

ANEXO
ALCANCES DE CONTRATO DE
ASESORÍA. TRANVÍA ORIENTE.
FASE 1 PREVIA A LA LICITACIÓN Y
TAREAS ESPECÍFICAS



4.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	ALCANCES FASE 1 PREVIA A LA LICITACIÓN	2
1.1	Equipo	2
1.2	Alcances de la asesoría fase 1 previa a la licitación.....	2
1.3	Propuesta económica	2
2	ALCANCES PARA TAREAS ESPECÍFICAS DE APOYO A LA LICITACIÓN DEL TRANVÍA ORIENTE3	
2.1	Estimación de la Demanda	3
2.1.1	Modelaciones estratégicas	3
2.1.2	Definición de criterios para la proyección de la demanda	3
2.1.3	Reuniones e informes.....	4
2.2	Estimación de Pago por Pasajero Transportado.....	4
2.3	Evaluación Social	5
2.3.1	Definición de criterios y metodologías a incorporar en la Evaluación Social	6
2.3.2	Análisis del transporte privado.....	6
2.3.3	Otros beneficios.....	6
2.3.4	Estimación de Costos Sociales de Inversión y Operación del Tranvía	7
2.3.5	Estimación de Indicadores de Rentabilidad	7
2.3.6	Reuniones e informes.....	7
3	RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	8



ALCANCES DE CONTRATO DE ASESORÍA. TRANVÍA ORIENTE. FASE 1 PREVIA A LA LICITACIÓN Y TAREAS ESPECÍFICAS.

1 ALCANCES FASE 1 PREVIA A LA LICITACIÓN

1.1 EQUIPO

Jefe de proyecto: Vicente Giménez
 Jefe de proyecto adjunto especialista demanda: Gabriela Ramos.
 Respaldo técnico: Equipo especialistas Ingerop.

1.2 ALCANCES DE LA ASESORÍA FASE 1 PREVIA A LA LICITACIÓN

Esta asesoría considera una duración de 3 meses a partir del 15 de Octubre de 2017 e incluye las siguientes actividades específicas:

- Apoyo a la gestión de las interfaces entre las Bases Técnicas a cargo de Ingerop Ghisolfo y las Bases Administrativas a cargo de los asesores legales de la AMZO.
- La participación a las reuniones de gestión de interfaces técnicos con entidades públicas y privadas (Ministerios, Concesionarios, miembros de la AMZO, etc.)
- La integración en las Bases Técnicas si se confirma la propuesta técnica económica de Metro-Santiago para la operación del tranvía.
- Propuesta de organización y planificación de la fase 2 de licitación.
- Gestión de los interfaces técnicos de la preparación de organización de la licitación
- Y, en general, cualquier gestión o actividad que tenga relación directa con las anteriores.

Se excluye de esta asesoría cualquier modificación o complemento de diseño o de trazado.

1.3 PROPUESTA ECONÓMICA

La propuesta económica considera:

- Una dedicación media del 40% del jefe de proyecto y de 25% del adjunto.
- 2 viajes MAD-SCL sobre el periodo del jefe de proyecto con estancia de una semana laborable.
- La participación para aclaraciones de especialistas de Ingerop en Back-Office.

La propuesta económica no considera:

- Viajes de especialistas
- Otros viajes del Jefe de proyecto.

Tasa de cambio 1USD= 620 CLP

	TOTAL	
FASE 1. PREVIA A LA LICITACIÓN (Octubre 2017 - Enero 2018)	31.899.000 CLP	%
JEFE DE PROYECTO	17.112.000 CLP	40%
ADJUNTO JEFE DE PROYECTO/EXPERTA DEMANDA	10.695.000 CLP	25%
VIAJES	4.092.000 CLP	
Facturación mensual sin IGV	10.633.000 CLP	

GR



6.

	TOTAL		
FASE 1. PREVIA A LA LICITACIÓN (Octubre 2017 - Enero 2018)	US\$	51.450,00	%
JEFE DE PROYECTO	US\$	27.600,00	40%
ADJUNTO JEFE DE PROYECTO/EXPERTA DEMANDA	US\$	17.250,00	25%
VIAJES	US\$	6.600,00	
Facturación mensual sin IGV	US\$	17.150,00	

2 ALCANCES PARA TAREAS ESPECÍFICAS DE APOYO A LA LICITACIÓN DEL TRANVÍA ORIENTE

2.1 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

La incorporación de la Línea 7 del Metro generará modificaciones en la demanda estimada del tranvía, por ello se considera necesario realizar un nuevo análisis en base a antecedentes aportados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT).

