

**AUTORIZA LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA,
APRUEBA BASES TÉCNICAS,
ADMINISTRATIVAS Y ANEXOS DE LICITACIÓN
PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO
"ANÁLISIS RED VIAL QUILPUÉ - VILLA
ALEMANA", DESIGNA COMISIÓN EVALUADORA
Y DIRECTOR DEL ESTUDIO.**

VISTO: Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653 de 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° 21.289, de Presupuestos del Sector Público, correspondiente al año 2021; el Decreto Supremo N° 1545, de 2021, del Ministerio de Hacienda, que identifica y modifica iniciativa(s) de inversión en el presupuesto del Sector Público, Código BIP 40024044-0; la Resolución N° 7, de 2019 y la Resolución N° 16, de 2020, ambas de la Contraloría General de la República, que fijan normas sobre exención del trámite de toma de razón y determinan los montos en unidades tributarias mensuales, a partir de los cuales los actos que se individualizan quedarán sujetos a toma de razón y a controles de reemplazo cuando corresponda; y 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 "**Análisis Red Vial Quilpué-Villa Alemana**", que tiene por objeto codificar y calibrar el modelo táctico de transporte urbano, **SATURN®**, de las comunas de Quilpué y Villa Alemana, junto con ejecutar los estudios de base y definición de parámetros asociados.

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 esta 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.

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 **“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”**, 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 **“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”**, cuyo texto se transcribe íntegramente a continuación:

BASES

LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO

“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”

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

CAPÍTULO 1: DATOS GENERALES DE LA LICITACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

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

1.2 NOMBRE DEL ESTUDIO

“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”.

1.3 ETAPAS DE LICITACIÓN

La presente, se trata de una licitación pública en dos etapas.

1.4 TIPO DE CONTRATO

A suma alzada.

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

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

1.6 PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN FINAL

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

1.7 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE VIGENCIA

Plazo de Vigencia del Contrato: 1195 días corridos¹.

Plazo de Ejecución del Estudio: 250 días corridos².

1.8 PRESUPUESTO MÁXIMO DISPONIBLE

\$230.000.000.- (doscientos treinta 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

Fecha y hora de cierre de recepción electrónica de ofertas: el **vigésimo primer día corrido** a partir de la fecha de publicación del llamado, a las **11:00 horas**. Si este recayere en día lunes o en un día siguiente a un día inhábil, la recepción se realizará **hasta 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: **vigésimo primer día corrido** a partir de la fecha de publicación del llamado, a las **11:01 horas**. Si este recayere en día lunes o en un día siguiente a un día inhábil, la apertura se realizará a las **15:01 horas**. Si este recayere en día inhábil, la apertura se realizará a las **15:01 horas** del día hábil siguiente.

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

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

Fecha de publicación del acto administrativo de adjudicación de la licitación: hasta el **septuagésimo 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 de ejecución del estudio el señalado en el punto 3.6.1 de las bases administrativas.

En caso que la Subsecretaría de Transportes efectuare modificaciones a las bases, se aumentará el plazo de recepción electrónica de ofertas.

De existir discrepancias entre los plazos informados en el portal 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

4 informes de avance.

1.12 NÚMERO DE COPIAS DE INFORMES

| | |
|---------------------|--|
| Informes de Avance: | hasta 3 copias impresas y 3 copias en medios magnéticos. |
| Informe Final: | hasta 5 copias impresas y 5 copias en medios magnéticos. |
| Informe Ejecutivo: | hasta 4 copias impresas y 4 copias en medios magnéticos. |

CAPÍTULO 2: BASES TÉCNICAS

2.1 INTRODUCCIÓN

El Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, utiliza modelos computacionales que permiten apoyar las tareas de planificación y análisis de proyectos de transporte. En particular, el modelo táctico SATURN® ha servido como herramienta de análisis en diversos proyectos de transporte urbano, impulsados tanto por el sector público como por el sector privado.

La complejidad del modelo y su creciente número de usuarios hacen indispensable contar permanentemente con un modelo calibrado, actualizado y robusto, para todas aquellas ciudades en las cuales se realicen periódicamente estudios de prefactibilidad y análisis tendientes a gestionar la vialidad existente, de manera que evite la duplicidad de esfuerzos en el levantamiento de antecedentes parciales de la ciudad, para los distintos estudios y análisis, y permita enfocar los recursos hacia el análisis propiamente tal de los proyectos. Contar con un modelo correctamente calibrado es fundamental en el proceso de análisis de alternativas de proyectos, uniforma criterios y parámetros que describen la operación del área de análisis lo que mejorará la toma de decisiones.

Por otro lado, el desafío de generar redes tácticas calibradas que tengan validez en el corto y mediano plazo, obliga a realizar análisis adicionales a los tradicionalmente contemplados en los estudios para la tarea de calibración del modelo, así como también, a incorporar y desarrollar nuevas metodologías. Una de las razones principales de lo mencionado anteriormente, radica en los desafíos que implican la correcta modelación y análisis de redes altamente congestionadas, fenómeno creciente en la mayoría de las ciudades de Chile. Por lo anterior, el presente Estudio, el cual tiene un carácter exploratorio, presenta un importante componente de tareas vinculadas al desarrollo metodológico, que intentan servir como precedente para futuros estudios similares a desarrollarse.

Por lo expuesto, en el presente Estudio se desarrollarán análisis técnicos que permitan la elaboración de una red de modelación SATURN® calibrada de las comunas de Quilpué y Villa Alemana, materia que involucrará los levantamientos de información base necesarios.

2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal del presente Estudio es **codificar y calibrar el modelo táctico de transporte urbano, SATURN®, de las comunas de Quilpué y Villa Alemana, junto con ejecutar los estudios de base y definición de parámetros asociados.**

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

- a. **Levantamiento en terreno de las condiciones físicas y operativas de la red.** Se realizará un conjunto de mediciones de tránsito que permitan caracterizar la operación de la red, y estudios de base que definirán las condiciones físicas de los ejes que componen el Área de Estudio.
- b. **Calibración de la red de modelación.** Se codificará, se estimarán matrices de viajes, las que se asignarán a la red, desarrollando la calibración para el Área de Estudio. Se considerará la metodología de calibración habitual para los cuatro periodos definidos, así como también la calibración de dos periodos mediante la metodología de multi-periodos con el fin de capturar de mejor manera las implicancias de redes altamente congestionadas en el modelo.
- c. **Análisis metodológico de optimización de redes semafóricas.** Se analizarán distintos métodos de optimización de redes semafóricas y se compararán los resultados de la metodología elegida con el escenario actual.
- d. **Generación de Matrices para cortes temporales futuros.** Se analizarán distintos métodos para la obtención de matrices futuros y se realizarán análisis comparativos con el objeto de orientar su elección.
- e. **Recomendaciones para la actualización de la red de calibración.** Se propondrán recomendaciones para realizar actualizaciones que involucren ajustes menores a bajo costo y tiempo para futuros estudios.

2.3 CONSIDERACIONES PREVIAS

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

2.3.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RELEVANTES PARA EL ESTUDIO

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

- Referencia [1]** "Manual de Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU)", MDS-SECTRA (2013).
- Referencia [2]** "Actualización Diagnóstico del S.T.U. del Gran Valparaíso, Etapa I", MTT-SECTRA (2016).
- Referencia [3]** "Diagnóstico Interconexión Vial Norte – Sur, Quilpué – Villa Alemana", MTT-SECTRA (2015).
- Referencia [4]** "Análisis Red Vial Viña del Mar", MTT-SECTRA (2020).
- Referencia [5]** "Vectorización de Imágenes Satelitales de Alta Resolución", MIDEPLAN-SECTRA (2010).
- Referencia [6]** "Transport analysis guidance: WebTag", Gov.UK (2014).
<https://www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-webtag>

- Referencia [7]** "Design Manual for Roads and Bridges: Volume 12", Highways England (1997).
<http://www.standardsforhighways.co.uk/ha/standards/dmrb/index.htm>
- Referencia [8]** "Traffic Modelling Guidelines – TfL Traffic Manager and Network Performance Best Practice, Version 3.0", Mayor of London - Transport for London (2010).
- Referencia [9]** "Manual de Señalización de Tránsito", Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MINTRATEL) (2012).
- Referencia [10]** "Highway Capacity Manual (HCM2000)", Transportation Research Board, National Research Council (2000).
- Referencia [11]** "Manual de Programación y Modelación de Semáforos", MTT-UOCT (2012).
- Referencia [12]** "Estudio Análisis Comparativo de Metodologías de Modelación de Nivel Táctico", SECTRA (2015).
- Referencia [13]** "Manual Saturn - ATKINS", Versión 11.3, ATKINS (2015)

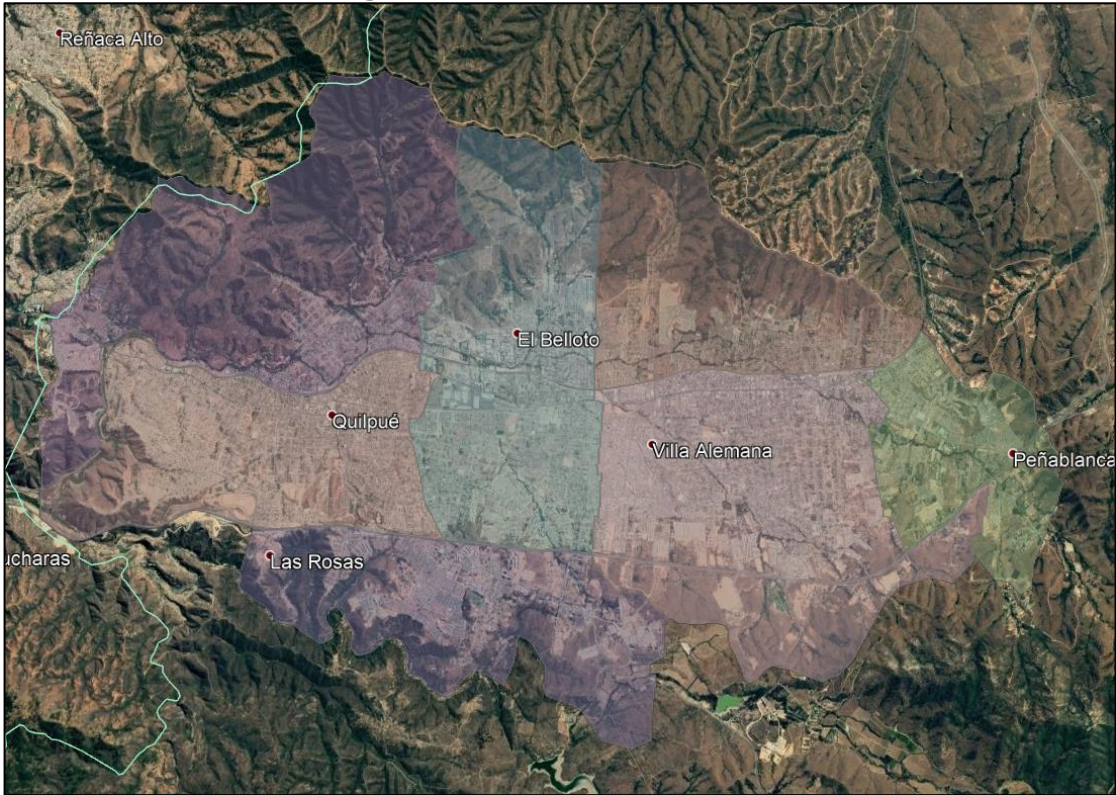
2.3.2 **ÁREA DE ESTUDIO**

El Área de Estudio comprende toda la zona urbana de las comunas de Quilpué y Villa Alemana. Sin perjuicio de lo anterior, se hace importante mencionar que el Área de Estudio se encuentra definida por los límites de las macrozonas pertenecientes a las comunas de Quilpué y Villa Alemana definidos en el estudio de la **Referencia [2]**.

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

La siguiente figura muestra el Área de Estudio:

Figura N° 1 Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia.

2.3.3 ZONIFICACIÓN UTILIZADA EN EL ESTUDIO

La zonificación a considerar como punto de partida en el presente Estudio, deberá ser aquella definida como parte de la **Referencia [2]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes Bases, para luego ser desagregada en concordancia con el carácter táctico del modelo a calibrar. El Consultor deberá analizar y determinar la pertinencia de desagregar las zonas, con el fin de obtener un mayor refinamiento en ciertos sectores donde se estime necesario, se sugiere de igual manera tener en consideración la **Referencia [3]**.

2.3.4 CORTES TEMPORALES EN EL ESTUDIO

Para el desarrollo de las tareas del presente estudio se deberá contemplar un único corte temporal, correspondiente al año de calibración. No obstante lo anterior, se considera una tarea de Proyección de Matrices para dos Cortes Temporales Futuros (un año base y un corte temporal futuro), con el objeto de la utilización de la red calibrada en estudios futuros.

2.3.5 PERIODOS DE ANÁLISIS

Para efectos de la modelación se considerarán **cuatro periodos diarios de análisis:**

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

Sin perjuicio de lo anterior, en el presente Estudio se deberá abordar la modelación tanto del enfoque tradicional considerando una modelación por periodo, como desde el **enfoque de modelación multi-periodo**, para lo cual, dependiendo de

los perfiles de carga y extensión de los periodos a analizar, pudiesen generarse varios sub-periodos de modelación. En relación con lo antes mencionado, se deberá considerar el enfoque multi-periodo para el caso de los periodos **Punta mañana y Punta³ tarde**. El número de sub-periodos a modelar por cada período referencial será un **máximo de 3**, lo cual será definido junto al Director del Estudio oportunamente.

Según los criterios establecidos en la **sección 8.2** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases y para efectos de las mediciones de tránsito, cada periodo tendrá una extensión mínima de **1,25 horas**. La extensión máxima variará dependiendo de si es enfoque tradicional o multi-periodo.

Sin perjuicio de lo anterior, se deberá contemplar, para las posteriores tareas de mediciones de tránsito, una extensión completa de **9,0 horas**, cuya distribución entre los distintos periodos se definirá previo a la realización de las tareas de mediciones de tránsito periódicas y encuestas EOD de interceptación (tareas 2.4.7 y 2.4.8 de las presentes Bases).

2.3.6 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 requerida.

No obstante lo anterior, será responsabilidad del Consultor la obtención de toda la información adicional que considere necesaria para el desarrollo del Estudio. El Director del Estudio se limitará a patrocinar las solicitudes correspondientes, no teniendo responsabilidad alguna sobre la oportunidad y calidad de la información obtenida, 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 el estudio de la **Referencia [2]** citada en el punto 2.3.1 de las presentes Bases, se tiene como producto una red de modelación actualizada, la que servirá para definir la red preliminar de modelación del presente estudio. De la misma manera, dicho estudio entrega como producto las matrices observadas por periodos provenientes de la EOD Hogares 2014, las matrices calibradas para el modelo estratégico y vectores de origen – destino, relativos a los escenarios de desarrollo de uso de suelo en los cortes temporales 2014, 2020, 2025 y 2030.

Además de lo mencionado en el párrafo anterior, se cuenta con una red de modelación a nivel táctico en la **Referencia [3]**, la cual servirá como complemento de punto de inicio a la red estratégica definida en la **Referencia [2]**. Complementando lo antes mencionado, se hace importante destacar que, además de la información de redes de modelación, dicho estudio cuenta con catastros de la red vial, los cuales pueden utilizarse como punto de partida para el catastro de la red del Área de Estudio.

El Consultor deberá contemplar, dentro de sus tareas, la actualización de la información existente, en particular aquella que corresponde a la red de modelación y sus parámetros, de tal manera que ambos representen las condiciones físico-operacionales observadas al momento de desarrollar el trabajo

³ Si bien es cierto durante el desarrollo de las Bases se hace mención de los periodos punta mañana y punta tarde para realizar el enfoque de modelación multi periodo, será facultad del Director del Estudio reemplazar uno o ambos periodos por otros resultantes del proceso de periodización.

de mediciones de tránsito contempladas en las presentes Bases. La red deberá contemplar, a lo menos, las vías que componen la Red Vial Básica dentro del Área de Estudio y también aquellas vías que forman parte del itinerario de los servicios de transporte público.

Además, se dispone de una imagen aérea ortorectificada y vectorizada de toda el área metropolitana del Gran Valparaíso a una escala 1:2000, cuya data es del año 2009 y fue generada como parte del estudio de la **Referencia [5]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases. A partir de dicha imagen, se dispone de un conjunto de capas de elementos geométricos (sistemas de puntos, líneas y polígonos) en formato ESRI Shapefile (.shp) y AutoCAD (.dwg), que comprenden: ejes viales, soleras, manzanas, predios, construcciones, hidrografía y curvas de nivel.

2.3.7 INFORMACIÓN ESPACIAL Y SIG ASOCIADO AL ESTUDIO

Como parte del desarrollo de las tareas del estudio, se requerirá la consolidación de toda aquella información de naturaleza tal que pueda asociarse a un Sistema de Información Geográfica (SIG). Como punto de partida para el desarrollo de dicho sistema o Base Geográfica de Referencia (de acuerdo a las definiciones del **Anexo 1** de las Bases Técnicas), el Director del Estudio pondrá a disposición del Consultor el conjunto de coberturas asociadas a la última imagen aérea ortorectificada y vectorizada a partir de un vuelo aerofotogramétrico disponible para el Gran Valparaíso, cuya data es del año 2010.

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

La vinculación con las coberturas existentes dependerá de la naturaleza de la información, donde podrá, por ejemplo, enlazarse la información de catastro vial a la cobertura de ejes viales señalada, la información de usos de suelo y sistema de actividades a las coberturas de construcciones, predios o manzanas, entre otras formas posibles de enlazamiento y codificación.

