Minuta Respuesta
"Observaciones Tarea 1.5: Estimación de la demanda del Tranvía Oriente 19 de Julio 2018"

Santiago 26 de julio 2018

El siguiente documento contiene la respuesta a Minuta de Observaciones de la Coordinación de Planificación y Desarrollo del MTT, al proceso de Estimación de la Demanda del Tranvía Sector Oriente, enviado el 19 de julio de 2018 (etapa de revisión según último Cronograma acordado el 18/07/2018 y al Protocolo de Acuerdo vigente).

Observación General

En relación al comentario contenido en el encabezado de Minuta que indica:

*"...Es importante dejar en claro que **esta versión del documento considera un intervalo de cinco (5) minutos entre tranvías en períodos punta y fuera punta**. El análisis de demanda que consideró un intervalo de cuatro (4) minutos entregado previamente por el consultor fue rechazado por el MTT mediante correo electrónico enviado el 9 de julio, ya que no cumple con los acuerdos de prioridad semafórica y de capacidad de las vías transversales suscritos previamente con la UOCT."*

Respuesta: A esta fecha entendemos que no hay ningún acuerdo señalado "como prioridad semafórica" que descarte la opción de operación del Tranvía con un intervalo de 4 minutos, por lo que agradeceremos el envío del (los) citado(s) documento(s).

Las consideraciones para un intervalo de 4 minutos como alternativa de simulación, se han ajustado a las Observaciones del 26 de noviembre del año 2016 y octubre del mismo año desarrollados por la UOCT, donde se establecen las recomendaciones para la activación de prioridad en cruces semaforizados, número de pistas para vehículos livianos, reruteos para virajes a la izquierda, exclusividad de uso de vía, sólo 20 cruces viales en 8,7 kilómetros, 792 metros entre estaciones del Tranvía, entre otros aspectos, todos los cuales han sido considerados en las etapas de anteproyecto y en las siguientes etapas contempladas en el programa del proyecto.

A mayor abundamiento, la experiencia internacional ha demostrado que la operación con intervalos de cuatro minutos e incluso menos, es operacionalmente viable, para una modalidad de operación del tranvía de cruces semaforizados (incluso en aquellas vías tranviarias, que comparten su vía con autos y buses).

En primer lugar, la velocidad de operación comercial promedio será de 25 km/hr, estableciendo un régimen centralizado y automatizado para asegurar que en zonas de intersecciones semaforizadas, no se produzcan congestiones. Por lo general, los ciclos de semáforos no superan los 120 segundos, minimizando cualquier impacto en los tiempos de operación del resto de los modos. La tecnología desarrollada y disponible en la UOCT a la fecha para este tipo de modos, permite optimizar los tiempos de los ciclos, de tal modo de evitar congestiones, especialmente considerando que de los 20 cruces mencionados, 12 están muy próximos a una Estación del Tranvía, por lo que se producirá un automático punto de regulación, sin afectar en esos casos a los cruces viales aledaños y semaforizados. Es decir sólo quedarían 8 cruces que realmente le otorgaran prioridad semafórica al Tranvía.

Por lo anteriormente expuesto, la alternativa modelada con intervalo de 4 minutos, no puede ser descartada en esta etapa de revisión. Más aún, desde el año 2014, se han presentado como intervalos entre tranvía, opciones de 5", 4,5", 4" y 3,5", incluso utilizando estas frecuencias, en forma escalonada dentro del horizonte de los 30 años de evaluación del Proyecto.

No obstante lo anterior, también es necesario recordar que conforme al acuerdo general que tomamos en la reunión con la Sra. Ministra de fecha 16/4/2018, al conformar la actual Mesa de Trabajo, intentaríamos, conjuntamente, llegar al máximo posible de consensos, y en aquellos temas que no lo lográramos, la Sra. Ministra "dirimiría" lo que fuese requerido. Por lo tanto sugerimos someter esos puntos a consideración de la Sra. Ministra.