2.1.1 Modelaciones estratégicas

El MTT realizó un estudio para evaluar diversas alternativas de metro en Santiago, utilizando el modelo estratégico ESTRAUS. De este estudio salen las estimaciones para la futura Línea 7.

A partir de las corridas realizadas para la estimación de demanda de la Línea 7, se incorpora el Tranvía, obteniendo la estimación de demanda del tranvía en este nuevo escenario. A la fecha se ha conversado con el MTT, quien ha realizado las primeras modelaciones (solo período punta mañana, un año de corte temporal), solicitando la revisión de ciertos parámetros utilizados para la incorporación del tranvía. Se está a la espera de estos resultados.¹

En el marco de esta actividad se considera realizar lo siguiente:

- Revisión de las corridas realizadas por el MTT y sus resultados, evaluando la necesidad de realizar modificaciones e incluir algún escenario de buses.
- Modelación de **dos escenarios en período punta mañana en dos años de corte temporal con tarifa Metro (4 corridas del modelo estratégico)**. Un escenario podría ser una modificación de los servicios de buses o modificación de las capacidades en las vías de vehículos particulares o alguna modificación del trazado/estaciones del tranvía. Se consideran matrices fijas de viajes, es decir, solo se ejecuta los módulos de asignación del modelo a partir de una matriz de viajes de transporte público, que corresponderá a la entregada por el MTT. **No se considera realizar corridas completas del modelo ESTRAUS.**

2.1.2 Definición de criterios para la proyección de la demanda

En base a los nuevos antecedentes proporcionados por el MTT, se hará una propuesta para la proyección de la demanda del tranvía. Se definirá lo siguiente:

¹ De la última conversación telefónica con SECTRA, se informó que posiblemente hoy viernes 01 de Septiembre de 2017 tendrían perfiles de carga para el tranvía.

- **Tasa de crecimiento:** a la fecha se ha utilizado una tasa de crecimiento anual fijada por el MTT de 0,4% anual, pero en las matrices utilizadas para la estimación de la demanda de la Línea 7 se ha considerado valores mayores. Se revisará los antecedentes y se hará una propuesta para validarla con el MTT.
- **Estimación demanda Fuera de Punta:** En el trabajo realizado en la estimación del PPT (sin L7) se consideró un factor que permitía estimar la demanda del período fuera de punta en función de la demanda estimada para punta mañana en el modelo estratégico. Este factor fue obtenido en base a información de Tarjetas BIP (año 2013) entregada por el MTT. Se considera validar este factor con el MTT, revisando antecedentes de demanda existente, tanto de Metro como de buses, de data reciente.
- **Factores de expansión de la demanda:** dado que la modelación estratégica considera o entrega la demanda en una hora del día, es necesario definir los factores que permiten obtener la estimación de la demanda en el año. Anteriormente, se utilizó los valores de un estudio de líneas de Metro. Se recopilará y analizará la información disponible, comparando valores utilizados en estudios recientes (como el de la Línea 7), datos reales de Metro y buses (que estén disponibles) con los utilizados anteriormente. En base a esto se hará una propuesta para discutir con el MTT.
- **Estimación de la demanda proyectada:** en base a los criterios definidos anteriormente, se estima la demanda para los años de operación del tranvía (desde año de inicio de la operación el año 30).

2.1.3 Reuniones e informes

- Participación en **reuniones con el MTT para acordar criterios y/o definir/revisar escenarios de buses (4)** que serán incluidos en alguna de las modelaciones mencionadas y en las proyecciones.
- Elaboración de un informe con los resultados obtenidos (**3 copias impresas y digital**) y preparación de **una (1) presentación** para reunión final con el MTT

No se considera la realización de trabajos de terreno, es decir, este trabajo no incluye mediciones de tránsito, encuestas, tiempos de viaje u otros relacionados.

PRESUPUESTO TAREA 1: \$21.247.400

2.2 ESTIMACIÓN DE PAGO POR PASAJERO TRANSPORTADO

Para realizar esta nueva estimación se deberá tener aprobada, por parte del MTT, la demanda estimada y sus proyecciones del punto anterior.

Se asume que para esta estimación se mantienen los acuerdos alcanzados con el MTT en etapas anteriores, es decir, **no se modifica lo siguiente:**

- **Estimación realizada con el Modelo de Captura**, basada en datos de las tarjetas BIP 2013, que entregó el aumento de etapas en situación con proyecto. Aun cuando es posible que exista variaciones en la situación con Línea 7 del Metro, se considera que no existen nuevos antecedentes que permitan incorporar este efecto en la estimación del aumento de etapas en el sistema y que el efecto es básicamente Metro-Tranvía asociado a un cambio de estación.
- **Antecedentes de costos/pagos de Metro y Buses.** Se continuarán utilizando los datos de PPT y PK del año 2015.

