaciones de complementariedad con otros proyectos.

#### **2.4.34 Definición y Evaluación de Plan(es) Preliminar(es) de Transporte de Infraestructura y Gestión<sup>23</sup>**

El Consultor propondrá, a lo más, **cinco alternativas preliminares<sup>24</sup> de planes estratégicos**, las que serán presentadas al Director del Estudio y autoridades regionales y locales del sector transporte en una de las sesiones definidas en el punto 2.3.10 de las presentes bases, quién emitirá su opinión al respecto. El Director del Estudio recogerá las recomendaciones que estime pertinentes a la definición final de cada uno de los planes preliminares.

Para la definición de las alternativas de planes preliminares, es decir para integrar los proyectos individuales entre sí, se deberán considerar los siguientes criterios:

<sup>23</sup> En la Referencia [24] se mencionan dos procedimientos para la definición de plan(es) preliminar(es), detallándose en estas bases solo uno de ellos. No obstante, previo al inicio de esta tarea se deberá evaluar y acordar con el Director del Estudio el procedimiento a escoger para el Área en Estudio.

<sup>24</sup> Se deberá considerar, en caso de ser necesario, un enfoque de sub alternativas, el cual permitirá analizar proyectos complementarios y/o suplementarios dentro de un plan. La modelación de sub alternativas de planes será para un corte temporal y un período, los que serán acordados con el Director de Estudio.

- Importancia estratégica.
- Complementariedad entre proyectos de un mismo modo.
- Complementariedad entre proyectos viales y de transporte público.
- Conectividad de la malla.
- Accesibilidad a polos generadores y atractores de viajes.
- Continuidad de la oferta de los servicios de transporte público.
- Nivel de flujo vehicular o de pasajeros asignados al proyecto en cada uno de los cortes temporales modelados.
- Secuencia temporal de implementación.

También será posible definir planes preliminares que respondan cada uno a distintas orientaciones de transporte y desarrollo urbano. Por ejemplo, se podrán definir alternativas preliminares que privilegien el uso del transporte público, otras que fomenten el uso de los modos no motorizados, otras que estén centradas en el mejoramiento y desarrollo de la infraestructura vial.

Los proyectos e iniciativas a ser considerados en la definición de los planes preliminares deberán corresponder a aquellos individualizados como parte de la tarea de identificación de ideas de proyectos.

En cuanto al nivel de detalle en la definición de los proyectos e iniciativas, en esta fase del Estudio, se considera suficiente una definición conceptual, la que deberá considerar elementos tales como localización, longitud aproximada e integración física, contemplando la estimación de los montos de inversión asociados a ellos.

En la medida que las reuniones con los representantes de las autoridades locales u organismos públicos que tengan relación con el estudio no hayan podido efectuarse y, la selección del plan definitivo no se haya informado al consultor, no podrá iniciarse la tarea siguiente (2.4.35), por lo que la ejecución del estudio se suspenderá, de conformidad a lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

#### **2.4.34.1 Modelación y Análisis de los Planes Preliminares de Transporte**

Se simulará, con el modelo de asignación de viajes de equilibrio bimodal, la operación del sistema de transporte para cada plan preliminar definido en la tarea anterior. Para ello, se modelarán los períodos punta mañana y fuera de punta en los cortes temporales definidos en el punto 2.3.4.2 de las presentes bases.

Se analizarán aquí los resultados obtenidos de la modelación y la efectividad de cada plan preliminar modelado, en relación con los conflictos y/o problemas operacionales que resuelven.

La propuesta de definición topológica de las redes de los distintos planes deberá ser presentada en el informe de avance respectivo, de acuerdo a lo detallado en el **Anexo N°3** de las presentes bases técnicas.

#### **2.4.34.2 Prediseño de Proyectos y Estimación de Costos de Planes Preliminares**

En la presente tarea, se estimarán los costos de inversión asociados a cada uno de los planes preliminares<sup>25</sup>. Para ello, se definirán, como mínimo, los siguientes aspectos para cada uno de los proyectos incluidos en los planes preliminares:

- a) Diseño físico y operacional de cada proyecto del plan.
- b) Perfiles transversales tipo.
- c) Contexto urbano afectado por cada proyecto.
- d) Expropiaciones involucradas.
- e) Cubicación de las obras y estimación de costos.

---

<sup>25</sup> La cuantificación de los costos de inversión utilizará precios unitarios válidos para el Gran Quillota.



Se debe considerar la actualización del Modelo de Situación Actual MSA Preliminar realizado y tener en cuenta que el conjunto de proyectos viales nuevos tendrá una extensión **mínima de 60 kilómetros** y **máxima de 100 kilómetros**.

#### **2.4.34.3 Evaluación Económica de Planes Preliminares de Transporte**

Se deberá desarrollar el cálculo de los indicadores de rentabilidad de largo plazo (Valor Actualizado Neto **VAN** y Tasa Interna de Retorno **TIR**), para un horizonte de 20 años y utilizando la tasa social de descuento vigente, estipulada por el Sistema Nacional de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia en su normativa. También se estimarán los indicadores de rentabilidad de corto plazo (Valor Actualizado Neto del primer año **VAN1** y Tasa de Retorno Inmediata **TRI**). Los indicadores de rentabilidad considerarán los beneficios obtenidos de las modelaciones de transporte y los costos preliminares estimados en el presente Estudio.

#### **2.4.34.4 Análisis de Impactos Extra-económicos**

Adicional a lo anterior, conviene aquí analizar los impactos extra-económicos de cada proyecto incluido en la cartera, definiendo indicadores que contribuyan a la selección de proyectos que serán incluidos en el/los plan(es) preliminar(es). Particularmente, para el caso de los proyectos de carácter sustituto<sup>26</sup>, se recomienda incorporar indicadores extra-económicos que permitan discriminar, posteriormente, entre las soluciones. Por ejemplo, indicadores asociados a impactos ambientales, tales como el aumento o disminución de áreas verdes, la variación de emisiones asociados a nueva infraestructura, mejoras al transporte público y/o nuevas tecnologías, entre otros.

La variación de emisiones se deberá estimar utilizando el modelo MODEM<sup>27</sup>, y las salidas del modelo estratégico de transporte **MAITE** para las situaciones sin (Situación Base) y con proyecto (planes).

Este análisis se deberá realizar para el segundo corte temporal, en los períodos punta mañana y fuera de punta.

El Consultor deberá preparar los archivos de entrada al modelo MODEM conforme a las especificaciones que le entregará el Director del Estudio oportunamente, mientras que este último realizará las estimaciones de emisiones y consumos de combustibles.

En caso de que al momento de realizar esta tarea no se cuente con los parámetros requeridos por el modelo MODEM, el consultor deberá entregar los archivos necesarios para ejecutarlo cuando estén disponibles. Estos archivos corresponden a los archivos entrada emisiones para los períodos punta mañana y fuera de punta y los shapes de la red vial, de accesos y de macrozonas.

En el momento oportuno, el Director del Estudio le indicará al Consultor el tipo de procesamiento a realizar y pondrá a su disposición los formatos en los que se deberá entregar la información procesada.

Una vez que el Consultor actualice los antecedentes de entrada del modelo MODEM, el Director del Estudio realizará las correspondientes estimaciones de emisiones y consumos de combustibles. Los resultados le serán entregados al Consultor oportunamente.

#### **2.4.34.5 Análisis Multicriterio y Selección del Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión**

Con el fin de realizar una evaluación integral de las alternativas preliminares de planes de transporte, se deberá llevar a cabo una evaluación multicriterio complementaria a la tarea anterior. Dicha evaluación debería, al menos, considerar:

---

26 Se entenderá por proyectos sustitutos, aquellos que al materializarse simultáneamente el VAN se afecta negativamente.

27 Modelo de cálculo de emisiones vehiculares asociadas al transporte urbano y consumos de combustibles, es propiedad del Estado de Chile y su desarrollo se describe en detalle en el Estudio "Actualización del Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares", MIDEPLAN-SECTRA (2002), trabajo incluido en la bibliografía del presente Estudio.

- a) Coherencia de cada alternativa de plan con los instrumentos normativos de las comunas que conforman el Gran Quillota.
- b) Coherencia de cada alternativa de plan con las estrategias relativas al transporte público formuladas como parte del presente Estudio.
- c) Nivel de intervención de cada alternativa de plan (expropiaciones, impactos urbanos, etc.).
- d) Indicadores de impacto de los proyectos.

El análisis multicriterio será aplicable a aquellas alternativas preliminares de planes de transporte que cumplan los requisitos económicos básicos definidos por la autoridad en materia de transporte y en materia de rentabilidad social. Además, todas las alternativas preliminares de planes de transporte que se planteen deben respetar las restricciones urbanas del Gran Quillota, como la existencia de monumentos, parques y áreas protegidas. Los ponderadores, indicadores y criterios a utilizar en dicho análisis, deberán ser aprobados por el Director de Estudio.

La evaluación económica, producto de la tarea anterior, y el análisis multicriterio de los planes preliminares permitirán comparar de manera objetiva las diversas alternativas de planes, tomando en cuenta los requerimientos económicos básicos establecidos por la autoridad, así como las restricciones urbanas y ambientales de las comunas que conforman el Área de Estudio.

Esta evaluación integral permitirá priorizar los planes preliminares. A partir de dicha priorización, el Consultor definirá una propuesta inicial de plan definitivo de transporte.

El Consultor presentará los resultados de la evaluación de los planes preliminares y su propuesta de plan definitivo en una de las sesiones definidas en el punto 2.3.10 de las presentes bases. El Director del Estudio recogerá las recomendaciones pertinentes que emanen de dicho análisis y seleccionará el Plan Definitivo de Transporte para el Gran Quillota.

#### **2.4.35 MSA asociado a los Proyectos de Infraestructura Vial del Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión**

Para los ejes asociados a los proyectos de infraestructura vial definidos, se desarrollará un **Modelo de Situación Actual Detallado**. Para ello se realizarán monografías de servicios, señalización y pavimentos, las que deberán ser presentadas en plantas generales desarrolladas a escala 1:2000, bajo una representación temática o agrupaciones temáticas coherentes, que permitan diferenciar con claridad los diversos tipos de información.

Para cada uno de los ejes asociados a los proyectos viales incluidos en el nuevo Plan Estratégico de Transporte, se catastrarán los aspectos descritos a continuación, teniendo en cuenta que en el presente Estudio el conjunto de proyectos viales nuevos tendrá una extensión **mínima de 40 kilómetros** y **máxima de 60 kilómetros**.

La información de las monografías será presentada en el Informe de Avance correspondiente y en el Informe Final, en una memoria explicativa, según lo especificado en **Anexo Nº 1** del **MESPIVU**, la que en conjunto con la información recogida en la tarea de construcción del MSA, conformarán el **MSA Detallado** para los ejes de proyecto.

Las monografías que deberá entregar el Consultor son las siguientes:

- a) Catastro operativo:** El Consultor realizará un Inventario Operativo para los ejes viales asociados a los proyectos definidos, el cual será presentado en plantas desarrolladas a escala 1:2000, y deberá contener como mínimo lo siguiente: señalización existente (tipo, estado y localización), tipo de regulación de cada intersección, sentido de circulación, obstrucción de pistas, actividad peatonal, número de pistas totales y pistas útiles de los accesos, localización de paraderos, pendientes, localización de áreas de estacionamientos, y en general todas las características relevantes que definan la operación del sistema.

**b) 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, a escala 1:2000.

**c) Pavimento existente:** El Consultor deberá catastrar para los ejes viales asociados a los proyectos definidos, el tipo de carpeta, dimensiones y estado, distinguiendo tramos, según sea necesario, y diferenciando calzadas y aceras, con el fin de considerar esta información en la cuantificación de las obras. La información será presentada en plantas desarrolladas a escala 1:2000.

**d) Características de las edificaciones en la faja vial intervenida por los proyectos del plan:** El Consultor deberá catastrar las características de las edificaciones adyacentes a la faja vial intervenida, para cada uno de los tramos de ejes viales que correspondan a los proyectos definidos. La información será presentada en plantas desarrolladas a escala 1:2000.

#### **2.4.36 Prediseño de Proyectos de Infraestructura Vial Incluidos en el Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión**

A partir del MSA asociado a los proyectos de infraestructura vial del nuevo Plan Estratégico de Transporte, el Consultor desarrollará, a nivel de prediseño, cada uno de los proyectos incluidos en el nuevo Plan Estratégico de Transporte.

Esta tarea comprenderá el diseño físico y operacional de cada proyecto, según las recomendaciones del **REDEVU** y **MESPIVU**, especialmente lo señalado en el **punto 2.4.1 del Anexo 1 del MESPIVU**. Este nivel de prediseño 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 20% del valor total. El prediseño geométrico de los proyectos viales se realizará con el programa **DIVA** u otro programa especializado de diseño vial urbano, cuyo formato sea compatible con los requerimientos y nomenclatura del programa **DIVA**.

Cuando el prediseño involucre estructuras, se debe contemplar la recopilación de los antecedentes o información existente de la mecánica de suelos del lugar, con el objeto de analizar la factibilidad de las soluciones propuestas. Si esta información no existiese, se podrán utilizar antecedentes de otros proyectos de similares características físicas dentro de la V Región.

