



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.



METRO DE BOGOTÁ S.A.
FECHA: 2019-03-19 18:53:14
SDQS:
FOLIOS: 8



Asunto: Rta SDQS-524782019 - PQRS
Destino: Diego Rivera
Anexos: N/A
Dep: Gerencia de Comunicaciones
RAD: PQRSD-S19-0000190

Bogotá D.C., 18 de marzo de 2019

Señor
DIEGO RIVERA
dfriverap@gmail.com

Rad. SDM : 83739

Fecha : 2019-03-21 09:29:53
Asunto : OFICINA ASESORA DE PLANEACION
Destino : 302 - TRASLADO POR COMPETENCIA
Nro Fklos : 8 Anexos: 0
Origen : SECRETARIA DE PLANEACION

Asunto: Respuesta a su Petición 524782019/Rad. PQRSD-E19-0000140
Remisión preguntas proceso de Rendición de Cuentas 2018. Audiencia Pública y
Dialogo Ciudadano del sector movilidad.

Respetado señor Rivera:

Con referencia a su solicitud efectuada en el proceso de rendición de cuentas de la vigencia 2018, adelantando por el sector movilidad el 26 de febrero de 2019 y trasladada por la oficina asesora de Planeación Institucional con el radicado **SDM-OAP-42189-2019**, la Empresa Metro de Bogotá se permite dar respuesta en los siguientes términos:

1. *Se dijo en la rendición que la adquisición predial es normal, lo que más incrementa el valor de los proyectos, ¿no se tenía contemplada esta adquisición inicial? La consultoría e interventoría del proyecto metro concuerdan en que el valor, debido a la adquisición predial, del metro subterráneo y en superficie es el mismo, ¿se va a dar prelación a ejecutar rápido un proyecto a costa de la inseguridad futura ocasionada por columnas gigantes que mundialmente por experiencia se sabe que generaran inseguridad?*

Respuesta. Atendemos su solicitud por partes:

A su inquietud de, *¿no se tenía contemplada esta adquisición inicial? La consultoría e interventoría del proyecto metro concuerdan en que el valor, debido a la adquisición predial, del metro subterráneo y en superficie es el mismo*, le indicamos que la adquisición predial se tiene prevista en los costos de inversión del proyecto, y como se indicó en la sesión de rendición de cuentas, el objetivo de realizarla de forma anticipada es realizar la compra anticipada de los predios que se requieren para la ejecución de las obras y que en caso de presentarse algún retraso en su obtención, la EMB cuenta con las facultades para realizar las gestiones administrativas a que haya lugar sin que esto genere sobrecostos por suspensión de las obras, cosa que si ocurriría si esta gestión se deja a cargo del concesionario.

Por otra parte, en cuanto a su pregunta *¿se va a dar prelación a ejecutar rápido un proyecto a costa de la inseguridad futura ocasionada por columnas gigantes que mundialmente por experiencia*



Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 1 de 15

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

se sabe que generaran inseguridad?, nos permitimos anotar que la inseguridad es una problemática de la ciudad y por tanto se trata de un asunto que debemos ayudar a mediar, trabajando en coordinación con las entidades competentes. En lo que a metro se refiere, se llevará a cabo una renovación de los corredores a intervenir, con lo cual se espera un mejoramiento de las condiciones actuales en todos los aspectos, entre ellos la seguridad. Así mismo, como parte integral del Estudio de Impacto Ambiental se han valorado los impactos generados por el proyecto y se han formulado medidas de manejo en las que se ha considerado de forma temprana la coordinación con entidades del Distrito como la Secretaria de Integración Social, con el fin de realizar una intervención coordinada e integral durante cada una de las etapas del proyecto para evitar la ocupación del espacio público por indigentes y delincuentes.