Se considera la actualización de las siguientes variables requeridas en la estimación del PPT de equilibrio:

- **Estimación de la reducción de kilómetros de buses** en nuevo escenario (corresponderá al definido en la tarea de Estimación de la Demanda (punto 2.1). En este caso la situación base (de los servicios de buses) corresponderá a las modelaciones estratégicas realizadas por el MTT en el estudio de líneas de metro que dio lugar a la Línea 7. Se hará una propuesta para realizar esta estimación dado que en la versión anterior se utilizaba como referencia el pago por kilómetro realizado al operador en el año 2015 (dato real).
- **Transacciones en buses y metro en situación base.** En el análisis anterior las transacciones (pagos por PPT) de buses y metro correspondía a datos reales entregados por el MTT y Metro para el año 2015, respectivamente. Dado que el escenario de Línea 7 genera un cambio en las demandas de Buses y Metro previo al ingreso del Tranvía (situación sin proyecto o base) se hará una propuesta para obtener el valor de las transacciones en este escenario, utilizando las modelaciones de Línea 7 sin tranvía, realizadas por el MTT (**No se considera realizar modelaciones estratégicas**).
- **Actualización de costos de Metro con Línea 7.** Tal como lo solicitó en su oportunidad el MTT, se incluye en la estimación del PPT la función de costos operacionales de metro, que requiere información de afluencia, coches-kilómetros, estaciones y kilómetros de red. De ser necesario, se deberá actualizar esta información, pero sin modificar los precios unitarios del año 2015 (para mantener la consistencia con los valores de PPT y PK). Se recuerda que finalmente solo se utiliza las diferencias, por lo que tal vez no sea necesario hacer esta modificación.

La estimación se realiza **solo para el caso con Tarifa Metro** y se incluye el análisis de sensibilidad en las mismas condiciones del realizado en la etapa anterior (variación de la demanda, variación de los transbordos y demanda inducida).

Respecto de las Compensaciones se considera una (1) simulación (estimación del PPT) incluyendo esta variable sobre antecedentes proporcionados por el MTT.

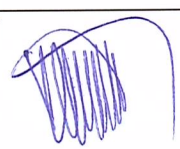
Se incluye en esta tarea la realización de **reuniones (4) con el MTT de presentación y definición de criterios**, y la entrega de un informe final.

No se considera en esta tarea específica algún análisis asociado con las Compensaciones a los operadores de buses que ha solicitado el MTT incluir en otras oportunidades, a parte del ya indicado.

PRESUPUESTO TAREA 2: \$16.755.500

2.3 EVALUACIÓN SOCIAL

De acuerdo a lo solicitado por el Mandante, se deberá realizar la evaluación del proyecto del Tranvía considerando el ingreso de la Línea 7 de Metro al sistema de transporte. Entre las actividades que se contempla desarrollar están:



2.3.1 Definición de criterios y metodologías a incorporar en la Evaluación Social

La evaluación social considerará los conceptos de acuerdo a las metodologías de MIDESO, correspondientes a:

- Beneficios / costos por concepto de reducción / aumento de tiempos de viaje de los usuarios del transporte público, incluyendo el tranvía, buses y metro
- Beneficios / costos por concepto de reducción / aumento del tiempo de viaje de usuarios de transporte privado.
- Beneficios / costos por reducción de la flota de buses y de los costos operacionales del sistema.

Para estas estimaciones, se utilizarán las modelaciones estratégicas realizadas en el punto 2.1, de las cuales se obtendrá los consumos de la situación base o sin proyecto realizada por SECTRA y la situación con proyecto de Tranvía, para el período Punta Mañana en el o los años de corte que estén disponibles. Se considera el uso de los siguientes utilitarios de ESTRAUS y/o programas relacionados (MAITE, DIRTP), que serán aplicados a las corridas con y sin proyecto para el período punta mañana en los cortes temporales disponibles:

- indicadores_artp
- indicadores_asigna
- flota_tp
- calcula_costos_operación

Para este último utilitario se incluye la actualización del archivo de costos operacionales de buses, al menos a la moneda de evaluación vigente.