Los contenidos mínimos de cada subproyecto necesario para el desarrollo del prediseño y sus planos asociados<sup>28</sup>, se establecen a continuación:

##### **a) Trazado Geométrico**

Incluye una Memoria de cálculo que identificará los criterios y resultados de diseño geométrico, las singularidades que determinan el diseño, cubicación de las obras y estimación de costos. Debe ser acompañada por la siguiente documentación:

- Trazado en planta a escala 1:2000. En éste se incluirá, además, con simbología apropiada, la localización de las estructuras proyectadas cuando ello corresponda.
- Perfiles transversales tipo y secciones transversales en puntos singulares.

##### **b) Señalización y Demarcación**

Incluye una Memoria de cálculo que identificará la cubicación de las obras y estimación de costos. Debe ser acompañada por la siguiente documentación:

- Plano de Señalización, Demarcación y Semaforización a escala 1:2000.

<sup>28</sup> Todas las láminas de planos que se requieran en la elaboración de los prediseños utilizarán formato DIN-A1.

### **c) Expropiaciones**

Incluye una Memoria que identificará la estimación de costos de expropiaciones. Debe ser acompañada por la siguiente documentación:

- Plano de expropiaciones a escala 1:2000.

Este plano deberá diferenciar las áreas de expropiación edificadas de las áreas de expropiación sin construcción. Dicha información deberá ser acompañada de una tabla resumen con el detalle de las expropiaciones y su valoración.

### **d) Pavimentación**

Se deberá realizar un proyecto de pavimentación en el que se detallen las características de la carpeta de rodadura del prediseño, zonas de cambios de carpeta, bacheo u otra alternativa.

- Plano de Pavimentación a escala 1:2000.

### **e) Modificación de Servicios**

Para cada prediseño se desarrollarán aquí los proyectos de modificación de servicios que experimenten cambios (identificados en las monografías), como consecuencia de las modificaciones que produzcan los prediseños geométricos.

## **2.4.37 Prediseño de Proyectos Definidos a Nivel Conceptual Incluidos en el Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión**

Los proyectos que formarán parte del nuevo Plan Estratégico de Transporte, pero que solo podrán ser definidos a nivel conceptual, también deberán ser cubicados. En su Oferta Técnica el Proponente deberá proponer una metodología para tales efectos; dicha metodología deberá considerar los siguientes lineamientos generales.

Tipos de proyectos:

- Construcción de una vía con un perfil diferente a los existentes.
- Proyectos suburbanos o interurbanos.
- Proyectos de conectividad, tales como terminales y puertos secos.

Costos:

- Inversión en infraestructura, inversión en material rodante, valor residual.
- Los costos unitarios podrán ser estimados considerando proyectos de similar naturaleza realizados en el país (costos referenciales).
- Se podrá adoptar un valor promedio estimado a partir de cubicaciones de diversos estudios.

Supuestos:

- El Consultor deberá indicar claramente todos los supuestos (por ejemplo, velocidad de operación, frecuencia de servicio, factor de reposición de la flota, etc.) utilizados para la estimación de los costos en material rodante.
- Las longitudes deberán corresponder a valores aproximados a nivel de perfil.
- En el caso de los terminales, se deberá estimar una superficie aproximada.

Fuentes de información:

- Estudios realizados por entidades públicas que, a juicio de las autoridades y/o representantes locales de los organismos públicos que tengan relación con el estudio, sean relevantes.
- Estudios realizados por el sector privado que, a juicio de las autoridades y/o representantes locales de los organismos públicos que tengan relación con el estudio, sean relevantes.

#### **2.4.38 Modelación y Evaluación Individual de los Proyectos del Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión**

En esta tarea se modelará la operación del sistema de transporte para cada proyecto o conjunto de proyectos, en el caso de proyectos complementarios, contenido en el nuevo Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión. Para ello se modelarán los períodos punta mañana y fuera de punta en los cortes temporales definidos en la tarea 2.3.4.2 de las presentes bases. El objeto de la presente tarea es contar con una evaluación social individual de cada uno de los proyectos que conforman el nuevo Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión a modo de antecedente para la posterior postulación de dichos proyectos al Sistema Nacional de Inversiones.

Se analizarán aquí los resultados obtenidos de la modelación, y la efectividad del nuevo Plan Estratégico de Transporte, en relación con los conflictos y/o problemas operacionales que resuelve.

La propuesta de definición topológica de las redes de los distintos proyectos, en el informe que corresponda, deberá ser presentada de acuerdo con lo detallado en el **Anexo N°3** de las presentes bases técnicas.

##### **2.4.38.1 Evaluación Económica y de Impacto de los Proyectos del Nuevo Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión**

Para cada proyecto incluido en el Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión, se realizará una evaluación social considerando el cálculo de los indicadores de rentabilidad de largo plazo (Valor Actualizado Neto (**VAN**) y Tasa Interna de Retorno (**TIR**)), para un horizonte de 20 años y utilizando la tasa social de descuento vigente, estipulada por el Sistema Nacional de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia en su normativa, y los indicadores de rentabilidad de corto plazo (Valor Actualizado Neto del primer año (**VAN1**) y Tasa de Retorno Inmediata (**TRI**)). También en esta tarea se estimará el año óptimo de inversión de cada proyecto. Además, se realizará un análisis de sensibilidad de estos indicadores, con variaciones en los beneficios y costos, en un rango de más menos 20% sobre los valores estimados.

Se deberá estimar la variación de emisiones utilizando el modelo MODEM<sup>29</sup>, y las salidas del modelo estratégico de transporte **MAITE** para las situaciones base y del Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión. Este análisis se deberá realizar para el segundo corte temporal, en los períodos punta mañana y fuera de punta, siguiendo el procedimiento señalado en la tarea **2.4.34.4**.

Los indicadores de rentabilidad considerarán los beneficios obtenidos de las modelaciones de transporte y los costos afinados en el presente Estudio.

##### **2.4.38.2 Análisis Multicriterio de los Proyectos del Nuevo Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión**

Con el fin de realizar una evaluación integral de todos los proyectos que conforman el Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión, se deberá llevar a cabo una evaluación multicriterio. Dicha evaluación deberá, al menos, considerar:

- a) Definición de criterios cualitativos y cuantitativos de análisis y sus respectivas variables.
- b) Definición de indicadores de impacto de los proyectos.
- c) Establecimiento de ponderadores para los criterios y las variables, aprobados por el Director de Estudio.

Se propondrá una priorización de los proyectos del Plan de Transporte, de tal manera de contribuir con un enfoque de planificación de la inversión, como elemento de referencia y sin que ello afecte la flexibilidad para que ello pueda ser modificado en un contexto de

---

<sup>29</sup> Modelo de cálculo de emisiones vehiculares asociadas al transporte urbano y consumos de combustibles, es propiedad del Estado de Chile y su desarrollo se describe en detalle en el Estudio "Actualización del Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares", MIDEPLAN-SECTRA (2002), trabajo incluido en la bibliografía del presente Estudio.

priorización distinto. Sobre la base de la evaluación realizada en la tarea 2.4.38.1 ya mencionada, de acuerdo con los indicadores de rentabilidad y los análisis físico, operacional y urbano de cada proyecto, se determinará una propuesta de prioridad de los proyectos incluidos en el nuevo Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión.

El Consultor presentará los resultados de la evaluación de los proyectos incluidos en el nuevo Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión y la propuesta de prioridad de estos, en una de las sesiones definidas en el punto 2.3.10 de las presentes bases. El Director del Estudio recogerá las recomendaciones que sean pertinentes para, finalmente, determinar la prioridad definitiva de los proyectos que componen el Plan Estratégico de Transporte.

#### **2.4.39 Plan Estratégico de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano Integrado**

Este Plan de Transporte es un instrumento en el que se articulan las iniciativas necesarias para proveer a una ciudad de un sistema de transporte eficiente y moderno, sustentable económica y ambientalmente y, sobre todo, consistente con los requerimientos de movilidad, accesibilidad, inserción urbana y calidad de vida de la población.

El Plan de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano para el Gran Quillota, elaborado como parte del presente Estudio, deberá plasmarse en un documento de difusión de carácter informativo que contenga los lineamientos para la conducción estratégica del proceso de implementación del Plan y que permita velar por su cumplimiento, efectuando un seguimiento de las metas y plazos. Formarán parte de este macro plan, el Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión y las estrategias de Mejoramiento al Transporte Público.

Previo al desarrollo de esta tarea, se deberán coordinar reuniones con el área de comunicaciones de Sectra, con el objeto de validar la estructura, formato, público objetivo, gráfica, imágenes, entre otros.

##### **a) Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión**

En el documento de difusión, que deberá preparar el Consultor, se incluirá una propuesta de implementación de todos los proyectos (de infraestructura vial, de transporte público, de transporte de carga, de transporte no motorizado) incluidos en el nuevo Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión<sup>30</sup>. Esta proposición deberá incluir la secuencia temporal y operativa en la que se debieran habilitar los proyectos. Además, se deberá indicar el corte temporal óptimo de implementación.

##### **b) Mejoramiento al Sistema de Buses Mediante Mejoramiento Operacional**

En el documento de difusión, que deberá preparar el consultor, se deberá realizar una recomendación técnica respecto de la(s) estrategia(s) a ser seleccionada(s). Además, el Consultor deberá desarrollar una propuesta de implementación temporal de las propuestas, con el fin de que sirva de "carta de navegación" para la concreción de las medidas en el tiempo.

En éste también deberán entregarse recomendaciones respecto a la conformación de las unidades de servicio eventualmente a concursar para la(s) estrategia(s) a ser seleccionada(s). Esta recomendación deberá basarse y fundamentarse en análisis económicos y en otras variables que permitan asegurar la factibilidad de implementación de la(s) estrategia(s) como, por ejemplo, la factibilidad de contar con terminales.

#### **2.4.40 Elaboración Documento PMTP**

Como parte de esta tarea se deberá desarrollar una primera versión del documento del Plan Maestro de Transporte Público para el Gran Quillota, en el marco de lo dispuesto en la Ley N° 20.696. En términos generales, este plan deberá tener cuatro procesos, un

---

<sup>30</sup> Esta propuesta de implementación deberá ser elaborada teniendo presente las inversiones históricas para el sector transportes en la comuna y en la región.

diagnóstico, un levantamiento de información (requerimientos y proyectos), una clasificación de esta, la evaluación de esta, para finalmente formular la propuesta del PMTP. Para el desarrollo de estos procesos se deberán ocupar las tareas previas, en particular los talleres y las modelaciones y evaluaciones de las propuestas de mejoramiento del sistema de transporte público. Para el desarrollo de esta tarea, se encontrarán a disposición los documentos ya desarrollados para otras ciudades de Chile.

A continuación, se presenta en figuras, una esquematización del procedimiento a seguir durante el desarrollo de la tarea.



Figura N°3: Levantamiento

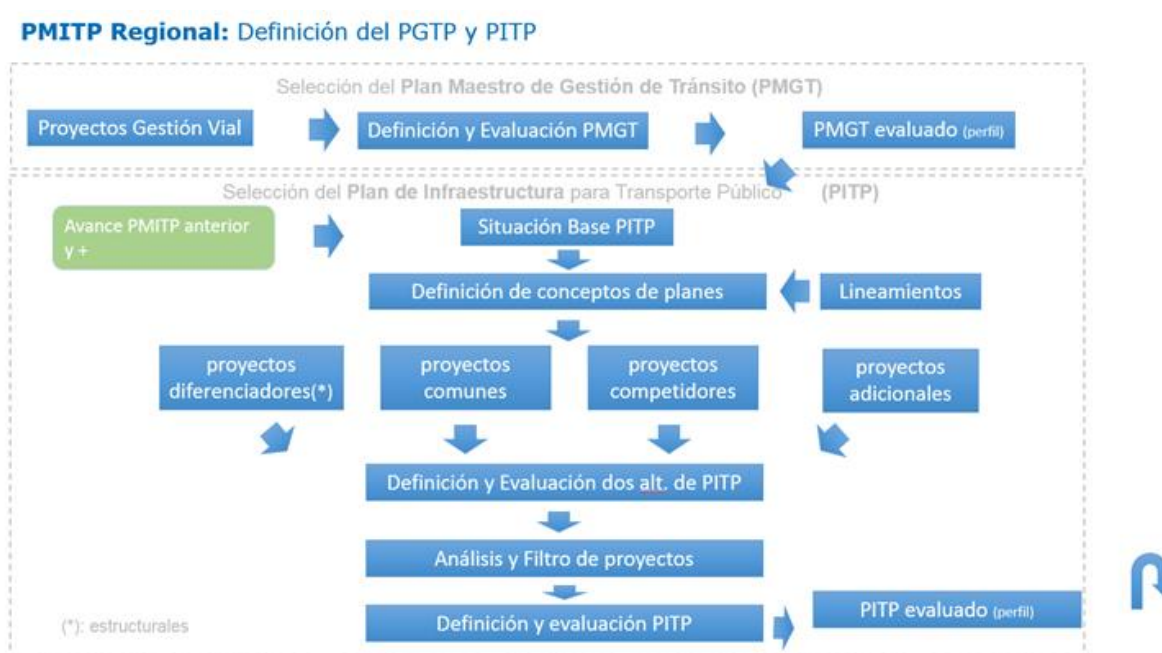


Figura N°4: Evaluación

**Nota:** Las Figuras N°3 y N°4 precedentes serán publicadas en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

## 2.5 EQUIPO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

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

- Diseño y realización de Encuestas Origen Destino de Transporte Público
- Diseño y control de levantamiento de información de transporte en terreno.
- Diseño, realización y supervisión en terreno de Encuestas Origen Destino de Viajes.
- Construcción de SIG para análisis de transporte.
- Especificación, calibración y utilización de modelos de oferta y demanda de transporte urbano, privado y público.
- Participación ciudadana.
- Diseño campaña de difusión.
- Evaluación Social
- Evaluación Privada de proyectos de transporte público.
- Urbanismo.