2.3.8 ARCHIVOS MAGNÉTICOS COMPLEMENTARIOS EN EL INFORME FINAL DEL ESTUDIO

Complementariamente a lo indicado en el punto 3.6.3 de las Bases Administrativas en lo relativo a la presentación de informes, en el Informe Final se debe considerar lo siguiente:

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: El formato debe ser ESRI shapefile (shp).
- Parámetros de la información geográfica (ver Anexo 1 de las presente Bases de Licitación):
 - ✓ Elipsoide = WGS-84 (World Geodetic System 1984)
 - ✓ Datum = WGS-84
 - ✓ Huso = S-19 (Sur)

- ✓ Sistema de coordenadas = UTM (Universal Transverse Mercator)

2.3.9 PROGRAMAS COMPUTACIONALES REQUERIDOS POR EL ESTUDIO

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

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

- a. **SATURN (versión 11U o superior)**. Programa de asignación de matrices de viajes de transporte privado a las redes viales. Incluye utilitarios como SATME2 que estima matrices de viaje a partir de conteos de tráfico.
- b. **TRANSYT (versión 8S)** Programa, que permite optimizar las programaciones de redes semaforizadas. La versión 8S es de acceso público y gratuito.
- c. **AutoCAD** (versión 2010 o superior). Programa especializado en dibujo técnico de ingeniería.
- d. **MS ACCESS** (versión 2003 o superior). Programa especializado en el manejo de Bases de Datos.
- e. **MS EXCEL** (versión 2003 o superior). Programa especializado en el manejo de Planillas de Cálculo.
- f. **MS OFFICE** (versión 2003 o superior). Programa especializado en el manejo de Procesadores de Texto.
- g. **TransCAD (versión 7.0)**. Sistema de Información Geográfica (SIG), especializado en el manejo gráfico y geográfico de datos de transporte.

Con excepción de lo dispuesto en el párrafo siguiente, en caso que el Proponente estime necesario utilizar algún modelo computacional distinto o **adicional** a los identificados anteriormente y/u otra versión de los mismos, podrá hacerlo, siempre y cuando el Director del Estudio pueda realizar los mismos análisis con las licencias que posee. Dicha situación deberá quedar claramente especificada en su Propuesta Técnica.

Cabe mencionar que, para el caso del Software SATURN (versión 11U o superior), los oferentes deberán señalar expresamente en su oferta que dispondrán del software requerido, para desarrollar los análisis del presente estudio en concordancia con las dimensiones del área a calibrar. Las dimensiones del área a calibrar, definirán el "nivel" del software requerido, el cual se determina por el número máximo de intersecciones, zonas y arcos. Atendido lo anterior, no se aceptará la oferta que no indique expresamente que dispondrá del referido Software.

2.4 TAREAS DEL ESTUDIO

A continuación se describe el conjunto de tareas que se consideran como mínimas para alcanzar los objetivos planteados en el presente Estudio. Sin perjuicio de ello, en su Propuesta Técnica el Proponente podrá incluir tareas adicionales o ampliaciones de las aquí descritas, siempre y cuando ello se enmarque dentro de los objetivos del Estudio y del precio ofertado.

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, en cuyo caso serán obligatorias.

2.4.1 RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES Y REVISIÓN METODOLÓGICA

Este trabajo de recopilación y análisis deberá ser entregado mediante un reporte ordenado y sistemático que identifique y analice todos los aspectos que podrían constituir insumos y 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.

2.4.2 CATASTRO DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y OPERATIVAS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO

En esta tarea se deberá realizar el catastro de las características físicas y operativas de la infraestructura vial dentro del Área de Estudio, a partir del catastro desarrollado en el estudio de la **Referencia [2]**, así como, del desarrollado en el de la **Referencia [3]**. Esta actualización del catastro incluirá la vialidad definida (dentro del Área de Estudio) por los siguientes 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 (**SEREMITT**) en las comunas de Quilpué y Villa Alemana.
- **Plan Regulador Comunal (PRC) de Quilpué y Plan Intercomunal PREMVAL.** Se considerarán al menos las calles y avenidas definidas en las categorías *expresas, troncales y colectoras*. Para el resto de las vías del Plan Regulador Comunal e Intercomunal que se encuentren al interior del Área de Estudio, se determinará su incorporación al catastro, según la relevancia de las mismas en términos de funcionalidad de transporte.
- **Plan Regulador Comunal (PRC) de Villa Alemana y Plan Intercomunal PREMVAL.** Se considerarán, al menos, las calles y avenidas definidas en las categorías *expresas, troncales y colectoras*. Para el resto de las vías del Plan Regulador Comunal e Intercomunal que se encuentren al interior del Área de Estudio, se determinará su incorporación al catastro, según la relevancia de las mismas en términos de funcionalidad de transporte.
- **Vías asociadas a los servicios de transporte público.** Se incorporarán en el catastro, todas aquellas vías del Área de Estudio en que operen servicios de transporte público.
- **Información de las obras viales** en construcción o en proyecto de ejecución inmediata, en las comunas de Quilpué y Villa Alemana, relevantes para el Estudio. En estos casos, se debe incluir fundamentalmente las modificaciones de conectividad y capacidad que introducen los proyectos señalados en el Área de Estudio.

Para la vialidad definida previamente, se deberá realizar el **catastro de las características operativas**, considerando el sistema de control de tráfico existente (diseño de fases, programaciones), señalización, sentidos de circulación, existencia de estacionamientos, número de pistas, asignación de ellas, presencia de paraderos, actividad peatonal, obstrucción de pistas y todas las características que definan la forma de operación. Esta información deberá ser presentada a nivel de arcos y de intersección para toda la zona de estudio, según detalle presentado en **Anexo 2** de las Bases Técnicas.

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

A su vez, **catastro de las características físicas** incluirá -como mínimo- la siguiente información para cada una de las vías consideradas:

- a. Identificación de las vías:** características normativas definidas en los instrumentos de planificación urbana (PRC e Intercomunal de ambas comunas).

Incluye anchos de faja normados, disposición de la faja normada respecto de la que existe en la actualidad, y los perfiles definidos a nivel comunal para la vía, en aquellos casos en que existan.

- b. Identificación de los estrangulamientos viales.** Indicando las causas de los cambios observados (por ejemplo, propiedades fuera de línea, falta de materialización de calzadas, etc.).
- c. Identificación de falta de conectividad** en vías planificadas como continuas, registrando las causas físicas de la falta de conexión (por ejemplo: presencia de un canal, requerimiento de expropiaciones, etc.).
- d. Identificación de centros generadores y atractores de viajes.** Tales como colegios, universidades, hospitales, monumentos, etc.

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

2.4.3 CATASTRO DE RUTAS DE CAMIONES

El Consultor deberá realizar un catastro de rutas de camiones, el que considerará como mínimo, la determinación de las rutas (trazados físicos) utilizadas por los distintos tipos de camiones dentro de la red vial del Área de Estudio mediante un proceso de observación en terreno. Para este efecto, debe considerarse también la normativa que pueda existir para administrar el movimiento de camiones en ambas comunas. La identificación de rutas deberá realizarse utilizando de la tipología de camiones planteada en la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases.

La información del catastro de rutas de camiones deberá ser procesada, validada y luego almacenada en una Base de Datos, que debe ser construida en **ACCESS®** o **EXCEL® 2003** o en una versión superior. Además, esta información deberá ser:

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

Los planos digitales del catastro deben contener como mínimo:

- Trazados físicos relevantes utilizados por camiones en el Área de Estudio,
- Zonas de restricción a su circulación (de existir),
- Zonas de estacionamientos para camiones (de existir),
- Principales generadores/atractores de viajes de camiones en el Área de Estudio.

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

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

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

2.4.4 CATASTRO DE TRANSPORTE PÚBLICO

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

- **Tipo de servicio:** bus urbano, bus rural, bus interurbano, taxi colectivo urbano, taxi colectivo rural.
- **Trazados físicos de los servicios o líneas y sus variantes.**
- **Frecuencias en un día laboral normal⁴** y para los periodos punta mañana, fuera de punta, punta mediodía y punta tarde. Las mediciones de frecuencias forman parte de la tarea 2.4.7.8 de las presentes Bases.
- **Tiempo de ciclo promedio:** registrado como el tiempo total de viaje de ida más el de retorno para un mismo vehículo (desde la salida de un terminal hasta el retorno al mismo), para los periodos punta mañana, fuera de punta, punta medio día y punta tarde, y para cada línea y variante. Para cada periodo, se deberá considerar un mínimo de tres 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.

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

La información del catastro de rutas de transporte público deberá ser procesada, validada y luego almacenada en una Base de Datos, que debe ser construida en **Access 2003** o en una versión superior. Esta base de datos debe contener como mínimo la siguiente información:

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

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

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

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

⁴ Se entenderá como día laboral de temporada normal aquél elegido entre martes, miércoles y jueves, y circunscrito al periodo comprendido entre los meses de marzo a noviembre del año que corresponda.

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

Además, el catastro de transporte público debe ser almacenado en el Sistema de Información Geográfico del estudio. Para ello, adicionalmente a los formatos establecidos en el punto 2.3.9 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*). La base de datos asociada a dichos *layers* de información del catastro debe permitir la relación unívoca con la base de datos Access generada, de tal forma de enlazar la información para cada servicio con su trazado respectivo almacenado como *route system*.

En la medida que las mediciones requeridas en este punto no puedan llevarse a efecto por no cumplirse las condiciones necesarias para ello, la ejecución del estudio se suspenderá durante periodo estival o cualquier otro lapso en que no sea factible su realización, de conformidad con lo establecido en el punto 3.6.7.

2.4.5 DEFINICIÓN DE LA ZONIFICACIÓN PARA EL ÁREA DE ESTUDIO

Corresponde aquí definir la zonificación definitiva que se utilizará en el Estudio, para lo cual, se deberán analizar los antecedentes existentes relativos a la zonificación base del Área de Estudio, señalados en el punto 2.3.3 de las presentes Bases de Licitación. El Consultor, a partir de dichos antecedentes y los recopilados hasta esta etapa del estudio, deberá generar una propuesta de zonificación, para lo cual deberá tenerse en cuenta las consideraciones de la sección 8.3 de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases.

La zonificación del Área de Estudio deberá tener la desagregación necesaria para representar adecuadamente las fuentes más importantes de generación y atracción de viajes, tales como establecimientos educacionales, centros comerciales u otros hitos importantes.

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

Además, tanto la zonificación como la macrozonificación propuestas deberán ser reportadas en un archivo con formato .kmz (o .kml) compatible con Google Earth® y en archivos formato TRANSCAD®.

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

2.4.6 DEFINICIÓN PRELIMINAR DE LAS REDES VIALES DE MODELACIÓN PARA EL ESTUDIO

Como parte de esta tarea se deberán proponer los posibles ejes candidatos a conformar la red vial de modelación en el Área de Estudio. Esta proposición debe basarse en visitas a terreno, fotografías y los catastros viales y de transporte público desarrollados en este Estudio, además de aquello que el Consultor considere necesario para tener una visión general de las distintas vías y con ello definir la red vial preliminar. Es importante destacar que la red vial a modelar debe contener al menos todos los ejes estructurantes y restantes categorías que formen parte del área de estudio, dejando fuera solamente los pasajes. De acuerdo a lo anterior, el Consultor debe contemplar realizar **al menos 3 visitas a terreno** en conjunto con el Director del Estudio y los servidores de Sectra que se designen (máximo 2), en las cuales este vaya presentando el nivel de avance y validación de la red donde se incorpore la información obtenida de las visitas realizadas. Para cada visita a terreno se deberá considerar la participación de un máximo de 5 asistentes, además de los que asistan por parte del Consultor.

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

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

2.4.7 MEDICIONES DE TRÁNSITO

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

- a. Flujos vehiculares continuos en **10 intersecciones** al interior del Área de Estudio.
- b. Mediciones simultaneas de flujo y longitud de cola en **20 intersecciones** al interior del Área de Estudio
- c. Flujos vehiculares periódicos en **70 intersecciones y 30 arcos** al interior del Área de Estudio.
- d. Tiempos de viaje en **200 kilómetros unidireccionales de ejes** al interior del Área de Estudio.
- e. Longitud de cola en **50 intersecciones** al interior del Área de Estudio.
- f. Flujos de saturación en **50 líneas de detención** al interior del Área de Estudio.
- g. Mediciones de frecuencia de transporte público
- h. Recopilación de información de registro de accidentes.

Cabe señalar que cada una de las intersecciones y arcos de las mediciones de flujos vehiculares periódicos deberán ser medidas en tres días laborales normales.

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

- La ubicación de los puntos de control (intersección, arco u otro) para cada tipo de medición. Complementario a las figuras a incorporar en el documento e Informe de Avance respectivo, se deberá reportar un archivo complementario, en formato .kmz (o .kml), compatible con Google Earth®, con la localización de toda la campaña de medición.
- La fecha propuesta para la medición de cada variable y punto de control.
- Una figura en escala adecuada de la red de modelación y zonificación preliminar.
- Figuras esquemáticas de todos los movimientos a medir, por cada punto de control (intersección, arco, u otro), **a priori no se aceptarán que estas figuras se realicen sobre imágenes de Google Earth (debido a problemas de resolución)**. Tales figuras deberán incorporar la ubicación esquemática –aproximada- de los medidores.
- Nómina de medidores.
- Nómina de supervisores.
- Formularios a utilizar.

- Asignación de medidores por puntos de control (Nº de medidores por punto de control).

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

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

Las siguientes subtarefas detallan las mediciones de tránsito requeridas. Concluidas todas las mediciones, la información obtenida en terreno deberá 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, es decir, para ciertas mediciones de tránsito, sólo para algunos movimientos de la intersección, sólo 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 durante periodo estival o cualquier otro lapso en que no sea factible su realización, de conformidad con lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

2.4.7.1 Mediciones continuas de flujo

Estas mediciones se realizarán en **10 intersecciones** ubicadas al interior del Área de Estudio, con el objetivo principal de proveer información para especificar los periodos de análisis y sus límites horarios.

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

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

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

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

2.4.7.2 Mediciones simultaneas de flujo y longitud de cola

Estas mediciones se realizarán en **20 intersecciones** ubicadas al interior del Área de Estudio, con el objetivo principal de complementar la información recopilada en la tarea 2.4.7.1 útil para especificar los períodos de análisis y sus límites horarios. La metodología para realizar las mediciones, será a través de las cámaras del CCTV operadas por la UOCT-GV, para lo cual el Consultor, a través del Director del Estudio, deberá coordinar y gestionar con la Unidad Operativa de Control de Tránsito regional, los puntos, días y horas de medición. Por lo anterior, una vez recibida la información audiovisual el Consultor mediante trabajo en gabinete deberá realizar la contabilización de flujos y longitudes de cola según lo especificado en la **sección 9.1.8** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases.

La información de la presente tarea servirá para analizar en intersecciones críticas de la red el patrón de llegada de los flujos y comportamiento de las colas, con el fin de determinar de manera más precisa para los periodos críticos los intervalos de tiempo en que la llegada de flujo es constante a la intersección y con esto poder determinar los valores de LTP (ver punto 8.4.5 del manual de SATURN®). Lo anterior cobra especial relevancia para el caso de la modelación multi-periodo (ver capítulo 17 del manual de SATURN®).

2.4.7.3 Definición de límites horarios de los periodos de análisis

Una vez realizadas las mediciones continuas y simultáneas con longitud de cola y según los criterios establecidos en la **sección 8.2** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases, se definirán los **límites horarios** de los **cuatro periodos de análisis**. Se hace necesario aclarar que, dado que en el presente Estudio se abordará tanto la metodología tradicional de medición y modelación de una hora de extensión, como el enfoque de modelación multi-periodo, para efecto de las tareas de medición, según lo señalado en el punto 2.3.5 de las presentes Bases, se deberá considerar una cuantía total de **9,0 horas** a distribuir entre los **cuatro periodos**.

2.4.7.4 Mediciones periódicas de flujo a nivel de arco e intersección

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

En cada punto de medición y para cada movimiento de la intersección/arco, las mediciones serán realizadas en **tres días laborales normales** de acuerdo a la **extensión horaria determinada para cada periodo en la tarea 2.4.7.3** de las presentes Bases, dentro de cada uno de los **cuatro periodos** de análisis, en intervalos de 15 minutos y desagregando los conteos según los mismos tipos de vehículo especificados anteriormente.

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

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

Finalmente, se deberá realizar un análisis de la variabilidad de las mediciones levantadas considerando para ello, al menos, los siguientes aspectos:

- Realización de gráficas que reflejen la variabilidad entre días de cada una de la tipología de mediciones efectuadas (a nivel de intersecciones y arcos).
- Analizar en qué arcos se genera variabilidad en las mediciones entre días. Esto permitirá identificar la existencia de alguna categoría vial específica que presente mayor o menor variabilidad en sus mediciones.

Lo anterior, sin perjuicio de que el Consultor en su Oferta Técnica pueda proponer análisis adicionales a ser realizados a partir de las mediciones efectuadas.

2.4.7.5 Mediciones de tiempos de viaje y cálculo de velocidades

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

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

El propósito de estas mediciones es obtener información para la calibración de las redes que se utilizarán en las modelaciones. Tales mediciones se realizarán en **200 kilómetros unidireccionales** de ejes al interior del Área de Estudio.

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

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

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

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

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

| Eje | Tramo | Repetición 1 | Repetición 2 | Repetición 3 | Velocidad crucero promedio |
|-----|-------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|
| | | | | | |

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

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

2.4.7.6 Mediciones de longitud de cola (media, máxima y excedente)

Las mediciones de longitud de cola se realizarán en **50 intersecciones** al interior del Área de Estudio. El propósito de estas mediciones es obtener información para la validación de las redes que se utilizarán para las modelaciones en **TRANSYT®**.

Estas mediciones se realizarán en un día laboral normal, para todas las líneas de parada de la intersección y en los **cuatro periodos** de análisis definidos. Las mediciones deben ser realizadas según lo especificado en la **sección 9.1.8** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases.

2.4.7.7 Mediciones de flujos de saturación

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

Las mediciones deben ser realizadas según lo especificado en la **sección 9.1.9** de la **Referencia [1]** citada en el punto 2.3.1 de estas Bases. En relación con lo anterior, tal como se sugiere en la referencia antes citada, para el presente estudio **se solicitará la metodología de medición mediante captura de video**, para que posteriormente sea analizada en gabinete. Será parte de la Oferta del Consultor proponer el detalle de la metodología de medición.

