

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA REALIZACION DE LA CONSULTORIA POR EL ESTUDIO ENCUESTA ORIGEN DESTINO DE VIAJES, AÑO 2012

1. INTRODUCCION

La Empresa de Transporte de Pasajeros METRO S.A. efectúa periódicamente encuestas a sus pasajeros con el objeto de conocer la distribución de los viajes realizados en la red, en términos de origen y destino.

La encuesta de determinación del par origen destino de viajes, permite conocer, entre otras cosas:

- La distribución de viajes en la red de Metro.
- Los viajes originados y/o atraídos por cada estación
- Los Viajes originados y/o atraídos por cada comuna.
- La distribución de los viajes según propósito.
- La distribución de viaje según modo de acceso y/o egreso.

Por otro lado, METRO S.A. constantemente se encuentra realizando mediciones en terreno con el fin de aplicar medidas de gestión y así mejorar la calidad en el servicio de transporte. Por esto, se incluye como objetivo anexo a la Encuesta Origen Destino lo siguiente:

- Disponibilidad de horas de medición y supervisión durante el año 2012 de parte del Consultor para que METRO S.A. pueda utilizarlas en el levantamiento de información.

2. OBJETIVOS

1. Estimar la estructura de viajes de los usuarios de la red de Metro, obteniendo para cada viaje encuestado, lo más precisamente posible la secuencia del viaje realizado. Esto es, su estación de origen, la o las estaciones de combinación utilizadas en su trayecto y finalmente la estación de destino.
2. Permitir una caracterización de los usuarios de Metro a través de variables socio-económicas como: edad, tipo de usuario, sexo, etc.
3. Lograr exactitud en la estimación de las matrices de distribución de viajes, elemento principal en la estimación de demandas máximas por líneas.

4. Disponer durante el año 2012 de horas de supervisión y medición para diferentes proyectos que METRO S.A. necesita realizar.

3. TAMAÑO MUESTRAL

Los tamaños de muestra se obtienen mediante muestreo aleatorio con definición del tamaño muestral total según asignación proporcional corregida, que distribuye en los diferentes períodos de interés, estaciones y tipos de tarifas según la participación y nivel de variabilidad en términos de la información obtenida de la matriz de viajes expandida del año 2011.

Debido a lo anterior, la distribución proporcional corregida de la muestra está en función de la afluencia de cada estación según período y tipo de tarifa, corregida por indicadores de variabilidad en los destinos. (Información que se obtiene de la matriz expandida)

Los tamaños de muestra por período, diferenciados para cada estación y horario, consideran en forma separada a los usuarios que utilizan el torniquete escolar y a aquellos que usan el resto de la batería de torniquetes (usuarios tarifa completa) La expansión al universo, deberá realizarse distinguiendo a los usuarios del torniquete escolar del resto de los usuarios (Ver Anexo A)

4. TRABAJOS A REALIZAR Y METODOLOGÍA

4.1. Capacitación

Capacitar adecuadamente a su personal en cuanto a los objetivos de la encuesta, análisis y aclaración de cada pregunta del cuestionario y precisar la importancia de la aleatoriedad del muestreo. En esta capacitación estará presente la contraparte técnica de METRO S.A. para verificar el cumplimiento de los objetivos de ésta, para esto deberá avisar a METRO S.A., la fecha y hora de convocatoria con anticipación de la menos un día, a objeto de concurrir a observar dicho proceso.

4.2. Diseño del Formulario

La información que corresponde recabar, en términos generales, y a modo de ejemplo, corresponde a:

- Estación de Origen del viaje (estación en que se realiza la encuesta)
- Período de Encuesta.
- Cuarto de hora de la Encuesta.
- Comuna de origen del viaje.
- Cuadras caminadas al modo de acceso
- Tipo de torniquete:
 - Normal

- Escolar
- Puerta
- Estación de destino del viaje.
- Lugar de trasbordo (si corresponde):
 - Los Héroes
 - Baquedano
 - Tobalaba
 - Santa Ana
 - La Cisterna
 - Vicente Valdés
 - Vicuña Mackenna
 - San Pablo
- Comuna de destino del viaje
- Modo de egreso
- Cuadras caminadas desde el modo de egreso a destino final
- Motivo de viaje
- Sexo del encuestado

Esta propuesta puede ser modificada a discreción de METRO S.A., sin que ello dé derecho al consultor a modificar plazos y/o montos involucrados.