**Se declarará inadmisibles las ofertas que no indiquen en el Anexo N° 13 profesionales, técnicos o expertos en alguna de las áreas señaladas en este punto.**

## 2.6 ENTREGA DE INFORMES

A continuación, se indica el contenido de cada uno de los informes contemplados en el estudio, así como el porcentaje de pago asociado a éstos, los que deberán respetarse para efectos de la elaboración de la oferta por parte de los proponentes interesados, por constituir elementos esenciales de ella, salvo que se solicite anticipadamente, en cuyo caso éste se deducirá del porcentaje asociado al primer informe (ver Anexo N° 6 de las bases administrativas).

### A. Informe de Avance N° 1: 20% del precio del contrato.

Se entregará dentro del plazo de **30 días corridos** contados desde la fecha de inicio del plazo de ejecución del estudio y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.1 Recopilación y Análisis de Antecedentes y Revisión Metodológica
- 2.4.2 Definición de la Red Vial Estratégica
- 2.4.3 Catastro Componentes del Sistema Urbano
- 2.4.4 Vuelo Aerofotogramétrico y Ortofoto Verdadera (avance, fotografías)
- 2.4.6 Definición de la Zonificación Definitiva del Área de Estudio
- 2.4.7 Catastro Físico Operativo (avance)
- 2.4.8 Catastro de Transporte Público (avance)
- 2.4.9 Catastro de Empresas Operadoras de Servicios de Transporte Público en el Área de Estudio (avance)
- 2.4.10 Catastro de Transporte de Carga (avance)
- 2.4.11 Mediciones de tránsito (continuas, si las condiciones de operación de la ciudad se pueden entender como normales)
- 2.4.12 Encuesta de Interceptación a Usuarios de Transporte Privado (avance)
- 2.4.13 Encuesta de Origen y Destino de Viajes a Usuarios de Bus (formulario y plan de trabajo)
- 2.4.14 Mediciones de Tiempos de Viaje (avance)
- 2.4.20 Levantamiento, Procesamiento y Construcción de un SIG para el Análisis de la Oferta y Demanda de Transporte (avance)
- 2.4.21 Diagnóstico del Sistema de Transporte (avance, según información disponible hasta el presente informe de avance).

En relación al avance de las tareas 2.4.7 a 2.4.12 y 2.4.14, dependerá de la temporalidad en que se desarrolle el informe de avance y en particular de las condiciones país, asociados a la Pandemia, en particular a las situaciones que restringen la movilidad.



**B. Informe de Avance N° 2: (plazo de entrega a definir por el consultor) 20% del precio del contrato.**

El oferente deberá señalar en el Anexo 6 de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7 de estas bases. El plazo del informe iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio da inicio a este informe y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.4 Vuelo Aerofotogramétrico y Ortofoto Verdadera (completo)
- 2.4.5 Construcción del Modelo de Situación Actual (MSA) (avance)
- 2.4.8 Catastro de Transporte Público (avance)
- 2.4.11 Mediciones de tránsito (completo)
- 2.4.12 Encuesta de Interceptación a Usuarios de Transporte Privado (completo)
- 2.4.13 Encuesta de Origen y Destino de Viajes a Usuarios de Bus
- 2.4.14 Mediciones de Tiempos de Viaje (completo)
- 2.4.15 Desarrollo de Encuesta Origen Destino de Viajes en Hogares
- 2.4.20 Levantamiento, Procesamiento y Construcción de un SIG para el Análisis de la Oferta y Demanda de Transporte (avance)
- 2.4.21 Diagnóstico del Sistema de Transporte (avance, según información disponible hasta el presente informe de avance)
- 2.4.22 Propuestas de pre-alternativas de mejoramiento del STP en el Área de Estudio (avance)
- 2.4.24 Calibración y Validación del Modelo de Asignación de Viajes de Equilibrio Bimodal (Bus-Transporte Privado) (codificación de redes, conectores y construcción de matrices preliminares).

**C. Informe de Avance N° 3: (plazo de entrega a definir por el consultor) 15% del precio del contrato**

El oferente deberá señalar en el Anexo 6 de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7 de estas bases. El plazo del informe iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio da inicio a este informe y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.5 Construcción del Modelo de Situación Actual (MSA) (completo)
- 2.4.16 Corrección de Datos de la Encuesta Origen Destino de Viajes en Hogares
- 2.4.17 Expansión de la EOD-H y Corrección por Subreporte
- 2.4.18 Construcción de Base de Datos y Almacenamiento de Encuesta EOD-H
- 2.4.19 Presentación y Validación de los Resultados de la EOD-H
- 2.4.20 Levantamiento, Procesamiento y Construcción de un SIG para el Análisis de la Oferta y Demanda de Transporte (completo)
- 2.4.21 Diagnóstico del Sistema de Transporte (completo)
- 2.4.22 Propuestas de pre-alternativas de mejoramiento del STP en el Área de Estudio (completo)
- 2.4.23 Identificación de Ideas de Proyectos (avance)
- 2.4.24 Calibración y Validación del Modelo de Asignación de Viajes de Equilibrio Bimodal (Bus-Transporte Privado) (completo)
- 2.4.25 Modelación y Análisis Técnico de las Alternativas de Mejoramiento Operacional al Sistema de Buses
- 2.4.26 Estimación de Costos de las Alternativas de Mejoramiento Operacional al Sistema de Buses
- 2.4.27 Evaluación Privada de las Alternativas de Mejoramiento Operacional al Sistema de Buses

**D. Informe de Avance N° 4: (plazo de entrega a definir por el consultor) 15% del precio del contrato**

El oferente deberá señalar en el Anexo 6 de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7

de estas bases. El plazo del informe iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio da inicio a este informe y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.28 Propuesta Definitiva de las Estrategias de Implementación de las Alternativas de Mejoramiento Operacional
- 2.4.29 Estimación de Costos de las Estrategias de Implementación Alternativas de Mejoramiento al Sistema de Buses mediante Mejoramiento Operacional Asociado
- 2.4.30 Modelación y Análisis Técnico de las Estrategias de Implementación de las Estrategias de Mejoramiento al Sistema de Buses mediante Mejoramiento Operacional Asociado
- 2.4.31 Evaluación Privada de las Estrategias de Implementación de las Alternativas de Mejoramiento al Sistema de Buses Mediante Mejoramiento Operacional Asociado
- 2.4.32 Prediseño y estimación de Costos de las Ideas de Proyectos de Transporte de Infraestructura y Gestión
- 2.4.33 Modelación y Evaluación Social de la Cartera de Proyectos
- 2.4.34 Definición y Evaluación de Plan(es) Preliminar(es) de Transporte de Infraestructura y Gestión
- 2.4.40 Elaboración Documento PMTP (avance).

**E. Informe de Avance N° 5: (plazo de entrega a definir por el consultor) 20% del precio del contrato**

El oferente deberá señalar en el Anexo 6 de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7 de estas bases. El plazo para este informe iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio da inicio a este informe y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.35 MSA Asociado a los Proyectos de Infraestructura Vial del Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión
- 2.4.36 Prediseño de Proyectos de Infraestructura Vial Incluidos en el Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión
- 2.4.37 Prediseño de Proyectos Definidos a Nivel Conceptual Incluidos en el Plan Estratégico de Transporte de Infraestructura y Gestión
- 2.4.38 Modelación y Evaluación Individual de los Proyectos del Plan Estratégico de Infraestructura y Gestión
- 2.4.39 Plan Estratégico de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano Integrado
- 2.4.40 Elaboración Documento PMTP (completo).

**F. Informe Final: (plazo de entrega a definir por el consultor) 10% del precio del contrato.**

El oferente deberá señalar en el Anexo 6 de las Bases Administrativas la duración del presente informe, considerando el plazo máximo de ejecución especificado en el punto 1.7 de estas bases. El plazo del informe se iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio da inicio a este informe.

De conformidad con lo que establece el punto 3.6.3.2 de las Bases Administrativas, el Consultor deberá entregar el Informe Final, el cual deberá necesariamente incluir **la totalidad de las tareas comprometidas** y los proyectos definitivos con todas las observaciones subsanadas y, presentarse en la forma que dispongan estas bases de licitación.

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

Adicionalmente, junto con el Informe Final se deberá entregar el Informe Ejecutivo correspondiente, de conformidad con lo que establece el **punto 3.6.3.3** de las Bases Administrativas.

## **2.7 EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO**

El Consultor deberá preparar la exposición gráfica computacional, considerando al menos 25 diapositivas para ser ejecutado en un computador personal (PC) estándar, en un medio visual (PowerPoint u otro software que Director de Estudio autorice), que permita explicar el proyecto y sus detalles técnicos más importantes.

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

## ANEXOS DE LAS BASES TÉCNICAS

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

**[4]** ESRI (Environmental Systems Research Institute): es una empresa dedicada al desarrollo y comercialización de Sistemas de Información Geográfica con sede en California, EEUU, 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 cómo debe estar estructurada con nombres<sup>31</sup> y forma geográfica.

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, ciclorrutas 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: Ciclorruta</b>	<b>Descripción</b>	Red vial para ciclistas			
	<b>Forma Geográfica</b>	Línea: Se deben proyectar sobre el eje central de las ciclorrutas			
	<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 ciclorruta	tipo	Cadena	-	Ciclobanda Ciclovía Mixta

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

	Largo de la cicloruta	largo	Entero	Metros	>0
	Ancho de la cicloruta	ancho	Entero	Metros	>0
	Materialidad de la ciclorruta	material	Cadena	-	Hormigón Asfalto Otro: especificar (Adoquín, etc)
	Color de la ciclorruta	color	Cadena	-	Palabras<10 caracteres
	Estado de la ciclorruta	estado	Cadena	-	Malo Regular Bueno
	Periodo del día de mediciones de tránsito	periodo	Cadena	-	AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde
	Flujo de ciclistas en ambos sentidos	flujos	Real	Peatones/hr	>=0
	Tiempo de viaje promedio de la vía	tViaje	Decimal	Segundos	>0
<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 normativa EFE	norma	Cadena	-	Habilitado No Habilitado
<b>Nombre BD 4<sup>32</sup>: EstacionaVía</b>	<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..4 (Véase Cuadro N°4.2)
	Inclinación del estacionamiento, si es en batería o no	bateria	Cadena	-	Si No
	Capacidad de estacionamientos	capacidad	Entero	Estacionamientos	>=0

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

	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	>=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	-	>=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	-	>=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: LíneaFerreá</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 las 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 de medición	Tipo	Cadena	-	Tasa de ocupación Flujo vehicular
	Año de medición	Ano	Entero	-	>0
	Periodo del día de las 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 las 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
	Coefficiente C1, rugosidad longitudinal	c1	Entero	-	0 (no corresponde) 1..5 (Véase Cuadro N°4.2)
	Coefficiente C2, grietas y parches	c2	Decimal	-	0,0 (no corresponde) 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 (Véase Cuadro N°4.2)
	Coefficiente C3, ahuellamiento	c3	Decimal	-	0.0 (no corresponde) 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 (Véase Cuadro N°4.2)
Índice de serviciabilidad del pavimento	pi	Decimal	-	>=0	

	Estado del pavimento	estado	Cadena	-	Muy Malo Malo Regular Bueno Muy Bueno
<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 las 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 las 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 nombres 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	>=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	-	>=0
	Código identificador del arco en la red vial base	idArco	Entero	-	>=1
	Tipo de señal según manual de señalización de tránsito (Conaset, 2012)	tipo	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Código del tipo de señal según manual de señalización de tránsito (Conaset, 2012)	codigo	Cadena	-	Palabras < 30 caracteres
	Función de señal	funcion	Cadena	-	Reglamentaria Advertencia Informativa
	Cumple normativa	normativa	Cadena	-	Si No
	Imagen de la señal	imagen	Cadena (Hiperlink)	-	Palabras < 50 caracteres
<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	-	>=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	poblacion	Entero	Personas	>0

Cuadro N°4.2: Referencias de Cuadro N°4.1

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

		7	No respetar derecho preferente paso de vehículo
		8	Cambiar sorpresivamente pista circunvalación
		9	Peatón cruza en forma sorpresiva o descuidada
		10	Desobedecer señal Ceda el Paso
		11	Otro
Estacionamientos Automóviles	Tipo	1	Estacionamiento con tarificación
		2	Estacionamiento sin tarificación
		3	Estacionamiento reservado
		4	Prohibido estacionar
Pavimento de Vías <sup>33</sup>	C1: Coeficiente de rugosidad	1	Perfectamente lisa
		2	Algo rugosa
		3	Medianamente rugosa
		4	Rugosidad alta
		5	Extremadamente rugosa
	C2: Coeficiente de agrietamiento	1.0	Sin definición
		1.5	
		2.0	
		2.5	
		3.0	
		3.5	
	C3: Coeficiente de ahuellamiento	1.0	Sin definición
		1.5	
		2.0	
		2.5	
	P: Índice de serviciabilidad	>0	Sin definición

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 2

### Especificación Encuesta de Origen y Destino de Viajes a Usuarios de Buses/Taxi Colectivos

#### 1. Metodología para el desarrollo de la encuesta

El proponente deberá definir una metodología para el desarrollo de una encuesta de origen y destino de viajes a pasajeros del modo bus urbano/taxi colectivo, bajo las siguientes consideraciones:

La Subsecretaría de Transportes considera que el tamaño muestral requerido para caracterizar la demanda debe ser el solicitado por bases en los periodos punta mañana y fuera de punta en día laboral normal. Para tal efecto se deberá encuestar a bordo de los vehículos.