A nivel de infraestructura se tiene previsto para el manejo de seguridad en los sectores integrados al proyecto para mejorar la seguridad lo siguiente:

- La ubicación de iluminación necesaria a nivel normativo tanto para las áreas bajas del viaducto como los andenes en general.
- La instalación de mobiliario urbano con demostrada resistencia al vandalismo.
- Se evitará la generación de espacios remanentes para contrarrestar la creación de espacios ocultos sin control social que en consecuencia se puedan transformar en puntos inseguros.
- Generación de actividades en las partes bajas del viaducto como lo son recorridos de ciclorruta, la ubicación de puntos de comercio organizado, módulos de biblioteca, espacios para exposiciones culturales, bio- saludables (Gimnasio al aire libre), skate park, etc, que incentiven el uso y apropiación del espacio público. El tipo de mobiliario implementado varía de acuerdo a las condiciones culturales y tendencias sociales identificadas a partir del estudio social en campo, dotacionales y sitios de interés a su alrededor.
- Concretamente en el corredor de la Av. Caracas, las estaciones de metro estarán integradas con las estaciones de Transmilenio y el uso del espacio público bajo el viaducto será restringido a dicho sistema.
- Integración de la Policía Nacional al proyecto, comunidad y entidades privadas que mancomunadamente sean quienes procuren el cuidado y control de la ciudad en general.

Se trata de un proyecto con énfasis urbanístico, en donde se consideraron entre otros:

- Que fuera elevado y esbelto para disminuir impacto sobre espacio público y el efecto sombra
- Que su fachada inferior plana para favorecer la iluminación
- Iluminación nocturna sobre el espacio público bajo el viaducto
- Estaciones livianas para reducir tamaño de las estructuras y transparentes
- Edificios de acceso retrocedidos para permitir aceras más amplias
- Espacio bajo el viaducto con aprovechamiento urbanístico:



CÓDIGO: GD-FR-017-V2

Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 2 de 15

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

- ✓ Cicloruta de 13 km al Occidente, bajo el Viaducto.
- ✓ Ciclocarril de 6 km, sobre avenida Caracas, a los costados.
- ✓ Miniparques /Gimnasios Urbanos.
- Renovación funcional y arquitectónica de estaciones de Transmilenio sobre Av. Caracas
- 22 km de vías totalmente renovadas por donde pasa el viaducto
- Más de 600,000 m2 de espacio público renovado en andenes y plazoletas.

2. *El pago de estudios y diseños para el proyecto metro en 2 administraciones, no constituyen un detrimento del patrimonio distrital al haberse suscrito dos contratos con el mismo objeto?*

Respuesta. El desarrollo de las actividades misionales de la EMB con ocasión del proyecto de la PLMB, no pueden ser catalogadas como detrimento patrimonial, en tanto corresponden al cumplimiento de su objeto social y su misión.

A continuación, referimos el avance de los estudios y diseños para la PLMB.

En el año 2008 y 2009, se suscribió el contrato de Servicios de Consultoría, entre la Secretaría Distrital de Movilidad y la Unión Temporal Grupo Consultor Primera Línea del Metro (UT GC PLM para realizar el *"Diseño Conceptual de la Red de Transporte Masivo Metro y Diseño Operacional, Dimensionamiento Legal y Financiero en el marco del SITP para Bogotá"*, el cual arrojó un proyecto Metro Integrado de 113 estaciones distribuidas en 4 líneas que deberían ser construidas progresivamente para atender la demanda creciente de la Ciudad y su pertinaz integración con los demás medios de transporte disponibles y proyectados para Bogotá como centro de la zona CIUDAD-REGION más importante del País.

Este estudio conceptual consideró 6 ejes estructurales: Urbano territorial, oferta del transporte, demanda del transporte, financiación, socio económico y ambiental y estableció unos indicadores con base en los cuales, a través de una matriz multicriterio se seleccionó una red de metros para Bogotá, constituida por 4 líneas y concluyó con la priorización de la primera línea del metro de Bogotá.

A partir de los resultados del contrato de Diseño Conceptual, el 9 de mayo de 2013, se suscribió entre el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) y el CONSORCIO L1, integrado por EUROESTUDIOS SL, IDOM INGENIERÍA Y CONSULTORIA S.A., y CANO JIMENEZ ESTUDIOS S.A., el Contrato No. IDU 849 de 2013, cuyo objeto fue el *"Diseño para la Primera Línea del Metro en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público –SITP– para la ciudad de Bogotá-Colombia"*, para elaborar los Diseños de Ingeniería Básica Avanzada del Proyecto PLMB.



Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 3 de 15

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

Así las cosas y dado que para finales del año 2014, el Contrato No. IDU-849-2013, se encontraba en su fase final, se evidenció por parte del Distrito y la Nación la necesidad de contar con el apoyo técnico de una entidad experta en estructuración y formulación de proyectos de inversión, que se encontrara igualmente en posición de canalizar recursos de organismos públicos o privados del orden nacional e internacional, y que se constituyera en la Entidad encargada de coordinar la relación Distrito-Nación, en la ejecución del Proyecto Primera Línea de Metro de Bogotá, para lo cual, se solicitó propuesta a la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN), con el fin de *"Aunar esfuerzos para el desarrollo de las actividades relacionadas con la estructuración del proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá, en dos fases a saber: Fase 1, denominada Diseño de la transacción y Fase 2 denominada Estructuración Integral"*.

De acuerdo con la propuesta realizada, se consideró a la FDN como entidad idónea que cuenta con experiencia en el campo de la Gerencia de Proyectos, desplegando actividades de administración, dirección y coordinación de recursos económicos, materiales, administrativos, logísticos e informáticos; con el propósito de lograr un objetivo o resultado concreto, para desarrollar esta gestión a través de un convenio interadministrativo. Para ello se tuvo en cuenta el artículo 6° de la Ley 489 de 1998, que consagra el principio de colaboración entre entidades públicas al señalar que: *"En virtud del principio de coordinación y colaboración, las autoridades administrativas deben garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones con el fin de lograr los fines y cometidos estatales. En consecuencia, prestarán su colaboración a las demás entidades para facilitar el ejercicio de sus funciones y se abstendrán de impedir o estorbar en el cumplimiento por los órganos, dependencias, organismos y entidades titulares"*.

De acuerdo con lo anterior, el 26 de diciembre de 2014 el IDU y la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN) suscribieron el Convenio Interadministrativo No.1880 de 2014, el cual tiene por objeto *"Aunar esfuerzos para el desarrollo de las actividades relacionadas con la estructuración integral del proyecto 'Primera Línea del Metro de Bogotá' en dos fases, a saber, Fase 1, denominada 'Diseño de la transacción' y Fase 2, denominada 'Estructuración integral'".* El propósito del convenio es definir la estructura técnica, financiera y legal que permita abrir una licitación para la elaboración de los diseños de detalle, la construcción y puesta en marcha del proyecto, de acuerdo a las dos fases mencionadas, de la siguiente manera:

Fase 1. Diseño de la Transacción: Consiste en elaboración de la conceptualización del esquema más eficiente para la financiación del proyecto, de modo que se identifiquen fuentes de financiación viables para el mismo y se determinen mecanismos y condiciones a través de las cuales se accederá a estos recursos. Una vez seleccionado el esquema de financiación en la Fase 1, por parte del Comité Interinstitucional, se continuará con la ejecución de la Fase 2.

Fase 2. Estructuración Integral: Consiste en el desarrollo de un conjunto de actividades y estudios que permitan consolidar los estudios técnicos y contar con las bases jurídicas y financieras para

Página 4 de 15



Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

lograr la vinculación de inversionistas públicos y/o privados. Durante esta fase se realizarán las actividades de promoción y procesos de selección y contratación que se requieran para lograr tanto la financiación como la ejecución del Proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá – PLMB.

En el resumen ejecutivo de julio de 2015 de número 202006-DF-RESEJEC-MEM-00-01 elaborado por Consorcio CL1, dentro del contrato IDU 849-2013, se presentó el presupuesto estimado del proyecto, que ascendía a la suma de \$14.89 billones con base en las tasas de cambio de referencia de \$2.557.125 COP (Euro) y \$ 1997.91 COP (Dólar), vigentes a septiembre 24 de 2014.

En el desarrollo de la Fase 1 del convenio 1880 de 2014, la FDN contrató un estudio de Ingeniería de Valor para el proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá con el fin de optimizar el valor del proyecto (funcionalidad y costos) propuesto desde una perspectiva de ciclo de vida y abordando aspectos de diseño, construcción por fases, cronograma y riesgos, estudio elaborado por la firma SENER Ingeniería y Sistemas Colombia S.A.S.

