

Medellín, 28 de Febrero de 2017

Ingeniera

Fernanda Carrillo

Asociación Latinoamericana de Metros y Subterráneos

Asunto: Respuesta Solicitud de información Nuevo Estudio

Estimada Fernanda,

A continuación enviamos las respuestas al cuestionario enviado por la Asociación, cualquier inquietud quedamos atentos a resolverla.

1. La siguiente gráfica muestra la evolución de la carga en la línea:

Líneas Metro	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
A	24.831	28.982	31.458	36.288	38.491
B	9.586	10.400	11.315	13.794	13.106

2. Los siguientes son los Horarios en los que la Línea presenta su mayor carga:

Líneas Metro	Sentido de marcha	Hora de mayor carga	Carga Máxima Pasajeros/Hora Sentido
A	RECORRIDO: Norte - Sur	05:15 - 06:15	38.491
A	RECORRIDO: Sur - Norte	17:15 - 18:15	38.220
B	RECORRIDO: Oriente - Occidente	05:15 - 06:15	12.386
B	RECORRIDO: Occidente - Oriente	17:15 - 18:15	13.106

3. Afluencia anual (datos 2016)

Línea Metro	Usos de la línea total 2016	Promedio Usos Día Típico Laboral (DTL) - 2016
A	196.301.432	618.621
B	30.706.606	94.991
Total Metro	227.008.038	713.612

4. Número de Viajes en Transporte Público DL (día laboral) que se realizan en la ciudad

De acuerdo a la encuesta Origen Destino del año 2012 realizada por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, los viajes diarios estimados para ese año en la ciudad de Medellín es de 1.829.156

5. Si enfrentaron un aumento considerable de viaje, por favor indicaron si esto fue producto de un hito en particular

El incremento de nuestra afluencia está asociado al crecimiento de la red de transporte que conforma el sistema el Masivo, teniendo en cuenta la integración de nuevas líneas de transporte como son los metrocables, los buses BRT y pretronzalizados y de tranvías, que están vinculados al eje estructurante de las líneas de metro.

6. Altura del viaducto de la Línea

El viaducto tiene una altura variable a lo largo del recorrido y su máxima altura es de 12 metros aproximadamente en la línea B del metro

- 7.Cuál es la razón de esa altura (estética, suelo, etc.)

EL sistema al ingresar al centro de la ciudad -donde se encuentra el viaducto - debía pasar por una zona de suelos muy complejos y vías principales. Un rediseño del proyecto contempló que la construcción de un viaducto permitía sortear este tipo de dificultades y permitía al sistema metro ingresar de una mejor forma al centro urbano.

8. Cuáles son los pros y contras de esa altura de viaducto

Pros:

La altura del viaducto permite la interacción de la malla vial a nivel después de construido.

El viaducto genera menor volumen de excavaciones y mejor manejo de los acuíferos.

En contra:

Durante construcción se genera colapso vial por el tipo de obras.

Necesita muchísima logística para su construcción (lanza vigas, patios de prefabricados para la construcción de las vigas, zonas de acopio de materiales)

Manejo de espacio público generado bajo el viaducto

- 9.Cuál es el tipo de viaducto (U, gran U, Cajón, etc.)

El viaducto del metro de Medellín es de viga cajón

- 10.Cuál fue la razón de la elección del tipo de viaducto

Básicamente por un tema constructivo, la viga cajón es más liviana que una maciza (para el mismo requerimiento de cargas) y es de mayor facilidad de construcción y es más eficiente para este tipo de solicitudes estructurales.

11. Pros y contras que tengan registrados por la elección del tipo de viaducto

Pros:

La viga cajón tiene una mayor rigidez torsional que evita, en la mayoría de los casos, el uso de diafragmas intermedios; El manejo de un ancho inferior puede albergar más torones y así proporcionar mayor excentricidad aumentando los esfuerzos y el momento resistente de la sección.

En Contra:

Es mucho más difícil un mantenimiento y prácticamente está descartado el vaciado in situ.

12. Catenaria o tercer riel

Se usa catenaria

13. Pros y contras de la elección de catenaria o tercer riel según su elección

Pros:

Minimiza los riesgos de electrocución; facilita las rutinas de mantenimiento.

En Contra:

Está muy expuesta a averías por descargas atmosféricas

14. Nivel de automatización de la Línea

El Metro de Medellín tiene un sistema Semi - Automático asistido por conductor permanente. A través de un sistema (ATP) Automatic Train Protection (Protección Automática de Trenes).

15. Cuáles son los pros y contras de la elección del nivel de automatismo

Pros:

Garantiza un alto nivel de seguridad a diferencia de una conducción manual.

En Contra:

La conducción es realizada por un conductor, asistido y supervisado por el ATP del tren. Sería más eficiente una operación por ATO (Operación Automática de Tren), dado que nuestro sistema requiere un mayor consumo de energía al conductor poder sobrepasar las velocidades de referencia que tiene el sistema ATO, Mientras que un sistema automático el conductor sería un supervisor.

Sin otro particular,

Luz Dary Botero

Jefe de Planeación Estratégica

Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá –Metro de Medellín