<sup>33</sup> Basado en Manual de Mantenimiento de Vialidad Urbana, MANVU. (MIDEPLAN, 2004)



## **2. Temporada y horario de las encuestas de origen y destino de viajes a usuarios de transporte público**

Las encuestas deben realizarse en un día laboral normal (entre Lunes y Viernes) para los periodos punta mañana y fuera de punta (ver definición del punto 2.3.5).

La hora de inicio y término del desarrollo de la encuesta debe permitir una muestra representativa de todos los viajes que se realizan en cada periodo. Por tal razón la encuesta será realizada, cubriendo un intervalo mayor a la definición de los periodos al considerar los 15 minutos previos y posteriores a la extensión de dichos periodos puntas.

## **3. Descripción de las encuestas**

La encuesta a realizarse deberá considerar al menos la recolección de la siguiente información:

### Datos asociados al vehículo a encuestar

En cada uno de los terminales o extremos del servicio se deben caracterizar las siguientes variables:

- Nombre de la empresa.
- Número del servicio, patente y número de pasada.
- Identificación del sentido del servicio (si es de ida o de regreso).
- Dirección del terminal o extremo de servicio (punto de retorno o circunvalación).
- Hora de salida desde el terminal o extremo de servicio.
- Hora de llegada al terminal o extremo del servicio.
- Horarios de salida del bus durante el día anterior, desde el terminal de origen.
- Tiempo medio de viaje para el recorrido completo (ida más regreso).

En cada uno de los buses muestreados, se deberán registrar las siguientes variables:

- Localización geográfica de cada parada, distinguiendo aquellas en las que suben pasajeros de las detenciones propias de la operación de la red vial y/o situaciones puntuales.
- Cantidad de pasajeros que suben en cada parada, categorizados por tipo (estudiante básica, media, superior, adulto y adulto mayor).
- Cantidad de pasajeros que bajan en cada parada, categorizados por tipo (estudiante básica, media, superior, adulto y adulto mayor).
- Número total de pasajeros que suben.
- Número total de pasajeros encuestados.
- Hora de subida de cada pasajero a encuestar.
- Hora de bajada de cada pasajeros encuestado.

Los datos que se deben extraer de la encuesta a los pasajeros son los siguientes:

- Fecha (día/mes/año) de realización de la encuesta.
- Hora encuesta.
- Sexo del encuestado.
- Tipo de usuario (estudiante básica, media, superior, adulto, tercera edad)

### Datos Asociados al Origen del Viaje

- Esquina en que el pasajero subió (se considera la intersección entre las calles donde el pasajero se subió y comuna donde se ubica esta esquina).
- Esquina más cercana donde el pasajero inicio su viaje (se considera la intersección entre las calles donde el pasajero inicio su viaje) y comuna donde se ubica esta esquina.
- Hora de inicio del viaje del pasajero encuestado.
- Información de cómo llega el pasajero al modo (a pie, auto, taxi, bus, bus rural, etc.). Si caminó, cuántas cuadras lo hizo.

En el diseño de formularios y capacitación de encuestadores se deberá cuidar la identificación correcta del lugar de origen del viaje, de forma de evitar la sobre-estimación de distancias y tiempos de acceso al modo producto de encadenamientos de viajes previos a la subida.

#### Datos Asociados al Destino del Viaje

- Esquina en que el pasajero se baja (se considera la intersección entre las calles donde el pasajero se baja) y comuna donde se ubica esta esquina.
- Esquina más cercana donde el pasajero termina su viaje (se considera la intersección entre las calles donde el pasajero termina su viaje) y comuna donde se ubica esta esquina.
- A qué hora normalmente termina el viaje del pasajero encuestado.
- Información de cómo llega el pasajero al destino final de su viaje (a pie, auto, taxi, bus, bus rural, etc.). Si camina, cuántas cuadras tiene que caminar.

En el diseño de formularios y capacitación de encuestadores se deberá cuidar la identificación correcta del lugar de destino del viaje, de forma de evitar la sobre-estimación de distancias y tiempos de egreso del sistema producto de encadenamientos de viajes posteriores a la bajada.

#### Datos Asociados al Nivel de Ingreso Individual y Motivo del Viaje

- Qué tarifa pagó el encuestado por el viaje.
- Propósito del viaje (estudio, trabajo, otro).
- Ingreso líquido mensual individual o personal y familiar, para todos los propósitos. Para esto se deben utilizar rangos de ingreso de manera que el encuestado escoja el rango que le corresponde.
- Cuántos vehículos hay en el hogar del encuestado.

#### **4. Encuesta piloto de usuarios de transporte público**

Con el propósito de validar el formulario de la encuesta a usuarios de transporte público, la correcta aplicación del procedimiento de recopilación de datos, y estimar los niveles de rechazo de la encuesta, será necesario realizar una encuesta piloto.

#### **5. Desarrollo de la encuesta**

Una vez terminadas las tareas de diseño de la encuesta y realizada la encuesta piloto que permite validar los instrumentos metodológicos (formularios, procedimientos de recopilación de datos, etc.) se procederá a realizar la encuesta a usuarios de transporte público, según las especificaciones estadísticas, temporales y geográficas señaladas en las tareas anteriores.

El consultor debe tener especial cuidado con la organización, control y fiscalización del equipo profesional y técnico encargado de esta tarea de recolección de los datos, que corresponde a una actividad crucial en el desarrollo del estudio. En su propuesta técnica, el oferente deberá detallar su proposición metodológica y el esquema organizacional y logístico, con que plantea desarrollar esta tarea.

#### **6. Codificación y validación de la encuesta**

El proponente deberá definir una metodología para la codificación y validación de las encuestas, la cual debe considerar al menos los siguientes aspectos: supervisión y control en terreno del levantamiento de datos, validación lógica de los datos, validación de datos con información independiente.

#### **7. Expansión de la información**

El Consultor debe considerar la expansión de los resultados de la encuesta y mediciones de demanda en el modo encuestado, para obtener la caracterización de la demanda a nivel poblacional.

#### **8. Generación de la base de datos y reporte de la información**

El Director del Estudio comunicará oportunamente al Consultor el formato y la fecha de presentación de resultados. Sin embargo, el proponente deberá definir en esta tarea todos los aspectos relacionados con la creación de la base de datos: digitación, mecanismos de control, desarrollo de programa de validación, etc.

Además, el consultor deberá considerar la generación y reporte, en el informe de avance correspondiente, de los perfiles de carga para todos los servicios, que representan la ocupación real

expandida por tramo de recorrido, para cada servicio y periodo de análisis. Esta información deberá incorporarse al SIG construido para la representación de los trazados de los servicios, y deberá generarse en forma independiente para los resultados de la encuesta origen y destino de viajes y para los resultados de las mediciones de subida y bajada de pasajeros.

La elaboración de todos los diccionarios necesarios para relacionar las distintas unidades geográficas del estudio (manzana, zona EOD, zonificación del estudio) será responsabilidad exclusiva del Consultor.

### ANEXO 3

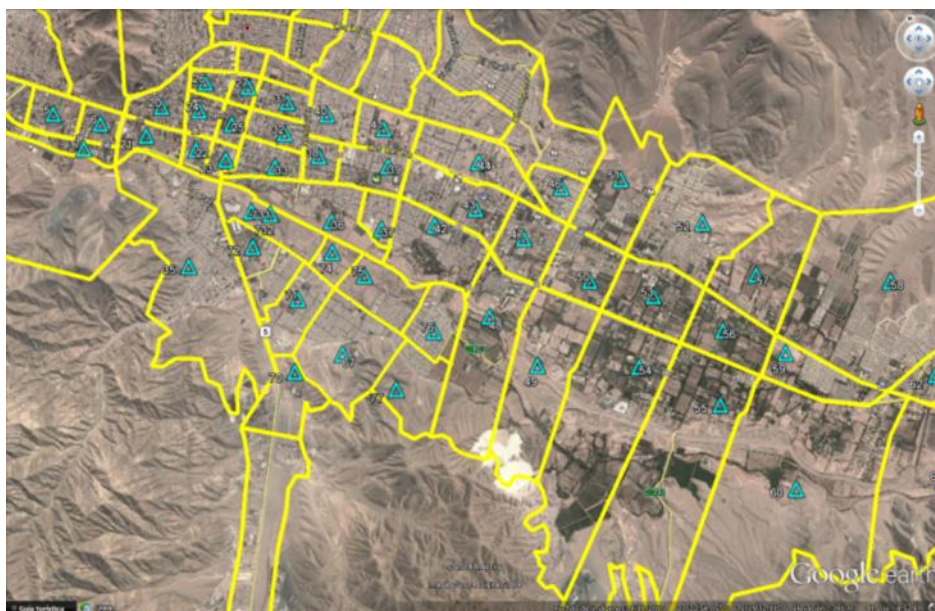
#### Formato esperado presentación de Red de Modelación en \*.kmz.

En relación a la definición de la red de modelación, se recomienda tener en consideración los siguientes ejemplos para la presentación de las redes en el formato \*.kmz. Para lo anterior se sugerirá simbología para la presentación de zonas, centroides, arcos viales, conectores y nodos (*buffer*, *frontera*, *inner*, *semaforicos*, *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°5, se muestra un ejemplo de lo solicitado.

**Figura N°5: Representación de Zonas.**

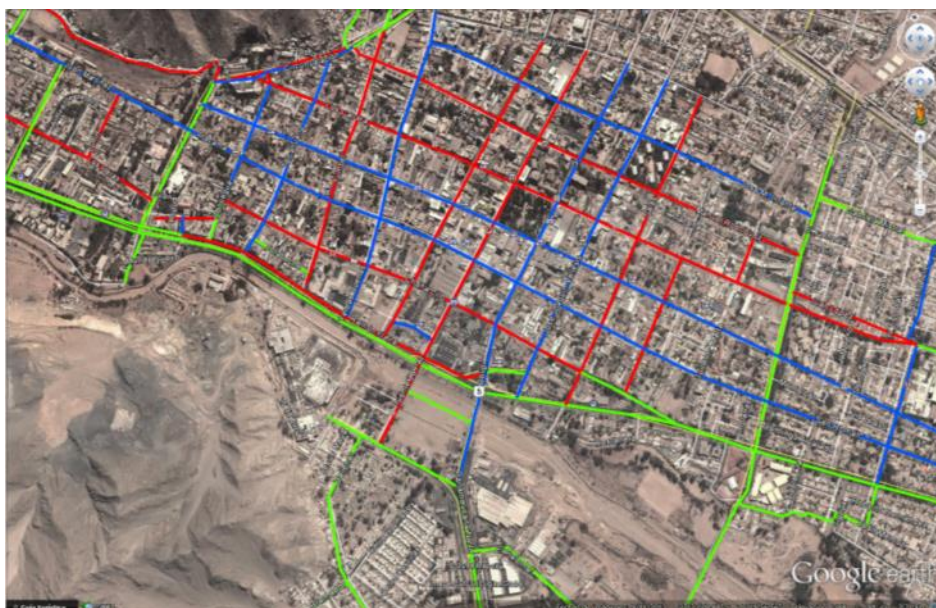


**Fuente:** Elaboración propia.

#### 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°6, 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°6.: 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°7, 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°7: 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°8, donde para una zona se dibujan conectores de ingreso (azul) de egreso (rojo) y de ingreso/egreso (verde).



**Figura N°8: Representación de Conectores**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Las figuras 5, 6, 7 y 8 precedentes, serán publicadas en documento adjunto a color, junto a la resolución que apruebe las presentes Bases.

#### **ANEXO 4**

##### **I. Caracterización de la oferta de transporte público:**

1. Unidades de servicios, trazados, tarifas. En este punto se deberán reportar las unidades de servicio, los servicios ida y regreso y las tarifas para los modos de transporte público catastrados en el estudio. Se reporta en Excel, Transcad y KMZ
2. Flota, antigüedad de la flota. En este punto se deberá reportar la antigüedad promedio de la flota, para los modos de transporte público catastrados en el estudio. En el caso de los modos que cuenten con estudio de demanda o EOD a bordo de ellos se debe calcular la edad promedio por servicio y compararla con la recaudación y km recorridos. Finalmente, con la información previa, se deberá calcular la edad promedio para cada vía de circulación y agregada por macrozona (para estos dos análisis se requiere la utilización de Transcad). Se reporta en Excel y Transcad.
3. Frecuencia de los servicios. En este punto se deberán reportar las frecuencias de cada uno de los modos de transporte público catastrados, para cada periodo del día. En el caso de los buses urbanos estas frecuencias podrán ser comparadas con las obtenidas en el estudio de demanda de la ciudad en estudio, en caso de que esta disponga de uno. De manera complementaria, a la base de Route System de los servicios, se le deberá agregar la información de frecuencias por servicios y período. Se reporta en Excel y Transcad.
4. Variables Operativas (por periodo idealmente):
  - a. Tiempo de ciclo por servicio. En este punto se deberán reportar los tiempos de ciclo de cada uno de los servicios de buses que forman parte del estudio, distinguiendo entre servicios de ida y regreso. Se reporta en Excel.
  - b. Velocidad (idealmente por tramo). En este punto se deberá reportar:
    - i. Análisis para cada servicio, en gráficos respecto a la velocidad mínima, máxima y promedio de cada una de las unidades de servicio, distinguiendo por servicios de ida, regreso y periodo del día. Se reporta en Excel.
    - ii. Para cada servicio, en función de la longitud del recorrido, se deberá categorizar porcentaje de km recorridos según 5 niveles de velocidad, a definir. Se reporta en Excel.
    - iii. La información de velocidad deberá ser volcada a la red vial, para visualizar los ejes en los cuales los servicios de buses y taxi colectivos presentan las mayores y menores velocidades de operación. Se reporta en SIG.
  - c. Regularidad (dependiendo de la información que se tenga). En este punto se deberán analizar a través de información extraída de GPS o equivalentes, variabilidad de frecuencias en los distintos periodos y días. Se reporta en Excel.