En el proceso de Ingeniería de Valor realizado, se presentaron cuarenta y nueve (49) propuestas de optimización, que permitirían reducir los costos de construcción (CAPEX) y en otros casos los costos de operación y mantenimiento (OPEX).

De las cuarenta y nueve (49) propuestas, a continuación, se enlistan las que fueron aceptadas por el Distrito:

- Optimización del trazado para aumentar la velocidad comercial y reducir flota.
- Supresión de la Estación Casablanca.
- Supresión de la Estación Marly.
- Redistribución de cuartos técnicos y ajuste de longitud de estaciones.
- Profundidad de estaciones en tramos TBM.
- Transformación de estaciones tipo 3 en estaciones tipo 2.
- Optimización del tapón de fondo de jet-grouting en estaciones.
- Ajuste diseño de contrabóveda en estaciones TBM
- Sustitución de túnel entre pantallas por TBM entre Gran Colombia y Calle 85.
- Optimización del tapón de fondo del túnel entre pantallas.
- Optimización de los tratamientos de clave de túneles TBM.
- Eliminar sistema ATP de respaldo
- Integración de redes de voz, video y datos en dos redes.
- Reducción distancia tren-puertas de andén.
- Incorporar pantallas mixtas info/publicidad.
- Aumento del nivel SIL.
- Optimización del estudio eléctrico.
- Receptoras por fases.



CÓDIGO: GD-FR-017-V2

Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 5 de 15

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

- Automatización de estaciones con reducción de personal.
- Ingresos atípicos por publicidad en trenes y estaciones.
- Análisis detallado del consumo por coche-km.

Entre las propuestas que no se consideraron oportunas se encontraba la de *"Sustitución de túnel por viaducto entre Portal de las Américas y Rosario"*.

En el entregable 4 Informe Final de Ingeniería de Valor del 19 de junio de 2015, elaborado por la firma SENER, se indicó que *"Sumando los ahorros de las 48 (sic) ideas, se estimó un valor teórico de 3.263.000 MCOP (30,25% del costo directo de ejecución de las obras). Sin embargo, esta cifra no supondría un ahorro real, puesto que hay superposiciones entre muchas de ellas, al no ser actuaciones absolutamente independientes"*.

El CONFIS Nacional, según boletín del Ministerio de Hacienda del 26 de octubre de 2015, *"aprobó (...) recursos por \$9.65 billones para la construcción e implementación de la primera línea del Metro de Bogotá"*.

Estos recursos corresponden al 70% del costo total del proyecto, que asciende a \$13,79 billones y los dineros restantes, es decir, \$4,14 billones, serán aportados por el Distrito Capital para buscar el aval fiscal del proyecto."

En el año 2016, como consecuencia de la devaluación del peso frente al dólar (\$3.409,82) y del euro (\$3.800,07), monedas en las que está tasado el proyecto, y del incremento del IPC, el presupuesto de la PLMB pasó de \$13,6 billones a \$17.5 billones, lo que hizo necesario buscar nuevamente optimizaciones del proyecto, teniendo en cuenta los antecedentes relacionados con el logro de la cofinanciación del proyecto por parte de la Nación que obligaron incluso a la Administración a buscar alternativas más económicas, para ajustarse al techo presupuestal indicado por la Nación (\$13.79 billones) en el CONFIS de aval fiscal.

La administración distrital actual consideró que la estructuración integral de la Primera Línea del Metro de Bogotá – PLMB, debería realizarse sobre un proyecto ajustado que permitiera optimizar el costo de la obra y garantizara así su financiación y adicionalmente reconociera el sistema Metro y los componentes del Sistema de Transporte Masivo de la ciudad, razón por la cual se propuso por parte de la Financiera de Desarrollo Nacional que la estructuración integral se realizará en dos fases subsecuentes a través de las cuales se definirá un modelo de transacción que será objeto de estructuración, se analizarán las alternativas de trazado e impacto por tipologías y se ajustarán los diseños de ingeniería lo cual permitirá implementar el método más adecuado de contratación para la ejecución de la primera línea del Metro de Bogotá.