4.3. Encuesta Piloto

Realizar la Encuesta Piloto en forma previa a la fecha de la encuesta, en dos estaciones y período de alta afluencia y en otra de baja afluencia, destinando los mismos recursos considerados en la encuesta definitiva. Esto, para apreciar en terreno los posibles problemas que pudieren ocurrir y anticipar soluciones a ellos. La fecha será consensuada con METRO S.A.

4.4. Período de Encuesta

4.4.1 Encuesta Día Laboral

Tomar una encuesta, por método de muestreo aleatorio, según los tamaños de muestra por estación indicados en el Anexo A, que se acompaña, en las condiciones que se señalan más adelante y en los siguientes períodos:

- | | |
|-------------|--|
| P01: | 07:00 - 08:00 hrs. (Período Punta Mañana 1) |
| P02: | 08:00 - 09:00 hrs. (Período Punta Mañana 2) |
| P03: | 09:00 - 10:00 hrs. (Período Fuera de Punta Mañana) |
| P04: | 13:00 - 14:00 hrs. (Período Punta Medio Día) |
| P05: | 14:00 - 15:00 hrs. (Período Fuera de Punta Tarde) |
| P06: | 17:30 - 18:30 hrs. (Período Punta Tarde 1) |
| P07: | 18:30 - 19:30 hrs. (Período Punta Tarde 2) |

Para la realización de la encuesta durante los días laborales, se dispondrá de los días martes, miércoles, jueves y viernes del período considerado de medición.

El Consultor deberá proponer de manera detallada el Programa de Aplicación de la Encuesta, en el marco de lo descrito anteriormente.

4.4.2 Encuesta Día Sábado y Domingo

Tomar una encuesta, por método de muestreo aleatorio, según los tamaños de muestra por estación indicados en el Anexo A, que se acompaña, en las condiciones que se señalan más adelante y en los siguientes períodos de **día sábado**:

P08: 08:00 - 10:00 hrs. (Período Mañana)
P09: 14:00 - 16:00 hrs. (Período Medio Día)

Para el **día domingo** se detallan los siguientes períodos:

P10: 11:00 - 13:00 hrs. (Período Mediodía)
P11: 18:00 - 20:00 hrs. (Período Tarde)

El Consultor deberá proponer de manera detallada en su Oferta la metodología y programa de aplicación de la encuesta propuesta, en el marco de lo descrito anteriormente.

4.5. Realización de la Encuesta.

La encuesta deberá ser realizada detrás de la batería de torniquetes de cada estación, es decir, una vez que el pasajero haya ingresado a la zona paga de Metro, aplicando un cuestionario a cada usuario, seleccionado aleatoriamente. Para realizar la encuesta, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Los encuestadores deben ordenarse en fila tras la batería de torniquetes. El primer encuestador de la fila debe abordar al primer pasajero que traspase la barrera de torniquetes; en caso de rechazo de la encuesta por parte de un usuario de la red, el encuestador rechazado deberá ubicarse al final de la fila y esperar nuevamente su turno. En caso de aceptación por parte del usuario, y si fuere necesario, el encuestador deberá acompañar al usuario (mientras le realiza la encuesta) hasta el andén y luego regresar a ponerse al final de la fila. Por ningún motivo un encuestador puede abordar a un usuario en un lugar distinto de la salida de la batería de torniquetes.
- **En cada período se debe diferenciar a qué cuarto de hora corresponde cada una de las encuestas realizadas.**

- El consultor deberá emplear la cantidad de encuestadores necesarios para cumplir con el levantamiento de la encuesta de acuerdo a los tamaños de muestra y condiciones que se indican. Además deberá disponer de un supervisor por cada estación de la red, así como un conjunto de profesionales responsables de la supervisión general del trabajo en terreno y de su posterior procesamiento.
- La expansión de los datos muestrales recogidos deberá efectuarse por **tipo de usuario afluentes a cada estación y por cuarto de cada período**. METRO S.A. entregará oportunamente los registros de afluencia por estación necesarios para efectuar las expansiones correspondientes.
- Como parte de su propuesta técnica se solicita estimar el rendimiento de cada encuestador (encuesta-hora), así como el número de encuestadores que dispondrá para su realización.
- Durante el período de toma de datos, se realizará una reunión semanal en la que el Consultor informará a Metro respecto a la evolución de la toma de datos, reportando entre otros aspectos la cantidad de encuestas levantadas por estación y período y la comparación con el tamaño muestral requerido. De la misma manera en esta reunión semanal se presentará el plan de trabajo de los próximos siete días. Estas reuniones se desarrollarán hasta que se haya completado la toma de datos.