2.4.7.8 Mediciones de Frecuencia de Transporte Público

En concordancia con la tarea Catastro de Transporte Público (tarea 2.4.4 de las presentes Bases), el Consultor deberá realizar mediciones de frecuencia de todos los modos de transporte público, en particular los servicios de buses (urbanos, rurales e interurbanos) y taxis colectivos que se encuentren operando al interior del Área de Estudio. Las mediciones de frecuencias deberán ser realizadas en un día laboral normal y para los periodos punta mañana, fuera de punta, punta mediodía y punta tarde. Cada uno de los servicios (distinguiendo sentido) deberá ser medido a lo menos en tres puntos de control. Cabe señalar que en cada uno de los puntos de control se podrá medir más de un servicio.

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

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

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

2.4.8 ENCUESTAS DE INTERCEPTACIÓN A VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PRIVADO

Se deberá realizar encuestas de interceptación en **50 arcos** al interior del Área de Estudio para los **cuatro periodos de análisis** considerados (cuya extensión se definirá distribuyendo 9 horas de medición entre los distintos periodos de acuerdo a lo definido en el punto 2.4.7.3 de las presentes Bases). Las encuestas se deberán realizar a vehículos livianos (automóviles, camionetas y similares), con el propósito de obtener información para la estimación de la matriz de viaje a utilizar en el Estudio, para cada uno de los periodos de modelación. Para ello, se deberá considerar, al menos, las subtareas que se describen a continuación.

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

En la medida que las mediciones requeridas en este punto no puedan llevarse a efecto por no cumplirse las condiciones necesarias para ello, la ejecución del estudio se suspenderá durante periodo estival o cualquier otro lapso en que no sea factible su realización, de conformidad con lo establecido en el punto 3.6.7 de las Bases Administrativas.

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

El Consultor realizará la Encuesta de Interceptación a vehículos de transporte privado en **50 arcos** al interior del Área de Estudio. **En los arcos con doble sentido de tránsito, la encuesta se aplicará en ambos sentidos.** La propuesta de puntos de control deberá ser aprobada por el Director del Estudio.

En caso de no contar con apoyo suficiente de Carabineros de Chile para realizar adecuadamente el proceso de encuesta, el Consultor podrá realizarlas utilizando las intersecciones semaforizadas existentes, contiguas a los arcos de medición. En este caso, se deberá contar con la cantidad suficiente de encuestadores de modo de alcanzar a realizar la encuesta durante el tiempo de rojo del semáforo.

Previo al desarrollo de las encuestas de interceptación, el Director del Estudio deberá aprobar la asignación de medidores por puntos de control propuesta. El número de medidores por medición dependerá, entre otros factores, de: la regulación, la magnitud de los flujos circulantes, la cantidad de movimientos, la presencia de transporte público, los movimientos permitidos, etc. Para efectos de cuantificación los Oferentes deberán considerar un máximo 5 encuestadores por arco-sentido.

De igual forma, la presente tarea considera la realización de **mediciones de flujo vehicular en el arco** en forma conjunta con la realización de encuestas (tarea 2.4.8.3), las cuales serán independientes de las identificadas en el **punto 2.4.7** de estas Bases, para posteriormente poder expandir las muestras de viajes.

2.4.8.2 **Tamaño muestral asociado a la Encuesta de Interceptación**

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

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

| Tabla N°1: Tamaño muestral a ser encuestado | |
|---|---------------------|
| Flujo observado vehículo/hora | Tamaño Muestral [%] |
| 900 o más | 10,0 (1 cada 10) |
| 700 a 899 | 12,5 (1 cada 8) |
| 500 a 699 | 16,6 (1 cada 6) |
| 300 a 499 | 25,0 (1 cada 4) |
| 200 a 299 | 33,3 (1 cada 3) |
| 1 a 199 | 50,0 (1 cada 2) |

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

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

El Consultor deberá realizar, de manera simultánea al levantamiento de las encuestas de interceptación, mediciones de flujo de vehículos de transporte privado **demandado** (automóviles, camionetas y similares) en cada arco o intersección en los que se desarrollen las encuestas de interceptación, en cada sentido de tránsito cuando se trate de arcos bidireccionales, y en **cada uno de los cuatro periodos de análisis**⁵. Las mediciones de flujo serán realizadas en cada arco y para cada sentido de tránsito, **en tres días laborales** normales (elegidos entre martes, miércoles y jueves) durante la extensión y periodo de análisis definidos, en intervalos de 15 minutos.

Se hace importante destacar que las mediciones de la presente tarea, deberán realizarse en un **mínimo de 50 arcos** (coincidentes con los donde se realizan las encuestas de interceptación de la tarea 2.4.8.1 de las presentes Bases) y un **máximo de 80 arcos**, agregando a los antes mencionados mediciones en ejes paralelos a estos con el fin de poder capturar de mejor manera el volumen de la demanda vehicular.

Dado que se hace necesario medir el flujo **demandado, en nomenclatura del modelo de transporte SATURN**, para expandir las encuestas, en el caso de redes con altos niveles de saturación, la medición directa de flujos vehiculares pudiese no corresponder completamente a la demanda, sino a la que es capaz de descargar la intersección (oferta). Se solicita tener en cuenta lo anterior, considerando, además, el hecho de que en el presente Estudio, para los periodos punta mañana y punta tarde, se realizarán modelaciones de sub-periodos que consideran el efecto del traspaso de demanda no satisfecha de un sub-periodo al siguiente. **Se solicita al Consultor presentar en su Oferta Técnica una propuesta para el tratamiento de lo anteriormente descrito.**

⁵ Estas mediciones son independientes de las detalladas en la **subtarea 2.4.7.4** de estas Bases Técnicas.

2.4.8.4 Formulario de la Encuesta de Interceptación

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

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

2.4.8.5 Realización de la Encuesta de Interceptación

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

Las encuestas serán realizadas en un día laboral normal, entre martes y jueves, durante el horario especificado, registrando la información en intervalos de 15 minutos. Las encuestas deben realizarse dentro de **cada uno de periodos de análisis** definidos en el punto 2.3.5 de las presentes Bases.

La información obtenida en terreno, contenida en formularios de papel, deberá ser procesada computacionalmente, validada y entregada en medios digitales como anexo del Informe de Avance en que se reporte esta tarea.

2.4.8.6 Validación y Expansión de los Datos de la Encuesta de Interceptación

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

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

2.4.9 CREACIÓN DE LAS MATRICES INICIALES

La presente tarea trata de la construcción de las matrices de viajes iniciales o “a priori” para todos los periodos y sub-periodos definidos en los puntos 2.3.5 y 2.4.7.3 de las presentes Bases. Sin perjuicio de que es parte de la Oferta Técnica del Consultor proponer la metodología para crear y consolidar la matriz de las distintas fuentes de información, al menos, esta deberá considerar y tratar de manera diferenciada las siguientes fuentes:

- Matriz estratégica proveniente de la EOD-H del estudio de la **Referencia [2]**.
- Matriz proveniente de las encuestas de interceptación (tarea 2.4.8 de las presentes Bases).

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

- Definir criterio para actualizar los viajes de la EOD-H de la **Referencia [2]** al año de calibración del presente estudio.
- Análisis de la EOD-H de la **Referencia [2]**, que permitirá conocer la estructura general de los viajes en el Área de Estudio. Con lo anterior, se podrá definir de mejor manera la propuesta de localización de las encuestas de interceptación.

- Consolidación de la matriz proveniente de encuestas de interceptación a partir de las mediciones realizadas en la tarea 2.4.8.
- Consolidación de ambas fuentes de información, para crear las matrices iniciales del estudio.
- Análisis relativos a estructura, tamaño, número de pares OD “ceros”, entre otros aspectos relevantes de las matrices iniciales.

La zonificación a adoptar será de acuerdo a lo mencionado en la tarea 2.4.5 de las presentes Bases.

Es importante mencionar que, para el proceso de estimación de matrices de transporte privado, en una primera instancia, se deberán realizar ajustes a nivel de líneas pantalla. El Consultor deberá proponer suficientes líneas de pantalla para validar de manera correcta las matrices generadas. Entre las líneas a proponer, se encuentran al menos dos líneas pantalla: una en sentido norte sur y otra en sentido oriente poniente. Para la comparación de los flujos asignados con los observados, que atraviesan cada una de las líneas pantalla, se usará un subconjunto de los conteos procesados como parte del presente Estudio (tarea 2.4.7).

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

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

Por último, se solicita que para esta tarea, el Consultor haga una introducción con la revisión de los tópicos más relevantes del capítulo 4 del manual de SATURN® “*Creating an O-D Matrix File*”, así como, que consulte sobre recomendaciones en la creación de matrices en las guías y manuales de las **Referencias [1], [6] y [7]**.

2.4.10 DEFINICIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS REDES SATURN® DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Como parte de esta tarea, en una primera instancia se deberá hacer una revisión detallada y un reporte de los aspectos más relevantes de los capítulos 5 (“*Network Coding – A General Description*”) y 6 (“*Preparation of a Network Data File*”) del manual SATURN®.

La definición de las redes de modelación que serán utilizadas en la Situación Actual del Estudio, se hará a partir de la definición preliminar realizada en la tarea 2.4.6 de las presentes Bases y de los antecedentes de catastros recogidos en las tareas 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4.

La codificación de las redes de modelación se hará según las especificaciones del programa **SATURN®** (en formato interno “inner”), que será utilizado como modelo de asignación en el Estudio. En casos particulares, ciertos ejes podrán ser modelados en formato “buffer”, lo cual deberá ser debidamente aprobado por el Director del Estudio. La tarea involucra la codificación de las características físicas y operacionales de la red de modelación, con un nivel de detalle adecuado para representar de manera adecuada al menos los siguientes aspectos:

- a. Especificación de registros opcionales (ver punto 6.1 del manual de SATURN®)

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

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

- En relación con el literal a), destacan, entre otros aspectos, la introducción de los parámetros PASSQ y PQFILE, para los casos en que se realice las modelaciones multi-periodo.
- Respecto al literal b), se deberán revisar exhaustivamente los parámetros comúnmente utilizados en las modelaciones SATURN®, tanto la necesidad de incorporar nuevos parámetros, como de revisar los valores por defecto comúnmente utilizados. En relación a lo anterior, destacan los parámetros **LTP**, **LCY**, ambos de suma importancia en la etapa de simulación del modelo. Respecto a lo anterior, el Consultor debe revisar y reportar al menos los puntos 8.4.5 ("*The Role of LTP*"), 15.15.3 ("*LCY-Cycle time*") y 8.1 ("*Basic Principles: Cyclical Flow Profiles*"). Será parte de la Oferta del Consultor proponer una metodología para determinar el valor del LTP para cada modelación (periodos y sub-periodos) realizada (tanto de la forma tradicional como con dependencia entre periodos). Para lo anterior, podrá ser utilizada la información del punto 2.4.7 mediciones de tránsito, especialmente lo recopilado en la sub tarea 2.4.7.2. Además de los parámetros anteriormente mencionados, mención especial debido a las implicancias que tendría en posibles subestimaciones de la capacidad de la red, tendría el parámetro general para modelar la brecha en intersecciones prioritarias (**GAP**). En relación a lo anterior, se deberá revisar la conveniencia de utilizar el valor por defecto 5.0, comúnmente utilizado, de acuerdo a lo mencionado en el punto 15.22 del manual SATURN® ("*Choice of Gap Parameters*").
- En relación con el literal c), interesa revisar la implementación de facilidades de modelación incorporadas en las últimas versiones del software SATURN, así como otras no comúnmente utilizadas. En relación con lo anterior, destaca la revisión y reporte de los tipos de marcadores de prioridad (punto 6.4.2 del manual SATURN®, "*Turn Priority Markers (TPM) and Modifiers*"), la inclusión de curvas flujo demora en arcos inner (punto 8.4.4 del manual SATURN® "*Simulation Link Speed-Flow curves and Capacity-Restraint*"). Para este último caso, el Consultor deberá proponer una metodología para utilizar curvas flujo demora en redes inner (las que por defecto no deben tener incluida las demoras a nivel de intersección, como el caso de las curvas BPR de las redes estratégicas). Para lo anterior, en el caso que corresponda, se deberán clasificar los arcos que deben incluir restricción de capacidad en arco para cada clasificación, asimilada a cada curva flujo-demora. Respecto a lo anterior, se sugiere revisar las recomendadas en el manual SATURN® (ver punto 15.9 "*Converting Conventional Speed Flow Curves into SATURN Curves*") y en el manual de la **Referencia [10]**, citada en el punto 2.3.1 de las presentes Bases.

Otro aspecto relevante a revisar, es la introducción de formas de modelación explícitas para pistas de viraje (punto 6.4.9.5 "*Defining lanes*")

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

- Respecto al literal d), será materia a revisar aspectos relativos a la forma de conectar los centroides a la red vial. Respecto a lo anterior, destaca la conveniencia de conectar mediante un arco y nodo externo, especialmente en la mitad de los arcos de la red inner creando los llamados "stub connectors" (ver punto 11.9.4 del manual SATURN® "Editing Simulation Centroid Connectors").
- En relación con el literal e), la importancia radica en definir de manera adecuada una metodología para clasificar las vías, modelar y adoptar curvas BPR correctas, las cuales pudiesen ser adoptadas, por ejemplo, del estudio de la **Referencia [2]**. En relación con lo anterior, se solicita al Consultor revisar y reportar lo mencionado en el punto 5.4 del manual SATURN® "Capacity Restraint in the Buffer Network".
- Respecto al literal f), se deberá revisar lo relativo a la modelación de la facilidad "sectors", que permite agrupar las zonas en macrozonas y realizar con esto una gran cantidad de análisis directamente en el modelo, especialmente en el módulo P1X®.
- En relación con el literal g), interesa, entre otros aspectos, revisar la modelación de rutas fijas por compañías (punto 6.9.3 del manual SATURN®), codificación de "Route Timing Points" (punto 6.9.5 del manual SATURN®), las cuales son útiles para validar los tiempos de viaje de rutas y/o circuitos medidos en el punto 2.4.7.5 de las presentes Bases y la modelación explícita de tiempos de parada, lo cual se podrá determinar mediante la medición de tiempos de ciclos de los servicios de transporte público recopilados en el punto 2.4.4 de las presentes Bases de Licitación (revisar en el manual SATURN® parámetros BTKNOB (b,k) y BUSSPK (b)).
- Respecto al literal h), se deberán generar las tarjetas N°7, las cuales incluyen los conteos medidos en el punto 2.4.7.4 de las presentes Bases, con el fin de validar que la asignación de las matrices reproduzcan debidamente las matrices de viajes.

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

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

2.4.11 CALIBRACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y DE LOS CAMIONES

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

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

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

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

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

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

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

2.4.12 ASIGNACIÓN DE VIAJES DE LAS MATRICES INICIALES (CONVERGENCIA ASIGNACIÓN-SIMULACIÓN, SATALL)

Una vez construidas las matrices iniciales, codificadas las redes de modelación y calibradas las rutas fijas, en esta tarea se asignarán las matrices de viajes a las redes respectivas, utilizando el módulo SATALL (iteración asignación-simulación). Este procedimiento se repetirá para todos los periodos definidos en el punto 2.4.7.3 de las presentes Bases. Se debe tener en consideración que para el caso de las modelaciones que consideran multi-periodos (adicionales punta mañana y punta tarde), se deberá consultar el capítulo 17 del manual SATURN® "*Multiple Time Period Modelling in SATURN*".

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

Junto con los resultados de convergencia, se deberá validar que los flujos asignados sean consistentes con los conteos observados, de acuerdo a las mediciones periódicas realizadas en la tarea 2.4.7.4 de las presentes Bases, así como, que los

tiempos de viajes de rutas y/o circuitos simulados estén de acuerdo a lo observado tomando en consideración las mediciones de tiempo de viaje de la tarea 2.4.7.5. Para lo anterior, se deberá utilizar la facilidad del módulo P1X® "validation" y revisar y reportar los resultados relativos a cumplimiento de criterios GEH y R^2 , y también para el caso de los conteos y ajuste de tiempo de viaje simulado-medido (resumidos en la salida *.lpp de P1X®). En esta misma línea, se deberá calcular para el caso del transporte público, el tiempo estimado de paradas (tanto a nivel completo del circuito y/o de manera específica para ciertos arcos). Lo anterior, de acuerdo a la información de tiempos de ciclo y rutas recogidas en la tarea 2.4.4 de las presentes Bases.

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

- Levantamiento y revisión sistemática de las rutas más probables entre los pares OD más relevantes, los cuales deberán ser acordados y validados previamente con el Director del Estudio.
- Levantamiento y revisión global de asignación en la red.
- Levantamiento y revisión de los tiempos de viaje de las rutas y/o circuitos medidos en el punto 2.4.7.5 de las presentes Bases (*timing points*).
- Levantamiento y revisión de intersecciones que presentan demoras elevadas, grados de saturación importantes, generación de bloqueos aguas arriba, colas importantes, entre otros (reportar las 10 peores junto a su ubicación).
- Levantamiento y revisión de intersecciones con problemas de convergencia (para lo anterior, se recomienda utilizar la facilidad de P1X® relativa a la convergencia del modelo incorporada).
- Levantamiento y revisión de las matrices asignadas (orígenes y destinos), tanto a nivel de zonas como de macrozonas (*sectors*).

En el caso de que los criterios de convergencia y validación no sean satisfactorios, se deberá revisar en primera instancia la codificación de redes y calibración de rutas fijas (tareas 2.4.10 y 2.4.11 de las presentes Bases) y en segunda instancia analizar si los problemas estarían relacionados a la definición de las matrices de viajes iniciales. En el caso que los problemas de ajuste no puedan ser resueltos con simple inspección, se recomienda utilizar el módulo **SATME2** de SATURN®, cuyo detalle y requerimientos de aplicación son tratados en la tarea 2.4.13 de las presentes Bases.

Por último, cabe destacar que, como parte de esta tarea el Consultor deberá revisar y reportar los elementos más importantes de los capítulos 7 ("*Assignment – The Role of SATEASY/SATALL*"), 8 ("*Simulation – The Role of SATSIM*") y 9 ("*Assignment/Simulation Loops – The Role of SATALL*"), que se consideren atinentes para el presente estudio.