Se deberá definir los factores de expansión para la oferta (costos de operación), para lo cual se hará una propuesta al MTT basada en los valores utilizados en otros estudio. Los factores de expansión de la demanda serán los acordados en la Tarea 1

2.3.2 Análisis del transporte privado

Dado que la implementación del tranvía conlleva una disminución de la capacidad vial del eje Apoquindo – Las Condes, al menos en una parte del mismo, es posible que se produzcan aumentos en el tiempo de viaje asociado a estos usuarios. Por este motivo, se propone realizar una encuesta simplificada a hogares ubicados en el entorno del eje que permita cuantificar la transferencia de usuarios de transporte privado al tranvía, estimando los beneficios asociados al cambio de modo como por ejemplo la reducción en el tiempo de viaje en el sistema por disminución de la congestión.

En esta encuesta se considera consultar por viajes que actualmente se realizan en vehículo privado y que puedan ser realizados en el futuro en tranvía. Se preguntará por el origen-destino del viaje, el motivo y la periodicidad del mismo; así como la disposición al cambio de modo indicando los beneficios en tiempo y costo que este cambio implicaría.

2.3.3 Otros beneficios

La evaluación social será complementada con la estimación de beneficios / costos de otras fuentes no tradicionales, tales como contaminantes y accidentes.



La estimación de **beneficios por reducción de contaminantes** se realizará en base a información del modelo desarrollado por SECTRA, MODEC, a quien se solicitará los antecedentes y datos para realizar las corridas de este modelo y se acordará la forma de uso en esta evaluación.

Se estimará la potencial **reducción de accidentes** en el sector producto de la incorporación del tranvía y la disminución de los buses de transporte público en base a la experiencia de Ingerop en otros estudios y proyectos de implementación de servicios tranviarios. Se considera la revisión de la metodología para estimar costos de accidentes presentada en el documento "Metodología para la evaluación socioeconómica de proyectos de transporte ferroviario, 2016" (Cap. 7.4) y su aplicación si corresponde.

Finalmente, se incorporará un análisis de usos de suelo y cambios en su valor asociado a la operación del tranvía. Para ello se recopilará información de los cambios en el uso y valorización del suelo en el entorno de los ejes en que se han construido líneas de metro. Este corresponderá a un análisis más cualitativo, que aporta un beneficio no cuantificable de mejoramiento del entorno urbano.

2.3.4 Estimación de Costos Sociales de Inversión y Operación del Tranvía

La estimación de la inversión costos de operación a precio social se realizará en base a los valores actualizados de la inversión y costos de operación del Tranvía a precio privado que entregará la AMZO y utilizando los factores vigentes y/o acordados con los ministerios (MDS y MTT).

Se realizará una propuesta respecto de estos indicadores y del porcentaje de la inversión que será incluido como valor residual. Para ello, se revisará antecedentes de estudios similares (trenes, metro, etc.) realizados recientemente en el país.

2.3.5 Estimación de Indicadores de Rentabilidad

Con los beneficios cuantificables estimados en el acápite se hará el cálculo de los indicadores de rentabilidad de largo plazo solicitados tradicionalmente en las evaluaciones sociales: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN).

Se incluirá el análisis cualitativo de otros beneficios que sea posible incorporar según los acuerdos que se logren con los ministerios.

2.3.6 Reuniones e informes

- Participación en reuniones con el MTT para acordar criterios y definiciones metodológicas.
- Elaboración de un informe con los resultados obtenidos (**3 copias impresas y digital**) y preparación de **una (1) presentación** para reunión final con el MTT

El trabajo se desarrollará en un plazo de 3 meses y no incluye la resolución de observaciones, modelaciones o tareas adicionales a las aquí indicadas. **Se excluye el acompañamiento posterior a la entrega del informe y el seguimiento a la aprobación por parte de los ministerios.**

PRESUPUESTO TAREA 3:

TRABAJO INTERNO	\$ 36.186.550
ENCUESTAS A HOGARES (trabajo en terreno)	\$ 8.000.000

3 RESUMEN DE PRESUPUESTO.

ACTIVIDAD	IMPORTE	MONEDA
ASISTENCIA TÉCNICA FASE 1 (3 MESES)		
FASE 1	31.899.000	CLP
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS COMPLEMENTARIAS EN FASE 1		
ESTUDIO DE DEMANDA	21.250.000	CLP
ESTUDIO PPT	16.755.500	CLP
EVALUACIÓN SOCIAL	36.186.550	CLP
ENCUESTA A HOGARES (1)	8.000.000	CLP
TOTAL FASE 1 Y ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	114.091.050	CLP

Nota (1): este monto está asociado a la ejecución del trabajo en terreno

Santiago de Chile, 13 de Octubre de 2017

6.

G