5. Distribución de la oferta de buses por hora. En este punto se deberá reportar de manera gráfica la variación de la flota de buses a lo largo del día, hora a hora. Lo anterior, se debe representar en un gráfico columna apilada de manera de poder visualizar con cuanto contribuye cada una de las unidades de negocios. De manera complementaria, a la base de Route System de los servicios, se le deberá agregar la información de frecuencias por servicios y período. Se reporta en Excel y Transcad.
6. Modelo de negocio/ Estructura empresarial. En este punto se deberá reportar una descripción respecto al modelo de negocio del sistema de buses de la ciudad, señalando las unidades que lo componen, sus representantes legales y si su composición interna está o no basada en un modelo de prestación de servicios.
7. Regulación vigente. En este punto se deberá generar una minuta resumiendo la regulación vigente de los modos de transporte público, con un mayor énfasis para los buses. Se deberán anexar las resoluciones correspondientes.
8. Nueva Regulación. En este punto se deberá generar una minuta resumiendo la nueva regulación en estudio o en trámite de los modos de transporte público, con un mayor énfasis para los buses. Se deberán anexar las resoluciones correspondientes.
9. Tecnología
  - a. Vigente  
En este punto se deberá reportar la tecnología actual que poseen, los buses, por ejemplo, calidad y tipo de GPS, y los usos que se les da.
  - b. Nueva Regulación  
En este punto se deberá reportar la tecnología que se les exigirá a los buses, por ejemplo, calidad y tipo de GPS, y los usos que se les dará.

## **II. Caracterización de la Infraestructura para transporte público**

1. Km de pistas de solo bus/corredores/ cámaras. En este punto se deberá reportar la infraestructura referida, en tablas y en gráficas.
2. Estado de pavimentos. En este punto se deberá reportar el estado de los pavimentos de la red vial, se presentará en gráficos de Excel y en gráficas de la red vial. Se reportan en SIG y Excel.
3. Paraderos. En este punto se deberá reportar los paraderos existentes y su topología en gráficas de la red vial. Se reportan en SIG y Excel.
4. Terminales y puntos de regulación. En este punto se deberá reportar un catastro respecto a la cantidad y ubicación de los terminales del sistema de buses, indicando los servicios que los utilizan y reportando un catastro sobre el estado de la infraestructura aledaña al recinto. Por otro lado, se deberá reportar información respecto al tipo de terminal, si la propiedad en la que se ubica es arrendada o propia, si posee resolución SEREMITT, si posee informe previo favorable, si posee recepción por parte de la DOM y cuál es su categoría. Se reportan en SIG y Excel.
5. Pendiente de terreno y problemas derivados. En este punto se deberá reportar sobre planimetrías las pendientes del área de estudio, cuando sea relevante. Se reporta en SIG.
6. Revisión de los PRC respecto a la factibilidad de los terminales. En este punto se deberá reportar un análisis respecto a la factibilidad de incorporar nuevos terminales en base a una revisión de los usos de suelo permitidos en los PRC de las comunas en estudio. Se reporta en SIG.
7. Cuellos de botella / entrevistas / diagnóstico/ infraestructura. En este punto a partir de entrevistas y reuniones, se deberán reportar los principales problemas diagnosticados por municipalidades, operadores etc. Se reporta en Excel y SIG.

## **III. Caracterización de la demanda: macrozonas/global -3 periodos PM, FP Y PT**

1. Viajes totales. En este punto se deberá reportar información general del número de viajes en el área de estudio, distinguiendo los distintos modos y horarios. Se reporta en Excel.
2. Estructura de la matriz PM y FP. Análisis viaje intra /inter. En este punto se deberá reportar un análisis a nivel de macrozonas respecto a la distribución de los viajes entre pares OD para cada modo y para cada propósito en cada uno de los periodos mencionados. Para este análisis se requiere de la utilización de SIG. Por otro lado, se deberá reportar la magnitud de los viajes intra macrozonales, lo que permitirá evidenciar en qué macrozonas es importante realizar un análisis a nivel de zonas respecto a la distribución de los viajes entre pares OD. Se reporta en Excel y SIG.

3. Caracterización de pares orígenes:
  - i. Principales pares origen-destino. En este punto, a nivel de macrozonas, se deberán reportar los principales pares OD para cada modo (bus urbano, auto chofer, taxicolectivo) en cada periodo. Se reporta en Excel y SIG.
  - ii. Distancia promedio. En este punto se deberá reportar en gráficos y en SIG la distancia promedio de viaje por modo en cada uno de los periodos del día. De igual forma, se deberá reportar la distancia promedio de viaje de cada una de las comunas del área en estudio en cada periodo. Se reporta en Excel y SIG.
  - iii. Tiempo viaje Auto/Bus/Txc /METRO (promedio). En este punto se deberá reportar en gráficos y en SIG con tiempos promedio de viaje por modo en cada uno de los periodos del día. De igual forma, se deberá reportar el tiempo promedio de viaje de cada una de las comunas del área en estudio en cada periodo. Se reporta en Excel y SIG.
4. Viajes de dos o más etapas. En este punto se deberá reportar la cantidad de transbordos en el área de estudios, los modos con más transbordos porcentualmente, y el número de transbordos por comuna. Se reporta en Excel.
5. Partición Modal PUB/PRIV por macrozona. En este punto se deberá reportar un análisis respecto a la relación de los viajes público/privados de cada una de las macrozonas en estudio. Lo anterior, se deberá representar de manera gráfica en SIG y a nivel gráfico en Excel.
6. Partición modal según disponibilidad de automóvil. En este punto se deberá reportar para cada macrozona, la partición modal de los viajes realizados en función de la disponibilidad de los hogares de contar con un automóvil. Se reporta en Excel y SIG.
7. Dependencia entre macrozonas (nivel de dependencia). En este punto se deberá reportar en una memoria explicativa y de manera gráfica la dependencia de los viajes, en términos porcentuales, entre las macrozonas que forman parte del análisis. Lo anterior, se deberá realizar tanto para los viajes con motivo trabajo como con motivo estudio. Se reporta en Excel y SIG.

#### **IV. Accesibilidad al Transporte Público**

1. Análisis demográfico.
  - a. Hogares por ingreso, edad y género. En este punto se deberá reportar un análisis basado en SIG, en el que mediante mapas de calor se pueda representar la distribución de los hogares según ingreso, edad de la población y género a nivel de macrozonas. Se reporta en Excel y SIG.
  - b. Densidad HOG y Veh/1000 hab. Caracterización socioeconómica En este punto se deberá reportar un análisis basado en SIG, en el que mediante mapas de calor pueda representar la densidad poblacional a nivel de manzanas en el área de estudio. Se reporta en Excel y SIG.
2. Análisis de actividades.
  - a. Usos preferentes o dominantes: Determinar para cada manzana los tipos de uso de suelo (a partir de información del SII) y su proporción respecto a la superficie total, y caracterizar la zona a partir del mayor porcentaje de uso de suelo. Se reporta en Excel y SIG.
  - b. Distribución de actividades: Verificar para cada tipo de actividad (salud, educación, matrículas, comercio más servicio e industria más bodegaje) la ubicación predominante de las mismas en el área de estudio a nivel zonal, ya sea en una zona en particular o en una agrupación de zonas. Se reporta en Excel y SIG.
3. Análisis de la estructura vial.
  - a. Análisis de la jerarquía de la red: donde se caracterizan las vías según su jerarquía en expresas, troncales, colectoras, locales, etc. Se reporta en SIG.
  - b. Análisis de continuidad de eje troncales o expresas, evaluando su longitud y posibles quiebres o discontinuidades.
  - c. 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).

La información descrita en los puntos a, b y c deberá ser levantada en un SIG y deberá contar con una memoria explicativa, apoyada con figuras, con el objetivo de poder contribuir a un mejor entendimiento de los antecedentes.

4. Análisis de la cobertura de transporte público. En este punto se deberá realizar un análisis basado en SIG, en el cual se reporte el porcentaje de la población que presenta una distancia superior a 250 y 350 metros del transporte público (la sumatoria de los modos) y también de manera independiente para el modo bus. Las distancias a utilizar deberán ser previamente definidas en base a las características geográficas del sector. Este mismo análisis deberá realizarse para accesibilidad al territorio, y según tiempo de caminata según cada territorio, sin considerar la variable población. Se reporta en SIG.
5. Análisis de la oferta de transporte público. En este punto se deberá reportar mediante un SIG, la capacidad de pasajeros que pueden desplazarse por cada arco de la red en estudio. Dicha capacidad se obtiene a partir de la capacidad y frecuencia de las rutas de transporte público (la sumatoria de los modos) que circulan por dichos arcos y también de manera independiente para el modo bus. Para los periodos PM y FP. Se reporta en SIG.
6. Análisis de accesibilidad relativa en transporte público. En este punto se deberán realizar dos análisis:
  - a. Un análisis gráfico mediante la generación de ratios que permitan determinar cuál es la razón del transporte público respecto al transporte privado en cuanto al tiempo de viaje, al tiempo de espera, la suma de ambos y al tiempo total, para cada macrozona.
  - b. Realizar un análisis en el cual se determinen las ratios estimadas utilizando como referencia sólo los principales destinos con motivo trabajo, educación superior y salud para cada una de las macrozonas.

La información descrita en los puntos a, y b deberá ser levantada en Excel y en SIG.

#### **V. Consulta a Usuarios /Choferes y Operadores.**

En este punto se deberán generar reportes para cada uno de estos temas:

1. Se deberán considerar instancias de trabajo para levantamiento de problemáticas de operación del transporte público con las I Municipalidades del área de estudio.
2. Óptimamente realizar estudios de Medición de Satisfacción Usuaría, Imagen y Posicionamiento de Servicios de Buses Urbano (si no fue contratado, consultar con estudios ya realizados)
3. Se deberán realizar Participación ciudadana, para levantamiento de problemáticas de operación del transporte público.
4. Encuentros con operadores (idealmente con choferes, dada su experiencia en terreno), para levantamiento de problemáticas de operación del transporte público.

#### **VI. Diagnóstico del Sistema de Transporte Público.**

En este punto a partir de la información de los puntos precedentes se deberá realizar una exposición apoyada con gráficas y textos describiendo los siguientes temas:

1. Variación oferta por ejes horario (variabilidad de frecuencia). A partir de los Route System de TransCad.
2. Velocidades por eje (distinción por periodo). A partir de la información reportada en el I.4
3. Distribución de antigüedad y recaudación. A partir de la información reportada en el I.2
4. Infraestructura para la Intermodalidad. Se deberá reportar las necesidades de infraestructura para los principales puntos de intermodalidad.
5. Calidad de Servicio según los usuarios. A partir de la información recopilada en el punto V.
6. Contraste oferta/demanda
  - i. Asignación: En este punto se deberá reportar mediante un SIG, la demanda de pasajeros por cada arco de la red en estudio. Para los periodos PM y FP. Se reporta en SIG.



- ii. Saturación (demanda/oferta): En este punto se deberá reportar mediante un SIG, la saturación para cada arco de la red en estudio, para la sumatoria de los modos de transporte público y de manera independiente para el modo bus. Para los periodos PM y FP. Se reporta en SIG.
  - iii. Paraderos más importantes: En este punto se deberá reportar mediante un SIG, las paradas más importantes, distinguiendo subidas de bajadas, para la sumatoria de los modos de transporte público y de manera independiente para el modo bus. Para los periodos PM y FP. Se reporta en SIG.
  - iv. Afluencias por servicios, contraste con frecuencia y KM recorridos: en este punto se deberá graficar para cada servicio-sentido, la afluencia, la frecuencia y los km de cada servicio-sentido, para PM y FP. Se reporta en Excel.
7. Terrenos factibles para terminales. Se deberá reportar los territorios, que según los PRC vigentes permiten las construcciones de nuevos terminales.

## 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 objeto del estudio es la definición de un Plan Estratégico de Desarrollo y Gestión del Sistema de Transporte Urbano (STU) para el Gran Quillota, del cual formarán parte un Plan Estratégico de Infraestructura y gestión que contribuya a mejorar la operación del sistema de transporte y un Plan de Mejoramiento Operacional del Sistema de Transporte Público Urbano (STP), específicamente del transporte público mayor que opera en el Gran Quillota.

#### 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 metodología, tareas, 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 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, aquél 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, y 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, en adelante "proponente" u "oferente", quienes podrán actuar de manera individual o conjunta, rigiéndose en este último caso por lo señalado en el punto siguiente.