Observaciones Específicas:

Observación 1 letra a): ***Servicio 405****. En la Figura 3.1 se observa que la carga del servicio 405 al oriente de Tobalaba es muy baja en la situación base. Mirando el perfil, se aprecia que el cambio que genera el Proyecto Tranvía en este servicio es marginal. La propuesta de optimización que propone el consultor, de generar un 405m que termine en Vitacura con Vespucio (regulando en Escuela Militar) es algo que se puede realizar idénticamente tanto en la situación base como en la situación con Proyecto Tranvía. En efecto, la carga máxima en el tramo oriente no cambia con el proyecto, por lo tanto,* ***no es una optimización que pueda atribuirse al Tranvía****. Se solicita considerar dicha modificación tanto en la situación base como en el proyecto.*

Respuesta: Con fecha 18 de Junio de 2018, se envió al Ministerio de Transportes (SECTRA y DTPM) vía correo electrónico, una minuta con sus anexos presentando un escenario para los servicios de buses, en el que se incluyó el servicio 405. Con fecha 25 de Junio se recibió un correo electrónico que indicaba lo siguiente:

"Estimados Cristián y Gabriela,

respecto al documento enviado el lunes 18 de junio para nuestra revisión, les informamos lo siguiente:

- *Sobre la desagregación de las zonas 191 y 194, estamos de acuerdo con la propuesta para ambos períodos.*
- *Respecto al escenario operacional de los buses, estamos de acuerdo en lo propuesto para los servicios 405, 406 y 426. No se acepta la propuesta para el 411, puesto que aumenta significativamente la asimetría y hay una variación de frecuencia en el sentido O-P que no es producto del impacto del Tranvía.*

A partir de este acuerdo metodológico, nosotros debiésemos recibir de parte de ustedes las simulaciones del proyecto, y los perfiles de demanda asociados a la modelación. Una vez consensuado el análisis de demanda, ustedes debiesen estar en condiciones de generar los análisis asociados al cálculo del PPT y a la evaluación social del proyecto, que permitirán pronunciarse respecto a la viabilidad del proyecto.

Dado el compromiso asumido en abril del presente año respecto a la coordinación de los equipos técnicos de AMZO y MTT, y la necesidad de transparentar el plazo efectivo para definir, con todos los antecedentes necesarios, la viabilidad del proyecto, requerimos por favor una ***Carta Gantt*** *de cada uno de los productos a recibir, que considere al menos cinco días hábiles de revisión por parte del equipo técnico del Ministerio para cada una de las entregas asociadas. Esperamos poder recibir la Carta Gantt esta semana para una clara planificación del trabajo asociado a las siguientes etapas.*

Quedando atenta a sus comentarios,

les saluda cordialmente,

Gisèle Labarthe Bordagorry
Secretaria Ejecutiva SECTRA

Secretaría de Planificación de Transporte SECTRA
Coordinación de Planificación y Desarrollo
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Teatinos 950, Piso 16 - Santiago - Chile
Fono: (56-2) 26710935 - www.sectra.gob.cl"

En la minuta del 18 de junio del 2018 se entregó las planillas Excel de respaldo, con las salidas de los perfiles de carga de los servicios y una minuta en que se presentaba los resultados, resumiendo en una tabla los cambios que se realizarían en los servicios. En las modelaciones entregadas en este informe no se modificó lo acordado, por lo tanto no correspondería la observación.

Por este motivo, no se esperaba de esta última revisión una modificación de los servicios de buses, que se habían acordado con el MTT (se envió dos propuestas y se tuvo dos reuniones para lograr este acuerdo).

Sin embargo, se detectó un error en las modelaciones originales en las rutas de varios servicios de buses en el sector Estoril. Gran parte de las rutas que por ahí circulan no estaban modeladas por el corredor, por lo que no era posible que combinaran con otros servicios de buses ni con la Línea 7 de Metro. Los servicios en esta situación eran: 406c, 409, 411, 426, 426c, C01, C05 y C16; es decir, sólo era posible la combinación metro con los servicios 405, 406, 502 y C01c. De hecho, en este último servicio la ocupación era superior al 120%. De acuerdo con la información de servicios disponible en la página web de Transantiago, todos estos servicios pasan por el paradero ubicado en Las Condes con Estoril, por este motivo se optó por corregir estos servicios y realizar nuevamente el análisis de los servicios, modificando la propuesta de escenario de buses entregada y consensuada en Junio de este año.