Adicionalmente, Metro S.A. analizará la factibilidad de aplicación de métodos distintos en los casos en que así lo ameriten, ya sea en estaciones con espacio disponible escaso en el sector inmediato al cruce de torniquetes o bien en estaciones con altos volúmenes de afluencia.

4.6. Procesamiento de la Información

Como parte de su propuesta técnica el Consultor deberá describir como abordará cada una de las siguientes etapas:

4.6.1. Digitación de la Información

Este proceso considera el ingreso de datos, en el que el Consultor deberá utilizar junto al proceso de digitación filtros de digitación (condiciones lógicas excluyentes), de forma tal que, por ejemplo, expresiones fuera de rango sean rechazadas, evitando el poblamiento de la base de datos con información errónea o inconsistente. Este proceso será revisado y aprobado por Metro previo al inicio de la etapa de digitación. Previo a ello se debe realizar el proceso de Foliación de la información, cabe señalar que a través del folio de la encuesta METRO S.A., requerirá formularios de encuestas digitadas a su discreción para su contraste con la información digitada.

Dado que los tiempos son escasos, el Consultor deberá considerar una vez terminada la encuesta del día "x" el día "x+1" tener todas las encuestas foliadas y a más tardar el día "x+2", comenzar su digitación.

Metro S.A. tendrá un representante en terreno en las dependencias de la empresa Consultora para verificar que el proceso de foliación y digitación se lleve al mismo tiempo que el proceso de toma de datos y, por lo tanto, su misión será seguir de manera estricta el cumplimiento de los plazos de esta etapa.

Durante la etapa de digitación se establecerá una reunión semanal en la que el Consultor indicará los avances según cronograma y posibles problemas que puedan atrasar esta etapa (posibles paros, marchas, etc.), Metro S.A. tomará las medidas necesarias para avanzar en el desarrollo de esta tarea.

4.6.2. Validación de la Información Digitada.

Este proceso considera que el Consultor realice la validación de la información digitada, de acuerdo a condiciones lógicas, de forma tal que, por ejemplo, expresiones como ingreso en San Pablo y salida en San Pablo sean rechazadas. Dichas condiciones lógicas están incluidas en los validadores de digitación que METRO S.A. entregará oportunamente.

Por "base de datos validada de información digitada" se entenderá la base surgida de la toma de datos en terreno, cuya información sea digitada y corresponda con lo medido, y que cumpla con la validación explicada en el párrafo anterior.

Para la etapa 4.6.1 y 4.6.2 (**Digitación y Validación**), el Consultor dispone desde el inicio del período de toma de datos en terreno (3ª semana a la 13ª semana), por lo tanto, debe dimensionar los recursos necesario (humano y equipos) para finalizar en el plazo especificado en el punto 5 (Fechas de cada etapa) de estas bases técnicas.

4.6.3. Validación de rutas factibles.

Una vez superada la validación de la información digitada, es necesario revisar que la información de rutas entregada por los entrevistados (como secuencia del viaje realizado) sea completa y coherente. Esto se refiere principalmente a viajes que requieren trasbordo de línea, es decir, que el par origen destino, donde origen y destino pertenecen a distintas líneas y cuya información sobre el o los trasbordos este completa y corresponda a una ruta factible.

Para esta etapa, METRO S.A. entregará los validadores necesarios. El consultor será el encargado de realizar la validación correspondiente, bajo la supervisión de METRO S.A.

La base de datos resultante será cargada en el sistema CALDAS por parte de METRO S.A., y el archivo de inconsistencias generado por el programa será entregado al consultor para su revisión. Junto a éste, se entregará un itinerario de

rutas mínimas para pares origen – destino, con origen en una línea distinta a la del destino, para correcciones en el caso que la información sobre trasbordos entregada por el encuestado sea incoherente o incompleta.

Para la etapa 4.6.3, el Consultor dispone desde el inicio del período de toma de datos en terreno (9ª semana a la 13ª semana), por lo tanto, debe dimensionar los recursos necesario (humano y equipos) para finalizar en el plazo especificado en el punto 5 (Fechas de cada etapa) de estas bases técnicas.