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

Los Oferentes podrán asociarse entre sí, como 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 o jurídicas deberán individualizar a cada una de ellas, indicando expresamente que actúan de la forma señalada y el nombre del representante o apoderado común con poderes suficientes, 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, el pago efectuado por la Subsecretaría a cualquiera de sus integrantes será válido y extinguirá la deuda con respecto a los otros en la parte en que hubiere sido satisfecha, sin perjuicio de la representación que los miembros de la Unión establezcan para los efectos del proceso de licitación.

Los oferentes que participen de manera conjunta deberán acompañar una sola garantía de seriedad de la oferta, 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 contratado.

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

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 **180 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 caso que la adjudicación no haya sido totalmente tramitada durante el plazo establecido precedentemente, se solicitará por escrito al oferente que renueve, dentro del plazo que se le indique, la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta por un nuevo período de 90 días corridos. Si el oferente no renovare el documento de garantía dentro de dicho plazo, se le tendrá por desistido de la oferta presentada.

### 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 y los plazos de entrega de los informes en relación con el punto 2.6 de las Bases Técnicas y/o con el Anexo 6 de las Bases Administrativas. Este plan debe efectuarse considerando el plazo máximo 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:

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

Para efectos de la evaluación 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. Asimismo, para la realización de las tareas de **Participación Ciudadana**, deberá contemplar necesariamente **dos (2) profesionales, técnicos o expertos** con experiencia demostrable en sus currículums en esta materia.

- 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 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 de que el oferente contemple como parte de su equipo de trabajo, la subcontratación de personas naturales o jurídicas para el desarrollo del estudio, deberá acompañar el currículum vitae 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 éstos se presentaren sin la firma del respectivo integrante.**

- e) 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. Este antecedente se solicita solo para efectos de la supervisión de la ejecución del contrato.
- f) 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.

En caso que el oferente contemple la subcontratación de personas naturales o jurídicas para el desarrollo del estudio, deberá acompañar el currículum de dicha entidad subcontratada.

- g) 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**).
- h) Certificado de discapacidad respecto al personal que el oferente indique como personas con discapacidad y certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y previsionales:** 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. Además, deberá acreditarlo presentando: a) un certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y previsionales con su nómina de trabajadores, emitido por la Dirección del Trabajo dentro de los sesenta (60) días anteriores a la presentación de la oferta, en que figure la persona con discapacidad y b) una constancia de discapacidad de dicha persona, pudiendo consistir en una copia del certificado de discapacidad, o copia de la credencial de

discapacidad, ambos emitidos por el Servicio de Registro Civil, o copia de un certificado emitido por la COMPIN que lo declara persona con discapacidad.

En el caso que el oferente presente un trabajador con discapacidad que se desempeñe fuera de Chile, podrá acreditar el criterio de evaluación del ítem V, ya referido, acompañando: a) copia del contrato de trabajo y b) la constancia de discapacidad de dicha persona, pudiendo consistir esta última en un certificado, resolución u otro documento equivalente emitido por la autoridad extranjera competente. Para el caso de personas extranjeras con idioma distinto al español, la documentación debe 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 o debiendo indicarse expresamente que es exento de 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 informes y pagos, en el formato del **Anexo 6**, el que deberá ser consistente con los porcentajes de pago de cada informe señalados en el punto 2.6 de las bases.

Todo pago, solo se hará efectivo contra la aprobación del informe correspondiente y debe necesariamente estar relacionado con el avance efectivo de las tareas, sin perjuicio del anticipo a que hubiere lugar. En concordancia con lo anterior, cada informe debe llevar asociado un pago, de conformidad a los porcentajes indicados en el **punto 2.6** de las presentes bases, de manera de asegurar una relación proporcional entre el monto de los pagos y el contenido ofrecido para cada uno de los informes exigidos por las bases de licitación, tanto en relación a la naturaleza del estudio, como respecto del plan detallado de asignación de horas del mismo.

- d) Podrá considerarse un anticipo equivalente al porcentaje del Informe de Avance N° 1, esto es, un **20%** (veinte por ciento) del precio del contrato. En caso de incluirse dicho anticipo en la propuesta, el oferente deberá deducir el porcentaje correspondiente al mismo, del contemplado para el Informe de Avance N° 1 en el **Anexo 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 de 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.

### 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, una (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.- (quinientos cincuenta mil pesos chilenos), a la orden de

la Subsecretaría de Transportes, Rol Único Tributario N° 61.212.000-5, con un plazo de vencimiento no inferior a 180 días corridos, contados desde la fecha de cierre de recepción de ofertas.

En caso que el instrumento esté constituido por una Póliza de Seguro ésta, además, deberá ser a favor de organismos públicos, de ejecución inmediata, sin liquidador ni cláusula de arbitraje, emitida en Unidades de Fomento por una compañía aseguradora inscrita en la 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 considerarse 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 documento de garantía podrá otorgarse física o electrónicamente. En caso de otorgarse físicamente, la Garantía debe ser entregada en la Oficina del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, ubicada en calle Teatinos 950 Piso 16, Santiago, en horario de 9:00 hrs. a 18:00 hrs., en un sobre cerrado señalando el nombre de la licitación y el ID correspondiente. En caso que el documento se otorgue en forma 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 web [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) como anexo administrativo en el campo denominado "anexos administrativos".

El instrumento que garantice la seriedad de la oferta debe llevar en caso de que su naturaleza lo permita, la siguiente glosa: **"Garantía de Seriedad de la Oferta licitación pública para la contratación del estudio 'Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota'"**, o una redacción similar.

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

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

1. Si el proponente retira su oferta o se desiste de ella en el periodo de validez de la misma,
2. Si siéndole adjudicada la licitación:
  - No proporciona los antecedentes necesarios para elaborar el contrato respectivo dentro del plazo previsto en el **punto 3.5.2** de las presentes Bases, o
  - No suscribe el contrato dentro de plazo previsto en el último párrafo del **punto 3.5.3** de las presentes Bases, o
  - No se encuentre inscrito y hábil en el Registro Electrónico Oficial de Proveedores del Estado, a la época de suscripción del contrato, señalada en el último párrafo del **punto 3.5.3** de estas Bases, o
  - No entregase la garantía de fiel cumplimiento del contrato en la oportunidad indicada en el **punto 3.5.7** de estas Bases.

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

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

#### **3.2.6.4 Antecedentes legales**

Los oferentes que se encuentren inscritos en el Registro Electrónico Oficial de Proveedores, [www.chileproveedores.cl](http://www.chileproveedores.cl), a cargo de la Dirección de Compras y Contratación Pública, podrán acreditar los antecedentes legales señalados en este punto

mediante la información contenida en dicho registro, salvo tratándose de las declaraciones juradas.

Los oferentes que no se encuentren inscritos en el Registro de Proveedores deberán presentar los antecedentes legales mencionados en este punto, por vía electrónica a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), los que se recibirán en el 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 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
  - Nº de R.U.T de la persona jurídica
  - Nombre de fantasía, si lo tiene
  - Domicilio comercial
  - Número de teléfono, fax o correo electrónico
  - Nombre y Nº de RUN del representante legal.
- ii.** Documento que dé cuenta de la vigencia de la persona jurídica y documento en que conste la personería de su(s) representante(s) legal(es), de acuerdo a la naturaleza de la persona jurídica.
- iii.** Fotocopia de la Cédula Nacional de Identidad vigente del representante legal.
- iv.** Declaración jurada simple acreditando que no afectan al oferente las inhabilidades e incompatibilidades del artículo 4º, incisos 1º y 6º de la Ley Nº 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, de no encontrarse condenado a alguna de las penas establecidas en los artículos 8º Nº2 y 10º de la Ley Nº 20.393, que establece la Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas en los Delitos de Lavado de Activos, Financiamiento del Terrorismo y Delitos de Cohecho o, por delitos concursales establecidos en el Código Penal, dentro de los dos años anteriores y de no haber sido condenado por el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en conformidad con lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 26, letra d), del DFL Nº 1, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado del DL Nº 211, de 1973, que fijó normas para la defensa de la libre competencia (ver formato en el **Anexo 2** de las Bases Administrativas).

#### **B. Persona Natural:**

- i. Anexo 1** que señale o contenga:
  - Nombre
  - Nº de RUN
  - Domicilio comercial
  - Número de teléfono, fax y/o correo electrónico
- ii.** Fotocopia de la Cédula Nacional de Identidad vigente.
- iii.** Fotocopia de iniciación de actividades del SII.
- iv.** Declaración jurada simple acreditando que no afectan al oferente las inhabilidades e incompatibilidades del artículo 4º, incisos 1º y 6º de la Ley Nº 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, de no encontrarse condenado por delitos concursales establecidos en el Código Penal, dentro de los dos años anteriores y de no haber sido condenado por el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en conformidad con lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 26, letra d), del DFL Nº 1, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado del DL Nº 211, de 1973, que fijó normas para la defensa de la libre competencia (ver formato en **Anexo 2** de las Bases Administrativas).

**C.** Tratándose de persona natural o jurídica extranjera, los oferentes deberán acompañar la documentación necesaria para: i. acreditar su existencia legal y ii. la personería de quien presenta la propuesta en su representación. La documentación deberá entregarse debidamente traducida al español, si corresponde.

**D.** En el caso de oferentes que se presenten en forma conjunta (circunstancia que se debe indicar en el Anexo Nº 1), conforme lo dispuesto en el artículo 67 bis del citado D.S. Nº250, de 2004, del Ministerio de Hacienda, y lo señalado en el **punto 3.2.1.1** de estas Bases, cada uno de sus miembros deberá presentar los documentos indicados en las **letras A, B o C** de este **punto 3.2.6.4**, salvo el Anexo 1 que deberá ser presentado en forma conjunta.



### **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 la oportunidad señalada en el **punto 1.9** de las presentes bases. Dichas consultas deberán formularse citando, al inicio de cada una de ellas, el número de página correspondiente al texto de las bases y siguiendo el orden correlativo de los capítulos de las mismas.

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

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

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

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

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

### **3.4 PROCESO DE RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN DE LAS OFERTAS**

#### **3.4.1 Recepción de ofertas**

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

Para la presentación electrónica de las ofertas técnica y económica, los oferentes deberán ajustarse a las indicaciones señaladas en los **Anexos 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 tendrá por no presentada, sin procederse a la apertura de su oferta técnica. En caso de errores o inconsistencias en la garantía, que impidieran su eventual cobro, también se tendrá por no presentada 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 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 informar a los demás oferentes a través del Sistema de Información.

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

### **3.4.6 Rechazo de las ofertas**

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

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

En ambos casos la declaración deberá ser por 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 tres (3) integrantes, que sean funcionarios públicos, de planta o a contrata de la Subsecretaría de Transportes.

Los integrantes de la Comisión Evaluadora designados deberán emitir, previo a la apertura técnica, una declaración jurada que exprese: a) No tener conflicto de interés con los oferentes del presente proceso licitatorio; b) Comprometerse a mantener una confidencialidad en cuanto al contenido de las bases y a las deliberaciones durante el proceso de evaluación; y c) Comprometerse a no aceptar donativos de terceros durante el proceso de evaluación.

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 con 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 tales 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**

ÍTEM I: METODOLOGÍA DE TRABAJO (58)		
1) Nivel de desarrollo metodológico (puntaje máximo 15)		
a	La metodología presentada ofrece un <b>destacado nivel de desarrollo*</b> , por sobre lo descrito en las bases.	15
b	La metodología presentada ofrece un <b>mayor nivel de desarrollo*</b> , por sobre lo descrito en las bases.	10
c	La metodología presentada ofrece un <b>nivel de desarrollo similar</b> al descrito en las bases.	5
d	La metodología presentada ofrece un <b>nivel de desarrollo inferior</b> al descrito en las bases.	0

2) Plan de trabajo (puntaje máximo 3)		
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, las tareas ofertadas no presentan una duración u orden cronológico adecuado.	0
3) Metodología detallada de la ejecución de las tareas (puntaje máximo 40)		
a	La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo que <b>aporta significativamente*</b> a lo definido en las bases técnicas.	40
b	La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo que <b>aporta en algunos aspectos*</b> a lo definido en las bases técnicas.	30
c	La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo similar a lo definido en las bases técnicas.	20
d	La metodología detallada de la tarea tiene algunos aspectos de inferior profundidad respecto a las bases técnicas.	10
e	La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo inadecuado, o muy inferior a lo definido en las bases técnicas.	0