CÓDIGO: GD-FR-017-V2

Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 6 de 15

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

Con base en lo anteriormente expuesto, fue suscrita la modificación No. 02 al Convenio Interadministrativo No. 1880 de 2014 del 28 de enero de 2016, y posteriormente la modificación No. 3 de 24 de octubre de 2016; mediante las cuales se estableció que el alcance del mismo es el siguiente:

“CLÁUSULA SEGUNDA. ALCANCE DEL OBJETO. *La estructuración integral por parte de LA FDN de la “Primera Línea del Metro de Bogotá”, en adelante “El Proyecto”, se realizará en dos fases subsecuentes a través de las cuales se definirá un modelo de transacción que será objeto de estructuración y se analizarán las alternativas de trazado e impacto por tipologías, se ajustarán los diseños de ingeniería y permitirá implementar el método más adecuado de contratación para la ejecución de la primera línea del Metro de Bogotá.*

Fase 1 “Diseño de la Transacción”: *consistirá en adelantar la conceptualización del esquema más eficiente para la financiación del proyecto, de modo que se identifiquen fuentes de financiación viables para el mismo, y se determinen mecanismos y condiciones a través de los cuales se accederá a estos recursos. Una vez sea seleccionado el esquema de financiación en la Fase 1, por parte del Comité Interinstitucional constituido para el desarrollo de este Convenio, se continuará con la ejecución de la Fase 2.*

Fase 2. “Estructuración Integral” *consistirá en el desarrollo de un conjunto de actividades y estudios que permitirán optimizar el diseño de la PLMB, se analizarán las alternativas de trazado e impacto por tipologías, se ajustarán los diseños de ingeniería, la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto para la construcción, operación y mantenimiento y se realizarán los procesos de selección y contratación que se requieran para lograr tanto la financiación como la ejecución del Proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá.*

Esta Fase comprenderá a su vez la realización de tres subfases a saber:

Subfase 1. “Estudio para optimizar el diseño de la PLMB y analizar alternativas de ejecución por tramos”: *Comprende seis grandes tareas a desarrollar: (i) analizar beneficios económicos de las opciones de inversión (ii) analizar las ventajas de ejecución del Tramo 1 de la PLMB y hacer recomendaciones técnicas y operacionales; (iii) analizar alternativas de trazado y tipologías (subterráneo, a nivel o elevado) del Tramo 2 de la PLMB; (iv) identificar criterios y parámetros de diseño de los componentes de la PLMB que sean susceptibles de optimizar; (v) la estimación preliminar de costos del trazado conforme con el trazado propuesto y la definición de un cronograma general de ejecución por etapas con su respectivo plan de inversiones y, finalmente, (vi) un acompañamiento para la elaboración de los insumos técnicos que serán usados para el documento CONPES que elaborará el Gobierno Nacional.*



CÓDIGO: GD-FR-017-V2

Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 7 de 15

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

Subfase 2. *“Optimizaciones y complementación de los diseños elaborados durante la Ingeniería Básica Avanzada”, de acuerdo a los resultados del estudio de la Subfase 1, realizado por Systra, incluyendo además los diseños para la reconfiguración de la Troncal Caracas desde la Calle 1 hasta la Calle 76 y la Avenida Villavicencio, por la implementación del ramal técnico que lleva al patio de maniobras.*

Subfase 3. *“Estructuración integral del Proyecto”: como su nombre lo indica, tiene por objeto realizar la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto para la construcción, operación y mantenimiento del tramo 1 de la Primera Línea del Metro para Bogotá – PLMB, según los alcances originales del convenio propuestos por la FDN, y que son parte integral del presente Convenio.*

Para desarrollar la Subfase 1, la Financiera de Desarrollo Nacional contrató a la firma SYSTRA mediante Contrato 02 de 2016, cuyo objeto era: *“(…) la elaboración de un estudio que compare alternativas de ejecución por tramos y tipologías de la Primera Línea de Metro para la ciudad de Bogotá - PLMB, identificando y cuantificando ahorros que optimicen el beneficio, teniendo en cuenta la disponibilidad presupuestal para la inversión y los costos de operación durante el ciclo de vida del proyecto”, de conformidad con los términos contenidos en el anexo I de los Términos de Referencia”.*

El anterior contrato suscrito con la firma SYSTRA, contenía los siguientes entregables descritos en el Anexo Técnico 1 – Alcance Técnico de la Invitación a Contratar, de febrero de 2016:

- Entregable 1: Plan de trabajo y cronograma.
- Entregable 2: Estudio de experiencias internacionales sobre metros elevados y recomendaciones para el caso de Bogotá.
- Entregable 3: Estudio de alternativas para optimizar el diseño de la PLMB.
- Entregable 4: Recomendaciones para tipología elevada del tramo 1 de alternativa seleccionada.
- Entregable 5: Beneficios económicos de opciones de inversión frente al trazado original.
- Entregable 6: Análisis de sostenibilidad financiera del Tramo 1.
- Entregable 7: Cronograma general de ejecución por tramos, presupuesto preliminar y plan de inversiones.
- Entregable 8: Elaboración de documento CONPES.
- Entregable 9: Informe final

La firma SYSTRA en el entregable 9 *“Estudio comparativo de alternativas de ejecución por tramos y tipologías de la primera línea de metro para la ciudad de Bogotá (PLMB), con identificación y cuantificación de ahorros que optimicen el beneficio”, PLMB-SYS-DOC-TOD-0900-0B del 22 de noviembre de 2016, precisó cuáles serían tanto las alternativas de trazado como de tipología de*



CÓDIGO: GD-FR-017-V2

Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 8 de 15

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

infraestructura, para compararlas con la alternativa base o proyecto de PLMB inicial. Específicamente, se adelantó un análisis multicriterio de comparación de trazados y de diferentes configuraciones de infraestructura, metodología que fue consensuada y presentada a la Nación y del cual se obtuvo la alternativa a implementar.

Se adelantó un análisis multicriterio de comparación de trazados y de diferentes configuraciones de infraestructura en el cual se compararon 8 alternativas, la primera de las cuales corresponde al trazado y configuración planteado por el Consorcio CL1, para luego combinar infraestructura subterránea y de viaducto en diferentes porcentajes y trazado hasta llegar a una alternativa 100% viaducto.

Los corredores previstos para la PLMB en el proyecto de ingeniería básica del Consorcio CL1 fueron analizados con el fin de establecer la viabilidad de una inserción diferente a la subterránea.

Como resultado de este análisis se obtuvo la confirmación, de acuerdo con las características urbanas de estos corredores, de la factibilidad de la inserción de la infraestructura viaducto a lo largo de las avenidas Villavicencio, Primero de Mayo, NQS, Calle 8 Sur y Calle 1. No es el caso en las avenidas Carrera 10ª, Carrera 13 y Carrera 11 hasta la Calle 127, en la continuación del trazado original, porque sus características urbanas no son propicias para la inserción de este tipo de infraestructura. Por lo tanto, se consideró la opción de la Avenida Caracas para conformar escenarios de trazado alternativos cuando se considera la inserción de la infraestructura en tipología viaducto.

Con el objetivo de comparar las alternativas/escenarios, se equipararon el número de estaciones en 22 (incluida la alternativa base), hasta la Calle 127 y un mismo escenario de oferta de transporte y matriz Origen Destino en el horizonte 2030. Posteriormente y para la alternativa seleccionada, se realizó una simulación al horizonte 2050 con el objetivo de conocer sus características y desempeño de transporte para el dimensionamiento del sistema metro.

Para cada alternativa se detalló el tipo de infraestructura, su longitud y el número de estaciones con las que se realizó el análisis. Posteriormente, se realizaron los componentes de evaluación que fueron aplicados a las combinaciones de trazado y tipologías de infraestructura. En total, se consideraron 31 criterios de evaluación.

Los criterios de cada componente fueron propuestos por SYSTRA con base en la experiencia mundial que tiene la empresa en la evaluación de alternativas de sistemas de transporte masivo ferroviario y gran parte de estos criterios fueron utilizados en el estudio precedente para la PLMB.

De acuerdo con el citado entregable, la alternativa seleccionada "*...con su nodo de terminación del viaducto en la Calle 72, es la mejor alternativa porque presenta el balance más positivo entre las*

Página 9 de 15



Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

características diferenciadoras de las posibles soluciones (...).", teniendo en cuenta los siguientes componentes de evaluación: i) Impacto Ambiental, ii) Proceso constructivo, iii) Urbano y Paisajístico, iv) Experiencia del usuario, v) Beneficios sociales y financieros, y vi) Riesgos.