Metro S.A. tendrá un representante en terreno en las dependencias de la empresa Consultora para verificar que el proceso de validación de rutas factibles se lleve acorde al programa presentado, por lo tanto, su misión será seguir de manera estricta el cumplimiento de los plazos de esta etapa.

4.7 Metodología de cada etapa

Respecto a lo descrito en los puntos 4.5 y 4.6 de estas Especificaciones Técnicas, El Consultor deberá entregar una propuesta que detalle lo siguiente:

- a) Metodología detallada toma de datos en terreno: El Consultor debe detallar como realizará las pruebas de la encuesta piloto, la capacitación de encuestadores, la logística de parte de la empresa, la entrega de formulario de parte de encuestadores, dónde dejará los formularios terminado el día y su inmediata foliación y ordenamiento para la digitación al día siguiente. Metro S.A. tendrá personal propio que fiscalizará y podrá corregir errores que se puedan presentar de en el desarrollo de esta etapa.
- b) Metodología digitación de encuestas: El Consultor debe considerar desde el momento que termina la encuesta el día “X”, cuándo foliará la información y cuándo comenzará la digitación de ese día. Especificar qué programa se utilizará para la digitación y realizar pruebas para aprobar su adecuado funcionamiento. Estimar tiempo de digitación para cada encuesta, y tiempo total de digitación. Metro S.A. tendrá personal propio que fiscalizará y podrá corregir errores que se puedan presentar en el desarrollo de esta etapa. Se describirá también cualquier otra consideración relevante para realizar un adecuado proceso de digitación de la información.
- c) Metodología de validación: Estimar tiempos de validación de la encuesta origen destino y describir la metodología utilizada por el Consultor.
- d) Cronograma de Actividades: Carta Gantt
- e) Profesionales y organigrama para el desarrollo de la encuesta.

Esta propuesta se debe incluir en la oferta técnica como se detalla en las Bases Administrativas de este Estudio (Formulario N°7).

5. FECHAS DE CADA ETAPA

La etapa de toma de datos en terreno especificada en los puntos 4.4.1 y 4.4.2 tendrá los siguientes plazos:

Encuesta en día laboral: Desde la 4ª semana a la 9ª semana (6 semanas).

Encuesta en día sábado: Desde la 3ª semana a la 9ª semana. (7 semanas). No cuentan los fines de semana largos.

Encuesta en día domingo: Desde la 3ª semana a la 9ª semana. (7 semanas). No cuentan los fines de semana largos.

Etapa de digitación: Según lo especificado en los puntos 4.6.1 y 4.6.2, 3ª semana a la 13ª semana (10 semanas)

Validación de rutas factibles y validación de la información en CALDAS especificada en el punto 4.6.3, 4ª semana a la 13ª semana (12 semanas)

Entrega de Pre-Informe Final: Una vez aprobado las bases de Caldas, 14ª semana a 15ª semana. El Consultor tendrá 2 semana para presentar pre-informe y responder todas las observaciones.

Entrega de Informe Final: Una vez aprobado el pre-informe final, el Consultor tendrá 1 semana para presentar el Informe Final y la presentación en Powerpoint. Deberá entregar además las bases de datos finales aprobadas por Metro S.A.

Carta Gantt

Hitos	1ª sem	2ª sem	3ª sem	4ª sem	5ª sem	6ª sem	7ª sem	8ª sem	9ª sem	10ª sem	11ª sem	12ª sem	13ª sem	14ª sem	15ª sem	16ª sem
Firma Contrato																
Definiciones preliminares																
Encuesta piloto																
Encuesta DL																
Encuesta DS																
Encuesta DF																
Digitación																
Validación																
Validación Caldas																
Preinforme Final																
Informe Final																

6. BASE DE DATOS E INFORME DE RESULTADOS

6.1. Base de Datos

El consultor deberá entregar a METRO S.A. la base de datos a partir de la encuesta y previamente validada en las fechas señaladas en los documentos de licitación. METRO S.A. devolverá esta base de datos así como las observaciones, si las hubiera, en los próximos 5 días hábiles siguientes.

6.2. Formato de los datos

El consultor deberá entregar a METRO S.A. la base de datos en dos formatos:

- Formato compatible con CALDAS (Ver Anexo B)
- Formato base de datos completa.