2.4.13 CONSTRUCCIÓN DE MATRICES DE VIAJES MEDIANTE CONTEOS DE TRÁFICO (SATME2)

Para esta tarea, se deberá revisar y reportar los tópicos más relevantes relativos al capítulo 13 del manual de SATURN®. Como se menciona al final de la tarea 2.4.12, el objetivo detrás del ajuste de las matrices de viajes iniciales a través de los conteos de tráfico (medidos en la tarea 2.4.7.4 de las presentes Bases), será un recurso posterior una vez agotadas las instancias relativas al ajuste de las matrices iniciales y correcta codificación de las redes de modelación.

Es menester hacer presente la recomendación que se efectúa en el punto 13.1.15 del capítulo 13 del manual de SATURN®: la utilización del módulo **SATME2** se debe

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

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

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

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

Como parte de esta tarea, el Consultor deberá realizar una revisión y reporte de todos los parámetros involucrados tanto en el proceso mismo de SATME2 como en el módulo SATPIJA. Lo anterior se detalla en los puntos 13.3.1 “*Choice of Parameters in SATME2*” y 13.2.1 “*SATPIJA Control Data Input*” del manual SATURN®. Respecto a lo anterior, entre otros aspectos se debe tener en consideración aquellos parámetros involucrados en el ajuste de matrices de redes modeladas mediante multi-periodos.

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

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

- Registros de Cambios de Parecer (“*Change of Mind Records*”): Con estos registros es posible “sobre escribir” aquellos conteos en que se quiere redefinir el tipo de restricción, como por ejemplo, cambiar una igualdad por un menor que.
- Registros de Restricciones al Origen: Se puede restringir con los valores “menor que”, “igual” o “mayor que” los viajes que origina una zona.

- Registros de Restricciones al Destino: Se puede restringir con los valores "menor que", "igual" o "mayor que" los viajes que atrae una zona.
- Registros de Congelamiento de Zonas (Macrozonas): Deja invariante los viajes desde, hacia y entre las zonas (macrozonas), durante el proceso de **SATME2**.
- Registros de Congelamiento de Celdas (a Nivel de Zonas y Macrozonas): Deja invariante los viajes de la celda "congelada" durante el proceso de **SATME2**.
- Registro de Combinación de Restricciones: Permite combinar las restricciones antes mencionadas.

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

Por último, aspectos necesarios de analizar son, tanto los criterios de convergencia, como los resultados del proceso de SATME2 reportados en la salida *.lpm. En relación con los criterios de convergencia, los parámetros involucrados más relevantes son **EPSILN**, **ITERMX** (iteraciones máximas) y el ya tratado **XAMAX**, de acuerdo a lo mencionado en el punto 13.2.2 del manual SATURN®. Respecto a los resultados del proceso se deben analizar entre otros, aquellos conteos "desechados" por SATME2 debido a la no existencia de pijas por aquellos movimientos o arcos, aquellos casos donde el factor de balance (X_a) llega al máximo o el mínimo (en este caso se recomienda revisar si existe algún problema en el conteo o en la definición de la matriz a priori), así como también el reporte de número de iteraciones, valores de ajuste de R^2 y distribución del error estadístico GEH.

2.4.14 ASIGNACIÓN DE VIAJES DE LAS MATRICES DEFINITIVAS-POST SATME2 (CONVERGENCIA ASIGNACIÓN-SIMULACIÓN, SATALL)

Para esta tarea, se deberá tener en consideración los mismos aspectos detallados en la tarea 2.4.12 de las presentes Bases, pero considerando las matrices definitivas, post proceso SATME2.

Sin perjuicio de lo anterior, será parte de la presente tarea realizar un análisis crítico comparativo entre los resultados de la asignación de las matrices iniciales y finales, ocupando para ello las potencialidades de los módulos P1X®, que permite la comparación directa de redes, MX®, el cual permite la comparación de matrices y las salidas de los módulos SATLOOK y SATDB para procesar tales resultados y/u obtener otros adicionales. Entre los análisis mínimos a contemplar están:

- Comparación gráfica mediante P1X® de redes con matrices iniciales y finales (orígenes, destinos, pares OD), tanto a nivel de zonas como de macrozonas (utilizando la facilidad "*sectors*").
- Análisis estadístico de las diferencias observadas entre matrices, indicando el total de elementos considerados, la regresión entre matriz inicial y final, además de los 10 pares con mayores diferencias de viajes ("10 Worst"), esto último entre pares OD, entre zonas de origen y entre zonas de destino e indicando el motivo que podría explicar dichas diferencias.

- Comparación gráfica mediante P1X® de asignación de flujos para redes con ambas matrices final y a priori.
- Comparación gráfica mediante P1X® de grados de saturación, demoras, colas y bloqueos entre redes con matrices iniciales y finales.
- Tabla comparativa con las distancias medias recorridas en las matrices iniciales y finales, indicando el porcentaje de variación entre ambas.
- Comparación gráfica de la variación de frecuencias de largos de viaje entre las matrices iniciales y finales, de acuerdo a lo señalado en el 13.3.11 "Before and After Trip Length Distributions" del manual de Saturn®.

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

2.4.15 MODELACIONES COMPLEMENTARIAS Y AJUSTES FINALES A LAS REDES DE CALIBRACIÓN

En esta tarea, el Consultor desarrollará modelaciones complementarias que permitirán analizar el funcionamiento de la red bajo ciertos escenarios, para posteriormente realizar un análisis de los resultados obtenidos y efectuar los ajustes finales que permitan cerrar el proceso de calibración.

2.4.15.1 MODELACIONES COMPLEMENTARIAS

Como parte de la presente tarea, se deberán realizar modelaciones en un periodo, el más crítico, a definir con el Director del Estudio, con el objetivo de poder analizar el comportamiento de las redes calibradas en las tareas anteriores bajo los siguientes escenarios:

- Capacidad de respuesta de la red ante aumentos de la demanda: Esta subtarea se realizará mediante GONZO u otra modalidad que pueda ser propuesta por el Consultor, principalmente se analizará el aumento y/o disminución de la matriz de viajes calibrada con el fin de analizar la respuesta del modelo a dichos cambios.
- Capacidad de respuesta de la red ante cambios en la oferta: En esta subtarea, se propondrán cambios en la oferta vial con el fin de corroborar una respuesta adecuada del modelo a tales cambios. Las situaciones a ser analizadas deberán ser propuestas por el consultor y validadas por el Director del Estudio.

El consultor en su Oferta Técnica deberá proponer el número de análisis necesarios en cada escenario, además, podrá proponer la incorporación de análisis adicionales que permitan alcanzar los objetivos de la presente tarea.

2.4.15.2 ANÁLISIS Y AJUSTES FINALES A LAS REDES DE CALIBRACIÓN

La presente tarea tiene como objetivo revisar con un análisis crítico aspectos de detalle de las redes calibradas en la tarea 2.4.14 de las presentes Bases, además de analizar los resultados obtenidos en las modelaciones complementarias del punto 2.4.15.1. Lo anterior, con el objetivo de poder analizar la pertinencia de proponer medidas correctivas a las modelaciones generadas. Para lo anterior, se deberán realizar y reportar los siguientes análisis:

- Análisis crítico de nodos con niveles importantes de demoras, grados de saturación, colas, bloqueos, problemas de convergencia, entre otros aspectos: En esta subtarea se analizará que los resultados arrojados por el modelo sean consistentes con lo observado en terreno, en el caso que no se hayan tenido mediciones que permitan corroborarlo, el Consultor

realizará una visita a terreno donde grabará el comportamiento de tales intersecciones y con esto contrastará si el modelo reproduce de manera correcta lo observado, si no fuera así, se deberá explorar correcciones y ajustes a la codificación de las redes (tanto en su topología como parámetros asociados).

- b. Capacidad de respuesta de la red ante aumentos de la demanda: Bajo un aumento de demanda, en esta subtarea se deberán reportar al menos los antecedentes solicitados en la sección 2.4.12 de las presentes Bases. En base a los resultados obtenidos, se deberá analizar la pertinencia de proponer medidas correctivas en la modelación.
- c. Capacidad de respuesta de la red ante cambios en la oferta: Bajo un cambio en la oferta, en esta subtarea se deberán reportar al menos los antecedentes solicitados en la sección 2.4.12 de las presentes Bases. En base a los resultados obtenidos, se deberá analizar la pertinencia de proponer medidas correctivas en la modelación.

2.4.16 REPORTE DE LAS REDES DE CALIBRACIÓN

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

Los antecedentes que se deben presentar serán construidos, en su mayoría, directamente a partir de las salidas del modelo SATURN®, sin la necesidad de procesamientos externos a su uso, minimizando así la intervención sobre los datos del modelo. **Se sugiere revisar la Referencia [4].**

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

- Reportar tabla resumen con los indicadores de convergencia resultantes en la salida *.lpt de cada periodo, incorporando los últimos 4 loops realizados, de manera de poder validar la convergencia del modelo.
- Representación gráfica tanto de los flujos totales modelados, como de los flujos asignables y fijos por periodo. Para estas figuras, se solicita utilizar bandas con rangos de colores (máximo 5 rangos) que permitan distinguir claramente las magnitudes en la red.
- Representación gráfica de los grados de saturación de cada periodo, incorporando todos los zoom que sean necesarios para una correcta visualización de la información. Para estas figuras, se solicita utilizar bandas con rangos de colores (máximo 4 rangos) que permitan distinguir claramente las magnitudes en la red.
- Representación gráfica de los vectores de generación / atracción resultantes por periodo tanto a nivel de zonas como a nivel de macrozonas (utilizando la facilidad "sectors"), incorporando todos los zoom que sean necesarios para una correcta visualización de la información. Para el caso de las figuras a nivel de macrozonas, se solicita incorporar una imagen adicional donde sea posible visualizar la cobertura de cada macrozona en la red de modelación.
- Reportar líneas de deseo a nivel de macrozonas ("sectors") considerando solamente aquellas líneas que presenten viajes con magnitudes superiores a un umbral a definir, según las características de la red, en conjunto con el Director del Estudio.
- Comprobación de la elección de rutas entre pares OD. Las rutas a analizar deberán ser propuestas por el consultor y validadas por el Director del Estudio previo a su entrega.
- Análisis de trijas para un conjunto de arcos de la red modelada, estos arcos deberán ser propuestos por el consultor y validados por el Director del Estudio previo a su entrega. El reporte de la información deberá identificar el nombre del eje, tramo, sentido y deberá estar acompañado por una

figura obtenida mediante el módulo P1X® de SATURN®, utilizando para ello las opciones *analysis option/ select link*.

- Levantamiento y revisión de los tiempos de viaje de las rutas y/o circuitos medidos en el punto 2.4.7.5 de las presentes Bases (*timing points*).
- Indicadores de ajuste obtenidos entre flujos observados y medidos para el transporte privado, incorporando tabla con una comparación entre ambos y sus respectivos GEH.
- Indicadores de ajuste obtenidos para cada uno de los modos considerados en las rutas fijas.

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

2.4.17 ESPECIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO TRANSYT

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

2.4.17.1 Definición y codificación de redes TRANSYT®

A partir de la información levantada en la tarea 2.4.2 de las presentes Bases, se deberán definir la(s) red(es) de semáforos para el Área de Estudio, la(s) cual(es) debe(n) representar fielmente la operación coordinada y la agrupación de controladores existente en terreno.

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

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

- Se deberá incorporar los efectos de paraderos en los arcos de transporte público.
- Se deberá modelar en detalle el efecto de pistas cortas o de pistas de viraje (*flared approaches*).
- Se deberán considerar los parámetros globales establecidos en la **Referencia [11]**.

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

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

2.4.17.2 Validación operacional de redes TRANSYT®

Se deberán aplicar los resultados de calibración del modelo de asignación al modelo **TRANSYT®**. El reporte de esta tarea deberá incluir un análisis del nivel de ajuste entre los valores observados y modelados para longitudes de cola y tiempos totales de viaje en ejes, para todos los periodos modelados. Además, se deberán reportar las figuras esquemáticas de la(s) red(s) **TRANSYT®** definidas dentro del área de análisis, en la cual se visualicen, como mínimo, los siguientes aspectos relevantes: nodos (por tipo), arcos (por tipo), parámetros de los arcos (velocidades/tiempos de viaje, flujo de saturación), información de flujo en arcos y líneas de detención.

Además, el Consultor deberá plantear en su Oferta Técnica un método para analizar la consistencia entre los resultados de **TRANSYT®** y **SATURN®** en cuanto a la estimación de demoras y detenciones.

Por otro lado, el Consultor deberá validar que las colas simuladas por el modelo **TRANSYT®** sean consistentes con las observadas como parte de las tareas 2.4.7.2 y 2.4.7.6 de las presentes Bases.

2.4.18 OPTIMIZACIÓN DE REDES SEMAFÓRICAS Y COMPARACIÓN CON SITUACIÓN ACTUAL

Esta tarea tiene como objetivo generar una situación optimizada desde el punto de vista de las redes de semáforos, de las redes **SATURN®** calibradas en la tarea 2.4.14, con el fin de realizar posteriormente un análisis comparativo respecto al escenario actual sin optimizar. Para lo anterior, se explorarán distintas metodologías de optimización de redes, entre las cuales se encuentran aquellas que utilizan la iteración entre los modelos **SATURN®** y **TRANSYT®** (razón por lo cual se realiza la tarea 2.4.17).

2.4.18.1 Elección del método y optimización de redes semaforizadas en la Situación Base

Se procederá aquí a codificar las redes de semáforos del escenario actual, con el propósito de optimizar su programación. Para estos efectos se deberán realizar las pruebas respectivas sobre un periodo en particular (el cual debe ser acordado en conjunto con el Director del Estudio) con el fin de determinar la metodología adecuada a utilizar.

Dentro de los métodos a analizar, se deben estudiar, al menos, los siguientes:

- a. **SATOFF / SIGOPT:** En este caso el reparto óptimo de desfases y repartos (respectivamente) de los semáforos del Área de Estudio se debe obtener directamente a partir de las rutinas propias implementadas en **SATURN®**. Lo anterior, de acuerdo a lo señalado en el punto 6.3.1 del manual de **SATURN®**. Una de las “desventajas” de este método es no poder optimizar los ciclos de las redes, sólo repartos y desfases.
- b. **Optimización automática TRANSYT® / SATURN® (Castor®):** En este caso, el software **Castor®**, genera de manera automática (bajo ciertos parámetros) las redes **TRANSYT®** a partir de las redes **SATURN®**, optimizando las redes semafóricas definidas para los flujos asignados, para luego traspasar las nuevas programaciones a las redes **SATURN®**, para así volver a aplicar el proceso hasta que se alcance un número máximo de iteraciones o una “convergencia” de flujos asignados entre iteraciones sucesivas. Uno de los problemas del procedimiento anterior, es que no sería posible parametrizar todos los elementos necesarios para asegurar el traspaso fidedigno de manera automática entre los distintos softwares.
- c. **Optimización manual TRANSYT® / SATURN®:** Este caso se desarrolla de manera similar al ya mencionado en el literal b), sin embargo, al no realizarse un traspaso automático, es posible respetar de manera fidedigna la calibración **TRANSYT®** realizada en las tareas 2.4.17.1 y 2.4.17.2. Sin perjuicio de lo anterior, uno de los inconvenientes de este método estaría en el costo del traspaso “manual” de los flujos desde **SATURN®** a **TRANSYT®** y las programaciones óptimas desde **TRANSYT®** a **SATURN®**, por lo cual, en la práctica, se hace difícil realizar un gran número de corridas e iteraciones.

Lo anterior, sin perjuicio de que el Consultor en su Oferta Técnica pueda presentar y desarrollar otros procedimientos asociados con el fin de optimizar las redes semafóricas del Área de Estudio.

Un aspecto a tener en cuenta en esta tarea, será la revisión de las similitudes y diferencias entre ambos modelos, relativas a, por ejemplo, distintas formas y supuestos de cálculo para la obtención de demoras. El análisis crítico de lo anterior ayudará a entender potenciales diferencias producidas en los consumos resultantes para cada modelo (TRANSYT® y SATURN®) al ser modelados con los mismos ciclos, repartos y desfases.

El Consultor deberá plantear en su Oferta Técnica un método para analizar la consistencia entre los resultados obtenidos, incorporando en su análisis planillas con el cálculo de las variantes más relevantes (flujo por arcos, velocidades, grados de saturación, demoras, etc.). Con los resultados de este análisis, en conjunto con el Director del Estudio, se deberá seleccionar el procedimiento más adecuado para realizar el proceso de simulación y optimización de la programación de semáforos para los cuatro periodos.

Una vez definido el método a utilizar, se realizará la optimización de las redes semafóricas para los cuatro periodos.

2.4.18.2 Asignación Definitiva de Viajes a las Redes de Modelación Optimizadas y Comparación con Redes antes de Optimizar

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

Además de lo anterior, el Consultor deberá realizar análisis comparativos para los distintos periodos, entre los escenarios optimizados y sin optimizar, y con esto realizar recomendaciones relativas a la mejora del funcionamiento de las redes semafóricas existentes.

Este procedimiento se realiza de acuerdo a los mismos términos mencionados en la tarea 2.4.18.1 de las presentes Bases.

2.4.19 RECOMENDACIONES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE REDES DE CALIBRACIÓN PARA ANÁLISIS Y PROYECTOS FUTUROS

Esta tarea tiene como objetivo reportar las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas de cada uno de los capítulos que conforman el presente estudio. Para lo anterior, como punto de partida, se deberá revisar la estructura del capítulo de recomendaciones finales desarrollado en la **Referencia [4]**.

Debido a que uno de los objetivos principales del presente estudio consiste en generar una red de modelación táctica para las comunas de Quilpué y Villa Alemana, que permita abordar el análisis de una variedad de proyectos y tipo de intervenciones en la red, sin la necesidad de generar una nueva calibración para cada una de las iniciativas, la naturaleza de cada iniciativa puede requerir refinar y complementar ciertos aspectos de la red, con el fin de abordar de manera óptima el problema a resolver. Sin perjuicio de lo anterior, uno de los objetivos del presente estudio es generar matrices y redes robustas que impliquen que los cambios a realizar sean sólo locales y requieran tanto en estudios de base como en modelación intervenciones menores, tanto en lo que respecta a costo como tiempo.