ÍTEM II: EQUIPO DE TRABAJO (35)		
1) Áreas del 2.5 de bases y Equipo de Trabajo (puntaje máximo 16)		
a	Se demuestra mediante el Anexo N° 14 cubrir el 100% de las áreas listadas en el punto 2.5 de las bases de licitación y en cada una de ellas se propone al menos un profesional, técnico o experto que acredite en su currículum haber desempeñado <b>funciones similares*</b> .	16
b	Se demuestra mediante el Anexo N° 14 cubrir el 100% de las áreas listadas en el punto 2.5 de las bases de licitación y en al menos la mitad de ellas se propone al menos un profesional, técnico o experto que acredite en su currículum haber desempeñado <b>funciones similares*</b> .	10
c	La oferta presentada no cumple con lo exigido en a) ni en b) precedentes.	0
2) Experiencia de los cargos de responsabilidad del equipo demostrada en sus currículums (puntaje máximo 15)		
a	Todos los cargos de responsabilidad del organigrama son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 10 años o más de experiencia en <b>estudios o funciones similares en el cargo.*</b>	15
b	No todos los cargos de responsabilidad del organigrama son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 10 años o más de experiencia en estudios y funciones similares, pero todos son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 5 años o más de experiencia en <b>estudios o funciones similares en el cargo.*</b>	10
c	No todos los cargos de responsabilidad del organigrama son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 5 años o más de experiencia en estudios y funciones similares, pero todos son ocupados por profesionales técnicos o expertos con 2 años o más de experiencia en <b>estudios o funciones similares en el cargo.*</b>	5
d	No todos los cargos de responsabilidad del organigrama son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con experiencia igual o superior a 2 años en <b>estudios o funciones similares en el cargo.*</b>	0
3) Experiencia de los oferentes en tareas similares a las requeridas en el estudio demostrada en su currículum (puntaje máximo 4)		
a	El oferente demuestra experiencia en el <b>desarrollo de estudios similares*</b> .	4
b	El oferente no demuestra suficiente experiencia en el <b>desarrollo de estudios similares*</b> .	0

ÍTEM III: COMPORTAMIENTO DE OFERENTES CON CONTRATOS PARA EL PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO-SECTRA INICIADOS DURANTE LOS AÑOS 2017, 2018 Y 2019 Y SU EJECUCIÓN AL 31 DE DICIEMBRE DE 2019 (4)		
1) Cumplimiento de los oferentes respecto de informes presentados durante los años 2017, 2018 y 2019 (puntaje máximo 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: CRITERIO DE EVALUACIÓN ADICIONAL (2)

##### 1) Presentación en tiempo y forma de antecedentes formales por los oferentes (puntaje máximo 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 por los oferentes 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 CRITERIO DE CONDICIONES DE EMPLEO (1)

##### 1) Contratación de personas con discapacidad (puntaje máximo 1)

a	El oferente cuenta con al menos una persona con discapacidad entre su personal, lo que acredita con los antecedentes indicados en el punto 3.2.6.1 letra h) de las bases de licitación.	1
b	El oferente no cuenta con personas con discapacidad entre su personal, o no informa al respecto, o no ha entregado los antecedentes en conformidad con lo exigido en estas bases.	0
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

#### \* Ver Glosario.

#### GLOSARIO:

Ítem I N° 1	destacado nivel de desarrollo	Se entenderá como un "destacado nivel de desarrollo" cuando el consultor incorpora en su oferta metodológica además de todos los contenidos del estudio, tareas adicionales resultantes de un análisis crítico de la literatura especializada y nuevos elementos que complementan o amplían las tareas definidas y que mejoran el producto contratado.
Ítem I N° 1	mayor nivel de desarrollo	Se entenderá como un "mayor nivel de desarrollo" cuando el consultor incorpora en su oferta metodológica además de todos los contenidos del estudio, nuevos elementos que complementan o amplían las tareas definidas y que mejoran el producto contratado.
Ítem I N° 3	aporta significativamente	La metodología detallada aporta en al menos dos de los siguientes aspectos: reporte, cuantías y análisis.
Ítem I N° 3	aporta en algunos aspectos	La metodología detallada aporta en uno de los siguientes aspectos: reporte, cuantías y análisis.
Ítem II N° 1	Funciones similares	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 2.5 de bases que el Anexo N° 14 le asocie.
Ítem II N° 2	cargos de responsabilidad	Corresponden a los definidos en el literal d) del punto 3.2.6.1 de las Bases.
Ítem II N° 2	experiencia en estudios similares	Por experiencia en el desarrollo de estudios similares se entiende que ha realizado 2 estudios finalizados que se relacionan con el presente estudio en cuanto a los objetivos a cumplir, tareas a desarrollar o instrumentos de análisis a utilizar, lo que se acreditará teniendo en consideración el Anexo 12. No se aceptarán casos de subcontratación para acreditar este subcriterio.

Ítem II N° 3	estudios o funciones similares en el cargo	Por experiencia en <b>estudios similares</b> se entiende que ha participado en 2 estudios finalizados que se relacionan con el presente estudio en cuanto a objetivos a cumplir, tareas a desarrollar o instrumentos de análisis a utilizar, según el currículum. Por su parte, experiencia en <b>funciones similares en el cargo</b> , se entiende que los cargos de responsabilidad desarrollaron funciones en, al menos, 2 estudios con similares labores a las asignadas en la propuesta, según el Organigrama presentado.
--------------	--	--

Para efectos de la evaluación del criterio considerado en el Ítem III de la pauta, los oferentes, ya sea que participen en forma individual o conjunta, serán evaluados en virtud del comportamiento demostrado en los contratos 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 2017, 2018 y 2019 y respecto de los cuales se hayan presentado informes durante los años 2017, 2018 y 2019, como contratante individual o conjunto. En el caso de oferentes que participen de manera conjunta, se les asignará en este Ítem 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.

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

A los oferentes que no tengan contratos iniciados y ejecutados durante los años 2017, 2018 y 2019 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 el Ítem III en la tabla anterior.

Se entenderá que los oferentes cumplen los requisitos técnicos y, en consecuencia, califican técnicamente, al obtener un Puntaje Técnico igual o superior a 55 puntos y una calificación no inferior a 28 puntos en el ítem "Metodología de Trabajo", ni a 25 puntos en el ítem "Equipo de Trabajo", respectivamente. Las ofertas que obtengan puntuaciones inferiores serán descalificadas.

Sin perjuicio de lo anterior, se considerará como criterio de evaluación adicional, el de "Presentación en tiempo y forma de Antecedentes Formales por los Oferentes", entendiéndose que al proponente que acompañó estos dentro del plazo de presentación de ofertas descrito en el **punto 1.10**, le corresponde la asignación del mayor puntaje contemplado en el cuadro de evaluación precedente en el respectivo criterio. En el evento que los antecedentes requeridos por la Entidad Licitante conforme al punto 3.4.5 de las bases no fuesen presentados en tiempo y forma por el oferente, este será evaluado con 0 punto en el ítem IV.

### 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 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 total 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 se obtendrá aplicando a los puntajes respectivos los ponderadores que correspondan, según se indica en el **punto 1.6** de estas bases.

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

**Tabla N° 3: Ponderadores de la Evaluación Final**

Ponderadores	
Ponderador técnico	<b>90%</b>
Ponderador económico	<b>10%</b>

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

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

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

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, previo a la adjudicación, se les solicitará a aquellos oferentes que hayan omitido presentar los antecedentes relativos a los poderes de quien(es) lo(s) represente(n) y que fueren requeridos en virtud del artículo 40 del DS N° 250, ya citado, en la oportunidad correspondiente. 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 **65 días corridos** contados desde la fecha de apertura económica de las ofertas.

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 [repcionsectracentral@mtt.gob.cl](mailto:repcionsectracentral@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 legales para contratar**

El adjudicatario deberá reunir y acompañar los antecedentes legales señalados a continuación para poder ser contratado, ya sea en soporte papel, por correo electrónico o mediante su incorporación en el Registro Electrónico Oficial de Contratistas, [www.chileproveedores.cl](http://www.chileproveedores.cl), ello, en un plazo no superior a diez (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 sociedad, extendido por el Conservador de Bienes Raíces que se encuentre a cargo del Registro de Comercio respectivo, con una antigüedad no superior a sesenta (60) días desde su emisión. En el caso de las sociedades acogidas a la Ley N° 20.659, Certificado de Vigencia emitido por el Registro de Empresas y Sociedades, con una antigüedad no superior a sesenta (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 de que el oferente cuente con dicho personal (ver formato **Anexo 4** de las Bases Administrativas).
4. Certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y previsionales, emitido por la Dirección del Trabajo.



5. Certificado de vigencia de la personería de lo(s) representante(s) legal(es), extendido por el Conservador de Bienes Raíces que se encuentre a cargo del Registro de Comercio respectivo, con una antigüedad no superior a sesenta (60) días desde su emisión; en el caso de sociedades acogidas a la Ley N° 20.659, Certificado de Estatuto Actualizado emitido por el Registro de Empresas y Sociedades, con una antigüedad no superior a sesenta (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 subcontratados 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, que establece la Ley de Presupuestos del sector público del presente año.
3. Declaración jurada simple del personal a honorarios en caso de que el oferente 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.

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.

#### **C. Unión Temporal de Proveedores**

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.

Además, se deberá acompañar una copia de la escritura pública en que conste la formalización de la Unión Temporal de Proveedores y se establezca, a lo menos, la solidaridad entre las partes, el nombramiento de un representante o apoderado común con poderes suficientes y que la vigencia de esta Unión no sea inferior a la vigencia del contrato que suscriba.

En caso que el adjudicatario no entregue la documentación dentro del plazo a que se refiere el párrafo primero o se formulen reparos a algún documento entregado, incluida la garantía regulada en el punto 3.5.7, la Subsecretaría otorgará por escrito un plazo adicional de hasta 5 (cinco) 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.chileproveedores.cl](http://www.chileproveedores.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 Electrónico Oficial de Proveedores del Estado, en el plazo de **15 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, por causa imputable a él, en el plazo de **15 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 3.5.7** de estas bases, 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 Derechos e impuestos**

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

#### **3.5.5 Plazo de vigencia del contrato**

La vigencia del contrato será de **1.378 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 es 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 informes de avances 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.

#### **3.5.6 Devolución de garantías**

La garantía de seriedad de la oferta presentada por el adjudicatario le será devuelta una vez que se efectúe la entrega de la garantía de fiel cumplimiento del contrato.

A los participantes cuyas ofertas hayan sido declaradas inadmisibles o desestimadas, les será devuelta la garantía de seriedad de la oferta dentro del plazo de diez (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 suscrito el respectivo contrato.

#### **3.5.7 Garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato**

El Adjudicatario entregará a la Subsecretaría de Transportes, dentro de los diez (10) días hábiles contados desde la notificación de la adjudicación, una Garantía que podrá estar constituida por una boleta bancaria, póliza de seguro, vale vista, certificado de fianza pagadero "a la vista" o "a primer requerimiento", u otro instrumento financiero que asegure su cobro, por la Subsecretaría de Transportes, de manera rápida y efectiva, cuyo monto será equivalente **al 10% 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 N° 19.886.

La Garantía de Fiel Cumplimiento deberá ser extendida como irrevocable y pagadera a la vista, a nombre de la Subsecretaría de Transportes, Rol Único Tributario N° 61.212.000-5 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, ésta deberá ser a favor de organismos públicos, de ejecución inmediata, a la vista, sin liquidador, ni cláusula de arbitraje, emitida en Unidades de Fomento por una compañía aseguradora inscrita en la Comisión para el Mercado Financiero, extendida a nombre de la Subsecretaría de Transportes 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, previo a su entrega, el Consultor deberá acreditar haber pagado la totalidad de la prima correspondiente al período de vigencia de la Póliza respectiva.

El instrumento entregado en garantía deberá contener la siguiente glosa: **“Garantía de fiel cumplimiento del contrato para la ejecución del estudio denominado ‘Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota’ y las obligaciones que ordena el artículo 11° de la ley 19.886”.**

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

El documento de garantía podrá otorgarse física o electrónicamente. En caso que el documento se otorgue en forma 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 [sfigueroap@mtt.gob.cl](mailto:sfigueroap@mtt.gob.cl).

En caso de cobro del instrumento de 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.

### **3.5.8 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 primer informe, esto es, de un **20%** (veinte por ciento) del precio del contrato. Previo al pago del mismo deberá otorgar una garantía o caución emitida por una entidad con sucursal en Chile, constituida por una 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, Rol Único Tributario N° 61.212.000-5 y contener en caso que la naturaleza del instrumento lo permita, la siguiente glosa: **“Para garantizar el anticipo del contrato ‘Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota’”.**

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 y deberá cumplir con los mismos requisitos para constituir la garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato.

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

El documento de garantía podrá otorgarse física o electrónicamente. En caso que el documento se otorgue en forma 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 [sfigueroap@mtt.gob.cl](mailto:sfigueroap@mtt.gob.cl).

La devolución de la garantía se efectuará dentro del plazo de diez (10) días hábiles contados desde la recepción conforme de los servicios que el consultor haya suministrado con cargo al respectivo anticipo.

### **3.6 DESARROLLO DEL ESTUDIO**

#### **3.6.1 Plazos para la ejecución del estudio**

El plazo máximo para la ejecución del estudio es de **370 días corridos**, el que se comenzará a computar en 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 iniciar anticipadamente la ejecución del estudio; con todo, los pagos solo se harán efectivos una vez que el acto que apruebe el contrato respectivo se encuentre totalmente tramitado.

Se entenderá por **plazo para la ejecución del estudio**, el período 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 máximo 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, cuyos convenios contemplen 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 Informes del contrato**

El formato y especificaciones para la presentación de los informes se encuentran contenidos en el **Anexo 7** de las presentes bases administrativas.

Los informes 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 informes 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 las cantidades máximas establecidas 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 cinco días hábiles, a partir de la recepción de la referida comunicación. 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 las bases.

Cada informe deberá 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 Informes de avance**

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

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

#### **3.6.3.2 Informe final**

El 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 juntamente 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 informes**

Una vez recibido un informe, 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 informe 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 inmediatamente, 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 informe 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 informe 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 informe 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 informe cumple con 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 informe siguiente, cuando corresponda. Si, por el contrario, el informe no cumple con los requerimientos establecidos en el contrato, éste será rechazado.