El Comité de Seguimiento a la Consultoría SYSTRA, conformado entre otros, por servidores de la administración distrital, según acta de reunión del 28 de noviembre de 2016, analizó los documentos presentados y recomendaron al Comité Interinstitucional del Convenio, dar aval al contenido y las conclusiones formuladas correspondiente, entre otros, al entregable 9 antes referido.

El mismo entregable 9 al referirse al Cronograma de construcción de la PLMB, indicó que: *"El proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá, desde el patio-taller hasta la Calle 127, se ejecutará en dos tramos atendiendo de esta manera la limitación presupuestal vigente que implica la construcción del Tramo 1 en el corto plazo: * Tramo 1: Patio-taller hasta la estación Calle 72, más cola de maniobras hasta la Calle 76 * Tramo 2: Calle 76 con Avenida Caracas hasta la Calle 127 con Autopista Norte."*

En el año 2017, en el marco del Convenio 1880 de 2014, la Financiera de Desarrollo Nacional celebró el contrato 02 de 2017 con el Consorcio MetroBog¹. Como parte de las obligaciones del Estructurador Técnico y partiendo de una de las premisas para la realización de la actualización y optimización de los diseños, el Consorcio MetroBog procedió al análisis de la información disponible en estudios anteriores con el propósito fundamental de analizar la información técnica disponible que ha sido considerada en la fase de actualización y optimización de diseños. Se partió de los Estudios de Ingeniería Básica Avanzada desarrollados por el Consorcio CL1 entre los años 2013 y 2015, y de los estudios realizados en el marco de la fase I del Convenio 1880 de 2014 entre Instituto de Desarrollo Urbano - IDU y la Financiera de Desarrollo Nacional-FDN, a saber: Análisis financieros; Análisis de fuentes de financiación; Ingeniería de Valor; Análisis Legal; Análisis OPEX durante los 50 años de vida del proyecto (2015); Estudio que compare alternativas de ejecución por tramos y tipologías de la Primera Línea de Metro de Bogotá PLMB; identificando y cuantificando ahorros que optimicen el beneficio; Estudio de alternativas de ubicación del patio taller; y a partir de allí se identificaron los trabajos de campo complementarios y los ajustes en los criterios de diseños aplicables a la infraestructura de la PLMB.

El contrato de consultoría suscrito con el Consorcio MetroBog, tiene un alcance técnico que parte de definir los criterios y parámetros de la alternativa seleccionada en el Estudio de Prefactibilidad, para luego profundizar en la solución técnica más viable desde el punto de vista técnico, operacional, urbano, ambiental, social, económico y financiero.

¹ Consorcio Metro BoG integrado por las firmas SYSTRA e INGETEC, contratado por la FDN a través del contrato Contrato 002-2017- Conv. Interad. 1880 de 2014, cuyo objeto es Estructuración Técnica del Tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá de conformidad con los términos contenidos en los anexos 1 y 2 - Alcance de los Términos de Referencia.





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

1. De los avances de la estructuración integral

Tal y como se señaló previamente, la Fase de Estructuración del proyecto está dividida en dos subfases denominadas "Optimización y complementación de los diseños elaborados durante la Ingeniería Básica Avanzada" y "Estructuración Integral" son desarrolladas en el marco del convenio 1880 de 2014, suscrito entre el IDU y la Financiera de Desarrollo Nacional durante la administración anterior, y cedido por el IDU a la Empresa Metro de Bogotá el 10 de marzo de 2017.

De acuerdo con lo establecido en el mencionado convenio, una de las obligaciones de la FDN, contemplada en la CLÁUSULA OCTAVA es: "(...) Realizar las contrataciones que se requieran para el desarrollo del objeto de este Convenio, con los recursos suministrados por las partes"

Conforme con lo anterior, es de aclarar que tal y como se indica en la Consideración No. 8 del Citado Convenio "(...) la Ley 11 de 1982, creó la Financiera Eléctrica Nacional, que mediante Decreto 4174 de 2011, fue modificada su denominación, objetivos y estructura orgánica denominada Financiera de Desarrollo Nacional, es una sociedad de economía mixta (...)".