Este nuevo escenario contempla los criterios indicados en esta minuta de observaciones, incluyendo cambios en la situación base (sin tranvía) de modo de ajustar la oferta a la demanda también en esta situación.

Observación 1 letra b): ***Servicios 406 y 426****. En el caso de los servicios 406 y 426, el consultor propone reducir al mínimo (5 bus/h cada uno) sus frecuencias al oriente de Escuela Militar. Esto significa reducciones del orden del 60% de su oferta. Sin embargo, en la Figura 3.2 se observa que la reducción de carga producto del Proyecto Tranvía no supera el 20% de la oferta del servicio (en tramo oriente carga máxima en base es aprox 550 pax/h, que se reduce a aprox 200; esta diferencia de 350 pax/h en relación a la oferta de 1900 pax/h es menor al 20%). De esto* ***se desprende que buena parte del ahorro generado con la propuesta podría realizarse también sin el proyecto tranvía****. Por lo tanto, se rechaza la magnitud del cambio propuesto, de forma que la oferta en la zona oriente se reduzca por efecto del tranvía en a lo más un 20%.*

- *Sentido P-O en la base tiene 13,3 + 12,8 = 26,1 bus/h, con proyecto no debe tener menos de 21 bus/h*
- *Sentido O-P en la base tiene 20,7 + 12,5 = 33,2 bus/h, con proyecto no debe tener menos de 27 bus/h*

Respuesta: Ver respuesta observación 1a.

Observación 1 letra c): ***Perfiles de carga****. Se solicita incluir en el informe los perfiles de carga (con y sin proyecto) para todos los servicios modificados, incluyendo los alimentadores, con el fin depara validar que todo el ahorro sea efectivamente atribuible al Proyecto Tranvía.*

Respuesta: Se incluirán. Ver respuesta observación 1a.

Observación 2 letra a): *En relación a la propuesta de* ***mantener la frecuencia del tranvía cada 5 minutos en el período fuera punta*** *se solicita considerar lo siguiente:*

a) *En términos operacionales **no se justifica** mantener el tranvía con la misma frecuencia en el periodo fuera de punta con el fin de mantener constantes los tiempos de espera, especialmente si la ocupación máxima en fuera de punta es 27% (y sólo en un tramo-sentido de 1,8 km de los 21 km de proyecto, pues en el resto la ocupación es menor).*

Respuesta:

i) En términos operacionales y de acuerdo al estándar de calidad de servicio que se desea otorgar a los usuarios, se justifica la opción de intervalo propuesta por las siguientes razones:

a) El costo de operación del tranvía operando a intervalos de 5 minutos es de US$ 7.720.000 /año, y el costo de operación con intervalo de 4 minutos sube a US$ a 7.889.000 /año; es decir se produce un sobre costo de 169.000 US$/año.

b) La diferencia de pax en las mismas situaciones anteriores, arrojaba 2.662.187 pax/año, y 2.543.463 pax/año si se considera Tarifa Bus y Tarifa Metro, respectivamente.

c) Si se considera un PPT de por ejemplo 500 $/pax, la diferencia de ingresos operacionales entre operar a 5" vs 4" (PPT x Dif. DDA), es de US$ 2.047.836 /año, y US$ 1.956.510 /año si se considera Tarifa Bus y Tarifa Metro, respectivamente, lo que indica que económicamente para el concesionario esta solución **es racionalmente apropiada y conveniente**. Es decir los ingresos serán mayores a los costos de operación.