El rechazo de un informe deberá ser fundado y comunicado al consultor por escrito, conteniendo 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 informe, el que no podrá ser inferior a 15 días ni superior a 30 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 informe 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 informe 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 informe en **el punto 2.6** de las presentes bases de licitación.

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

##### **Condiciones de pago**

Una vez aprobados los informes asociados a pagos por el Director del Estudio, se emitirá la respectiva Orden de Compra, a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) por el monto correspondiente, de acuerdo a lo dispuesto en el punto 2.6. En caso de existir anticipo,

la Orden de Compra se emitirá una vez recibida la garantía, en los términos señalados en los puntos 3.2.6.2. y 3.5.8.

Procederá la emisión de la factura respectiva, una vez aceptada la orden de compra. Junto a la factura, el consultor entregará el certificado de Cumplimiento de Obligaciones Laborales y Previsionales más próximo a la emisión de la factura referida.

Previo al pago respectivo, la Subsecretaría cotejará la nómina de trabajadores dependientes y/o subcontractados, entregada por el consultor conforme al punto 3.5.2, con aquella nómina incluida en el Certificado de Obligaciones Laborales y Previsionales, 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 [61980000-1@febos.cl](mailto:61980000-1@febos.cl).

Dichos pagos se efectuarán mediante transferencia electrónica de fondos, para lo cual se requerirá al Consultor la información necesaria una vez recibida conforma la factura.

Las facturas, deberán ser extendidas a:

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

### 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 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 informe 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 informe y la entrega de una nueva versión del mismo.

Ahora bien, si un informe es rechazado por tercera o más veces, se aplicará una multa diaria ascendente a 0,52% del monto total del contrato.

Si un informe es rechazado por cuarta vez o más, se considerará este hecho como incumplimiento grave de las obligaciones del contrato y podrá dar lugar al término anticipado de éste, haciéndose efectiva la garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato, además de cobrar las multas mencionadas anteriormente, 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 cinco (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 será publicado en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) y notificado al consultor.

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

En el evento en que 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 mediciones u otras tareas descritas en el punto 2.4 de las Bases Técnicas, no puedan llevarse a efecto por no presentarse las condiciones necesarias para que éstas cumplan con el objeto del estudio y solo por el tiempo en que dichas condiciones se mantengan. 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 para la ejecución de una tarea o la entrega de un informe, previo al vencimiento de éstos. El Director del Estudio calificará los fundamentos y se pronunciará respecto de la solicitud de prórroga, 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 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 3.5.7** 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 quince (15) días hábiles siguientes a la aprobación de la suspensión o prórroga por acto administrativo totalmente tramitado; de no presentar tales renovaciones, 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; así mismo, podrá modificarse o terminarse anticipadamente por fuerza mayor o caso fortuito. Lo anterior es sin perjuicio de, en caso de término anticipado, hacer efectiva la garantía de fiel cumplimiento. Igualmente, se harán efectivas las multas, en los casos en que ello procediere.

En el evento de modificar las prestaciones en virtud del mutuo acuerdo de los contratantes, no podrá aumentarse el precio del contrato más allá de un **30% (treinta por ciento)** del monto originalmente pactado, debiendo complementarse o entregarse una nueva garantía de fiel cumplimiento del contrato, de manera proporcional al aumento, en los mismos términos establecidos en el punto 3.5.7. 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 informe 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 informe de avance o 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 contratante, 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 cinco (5) días hábiles para que éste efectúe sus descargos. Presentados los descargos por el consultor o transcurrido el plazo de cinco (5) días hábiles sin que ello se realice, 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 quince (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, procederá 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 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 contratado 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, 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 y/o de sus dependientes, 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 o dependientes y quienes resulten responsables.

De contravenirse la obligación señalada en este punto, se considerará éste un incumplimiento grave de la contratación y se pondrá término anticipado al contrato, conforme a lo dispuesto en el punto 3.6.9 anterior.

### **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 [sfigueroap@mtt.gob.cl](mailto:sfigueroap@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, fax o Correo electrónico</b>	
<b>Nombre y N° RUN representante legal</b>	
<b>Para ser evaluado en el ítem V de la tabla 1 del punto 3.7.4.1 de las bases: indicar nombre del trabajador(es) con discapacidad</b>	<p style="text-align: center;">SÍ_____ NO_____</p> <p>Nombre: _____</p>
<b>Proveedor actúa de manera individual o conjunta, de conformidad a lo señalado en el punto 3.2.1.1 de las bases (marcar con X)</b>	<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> individual                      <input type="checkbox"/> Unión Temporal de Proveedores         </p>
<b>Completar los siguientes antecedentes en caso de haber marcado la opción de proveedor que actúa de manera conjunta</b>	
<b>Representante común de los proveedores que actúan conjuntamente para efectos de la licitación</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, fax 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, fax 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 numeral 1 de la tabla 1, del punto 3.4.7.1 de las bases (*solo un proveedor para ambos ítems)</b>	

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

## ANEXO 2

### DECLARACIÓN JURADA DE AUSENCIA DE INCOMPATIBILIDADES E INHABILIDADES

#### DECLARACIÓN JURADA (Persona Jurídica)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_, representante legal de la persona jurídica \_\_\_\_\_, propone ejecutar el servicio denominado **"Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota"** de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes.

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

- 1) Que no afectan a este oferente las incompatibilidades previstas en el Artículo 4º, inciso 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 del Representante Legal  
(Nombre de la persona jurídica)

**DECLARACIÓN JURADA**  
(Persona Natural)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_, propone ejecutar el estudio denominado **"Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota"** de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes.

El suscrito declara:

- 1) Que no afectan a este oferente las incompatibilidades previstas en el Artículo 4º, inciso 6º de la Ley 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 1º 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**

Por la presente, el suscrito se obliga a participar en la ejecución del estudio denominado **“Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota”** de acuerdo a las condiciones y requerimientos establecidos en las Bases de la Licitación y a la propuesta preparada:

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

\_\_\_\_\_

**Nombre profesional, técnico, experto u otro:**

\_\_\_\_\_

**Cédula Nacional de Identidad:**

\_\_\_\_\_

**Cargo o función que desempeñará en el estudio:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Firma**

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de 20\_\_

**ANEXO 4**

**DECLARACIÓN JURADA SIMPLE PERSONAL A HONORARIOS**

**DECLARACIÓN JURADA**  
(Persona Jurídica)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_, representante legal de la persona jurídica \_\_\_\_\_, declara en relación a la ejecución del estudio denominado "**Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota**" y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes:

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

- (Nombre) (Cédula Nacional de Identidad)
- ....

\_\_\_\_\_  
Firma del Representante Legal  
(Nombre de la persona jurídica)

**DECLARACIÓN JURADA SIMPLE**  
(Persona Natural)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_ declara en relación a la ejecución del estudio denominado **"Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota"** y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes:

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

- (Nombre) (Cédula Nacional de Identidad)
- ....

\_\_\_\_\_  
Firma

## ANEXO 5

### PROPUESTA ECONÓMICA

**MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA (pesos chilenos):** \_\_\_\_\_

**DESGLOSE:**

**MONTO NETO DE LA PROPUESTA** : \_\_\_\_\_

**MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA**  
(indique expresamente IVA INCLUIDO O EXENTO DE IVA, según corresponda):

\_\_\_\_\_

**Son:** \_\_\_\_\_  
(en palabras)

**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 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 estará afecto a reajuste alguno.**

\_\_\_\_\_  
(Firma del representante de la persona jurídica o firma de la persona natural)

## ANEXO 6

### PROGRAMA DE ENTREGA DE INFORMES Y PAGOS (1)

<b>Informe</b>	<b>Duración del Informe (2) (días corridos)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Monto (pesos)</b>
Anticipo			
Informe de Avance 1	30	20%	
Informe de Avance 2		20%	
Informe de Avance 3		15%	
Informe de Avance 4		15%	
Informe de Avance 5		20%	
Informe Final		10%	
Total	370	100%	

(1) Este formulario debe ser completado en conformidad con las reglas y especificaciones contempladas en el punto 3.2.6.2 y a 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.

\_\_\_\_\_  
(Firma del representante de la persona jurídica o firma de la persona natural)

## ANEXO 7

### FORMATOS DE PRESENTACIÓN DE INFORMES

#### 1. Programas computacionales de edición de los informes

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

#### 2. Del formato:

- a) El formato del papel será tamaño carta (216x279 mm).
- b) El texto debe utilizar letra tipo Times New Roman, tamaño 12.
- 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 está 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, el consultor deberá entregar otras dos versiones que se indican a continuación:

- a) Versión en MS Office del informe final y exposición gráfica, grabado en disco compacto.
- b) Versión en formato PDF del informe final 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

### “Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota”



Informe Final



Logo de  
Consultor

Santiago, 2020

**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

“Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota”

**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

“Diagnóstico Sistema Transporte  
Urbano, Sector Gran Quillota”

**SECTRA**  
2020



## **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:

METHOD + (4 caracteres para identificar al oferente) + Extensión del archivo.  
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.  
PLANEQUI + (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  
representante legal de \_\_\_\_\_ cédula de identidad N° \_\_\_\_\_ RUT:  
\_\_\_\_\_, viene en declarar bajo juramento que:

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

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

\_\_\_\_\_

Firma

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

**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>

\* La información que se declara en este Anexo podrá ser verificada por la Comisión Evaluadora, lo que de ocurrir se registrará en el Acta de Evaluación.

---

Firma del representante legal de la persona jurídica o firma de la persona natural

## ANEXO 12

### CURRÍCULUM DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO DE TRABAJO

Nombre:

Cédula Nacional de Identidad N°:

Lugar de residencia:

Profesión y grados académicos (indicar entidad de educación superior que otorgó cada uno de ellos):

#### Nómina de trabajos realizados:

Nombre del estudio, proyecto o trabajo*	Entidad contratante del estudio, proyecto o trabajo	Periodo ejecución del estudio, proyecto o trabajo (año de inicio y término)	Descripción breve del estudio, proyecto o trabajo	Cargo del profesional, técnico o experto	Tareas realizadas por el profesional, técnico o experto

**Indicación de otros elementos relevantes como publicaciones, premios obtenidos, cursos dictados, etc.**

**Se computarán solamente los años que se reporten con información en la tabla precedente.**

\* La información que se declara en este Anexo podrá ser verificada por la Comisión Evaluadora, lo que de ocurrir se registrará en el Acta de Evaluación.

\_\_\_\_\_  
**Firma del integrante del equipo**

**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 **"Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota"**, 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 o proyectos y 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 y realización de Encuestas Origen Destino de Transporte Público		
Diseño y control de levantamiento de información de transporte en terreno		
Diseño, realización y supervisión en terreno de Encuestas Origen Destino de Viajes		
Construcción de SIG para análisis de transporte		
Especificación, calibración y utilización de modelos de oferta y demanda de transporte urbano, privado y público		
Participación ciudadana		
Diseño campaña de difusión		
Evaluación Social		
Evaluación Privada de proyectos de transporte público		
Urbanismo		

---

Firma del representante legal de la persona jurídica o firma de la persona natural

**NOTA:**

No podrá presentarse en más de dos áreas a un mismo profesional, técnico o experto.

**3° DESÍGNANSE** como integrantes de la Comisión Evaluadora de las propuestas presentadas en el proceso de Licitación Pública para el estudio "Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota" a las personas que a continuación se individualizan:

- **María Consuelo Larrázabal Fuentes**, RUN 13.520.037-9, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilada al grado 5° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.
- **Javier Constantinescu Gonçalves**, RUN 14.154.306-7, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 6° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.
- **Felipe Úbeda Ahumada**, RUN 15.831.249-2, profesional a contrata, asimilado al grado 13° de la E.U.S., del Programa 01 de la Subsecretaría de Transportes.

En caso de ausencia o impedimento de alguno de los funcionarios públicos que integran la Comisión que por este acto se designan, éste será reemplazado por don **José Villarroel Otondo**, RUN 10.858.273-1, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 4° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes; o bien, por don **Esteban Pérez Silva**, RUN 16.010.311-6, 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.

**4° DESÍGNASE** como Director del Estudio "Diagnóstico Sistema Transporte Urbano, Sector Gran Quillota", a doña **María Paola García Toro**, RUN 10.275.515-4, profesional a honorarios del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, de la Subsecretaría de Transportes, con calidad de agente público y cuyo convenio contempla la tarea de integrar contrapartes técnicas. En caso de ausencia o impedimento de la profesional designada precedentemente, esta será reemplazada por don **Mauricio Jara Campos**, RUN 15.257.700-1, 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 junto al documento a color de la figura N°1 del punto 2.3.2, de la figura N° 2 del punto 2.4.4, de las figuras N° 3 y N° 4 del punto 2.4.40 de las Bases Técnicas y de las figuras N° 5, 6, 7 y 8 del Anexo 3 de las Bases Técnicas que se aprueban por este acto, en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

**ANÓTESE Y ARCHÍVESE.**

**Distribución:**

GABINETE MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES  
GABINETE SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES  
DIVISION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS  
PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO SECTRA  
SUBTRANS – OFICINA DE PARTES



Para verificar la validez de este documento debe enviar correo electrónico a [verificadoc@exedoc.cl](mailto:verificadoc@exedoc.cl) y en el asunto indicar el código de barra que se muestra al final del mismo.

**E40530/2020**