Dicho lo anterior, también será parte de esta tarea proponer una serie de recomendaciones para diversas situaciones hipotéticas de necesidades de actualización de la red, considerando siempre que la estructura general de las

redes y sobre todo de las matrices calibradas no debiese sufrir grandes alteraciones.

Por último, adicional a lo ya mencionado, en la presente tarea se solicita incorporar recomendaciones respecto de, al menos, los siguientes aspectos:

- Cómo tratar el crecimiento de las zonas externas bajo escenarios futuros.
- Cuánto se espera que sea la vida útil de la red calibrada en el presente estudio.
- Presentar recomendación respecto a la conveniencia de utilizar la red multi-periodo calibrada, indicando claramente las ventajas y desventajas de su utilización respecto a la modelación tradicional.
- Señalar si es necesario realizar estudios complementarios que permitan estudiar otros fenómenos en la red. Lo anterior, describiendo el fenómeno a ser abordado y los estudios necesarios.

2.4.20 PROYECCION DE MATRICES CORTES TEMPORALES FUTUROS

A partir de las matrices de viajes de transporte privado calibradas en el presente estudio, se deberán proyectar matrices para **dos cortes temporales adicionales, correspondientes a un año base y un corte temporal futuro**, a definir en conjunto con el Director del Estudio.

Para ello, en su Propuesta Técnica, el Oferente formulará una metodología para obtener las matrices de modelación para los **cuatro períodos** de análisis, en el **año base** y en el **corte temporal futuro**. Para estos efectos, el Proponente debe considerar y proponer un procedimiento para determinar los factores de crecimiento que se aplicarán a cada una de las matrices del año de calibración para obtener las matrices señaladas, considerando en este los **escenarios de desarrollo urbano y proyectos programados** dentro del Área de Estudio, así como, los **cinco** distintos métodos planteados en la sección 10.5 de la **Referencia [1]**. Finalmente, el consultor deberá realizar un análisis comparativo de cada una de las matrices obtenidas y entregar un análisis y recomendaciones sobre cuándo optar por cada uno de los métodos.

2.5 EQUIPO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

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

- Diseño y control de levantamiento de información de transporte en terreno.
- Modelación de asignación de viajes en SATURN.
- Modelación de redes de semáforos en TRANSYT.

No se aceptará la oferta que no indique en el Anexo N° 13 profesionales, técnicos o expertos en alguna de las áreas señaladas en este punto o que no cumpla con lo dispuesto en la Nota 2 del Anexo 13.

2.6 ENTREGA DE INFORMES

A continuación, se indica el contenido de cada uno de los informes contemplados en el presente estudio, así como, el porcentaje de pago asociado, los que deberán respetarse para efectos de la elaboración de la oferta por parte de los proveedores interesados, por constituir elementos esenciales de la oferta, salvo en caso de solicitarse anticipo, en cuyo caso se reducirá el porcentaje asociado al primer informe (ver Anexo 6 Bases Administrativas):

Será responsabilidad del Consultor, señalar en su oferta o en un acto posterior, una casilla electrónica válida para mantener las comunicaciones con el Director del Estudio, reguladas en este punto y en otros de las presentes bases.

El contenido de cada informe será:

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

Se entregará dentro de un plazo de **50 días corridos** e iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio da inicio del plazo de ejecución del estudio y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.1 Recopilación de Antecedentes y Revisión Metodológica.
- 2.4.2 Avance Catastro de las Características Físicas y Operativas de la Infraestructura Vial en el Área de Estudio (al menos 50% del área de estudio).
- 2.4.3 Catastro de Rutas de Camiones.
- 2.4.4 Avance Catastro de Transporte Público.
- 2.4.5 Definición de la Zonificación para el Área de Estudio.
- 2.4.6 Definición Preliminar de las Redes Viales de Modelación para el Estudio
- 2.4.7 Avance Mediciones de Tránsito
 - Propuesta de campaña de terreno de la totalidad de mediciones
 - 2.4.7.1 Mediciones Continuas
 - 2.4.7.2 Mediciones simultaneas de flujo y longitud de cola
- 2.4.9 Avance Creación de las Matrices Iniciales
 - Análisis de las matrices estratégicas y EOD-H proveniente de la Referencia [2]

En relación al avance de las tareas 2.4.4 y 2.4.7, 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.

2. Informe de Avance N°2: 25% del precio del contrato.

Se entregará dentro de un plazo **60 días corridos** e iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio aprueba el Informe de Avance N° 1 y da inicio a este informe, y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.2 Catastro de las Características Físicas y Operativas de la Infraestructura Vial en el Area de Estudio (reporte completo).
- 2.4.4 Catastro de Transporte Público (reporte completo).
- 2.4.7 Mediciones de Tránsito (reporte completo).
- 2.4.8 Encuesta de Interceptación a Vehículos de Transporte Privado.
- 2.4.10 Avance Definición y Codificación de las Redes SATURN® de la Situación Actual (al menos 50% de la red de modelación).

3. Informe de Avance N°3: 20% del precio del contrato.

Se entregará dentro de un plazo **60 días corridos** e iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio aprueba el Informe de Avance N° 2 y da inicio a este informe, y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.9 Creación de las Matrices Iniciales (reporte completo).

- 2.4.10 Definición y Codificación de las Redes SATURN® de la Situación Actual (reporte completo).
- 2.4.11 Calibración del Transporte Público y de los Camiones
- 2.4.12 Asignación de Viajes de las Matrices Iniciales (Convergencia Asignación-Simulación, SATALL)
- 2.4.13 Avance Construcción de Matrices de Viajes Mediante conteos de Tráfico (Satme2).
 - Propuesta metodológica aplicación de SATME2 con restricciones.

4. Informe de Avance N°4: 25% del precio del contrato.

Se entregará dentro de un plazo **60 días corridos** e iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio aprueba el Informe de Avance N° 3 y da inicio a este informe, y deberá comprender las siguientes tareas:

- 2.4.13 Construcción de Matrices de Viajes Mediante conteos de Tráfico (Satme2). (reporte completo)
- 2.4.14 Asignación de Viajes de las Matrices Definitivas – Post Satme2 (Convergencia Asignación-Simulación, Satall).
- 2.4.15 Modelaciones Complementarias y Ajustes Finales a las Redes de Calibración.
- 2.4.16 Reporte de las redes de calibración.
- 2.4.17 Especificación y Validación del Modelo Transyt
- 2.4.18 Optimización de Redes Semafóricas y Comparación con Situación Actual.
- 2.4.19 Recomendaciones para la Actualización de Redes de Calibración para Análisis y Proyectos Futuros.
- 2.4.20 Proyección de Matrices Cortes Temporales Futuros.

5. Informe Final e Informe Ejecutivo: 10% del precio del contrato:

Se entregará dentro de un plazo **20 días corridos** e iniciará a contar del día siguiente hábil de la comunicación en virtud de la cual el Director del Estudio aprueba el Informe de Avance N° 4 y da inicio a este informe, y deberá comprender las siguientes tareas:

- Reporte de todas las tareas.

El Consultor elaborará un Informe Final en que deberá reportar una descripción de todos los trabajos comprometidos en el estudio, los resultados alcanzados y conclusiones pertinentes.

Lo anterior, sin perjuicio de lo señalado en el punto 3.6.3.2 de las Bases Administrativas, en razón del cual el consultor deberá reportar todas las tareas del estudio en el presente informe.

El Consultor también deberá entregar minutas técnicas o informes parciales con el fin de que el Director de Estudio pueda revisar periódicamente el estado de avance de cada una de las fases del Estudio. El número de minutas técnicas, su contenido y la fecha de entrega serán oportunamente acordados con el Director del Estudio.

El contenido de los informes, así como, los porcentajes de pago asociados a ellos, podrán modificarse conforme a lo establecido en el punto 3.6.9 de las bases administrativas.

2.7 EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

2.7.1 REUNIONES DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El Director del Estudio podrá citar al Consultor a reuniones, con el fin de que presente resultados parciales del Estudio o acordar procesos metodológicos relacionados con éste. Las reuniones podrán realizarse tanto en las comunas de Quilpué y Villa Alemana como en las dependencias del Director del Estudio (tanto Sectra Área Norte como nivel central). Asimismo, en caso que así lo determine el Director del Estudio, podrán realizarse de manera remota, mediante alguna de las herramientas tecnológicas disponibles.

En dichas reuniones el Consultor no estará obligado a arrendar sala, ni incurrir en costos de servicios complementarios, pues el recinto será gestionado por el Director del Estudio. No obstante, deberá proveer equipos, tales como notebook y proyector, así como planos impresos, cuando el Director del Estudio lo estime conveniente.

Con posterioridad a la reunión, el Consultor hará llegar al Director del Estudio una propuesta de acta con los principales temas tratados, así como, con los acuerdos alcanzados.

2.7.2 EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

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

ANEXOS A LAS BASES TÉCNICAS:

Anexo 1: Especificación de Formatos y Parámetros, Bases de Datos Espaciales

Toda información que posea datos espaciales^[1], y que por ende, se pueda asociar a una Base de Datos Espacial^[2], deberá ser entregada con la siguiente especificación de formatos y parámetros de información espacial y geográfica.

1. Formato de archivo informático

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

2. Parámetros de la información geográfica

Los parámetros utilizados para la correcta representación geográfica deben ser:

- Elipsoide = WGS-84 (World Geodetic System 1984^[5])
- 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 (Enviromental Systems Research Institute): es una empresa dedicada al desarrollo y comercialización de Sistemas de Información Geográfica con sede en California, EE. UU. Es una de las compañías líderes en el sector a nivel mundial. La popularidad de sus productos ha supuesto la generalización de sus formatos de almacenamiento de datos espaciales en el campo de los Sistemas de Información Geográfica vectoriales, entre los que destaca el *shapefile*. Sus productos más conocidos son ArcView GIS y ArcGIS.

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

4. Especificación de Información contenida Bases de Datos Espaciales

El siguiente cuadro detalla la información que debe contener cada base de datos espacial y el cómo debe estar estructurada con nombres⁶ y forma geográfica.

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

| | | | | | |
|---|---|--|---------------------|---------------|----------------|
| Nombre BDG 1: Accidentes | Descripción | Accidentes ocurridos dentro de la red vial, es decir, en la línea férrea, calzada, ciclorutas y franjas peatonales | | | |
| | Forma Geográfica | Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de las redes viales | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idAcciden | Entero | - | >=0 |
| | Código identificador del arco en la red vial base | idArco | Entero | - | >=0 |

⁶ Deben respetarse los nombres de bases de datos y atributos exactamente como lo indica el Cuadro N°4.1.

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---------------------|---------------|---|
| | Cantidad de accidentes | cantidad | Entero | Accidentes | >0 |
| | Severidad del accidente | severidad | Entero | - | 1..4 (Véase Cuadro N°4.2) |
| | Tipo de accidente | tipo | Entero | - | 1..6 (Véase Cuadro N°4.2) |
| | Causa de accidente | causa | Entero | - | 1..11 (Véase Cuadro N°4.2) |
| Nombre BDG 2: Cicloruta | Descripción | Red vial para ciclistas | | | |
| | Forma Geográfica | Línea: Se deben proyectar sobre el eje central de las ciclorutas | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de Dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idArcoC | Entero | - | >=0 |
| | Tipo de cicloruta | tipo | Cadena | - | Ciclobanda Ciclovia Mixta |
| | Largo de la cicloruta | largo | Entero | Metros | >0 |
| | Ancho de la cicloruta | ancho | Entero | Metros | >0 |
| | Materialidad de la cicloruta | material | Cadena | - | Hormigón Asfalto Otro: especificar (Adoquín, etc) |
| | Color de la cicloruta | color | Cadena | - | Palabras<10 caracteres |
| | Estado de la cicloruta | estado | Cadena | - | Malo Regular Bueno |
| | Periodo del día de mediciones de tránsito | periodo | Cadena | - | AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde |
| | Flujo de ciclistas en ambos sentidos | flujos | Real | Peatones/hr | >=0 |
| | Tiempo de viaje promedio de la vía | tViaje | Decimal | Segundos | >0 |
| Nombre BDG 3: CruceFerreo | Descripción | Cruces a la Línea Férrea, tanto vehiculares como peatonales | | | |
| | Forma Geográfica | Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la línea férrea | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |

| | | | | | |
|---|---|---|-------------------------|----------------------|---|
| | Código identificador del objeto | idCruce | Entero | - | >=0 |
| | Tipo de cruce | tipo | Cadena | - | Veh/Peat Veh Peat |
| | Cumple normative EFE | norma | Cadena | - | Habilitado No Habilitado |
| Nombre BD 47: EstacionaVia | Descripción | Estacionamientos para automóviles en las vías | | | |
| | Forma Geográfica | No corresponde a una base de datos geográfica, está relacionado a los objetos de la BDG: Red Vial Automóvil | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idArcoE | Entero | - | >=0 |
| | Código identificador del elemento de la red vial de automóviles (véase BDG 19) | idArcoA | Entero | - | >=0 |
| | Tipo de estacionamien to | tipo | Entero | - | 1..5 (Véase Cuadro Nº4.2) |
| | Inclinación del estacionamien to, si es en batería o no | bateria | Cadena | - | Si No |
| | Capacidad de estacionamien tos | capacidad | Entero | Estacionamien tos | >=0 |
| | Periodo del día de observación de la demanda | periodo | Cadena | - | AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde |
| | Demanda promedio de estacionamien tos | demanda | Entero | Estacionamien tos | >=0 |
| | Tarifa del estacionamien to | tarifa | Entero | Pesos | >=0 |
| | Unidad mínima cobrada | unidad | Entero | Minutos | >=0 |
| Nombre BDG 5: EstacioBici | Descripción | Lugares para estacionamiento público de bicicletas | | | |
| | Forma Geográfica | Punto: Se deben proyectar sobre los centroides del área ocupada por los estacionamientos de bicicletas | | | |

⁷ Nótese que no es una base de datos espacial, sin embargo está relacionada mediante el código identificador a una base de datos espacial.

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---------------------|------------------|--|
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idEstB | Entero | - | >=0 |
| | Capacidad de estacionamientos | capacidad | Entero | Estacionamientos | >=0 |
| | Demanda promedio de estacionamientos | demanda | Entero | Estacionamientos | >=0 |
| | Imagen del tipo de estacionamiento para bicicleta | imagen | Cadena (Hiperlink) | - | Palabras < 50 caracteres |
| Nombre BDG 6: EstTren | Descripción | Estación de tren | | | |
| | Forma Geográfica | Punto: Se deben proyectar, perpendicularmente al centroide del área de cada estación, sobre el eje central de la línea | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idEstacion | Entero | - | >=0 |
| | Nombre de estación | nombre | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Demanda diaria | demanda | Entero | Personas | >0 |
| Nombre BDG 7: InterPrio | Descripción | Intersecciones de vías controladas por señal de prioridad | | | |
| | Forma Geográfica | Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la calzada, usualmente, sobre la intersección de los ejes centrales de dos o más vías para automóviles. | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idPriori | Entero | - | >=0 |
| | Vía 1 que intersecta la Vía 2 | via1 | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Vía 2 que intersecta la Vía 1 | via2 | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Tipo de prioridad | tipo | Cadena | - | Pare Ceda el paso Sin regulación No corresponde |
| | Imagen de la señal de prioridad de la intersección | imagen | Cadena (Hiperlink) | - | Palabras < 50 caracteres |
| | Descripción | Intersecciones de vías controladas por semáforo | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|---------------------|---------------|---|
| Nombre BDG 8: InterSema | Forma Geográfica | Punto: Se deben proyectar sobre el eje central de la calzada, usualmente, sobre la intersección de los ejes centrales de dos o más vías de automóviles. | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idSemaforo | Entero | - | >=0 |
| | Vía 1 que intersecta la Vía 2 | via1 | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Vía 2 que intersecta la Vía 1 | via2 | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Tipo de semáforo | tipo | Cadena | - | Vehicular Peatonal Apagado |
| | Cumple normativa UOCT | norma | Cadena | - | Si No |
| | Periodo del día de medición de tiempos del semáforo | periodo | Cadena | - | AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde |
| | Fase 1 del semáforo | fase1 | Entero | Segundos | >0 |
| | Fase 2 del semáforo | fase2 | Entero | Segundos | >0 |
| | Fase 3 del semáforo | fase3 | Entero | Segundos | >0 |
| | Fase 4 del semáforo | fase4 | Entero | Segundos | >0 |
| | Imagen de las fases del semáforo | imagen | Cadena (Hiperlink) | - | Palabras < 50 caracteres |
| Nombre BDG 9: LíneaFerreá | Descripción | Red vial para trenes | | | |
| | Forma Geográfica | Línea: Se debe proyectar sobre el eje central de la línea férrea | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idArcoT | Entero | - | >=0 |
| | Largo de la vía | largo | Entero | Metros | >0 |
| | Ancho de la vía | ancho | Entero | Metros | >0 |
| | Periodo del día de la mediciones de frecuencia | Periodo | Cadena | - | AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde |

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

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

| | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---------------------|---------------|--|
| | Disponibilidad de refugio peatonal | disRefugio | Cadena | - | Posee No Posee |
| | Estado del refugio peatonal | Estado | Cadena | - | Malo Regular Bueno |
| | Disponibilidad de bahía | disBahia | Cadena | - | Posee No Posee |
| | Imagen del refugio | imagen | Cadena (Hiperlink) | - | Palabras < 50 caracteres |
| Nombre BDG 14: Pavimento | Descripción | Pavimento en las vías para automóviles | | | |
| | Forma Geográfica | Línea: Se proyecta sobre el eje central de la calzada. | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idPavi | Entero | - | >=0 |
| | Tipo de pavimento en el tramo de vía | tipo | Cadena | - | Hormigón Asfalto Otro: especificar (Adoquín, etc) |
| | Longitud del tramo de vía | longitud | Decimal | Metros | >0 |
| | Medición de rugosidad IRI | iri | Decimal | m/km | >0 |
| | Coeficiente C1, rugosidad longitudinal | c1 | Entero | - | 0 (no corresponde) 1..5 (Véase Cuadro N°4.2) |
| | Coeficiente 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) |
| | Coeficiente C3, ahuellamiento | c3 | Decimal | - | 0.0 (no corresponde) 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 (Véase Cuadro N°4.2) |