	Frecuencia 4"		Frecuencia 5"		Diferencia	
	T. Bus	T. Metro	T. Bus	T. Metro	T. Bus	T. Metro
Demanda HP (pax)	9.577	8.850	8.832	8.215		
Demanda FP (pax)	4.053	4.024	3.665	3.637		
Demanda Anual (pax)	29.666.517	28.772.726	27.004.330	26.229.263	**2.662.187**	**2.543.463**
Costo Operación US$/año	7.889.000		7.720.000		**169.000**	
PPT supuesto US$/pax	0,7692		0,7692			
Ingresos Concesionario US$/año					**2.047.836**	**1.956.510**

d) Respecto a la tasa de ocupación en período fuera de punta, es preciso señalar que: la oferta en hora punta es de 500 pax/tren (se duplica la capacidad, de 250 pax de cada tren, a través de modalidad acoplada permitiendo contar con una capacidad de 500 pax/tren); sin embargo, fuera de punta los trenes transitarán no acoplados, es decir con una capacidad de 250 pax/tren. Esto lleva a que la ocupación será del 54%, en los términos anteriormente planteados por ustedes. Se corrigió esto en la modelación estratégica, realizando las corridas en período fuera de punta con capacidad de 250 pasajeros por tren.

e) Por lo anterior, y considerando que uno de los objetivos más importantes de este proyecto es mejorar la "calidad de vida" de los habitantes, consideramos totalmente justificada la solución propuesta.

ii) Por otra parte, y de acuerdo a nuestro Protocolo, los cálculos de Demanda de este Proyecto, están "basado sólo en la transferencia de pasajeros de Buses a Tranvía", con el objeto de poder determinar el PPT correspondientes, manteniendo un "EQUILIBRIO FINANCIERO ACTUAL DEL SISTEMA".

Es importante comprender que esta metodología de cálculo de la demanda, solo tiene el fin indicado: calcular el PPT. Sin embargo, en la práctica, existirá una importante trasferencia de pasajeros del Modo Auto a Modo Tranvía, puesto que la atractibilidad del Tranvía así lo justifica. Es decir, al existir Tranvía en vez de Buses, pasará lo que habitualmente sucede cuando se incorpora una nueva Línea de Metro: En estas condiciones, muchos automovilistas que viven cerca del Metro (o Tranvía), usarán el Transporte Público (Tranvía), puesto que otorga un mejor servicio, en términos

de "Regularidad y Menor Tiempo de Viaje". Antecedentes concretos de esta situación para nuestro Proyecto, serán presentados en la etapa de Evaluación Social del Proyecto.

Observación 2 letra b): *Al modelarse el tranvía con una alta frecuencia en el periodo fuera de punta, podría generar una reducción excesiva en la oferta de buses que en la práctica sería inviable.*

Respuesta:

1) En este sentido, y considerando que una de las falencias más importantes en los servicios de buses en los últimos años, es la imposibilidad de conseguir "regularidad y tiempo de viaje razonable" de los mismos, estimamos que en la medida que se elimine el máximo de buses posibles, es definitivamente beneficioso para los usuarios y para el costo asociado para el Sistema.

2) Por otra parte, si se considera que al eliminar una mayor cantidad de Buses del Sistema, ello produce ahorros de Inversión por cada Bus, del orden de los US$ 240.000.- y esa inversión debe realizarse al menos tres veces en los siguientes 30 años (Una vez cada 10 años por reposición de buses), indica que el ahorro en este sentido seria de US$ 720.000.- por bus eliminado del Sistema.

3) También es destacable, que el sistema de ingresos del Concesionario, provendrá SÓLO del PPT que se acuerde. Esto significa que el Sistema, sólo pagará por pasajeros "validados" en el Tranvía. Por su parte, al dejar Buses (que podrían eliminarse), los ingresos de estos surgen en un aproximadamente 57% por PPT de buses, y un 43% por PK. Evidentemente esto NO incentiva a dar un buen servicio.

4) Por último, la evasión en buses es del orden del 30% de los usuarios totales, (que pagan todos los chilenos), en cambio la evasión en el Tranvía, se estima menor al 1%, considerando que los sistemas de acceso serán similares a los utilizados por Metro.

Observación 2 letra c): *Por lo anterior, se solicita* ***disminuir la frecuencia en fuera punta, de forma tal de alcanzar al menos una tasa de ocupación mayor a un 30%, en ambos sentidos****.*

Respuesta:
Antes de realizar lo solicitado, les agradeceremos reconsiderar en base a nuestros argumentos anteriormente explicados.