En ese entendido, la FDN como sociedad de economía mixta, se rige por las disposiciones legales y reglamentarias aplicables a sus actividades económicas y comerciales, sin perjuicio de la aplicación de los principios generales de la actividad contractual para entidades no sometidas al Estatuto General de la Administración Pública, es decir, los principios de la función administrativa y de la gestión fiscal de que tratan los artículos 209 y 267 de la Constitución Política, respectivamente; tal y como lo establecen los artículos 13 y 14 de la Ley 1150 de 2007.

Por lo anterior, la FDN adelantó los procesos de contratación que se requieren para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Convenio 1880-2014, suscrito con el IDU, y esta actividad la realiza con fundamento en su Manual de Compras y Administración de Bienes, publicado en la página oficial de la entidad: www.fdn.com.co

A continuación, se listan los contratos que ha suscrito la FDN en el marco de la estructuración integral:

Estructuración técnica:

<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6186926>

Interventoría a la estructuración técnica:

<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6591246>

Estructuración Financiera:

<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6942380>



Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 11 de 15

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

Estructuración Legal:

<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-4-6768258>

Como parte de las obligaciones del Estructurador para la actualización y optimización de los diseños, el Consorcio MetroBog procedió al análisis de los resultados de los estudios anteriores con el propósito fundamental de determinar qué información técnica podría ser considerada en la fase de actualización y optimización de diseños y a partir de allí identificar los trabajos de campo complementarios y ajustes en los criterios de diseños aplicables a la infraestructura de la PLMB, que constituyen la información con que se estructura el Estudio de Factibilidad.

Se partió de los Estudios de Ingeniería Básica Avanzada y otros estudios ejecutados por el Instituto de Desarrollo Urbano entre los años 2013 y 2015, y de los estudios realizados en el marco de la fase I del Convenio 1880 de 2014 entre Instituto de Desarrollo Urbano - IDU y la Financiera de Desarrollo Nacional-FDN, a saber:

CONTRATO / CONVENIO No.	OBJETO	CONTRATISTA/ PARTE DEL CONVENIO	ENTIDAD EJECUTORA
Contrato IDU-849- 2013	Diseño para la Primera Línea del Metro en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP- para la ciudad de Bogotá - Colombia.	Consorcio CL1	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO
Contrato IDU-1472- 2013	Realizar a precio global la interventoría técnica, legal, administrativa y financiera para el contrato cuyo objeto es el diseño para la Primera Línea del Metro en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP- para la ciudad de Bogotá, de acuerdo con la descripción, especificaciones y demás condiciones establecidas en el pliego de condiciones, en especial lo dispuesto en Capítulo 4, estudios previos, requerimientos técnicos, apéndices y la propuesta presentada el día 11 de julio de 2013, documentos que hacen parte integral de este contrato.	Consorcio Integral Ayesa	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO
Contrato IDU-2226- 2013	Realizar la Consultoría del Estudio de Impacto Ambiental, para la construcción y operación de la Primera Línea de Metro de Bogotá, de las estaciones, patios y talleres, en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público -SITP- para la ciudad de Bogotá, de acuerdo con la descripción, especificaciones y demás condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones, en especial las consignadas en el Anexo técnico separable (Capítulo 4 del Pliego de Condiciones), la propuesta presentada el 25 de noviembre de 2013 y los apéndices, los cuales hacen parte integral del contrato.	IV INGENIEROS CONSULTORES SUCURSAL COLOMBIA S.A.	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO

Página 12 de 15



Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

CONTRATO / CONVENIO No.	OBJETO	CONTRATISTA/ PARTE DEL CONVENIO	ENTIDAD EJECUTORA
Convenio IDU-1917- 2014	Aunar esfuerzos de carácter técnico, humano, administrativo y financiero para la generación de insumos como apoyo a la captura de valor generada por la construcción de la Primera Línea de Metro de Bogotá D.C., PLMB, en el marco del SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO - SITP.	Universidad Nacional	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO
Convenio IDU-1921- 2014	Aunar esfuerzos de carácter técnico, humano, administrativo y financiero para la generación de insumos como apoyo a la captura de valor generada por la construcción de la Primera Línea de Metro de Bogotá D.C., PLMB, en el marco del SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO - SITP.	Universidad de los Andes	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO