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---------------------|---------------|---|
| | Índice de serviciabilidad del pavimento | pi | Decimal | - | >=0 |
| | Estado del pavimento | estado | Cadena | - | Muy Malo Malo Regular Bueno Muy Bueno |
| Nombre BDG 15: RedAuto | Descripción | Red vial común para vehículos motorizados | | | |
| | Forma Geográfica | Línea: Se proyecta sobre el eje central de la calzada | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idArcoA | Entero | - | >=0 |
| | Nombre de la vía | nombre | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Largo de la vía | largo | Entero | Metros | >0 |
| | Ancho de la vía | ancho | Entero | Metros | >0 |
| | Tipo de vía | tipo | Cadena | - | Mixta Solo Bus Corredor |
| | Sentido de la vía | sentido | Entero | - | 1: sentido de nodos A a B 2: sentido de nodos B a A |
| | Periodo del día de la mediciones de flujo | periodo | Cadena | - | AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde |
| | Velocidad promedio de la vía | velocidad | Decimal | Km/hr | >0 |
| | Tiempo de viaje promedio de la vía | tViaje | Decimal | Segundos | >0 |
| | Capacidad de la vía | capacidad | Entero | Veq/hr | >=0 |
| | Flujo de saturación de la vía | flujoSat | Entero | Veq/hr | >0 |
| | Flujo de automóviles particulares | flujoAuto | Entero | Veh/hr | >=0 |
| | Flujo de taxis | flujoTx | Entero | Veh/hr | >=0 |
| | Flujo de taxicolectivos | flujoTxc | Entero | Veh/hr | >=0 |
| | Flujo de taxibuses | flujoTxb | Entero | Veh/hr | >=0 |
| | Flujo de buses interurbanos | flujoBui | Entero | Veh/hr | >=0 |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---------------------|---------------|---|
| | Flujo de minibuses | flujoMbu | Entero | Veh/hr | >=0 |
| | Flujo de bicicletas | flujoBici | Entero | Veh/hr | >=0 |
| | Flujo Totales en vehículos por hora | flujoTVeh | Entero | Veh/hr | >=0 |
| | Flujo Totales en vehículos equivalentes por hora | flujoTVeq | Decimal | Veq/hr | >=0 |
| Nombre BDG 16: RedPeaton | Descripción | Toda franja peatonal existente, formal o informal | | | |
| | Forma Geográfica | Línea: Se proyecta sobre el eje central de la franja peatonal | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idArcoP | Entero | - | >=0 |
| | Largo de la vía | largo | Entero | Metros | >0 |
| | Ancho de la vía | ancho | Entero | Metros | >0 |
| | Tipo de facilidad peatonal | tipo | Cadena | - | Vereda Cruce Pasarela Inexistente |
| | Materialidad de la facilidad peatonal | material | Cadena | - | Hormigón Asfalto Otro: especificar (Adoquín, tierra etc) |
| | Estado de la franja peatonal | estado | Cadena | - | Malo Regular Bueno |
| | Periodo del día de la mediciones de frecuencia | periodo | Cadena | - | AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde |
| | Flujos peatonales en ambos sentidos | flujos | Entero | Peatones/hr | >=0 |
| | Tiempos de viaje promedio de la vía | tViaje | Decimal | Segundos | >0 |
| | Descripción | Red vial proyectada por el plan regulador comunal | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|---------------------|---------------|---|
| Nombre BDG 17: RedVialPRC | Forma Geográfica | Línea: Se proyecta sobre el eje central de la calzada, a menos que la vía no exista, en este caso se realiza una aproximación a lo que define el plan regulador, no obstante debe tener coherencia con el resto de la red. | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de Dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idArcoPRC | Entero | - | >=0 |
| | Nombre de la vía | nombre | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Tipo de vía proyectada o existente | tipo | Cadena | - | Proyectada: P Existente: E |
| | Jerarquía de la vía | jerarquia | Cadena | - | Local Servicio Colectora Troncal Expresa |
| | Ancho entre líneas oficiales | ancho | Decimal | Metros | >0 |
| Nombre BDG 18: RutasTP | Descripción | Rutas de transporte público, taxibuses y taxicolectivos | | | |
| | Forma Geográfica | Línea: Se debe proyectar sobre el eje central de la calzada de desplazamiento. Ello se realiza desde o hacia un terminal o desde o hacia a un punto de retorno al terminal, cualquiera sea el caso. Los puntos de inflexión en la ruta son los paraderos de transporte público y los cambios de nombres en la vías. | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idRuta | Entero | - | >=0 |
| | Tipo de línea | tipo | Cadena | - | TXC: taxicolectivo TXB: taxibus |
| | Número de la línea | linea | Cadena | - | Palabras < 10 caracteres, acompañadas del prefijo L |
| | Variante de la línea | Variante | Entero | - | >0 |
| | Itinerario de la línea | itinerario | Cadena | - | Ida Retorno |
| | Periodo del día de mediciones de tránsito | periodo | Cadena | - | AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde |
| | Frecuencia de la línea | frecuencia | Entero | Veh/hr | >0 |
| | Tarifa de la línea | tarifa | Entero | Pesos | >0 |

| | | | | | |
|--------------------------|---|--|--------------------|----------|---|
| | Longitud del segmento | longitud | Entero | Metros | >0 |
| | Nombre de calle del segmento | nomCalle | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Tiempo de viaje promedio en atravesar el segmento | tViaje | Decimal | Segundos | >=0 |
| Nombre BDG 19: SenaVert | Descripción | Señalizaciones Verticales dentro de la red vial, es decir, en la línea férrea, vías de automóviles, ciclorutas y vías de peatones. | | | |
| | Forma Geográfica | Punto: Se deben proyectar en la misma ubicación de las señales reales | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idSenaVer | Entero | - | >=0 |
| | Código identificador del arco en la red vial base | idArco | Entero | - | >=1 |
| | Tipo de señal según manual de señalización de tránsito (Conaset, 2012) | tipo | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Código del tipo de señal según manual de señalización de tránsito (Conaset, 2012) | codigo | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Función de señal | funcion | Cadena | - | Reglamentaria Advertencia Informativa |
| | Cumple normativa | normativa | Cadena | - | Si No |
| | Imagen de la señal | imagen | Cadena (Hiperlink) | - | Palabras < 50 caracteres |
| Nombre BDG 20: TermAereo | Descripción | Terminales aéreos, es decir, aeropuertos | | | |
| | Forma Geográfica | Polígono: Se deben proyectar sobre el contorno de los terminales | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idTermA | Entero | - | >=0 |
| | Nombre | nombre | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |
| | Comuna de ubicación del terminal | comuna | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres |

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

| | | | | | |
|--|--|--|---------------------|------------------|---|
| | Capacidad máxima en el terminal | capacidad | Entero | Vehículos | >=0 |
| Nombre BDG 24: ZonasEstaciona | Descripción | Zonas de estacionamientos tanto públicos como privados | | | |
| | Forma Geográfica | Polígono: Se deben proyectar por el contorno de las zonas | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idZonaEst | Entero | - | >=0 |
| | Capacidad del estacionamiento | capacidad | Entero | Estacionamientos | >0 |
| | Tipo de estacionamiento | tipo | Cadena | - | Subterráneo Superficial |
| | Acceso al estacionamiento | acceso | Cadena | - | Público Privado |
| | Periodo de medición de la demanda | periodo | Cadena | - | AM: Punta Mañana FP: Fuera Punta PMD: Punta Mediodía PT: Punta Tarde |
| | Demanda del estacionamiento en el periodo | demanda | Entero | Estacionamientos | >0 |
| | Costo del estacionamiento | costo | Entero | Pesos | >=0 |
| | Unidad mínima cobrada | Unidad | Entero | Minutos | >=0 |
| BDG 25: ZonaTransporte | Descripción | Zonas homogéneas en cuanto a sus características de generación y atracción de viajes, usualmente se definen en un STU de la ciudad | | | |
| | Forma Geográfica | Polígono: Se deben proyectar por el contorno de las zonas | | | |
| | Descripción de Atributos | Nombre | Tipo de dato | Unidad | Dominio |
| | Código identificador del objeto | idZona | Entero | - | >=0 |
| | Área de la zona | area | Decimal | Km² | >0 |
| | Nombre definido para la macrozona, están conformadas por un grupo de zonas | macrozona | Cadena | - | Palabras < 30 caracteres Ej: Norte, Sur |

| | | | | | |
|--|---|-----------|--------|----------|----|
| | Número identificador de la zona tras realizar una zonificación de la ciudad | zona | Entero | - | >0 |
| | Población en la zona | población | Entero | Personas | >0 |

Cuadro N°4.2: Referencias de Cuadro N°4.1

| Base de Datos Espacial | Variables | Código | Valor |
|--------------------------------|---------------------------------|--------|--|
| Accidentes | Severidad | 1 | Fallecidos |
| | | 2 | Graves |
| | | 3 | Menos Graves |
| | | 4 | Leves |
| | Tipo | 1 | Atropello |
| | | 2 | Caída |
| | | 3 | Choque |
| | | 4 | Colisión |
| | | 5 | Volcadura |
| | | 6 | Otros |
| | Causa | 1 | Conducir sin mantener distancia razonable |
| | | 2 | Conducir no atento a las condiciones de tránsito |
| | | 3 | Pérdida del control del vehículo |
| | | 4 | Conducir en estado de ebriedad |
| | | 5 | Desobedecer señal Pare |
| | | 6 | Desobedecer luz roja del semáforo |
| | | 7 | No respetar derecho preferente paso de vehículo |
| | | 8 | Cambiar sorpresivamente pista circunvalación |
| | | 9 | Peatón cruza en forma sorpresiva o descuidada |
| | | 10 | Desobedecer señal Ceda el Paso |
| | | 11 | Otro |
| Estacionamientos Automóviles | Tipo | 1 | Estacionamiento con tarificación |
| | | 2 | Estacionamiento sin tarificación |
| | | 3 | Estacionamiento reservado |
| | | 4 | Prohibido estacionar |
| Pavimento de Vías ⁸ | C1: Coeficiente de rugosidad | 1 | Perfectamente lisa |
| | | 2 | Algo rugosa |
| | | 3 | Medianamente rugosa |

⁸ Basado en Manual de Mantenimiento de Vialidad Urbana, MANVU. (MIDEPLAN, 2004)

| | | | |
|--|-------------------------------------|-----|-----------------------|
| | | 4 | Rugosidad alta |
| | | 5 | Extremadamente rugosa |
| | C2: Coeficiente de agrietamiento | 1.0 | Sin definición |
| | | 1.5 | |
| | | 2.0 | |
| | | 2.5 | |
| | | 3.0 | |
| | | 3.5 | |
| | | 4.0 | |
| | C3: Coeficiente de ahuellamiento | 1.0 | Sin definición |
| | | 1.5 | |
| | | 2.0 | |
| | | 2.5 | |
| | | 3.0 | |
| | 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:
Ejemplo de Catastro Físico Operativo

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



Anexo 3:

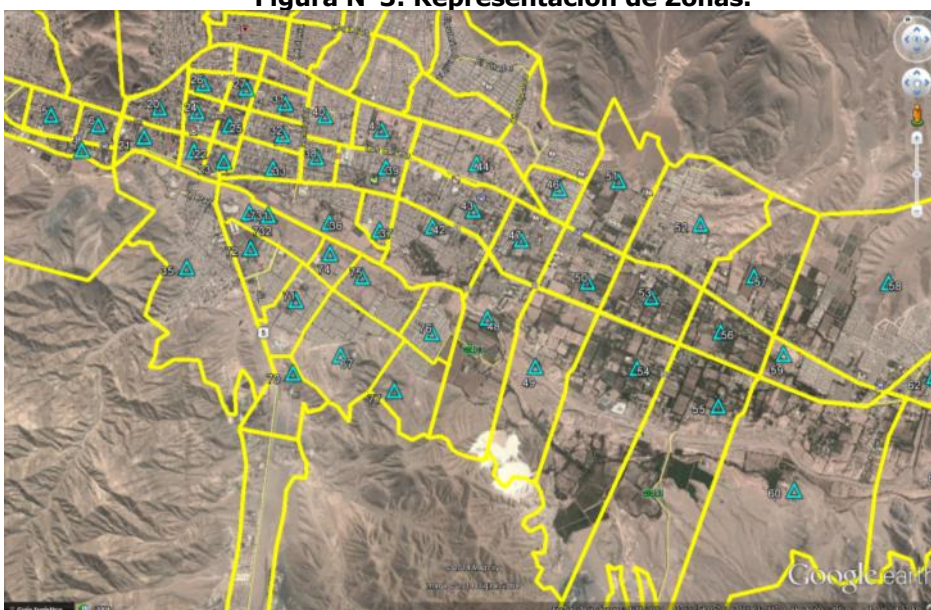
Formato esperado de presentación de redes de modelación en *.kmz (kml)

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

Zonas y Centroides:

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

Figura N°3: 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°4, donde se dibujan los arcos con sentido Sur-Norte y Poniente-Oriente con color azul, los con sentido Norte-Sur y Poniente-Oriente con color rojo y los bidireccionales con color verde.

Figura N°4: Representación de Arcos Viales.



Fuente: Elaboración propia.

Nodos:

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

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

Figura N°5: Representación de Nodos



Fuente: Elaboración propia.

Conectores:

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

Figura N°6: Representación de Conectores



Fuente: Elaboración propia.

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 codificar y calibrar el modelo táctico de transporte urbano, SATURN®, de las comunas de Quilpué y Villa Alemana, junto con ejecutar los estudios de base y definición de parámetros asociados.

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 el 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, este 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. 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 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, aquel 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. 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 y/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 3.2.6.3 de estas bases de licitación.

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

De igual forma, los pagos efectuados por la Subsecretaría a cualquiera de sus integrantes, salvo que los miembros de la Unión establezcan a cuál de ellos han de realizarse, serán válidos y extinguirán la deuda con respecto a los otros en la parte en que hubiere sido satisfecha.

Los oferentes que participen de manera conjunta deberán 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.

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 Nº 19.886.

3.2.5 Vigencia de las ofertas

Las ofertas tendrán una validez mínima de **90 días corridos** a contar de la fecha de cierre de recepción de ofertas, no pudiendo el proponente, por sí, alterar cualquiera de sus términos.

En caso que la adjudicación no haya sido totalmente tramitada durante el plazo establecido precedentemente, se solicitará a los proponentes, antes de que se produzca la caducidad de la oferta, manifestar su intención de mantener vigente

la oferta por un nuevo lapso de 90 días corridos. Si algún oferente no realizare tal manifestación durante el período de vigencia de la oferta, se entenderá que se desiste de la misma.

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) **Metodología** para el desarrollo del estudio, entendiéndose por tal, el enfoque o marco global del estudio en relación con las problemáticas a resolver.
- b) **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.
- c) **Plan de trabajo** en formato de carta Gantt, para cada una de las tareas y/o actividades comprendidas en el estudio, indicando la secuencia de ellas y su interrelación. Este plan debe efectuarse considerando el plazo de ejecución del estudio, en relación con el plazo de vigencia del contrato, ambos señalados en el **punto 1.7**, contemplando, en consecuencia, solo la programación de las tareas a ejecutar por el Consultor, excluyendo los períodos de revisión por parte del Director de Estudio.
- d) **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.

- e) **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 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 de cada uno de los profesionales, técnicos o expertos que participarán en el estudio materia de la presente licitación.

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

- 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) Documento que acredite la situación de discapacidad y documento que acredite el vínculo laboral con el oferente:** para efectos de la evaluación del Ítem V de la tabla del punto 3.4.7.1 de las presentes bases, el oferente que cuente con personas con discapacidad entre su personal (ya sea que estén dentro del equipo de trabajo ofertado o no) deberá indicarlo expresamente en el formulario contenido en el Anexo 1 de estas bases administrativas.

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

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

3.2.6.2 Contenido de la oferta económica

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

- a) La propuesta deberá ser presentada en pesos chilenos, incluyendo IVA si correspondiere.
- b) El valor a publicar en el formulario electrónico del portal www.mercadopublico.cl 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 de trabajo.

- d) Podrá considerarse un anticipo equivalente al porcentaje del Informe de Avance N° 1. 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 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 Antecedentes legales

Los oferentes que se encuentren inscritos en el Registro de Proveedores de Mercado Público, www.mercadopublico.cl, a cargo de la Dirección de Compras y Contratación Pública, podrán acreditar los antecedentes legales señalados en este punto mediante la información contenida en dicho registro, salvo tratándose de las declaraciones juradas. Todos los documentos deberán estar disponibles para su revisión por la Comisión Evaluadora al momento de la evaluación de las ofertas.

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

aquellos antecedentes que no se encuentren acreditados y disponibles en ese Registro.

A. Persona Jurídica:

- i. **Anexo 1** que señale o contenga la información que a continuación se indica:
Razón social o nombre del proveedor
N° de R.U.T de la persona jurídica
Nombre de fantasía, si lo tiene
Domicilio comercial
Número de teléfono, fax o correo electrónico
Nombre y N° de RUN de su(s) representante(s) legal(es).
- ii. Documento que dé cuenta de la vigencia de la persona jurídica y documento en que conste el poder de quien presenta la propuesta en su representación, de acuerdo a la naturaleza de la persona jurídica.
- iii. Fotocopia de la Cédula Nacional de Identidad vigente de su(s) representante(s) legal(es).
- iv. Declaración jurada simple acreditando que no afectan al oferente las inhabilidades e incompatibilidades del artículo 4°, incisos 1° y 6° de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, de no encontrarse condenado a alguna de las penas establecidas en los artículos 8° N° 2 y 10° de la Ley N° 20.393, que establece la Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas en los Delitos de Lavado de Activos, Financiamiento del Terrorismo y Delitos de Cohecho o por delitos concursales establecidos en el Código Penal, 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 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 (según formato de "Declaración Jurada de Requisitos para Ofertar", disponible en el portal www.mercadopublico.cl, o según **Anexo 2** de las Bases Administrativas).

B. Persona Natural:

- i. **Anexo 1** que señale o contenga:
Nombre
N° de RUN
Domicilio comercial
Número de teléfono, fax y/o correo electrónico
- ii. Fotocopia de la Cédula Nacional de Identidad vigente.
- iii. Documento que dé cuenta de la iniciación de actividades ante el SII.
- iv. Declaración jurada simple acreditando que no afectan al oferente las inhabilidades e incompatibilidades del artículo 4°, incisos 1° y 6° de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, de no encontrarse condenado 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 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 (según formato de "Declaración Jurada de Requisitos para Ofertar", disponible en el portal www.mercadopublico.cl, o según **Anexo 2** de las Bases Administrativas).

C. Tratándose de persona natural o jurídica extranjera, los oferentes deberán acompañar la documentación necesaria para: a) acreditar su existencia legal y b) la personería de quien presenta la propuesta en su representación. Para el caso de personas extranjeras con idioma distinto al español, la documentación debe entregarse traducida al español.

D. En el caso de oferentes que se presenten en forma conjunta (circunstancia que

se debe indicar en el Anexo N° 1), conforme lo dispuesto en el artículo 67 bis del citado D.S. N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda, y lo señalado en el **punto 3.2.1.1** de estas Bases, cada uno de sus miembros deberá presentar los documentos indicados en las **letras A, B o C** de este **punto 3.2.6.4**, salvo el Anexo 1 que deberá ser presentado en forma conjunta. Para acreditar la ausencia de inhabilidades e incompatibilidades, aquel integrante que ingrese la oferta en el portal www.mercadopublico.cl, deberá suscribir la "Declaración Jurada de Requisitos para Ofertar", disponible en dicho portal, o bien, la declaración jurada simple que se acompaña como Anexo N° 2 de estas Bases, mientras que los demás miembros deberán suscribir la declaración jurada simple de acuerdo al formato del Anexo N° 2.

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, 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.

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

3.4 PROCESO DE RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN DE LAS OFERTAS

3.4.1 Recepción de ofertas

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

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 segundo 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**, 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 segundo 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 tercero 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, 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", 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 estas 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 estas 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 cuarto 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.

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.

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

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

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

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

Sin perjuicio de lo señalado en los puntos 3.4.1 y 3.4.5 de las presentes bases de licitación, la Comisión Evaluadora está facultada para aceptar propuestas que presenten defectos menores de forma, siempre que ello no confiera a 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 general presentada ofrece un destacado nivel de desarrollo* , por sobre lo descrito en las bases técnicas. | 15 |
| b | La metodología general presentada ofrece un mayor nivel de desarrollo* , por sobre lo descrito en las bases técnicas. | 10 |
| c | La metodología general presentada ofrece un nivel de desarrollo similar al descrito en las bases técnicas. | 5 |
| d | La metodología general presentada ofrece algunos aspectos de inferior nivel de desarrollo al descrito en las bases técnicas. | 0 |
| 2) Coherencia del 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, algunas tareas ofertadas no presentan una duración u orden cronológico adecuado. | 1 |
| 3) Metodología detallada de la ejecución de las tareas (Puntaje Máximo 40) | | |
| a | La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo que aporta significativamente* a lo definido en las bases técnicas, que mejora el producto final de la tarea. | 40 |
| b | La metodología detallada de la tarea tiene un desarrollo que aporta en algunos aspectos* 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 la totalidad de sus aspectos con inferior profundidad respecto a las bases técnicas. | 0 |
| ÍTEM II: EQUIPO DE TRABAJO (34) | | |
| 1) Áreas del punto 2.5 de bases y Equipo de Trabajo (Puntaje Máximo 15) | | |
| a | Se demuestra mediante el Anexo N° 13 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 funciones similares* . | 15 |
| b | Se demuestra mediante el Anexo N° 13 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 funciones similares* . | 10 |
| c | La oferta presentada no cumple con lo exigido en los literales a) y b) precedentes. | 0 |
| 2) Experiencia de los cargos de responsabilidad del equipo demostrada en sus currículos (Puntaje Máximo 15) | | |
| a | Todos los cargos de responsabilidad del organigrama descritos en el literal d) del punto 3.2.6.1 de estas bases, son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 10 años o más de experiencia* en estudios o funciones similares en el cargo.* | 15 |
| b | No todos los cargos de responsabilidad del organigrama descritos en el literal d) del punto 3.2.6.1 de estas bases, son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 10 años o más de experiencia* en estudios o funciones similares, pero todos son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 5 años o más de experiencia en estudios o funciones similares en el cargo.* | 10 |
| c | No todos los cargos de responsabilidad del organigrama descritos en el literal d) del punto 3.2.6.1 de estas bases, son ocupados por profesionales, técnicos o expertos con 5 años o más de experiencia* en estudios o funciones similares, pero todos son ocupados por profesionales técnicos o expertos con 2 años o más de experiencia en estudios o funciones similares en el cargo.* | 5 |

| | | |
|--|--|---|
| d | Al menos uno de los cargos de responsabilidad del organigrama, descritos en el literal d) del punto 3.2.6.1 de estas bases, es ocupado por un profesional, técnico o experto que tiene experiencia* inferior a 2 años en estudios o funciones similares en el cargo* . | 1 |
| e | Ninguno de los cargos de responsabilidad del organigrama, descritos en el literal d) del punto 3.2.6.1 de estas bases, es ocupado por un profesional, técnico o experto que tiene experiencia* en estudios o funciones similares en el cargo.* | 0 |
| 3) Experiencia de los oferentes en tareas similares demostrada en su currículum (Puntaje Máximo 4) | | |
| a | El oferente demuestra experiencia en similares estudios o proyectos, pues ha realizado* 4 o más estudios y/o proyectos finalizados que se relacionan con el presente estudio, en cuanto a los objetivos a cumplir, tareas a desarrollar o instrumentos de análisis a utilizar. | 4 |
| b | El oferente demuestra experiencia en similares estudios o proyectos, pues ha realizado* entre 1 y 3 estudios y/o proyectos finalizados que se relacionan con el presente estudio, en cuanto a los objetivos a cumplir, tareas a desarrollar o instrumentos de análisis a utilizar. | 2 |
| c | El oferente no demuestra suficiente experiencia en el desarrollo de estudios similares*. | 0 |
| ÍTEM III: COMPORTAMIENTO DE OFERENTES CON CONTRATOS RECIENTES* PARA EL PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO-SECTRA. (4) | | |
| a | No registra atrasos en la totalidad de los informes entregados y no registra más de un rechazo en cada uno de los informes. | 4 |
| b | Cada informe entregado con atraso presenta un total de días de atraso inferior al 50% del plazo de duración establecido en el contrato y, además, no registra más de un rechazo en cada uno de los informes. | 3 |
| c | Al menos un informe entregado presenta un total de días de atraso igual o superior al 50% y menor al 100% de su plazo de duración establecido en el contrato y, además, no registra más de un rechazo en cada uno de los informes. | 2 |
| d | Al menos un informe entregado presenta un total de días de atraso igual o superior al 100% de su plazo de duración establecido en el contrato o registra dos o más rechazos en un mismo informe. | 0 |

| | | |
|--|--|-----|
| ÍTEM IV: PRESENTACIÓN EN TIEMPO Y FORMA DE ANTECEDENTES (2) | | |
| a | Presentación en tiempo y forma de antecedentes formales en el plazo de presentación de ofertas. | 2 |
| b | Presentación en tiempo y forma de antecedentes 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 CONTRATACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD (2) | | |
| a | El oferente cuenta con una o más personas con discapacidad en su personal, acreditado conforme a lo dispuesto en el punto 3.2.6.1, letra h) de las bases. | 2 |
| b | El oferente no cuenta con personas con alguna discapacidad en su personal, no informa al respecto, o no ha entregado los antecedentes conforme a lo dispuesto en el punto 3.2.6.1, letra h) de estas bases. | 0 |
| TOTAL | | 100 |

* Ver Glosario a continuación

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 | Se entiende que aporta significativamente, si el oferente en la metodología detallada aporta en al menos dos de los siguientes aspectos: reporte, innovación tecnológica (propone medios tecnológicos para la obtención de información de terreno, usualmente obtenida de forma manual), cuantías y análisis. |
| Ítem I N° 3 | aporta en algunos aspectos | La metodología detallada aporta en uno de los siguientes aspectos: reporte, innovación tecnológica (propone medios tecnológicos para la obtención de información de terreno, usualmente obtenida de forma manual), 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 punto 2.5 de las bases que el Anexo N° 13 le asocie. |
| Ítem II N° 2 | estudios o funciones similares en el cargo | Por experiencia en estudios similares se entiende que ha participado en 1 o más estudios, proyectos o trabajos finalizados que se relacionan con el presente estudio en cuanto a los objetivos a cumplir, tareas a desarrollar o instrumentos de análisis a utilizar, según el currículum. Por su parte, por experiencia en funciones similares en el cargo , se entiende que los cargos de responsabilidad desarrollaron funciones en, al menos, 2 estudios o proyectos con similares labores a las asignadas en la propuesta, según el Organigrama presentado. |
| Ítem II N° 2 | Años de experiencia | Los años de experiencia se considerarán sumando los años enteros (independiente del mes de inicio) de duración de cada "estudio o función similar", no traslapados entre sí. Para efectos de este cálculo no se considerarán los años entre "estudios o |

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| | | funciones similares” sin información en el Curriculum. |
| Ítem II número 3 | El oferente “ha realizado” | <p>Esto se acreditará teniendo en consideración la experiencia reportada en el Anexo 11, la que, además, deberá ser posible de verificar en el link allí indicado. En caso que dicho link no funcione o la información contenida en él (a modo ejemplar: informe, contrato, acto administrativo que aprueba el contrato, orden de compra, documento en que conste la recepción conforme, certificado del mandante) no permita verificar que el estudio informado ha sido realizado por el oferente, no se tendrá por acreditada esa experiencia.</p> <p>En los casos en que el estudio reportado en el Anexo 11 haya sido desarrollado para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, no será necesario indicar el link. No se aceptarán casos en que el Proponente haya sido subcontratado para acreditar este subcriterio.</p> |
| Ítem III | Contratos recientes | <p>Los oferentes, ya sea que participen en forma individual o conjunta, serán evaluados en virtud del comportamiento demostrado en los contratos a suma alzada suscritos con la Subsecretaría de Transportes para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: Sectra, que se hayan iniciado durante los años 2018, 2019 y 2020 respecto de los cuales se hayan presentado informes durante dichos años, como contratante individual o conjunto. En el caso de oferentes que participen de manera conjunta, se les asignará el puntaje más bajo obtenido entre sus integrantes, salvo que en el Anexo 1 de las bases administrativas señalen cuál de sus integrantes será evaluado en este ítem.</p> <p>Con todo, se precisa que los atrasos y rechazos que se considerarán para determinar el puntaje asociado a este criterio, son aquellos que dieron lugar a la aplicación de la multa respectiva.</p> <p>A los oferentes que no tengan contratos iniciados y ejecutados durante el período referido con la Subsecretaría de Transportes para el Programa de Vialidad y Transporte Urbano: Sectra, ya sea en forma individual o conjunta, se les asignará el puntaje máximo contemplado para este Ítem.</p> |

En caso que en el Anexo 13 se presente más de un profesional, técnico o experto por área, la Comisión Evaluadora considerará el Currículum del integrante con mayor conocimiento o experiencia.

Se entenderá que los oferentes cumplen los requisitos técnicos y, en consecuencia, califican técnicamente, al obtener un Puntaje Técnico igual o superior a 55 puntos

y una calificación no inferior a 28 puntos en el ítem “Metodología de Trabajo”, ni a 22 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”, 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, los oferentes serán evaluados con 0 puntos 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

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

3.4.7.3 Evaluación y puntaje final de las ofertas

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

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

Tabla N° 3: Ponderadores de la Evaluación Final

| Ponderadores | |
|----------------------|------------|
| Ponderador técnico | 90% |
| Ponderador económico | 10% |

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

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

| |
|--|
| PF(i) = PTEC(i)*Ponderador Técnico + PEC(i)* Ponderador Económico |
|--|

donde:

| | |
|-----------------|---|
| PF(i): | Puntaje Final de la oferta i |
| PTEC(i): | Puntaje técnico de la oferta i |
| PEC(i): | Puntaje económico de la oferta i |

3.4.7.4 Acta de Evaluación y procedimiento de desempate

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

Como mínimo, esta acta deberá contener la siguiente información:

- a) La declaración de los integrantes de la comisión, respecto a no tener conflicto de interés con los oferentes del presente proceso licitatorio, su compromiso respecto a mantener confidencialidad en cuanto al contenido de las bases y a las deliberaciones durante el proceso de evaluación, así como, a no aceptar donativos de terceros durante el proceso de evaluación.
- b) La circunstancia de haberse recibido o no, respecto de cada uno de los oferentes, todos los antecedentes requeridos en las bases de licitación;
- c) 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 y la individualización de los oferentes a quienes se les hubieren cursado;
- f) La circunstancia de haberse recibido o no las respuestas a las mencionadas solicitudes de aclaración de ofertas o de rectificación de errores u omisiones;
- g) Las ofertas que deben declararse inadmisibles por no cumplir los requisitos establecidos en Bases, debiendo especificarse los requisitos incumplidos y otras consideraciones que la Comisión estime conveniente consignar;
- h) La proposición de declaración de la licitación como desierta, cuando no se presenten ofertas, o bien, cuando la comisión juzgare que las ofertas presentadas no resultan convenientes a la Subsecretaría de Transportes;
- i) 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) presente(n) la propuesta en su representación 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 las ofertas 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, dentro del plazo de **75 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 recepcionsectracentral@mtt.gob.cl.

3.5 DISPOSICIONES RELATIVAS AL CONTRATO DE SERVICIOS

3.5.1 Inscripción en el Registro de Proveedores

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

3.5.2 Antecedentes para contratar

El adjudicatario deberá reunir y acompañar los antecedentes legales señalados a continuación para poder ser contratado, ya sea en soporte papel, por correo electrónico o mediante su incorporación en el Registro de Proveedores de Mercado Público, www.mercadopublico.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.

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 que corresponda, de acuerdo con la naturaleza de la persona jurídica.
2. Carta compromiso de cada integrante del equipo de trabajo propuesto indicando el cargo o función que desempeñará en la ejecución del estudio (ver formato en **Anexo 3** de las Bases Administrativas). Cada integrante debe estar claramente individualizado.
3. Declaración jurada simple del personal a honorarios en caso que el 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 su(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 subcontractados que participarán en la ejecución del estudio.

B. Persona Natural:

1. Carta compromiso de cada integrante del equipo de trabajo propuesto (ver formato en **Anexo 3** de las Bases Administrativas). Cada integrante debe estar claramente individualizado.
2. Certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y previsionales, emitido por la Dirección del Trabajo.
3. Declaración jurada simple del personal a honorarios en caso que el oferente cuente con dicho personal (ver formato **Anexo 4** de las Bases Administrativas).
4. Nómina de trabajadores dependientes y subcontractados que participarán en la ejecución del estudio.

C. Unión Temporal de Proveedores:

1. Fotocopia de la escritura pública en que conste la formalización de la Unión Temporal de Proveedores y se establezca, a lo menos, la solidaridad entre las partes, el nombramiento de un representante o apoderado común con poderes suficientes y que la vigencia de esta Unión no sea inferior a la vigencia del contrato que se suscriba.
2. En el caso de una Unión Temporal de Proveedores, los antecedentes requeridos en los numerales 1, 4, 5 y 6 del literal A, y en el numeral 2 del literal B, de este punto, deberán ser presentados por cada uno de sus integrantes.

Tratándose de la nómina de trabajadores solicitada, el Consultor deberá actualizarla cada vez que se desvincule o incorpore a un trabajador dependiente o subcontractado y entregarla junto a la siguiente factura.

Asimismo, el adjudicatario deberá acompañar el Plan detallado de asignación del equipo de trabajo para el desarrollo de cada una de las tareas del estudio, identificando los profesionales, técnicos o expertos que participarán en ellas, para efectos de la supervisión de la ejecución del contrato.

En caso que el adjudicatario no entregue la documentación dentro del plazo a que se refiere el párrafo primero o se formulen reparos a algún documento entregado, incluida la garantía regulada en el punto 3.5.6, 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.mercadopublico.cl, y de la presentación de todos sus antecedentes que acrediten existencia, vigencia y personería, de acuerdo a los requerimientos señalados en el punto anterior, un contrato por el valor total del precio ofertado, IVA incluido, si correspondiere, el que no estará afecto a ningún tipo de reajuste.

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

Tratándose de un adjudicatario extranjero, la Subsecretaría, luego de encontrarse totalmente tramitado el acto administrativo de adjudicación, efectuará los requerimientos necesarios para la acreditación del cumplimiento de las exigencias establecidas en el inciso 4° del artículo 4° de la Ley N° 19.886 y del Decreto Supremo N° 250, del año 2004, del Ministerio de Hacienda.

Si el adjudicatario no se encontrare inscrito y en calidad de hábil en el Registro de Proveedores de Mercado Público, en el plazo de **10 días hábiles**, contados desde la notificación del acto administrativo de adjudicación efectuada en el portal www.mercadopublico.cl; no firmare el contrato, en el plazo de **10 días hábiles** contados desde el envío del contrato por parte de la Subsecretaría al adjudicatario o no acompañare la garantía de fiel y oportuno cumplimiento en la oportunidad señalada en el **punto 3.5.6** de estas bases, por causa imputable a él, su oferta se entenderá desistida. 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 **1195 días corridos** y estará sujeta a la total tramitación del acto administrativo que lo apruebe, mediante su publicación en el portal www.mercadopublico.cl, en conformidad con el artículo 6° del Reglamento de la ley N° 19.886, esto es, luego de transcurridas 24 horas desde la publicación en el portal del acto administrativo aprobatorio del contrato. Lo anterior, sin perjuicio del plazo de ejecución del estudio establecido en el punto 3.6.1 de estas bases.