En ambos casos METRO S.A. proveerá las nomenclaturas e información que debe entregar cada formato.

6.3. Informe Final

El consultor deberá entregar a METRO S.A. el Informe Final de resultados en las fechas señaladas en los documentos de licitación.

El índice de este informe deberá tener al menos los siguientes puntos:

1. INDICE
2. INTRODUCCION
Objetivos y Contenido del Informe.
3. DISEÑO DE LA ENCUESTA
Metodología, Diseño del Formulario, Diseño Trabajo de Campo.
4. DESARROLLO DE LA ENCUESTA
Encuesta Piloto, Trabajo de Campo Encuesta Definitiva, Selección y Capacitación del personal, Medidas de Control.
5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION
Codificación, Geocodificación, Digitación y Validación.
6. EXPANSION DE LA MUESTRA
Factores de expansión, afluencia expandida por sentido.
7. DESCRIPCIÓN GLOBAL DE USUARIOS (TOTAL PASAJEROS, TARIFA COMPLETA, ESCOLARES)
 - Factores Expansión Día.
 - Usuarios total día por Línea para las siguientes características.
 1. Distribución de viajes en la Red de Metro.
 2. Modos de Acceso y de Egreso.
 3. Caminata media en el Origen y en el Destino.
8. PROCESAMIENTO DE LA ENCUESTA RELACIONADA AL PAR ORIGEN DESTINO Y RESULTADOS (Tipificación referencial, sujeta a las modificaciones realizadas al formulario referencial entregado en los Anexos)
 - Matrices Origen-Destino de Viajes Expandidas por Tipo y Total de pasajeros, por período.

- Distribución de viajes en la Red de Metro por Tipo y Total de pasajeros, por período.
- Diagramas de carga períodos punta mañana, punta tarde, fuera de punta.
- Transbordos por período punta mañana, punta tarde, fuera de punta.
- Tipo de Torniquete
- Matriz Comuna de Origen - Estación de Acceso
- Matriz Estación de Egreso – Comuna Destino

Antes de imprimir el Informe Final el Consultor deberá contar con la aprobación de METRO S.A., en cuanto a organización y contenido de éste.

Este Informe Final, deberá ser entregado en impresión de alta calidad (láser o similar) en formato Word (versión 2007-2010). Los archivos tanto del informe como aquellos correspondientes a los resultados elaborados deberán entregarse en CD. En el caso de los archivos de resultados, éstos deberán ser entregados en formato ASCII y en el formato sobre el cual originalmente se elaboraron (Excel, Access u otro)

Los diagramas de carga, solicitados en el punto 8 del informe final, serán proporcionados por METRO S.A. una vez que el Software de Simulación Caldas entregue resultados que permitan esta tarea.

Además el Consultor deberá entregar y presentar los resultados de la Encuesta Origen Destino de Viajes en formato powerpoint. La presentación deberá incluir al menos:

- Fecha de realización
- Muestra total obtenida
- Perfiles de carga en varios períodos por línea
- Transbordos estaciones de combinación
- Tipos de usuarios y descripción general del usuario.

7. DOCUMENTOS QUE DEBE ENTREGAR EL CONSULTOR

El consultor deberá entregar a METRO S.A lo siguiente:

1º Durante el desarrollo del estudio y de acuerdo a los plazos establecidos:

- Para cada uno de los formatos pedidos, se deben entregar 2 CD con las bases de datos codificadas y validadas (validación de digitación y validación de rutas) para los períodos encuestados, en formato Access (o equivalente)
- Pre-informe final de la encuesta en 2 copias encuadernadas con buena calidad de impresión, 2 CD con el pre-informe en formato Word y cada cuadro con datos numéricos en forma de planilla Excel cuyo nombre será la página en que se encuentra en el informe.

2º Al término del estudio

- Los formularios de las encuestas realizadas debidamente foliados, incluyendo aquellas eliminadas por inconsistentes o por incoherencias manifiestas.
- Informe Final, que entregue impresa información referencial para información de tabulación mayor, solicitado 3 copias en calidad láser o similar.
- Informe Final Completo en formato digital, en 10 CD. Este debe contener las bases de datos, el informe final con el total de la información procesada y cada cuadro con datos numéricos en forma de planilla cuyo nombre será la página en que se encuentra en cada informe.