Para todos los efectos se entenderá que el **plazo de vigencia del contrato** se encuentra establecido considerando el plazo de ejecución del estudio, propiamente tal, más un período de excedente, correspondiente al tiempo que, en forma aproximada, el Director de Estudio requerirá para efectuar cada una de las revisiones de los 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 Garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato

El Adjudicatario entregará a la Subsecretaría de Transportes, dentro de los 10 días hábiles contados desde la notificación de la adjudicación, una Garantía, que podrá otorgarse mediante uno o varios instrumentos financieros de la misma naturaleza, que en conjunto representen el monto o porcentaje a caucionar. La garantía podrá

estar constituida por boleta bancaria, póliza de seguro, vale vista, certificado de fianza 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**, salvo que el adjudicatario sea una empresa de menor tamaño, en conformidad a la clasificación contenida en el artículo segundo de la Ley N° 20.416, lo que se revisará en la página web del Servicio de Impuestos Internos, en cuyo caso, el monto de la garantía será equivalente al **5% del valor total del contrato**.

La garantía deberá ser 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 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 esté constituida por una Póliza de Seguro, además, esta deberá ser a favor de organismos públicos, de ejecución inmediata, a la vista, sin liquidador, ni cláusula de arbitraje, que podrá extenderse en Unidades de Fomento, emitida por una compañía aseguradora inscrita en la Comisión para el Mercado Financiero, a nombre de la Subsecretaría de Transportes y que deberá cubrir, ya sea a través de endoso o cláusula, el importe por las multas derivadas de incumplimientos a estas Bases de Licitación o, en su defecto, no deberá considerar en sus cláusulas la exclusión de dichos importes. En este caso, previo a su entrega, el 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 'Análisis Red Vial Quilpué-Villa Alemana' y las obligaciones que ordena el artículo 11 de la ley 19.886"**.

La Garantía deberá tener una vigencia que exceda en, a lo menos, sesenta (60) días hábiles, del término de vigencia del contrato. Si al momento de la suscripción del contrato, se estipulare el inicio anticipado de la ejecución de los servicios, la garantía deberá tener una vigencia que comprenda, a lo menos, desde la fecha de inicio anticipado contemplado en el contrato hasta 60 (sesenta) días hábiles posteriores al término de su vigencia. Transcurrida la vigencia de la garantía, esta podrá ser retirada por el Consultor.

La caución podrá otorgarse física o electrónicamente. En caso de otorgarse físicamente, deberá entregarse en la Oficina del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, ubicada en calle Amunátegui 139, piso 2, Santiago, en horario de 09:00 hrs., a 18:00 hrs. En caso de otorgarse de manera electrónica, deberá ajustarse a la Ley N° 19.799 sobre Documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma y deberá ser enviado al correo electrónico sfigueroap@mtt.gob.cl.

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

3.5.7 Anticipo y garantía por anticipo

Totalmente tramitado el acto administrativo que apruebe el contrato y, si el Consultor así lo estima, podrá pedir, aun no habiéndolo solicitado en su oferta, un anticipo equivalente al porcentaje de pago asociado al primer informe, para lo cual deberá emitir la correspondiente factura. Previo al pago del mismo deberá otorgar una garantía o caución emitida por una entidad con sucursal en Chile, que podrá

otorgarse mediante uno o varios instrumentos financieros de la misma naturaleza, que en conjunto representen el monto o porcentaje a caucionar. La garantía podrá estar constituida por boleta bancaria, póliza de seguro de ejecución inmediata, vale vista, certificado de fianza pagadero "a la vista" o "a primer requerimiento", u otros instrumentos financieros que aseguren su cobro, por la Subsecretaría de Transportes, de manera rápida y efectiva, la que deberá ser extendida a la orden de la Subsecretaría de Transportes, 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 'Análisis Red Vial Quilpué-Villa Alemana'"**.

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

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

El documento de garantía por anticipo deberá tener vigencia 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 de otorgarse físicamente, deberá entregarse en la Oficina del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, ubicada en calle Amunátegui 139, piso 2, Santiago, en horario de 09:00 hrs. a 18:00 hrs., en un sobre cerrado, señalando el nombre de la licitación y el ID correspondiente. En caso 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.

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 **250 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 en dicho instrumento 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 este los plazos de revisión del Director del Estudio ni los de subsanación por parte del Consultor de las correcciones por este 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. Para todos los efectos, se considerará como fecha de entrega, la de recepción en dicha casilla.

Una vez recibido el informe, el Director del Estudio comunicará al consultor, por escrito, 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 dentro del plazo de entrega indicado por el Director del Estudio. 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 conjuntamente con el informe final.

3.6.3.4 Exposición

El consultor deberá preparar una exposición gráfica computacional completa de los principales aspectos y conclusiones de las tareas del estudio, en la forma descrita en el **punto 2.7.2** de las bases técnicas de licitación.

Los materiales de la exposición formarán parte del informe final del estudio, para efectos de su entrega y revisión, los que se entregarán 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, este 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, este será aprobado, lo que se informará mediante comunicación escrita 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, este será rechazado.

El rechazo de un informe deberá ser fundado y comunicado al consultor por escrito, indicando 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 45 días respecto del primer rechazo, así como tampoco podrá ser inferior a 7 días ni superior a 30 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 este, 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 **3.5.7**, de estas Bases.

Condiciones de pago

Procederá la emisión de la factura respectiva, una vez aceptada la orden de compra asociada al informe correspondiente, y siempre que éste se encuentre aprobado. Junto a la factura, el consultor entregará un 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 subcontratados, 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 Pvturecepcion@custodium.com.

Dichos pagos se efectuarán mediante transferencia electrónica de fondos, para lo cual se requerirá al Consultor la información necesaria una vez recibida conforme 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, este 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 de 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 este, 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 este 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 estos 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 y notificado al consultor mediante correo electrónico.

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

En el evento en que se hubieren verificado todos los pagos previstos en el contrato, el pago de las multas deberá efectuarse a través del depósito del monto correspondiente en la cuenta corriente bancaria del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, de la Subsecretaría de Transportes, conforme al detalle y plazo que se informarán en el acto administrativo respectivo. De no efectuarse el depósito dentro del plazo señalado, las multas se descontarán de las garantías constituidas por el consultor.

El mismo procedimiento de pago indicado en el párrafo anterior, podrá ser aplicado por la Subsecretaría de Transportes, si el próximo estado de pago superare 90 días corridos, contados desde la notificación del acto administrativo que aplique la(s) multa(s).

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

3.6.6.4 Acumulación de multas

En caso que las multas acumuladas durante la ejecución del estudio excedan el 20% del precio total del contrato, la Subsecretaría podrá poner término anticipado al mismo y hacer efectiva la garantía de fiel cumplimiento, en los términos regulados en el punto 3.6.9 de las presentes bases.

Ahora bien, si las multas acumuladas durante la ejecución del estudio alcanzan el 40% del precio total del contrato, la Subsecretaría pondrá término anticipado al contrato y hará efectiva la garantía de fiel cumplimiento, en los términos regulados en el punto 3.6.9 de las presentes bases.

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

3.6.7 Modificaciones de los plazos

El Director del Estudio podrá establecer la suspensión del plazo de ejecución del estudio, de oficio o a solicitud del consultor, en el evento de que alguna de las tareas descritas en el punto 2.4 de las Bases Técnicas, no puedan llevarse a efecto por no presentarse las condiciones necesarias para que estas 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 esta 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, estas 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 estos. 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 este, con la finalidad de cumplir con el objeto del contrato, modificación que deberá aprobarse mediante acto administrativo de la Subsecretaría de Transportes, debidamente fundado.

En caso de prorrogarse la vigencia del contrato sea por acuerdo de las partes, a solicitud del consultor o como consecuencia de la suspensión establecida por el Director del Estudio- el consultor deberá renovar la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato en los mismos términos referidos en el **punto 3.5.6** de estas bases, como también renovar la vigencia de la Unión Temporal de Proveedores si correspondiere, todo lo anterior en concordancia con el nuevo plazo de vigencia del contrato. La renovación de la garantía de fiel cumplimiento y de la Unión Temporal de Proveedores deberá realizarse dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la aprobación de la suspensión o prórroga por acto administrativo totalmente tramitado; de no presentar tales renovaciones en el plazo indicado, la Subsecretaría podrá hacer efectiva la garantía original vigente.

3.6.8 Término del contrato

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

3.6.9 Causales de modificación y término anticipado del contrato

La Subsecretaría podrá decidir, mediante acto administrativo fundado, modificar el contrato o terminarlo anticipadamente, sin derecho a indemnización alguna para el consultor, si concurre alguna de las causales previstas en el artículo 13 de la Ley Nº 19.886, en el artículo 77 de su Reglamento, contenido en el D.S. Nº 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda y en las presentes bases de licitación; asimismo, podrá modificarse o terminarse anticipadamente por fuerza mayor o caso fortuito, o cuando las medidas adoptadas por la autoridad, a raíz de la emergencia sanitaria por el brote del virus COVID-19, lo hicieren necesario. 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 modificarse las prestaciones en virtud de 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 3.5.6. Podrán requerirse tareas adicionales a las originalmente contratadas, siempre que sean concordantes con el objeto del estudio.

Se entenderán como incumplimiento grave del contrato las siguientes conductas:

- 1.-** Si un 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 este 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 estos 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 este 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 estos tengan directa relación con el estudio, lo cual se acreditará mediante la presentación de la(s) factura(s) correspondiente(s).

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

3.7 EFECTOS DEL CONTRATO

3.7.1 Propiedad intelectual

La propiedad intelectual de los 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, quien podrá autorizar su utilización posterior, puesto que constituirán antecedentes que podrán informar la adopción de un acto administrativo, medida o política pública.

3.7.2 Confidencialidad

El consultor deberá guardar absoluta confidencialidad sobre la información, reservada o no, que ponga a su disposición la Subsecretaría de Transportes y sus programas dependientes y de toda aquella que conozca con ocasión de la ejecución de los servicios.

El consultor deberá garantizar el resguardo de la confidencialidad de la información señalada precedentemente también respecto de sus dependientes, 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 este 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 aquel 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 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, según el 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

| | |
|--|--|
| Razón Social o nombre del proveedor | |
| Nombre de Fantasía si lo tiene | |
| Número de RUT de la persona natural o jurídica | |
| Domicilio Comercial | |
| Número de Teléfono, fax o Correo electrónico | |
| Nombre y N° RUN representante legal | |
| | |
| Para ser evaluado en el ítem V de la tabla 1 del punto 3.4.7.1 de las bases: indicar si cuenta con trabajador(es) con discapacidad y su(s) nombre(s) | <div>SÍ_____NO_____</div> <div>Nombre:_____</div> |
| | |
| 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) | <div><input type="checkbox"/>individual<input type="checkbox"/>conjunta</div> <div>Unión Temporal de Proveedores</div> |
| Completar los siguientes antecedentes en caso de haber marcado la opción de proveedor que actúa de manera conjunta | |
| | |
| Razón Social o nombre del proveedor | |
| Número de RUT de la persona natural o jurídica | |
| Nombre de Fantasía si lo tiene | |
| Domicilio Comercial | |
| Número de Teléfono, fax o Correo electrónico | |
| | |
| Razón Social o nombre del proveedor | |
| Número de RUT de la persona natural o jurídica | |
| Nombre de Fantasía si lo tiene | |
| Domicilio Comercial | |
| Número de Teléfono, fax o Correo electrónico | |
| | |

| | |
|---|--|
| Razón Social o nombre del proveedor que deberá ser evaluado en el ítem II numeral 3 y en el ítem III de la tabla 1, del punto 3.4.7.1 de las bases (debe indicar solo uno de los proveedores para ser evaluado en ambos criterios) | |
|---|--|

(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 **"Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana"** 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 Nº 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 Nº 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 Nº 2 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.
- 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 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.

Firma del Representante Legal
(Nombre de la persona jurídica)

DECLARACIÓN JURADA
(Persona Natural)

_____, ____ de _____ de 20__

_____, propone ejecutar el estudio denominado **"Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana"** de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes.

El suscrito declara:

- 1) Que no afectan a este oferente las incompatibilidades previstas en el Artículo 4º, inciso 6º de la Ley Nº 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 Nº 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 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.

Firma

ANEXO 3

CARTA COMPROMISO

Por la presente, el suscrito se obliga a participar en la ejecución del estudio denominado **“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”** de acuerdo a las condiciones y requerimientos establecidos en las Bases de la Licitación y a la propuesta preparada:

Nombre persona natural 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 **"Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana"** y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes:

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

- (Nombre) (Cédula 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 **"Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana"** y de acuerdo a la orientación y normas indicadas en las Bases para la contratación del presente servicio en referencia y a las disposiciones legales vigentes:

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

- (Nombre) (Cédula Nacional de Identidad)
-

Firma

ANEXO 5

PROPUESTA ECONÓMICA

| | |
|--|--|
| MONTO NETO DE LA PROPUESTA | |
| MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA (I.V.A. INCLUIDO O EXENTO DE IVA, según correspondiere) | |

EL VALOR A PUBLICAR EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO DEL PORTAL 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 estarán afectos 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)

| Informe | Duración del Informe (2) (días corridos) | Porcentaje (%) | Monto (pesos) |
|---------------------|---|---------------------------|--------------------------|
| Anticipo | | | |
| Informe de Avance 1 | 50 | 20% | |
| Informe de Avance 2 | 60 | 25% | |
| Informe de Avance 3 | 60 | 20% | |
| Informe de Avance 4 | 60 | 25% | |
| Informe Final | 20 | 10% | |
| Total | 250 | 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 este 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, informe ejecutivo y exposición gráfica, grabado en disco compacto.
- b) Versión en formato PDF del informe final, informe ejecutivo y exposición gráfica (cada uno en un único archivo).
- c) Interior diagramado con textos totalmente editables en Indesign 5.0 en adelante, considerando márgenes blancos con un mínimo de 15 mm al borde de la página. Al enviar el archivo debe empaquetarse automáticamente cerciorándose que se empaquetaron tipografías y vínculos.
- d) Las tablas deben estar editables en el mismo archivo Indesign.
- e) Iconos o figuras vectoriales en archivo Illustrator versión 5.0 en adelante.
- f) Si el informe tiene fotografías, estas deben venir como archivo jpeg o tiff, a buena resolución y definición en los detalles (ejemplo 300dpi).
- g) Portadas confeccionadas en Illustrator, photoshop o indesign, considerando las medidas de alto y ancho de portada más contra portada y lomo, todo en un mismo pliego o página. Los textos de la portada deben estar editables, no como imagen ni trazados, por lo tanto, se debe enviar la tipografía.

4. Ejemplo de Portada

República de Chile
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
SECTRA

“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”



Informe Final



Logo de
Consultor

Santiago, 2021

SECTRA
www.sectra.gob.cl

5. Ejemplo de Contraportada



6. Ejemplo de Lomo



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:

METOD + (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.

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
Nº _____ representante cédula de identidad legal de
RUT: _____, viene en
declarar bajo juramento que:

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

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

Firma

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

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:

| Nombre del estudio o proyecto* | Entidad Contratante | Similitud con el estudio objeto de la presente licitación | Periodo ejecución del estudio o proyecto (años) | Link de verificación |
|--------------------------------|---------------------|---|---|----------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

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 estudios 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.

Firma del integrante del equipo

ANEXO 13

EQUIPO DE TRABAJO PARA EVALUACIÓN DEL ITEM II N°1

Para la evaluación del Ítem II N° 1 de los criterios de evaluación del estudio denominado **“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”**, el oferente presenta los siguientes profesionales, técnicos o expertos que cubren las áreas señaladas en el punto 2.5 de las bases:

| Área del punto 2.5 de las bases de licitación | Integrante (s) con experiencia | Estudios, proyectos o trabajos 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) |
|--|--------------------------------|--|
| Diseño y control de levantamiento de información de transporte en terreno. | | |
| Modelación de asignación de viajes en SATURN. | | |
| Modelación de redes de semáforos en TRANSYT. | | |

Firma del representante legal de la persona jurídica o firma de la persona natural

Nota 1: Es suficiente indicar un profesional, técnico o experto por cada área.

Nota 2: 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 **“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”** a las personas que a continuación se individualizan:

- **Pablo Cruz Marabolí**, RUN 17.826.003-0, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilado al grado 12° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

- **Cristián Borjas Sepúlveda**, RUN 15.005.319-6, 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, de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de Valparaíso, asimilado al grado 13° de la E.U.S, de la Subsecretaría de Transportes.

En caso de ausencia o impedimento de alguno(s) de los funcionarios públicos que integran la Comisión que por este acto se designan, este(estos) será(n) reemplazado(s) por doña **Mónica Parada Torres**, RUN 15.592.735-6, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilada al grado 9° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes, o por doña **Verónica Godoy Cañete**, RUN 13.252.660-5, profesional a contrata, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, asimilada al grado 9° de la E.U.S., de la Subsecretaría de Transportes.

4° DESÍGNASE como Director del Estudio **“Análisis Red Vial Quilpué – Villa Alemana”**, 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 del profesional designado precedentemente, este será reemplazado por don **José Moore Muñoz**, RUN 16.764.936-K, profesional a honorarios, del Programa de Vialidad y Transporte Urbano: SECTRA, con calidad de agente público y cuyo convenio contempla la tarea de integrar contrapartes técnicas.

5° PUBLÍQUESE el presente acto administrativo, en el Sistema de Información de Compras y Contratación Pública www.mercadopublico.cl.

ANÓTESE Y ARCHÍVESE.

Distribución:

GABINETE SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
SANDRA MARCELA FIGUEROA - COORDINADOR(A) AREA ADMINISTRACION Y FINANZAS - SECTRA
GABINETE MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO SECTRA - OFICINA DE PARTES
SUBTRANS – OFICINA DE PARTES
DIVISION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS
MARÍA PAOLA GARCÍA - COORDINADOR(A) AREA SECTRA (NORTE) - SECTRA



Para verificar la validez de este documento debe escanear el código QR y descargar una copia del documento desde el Sistema de Gestión Documental.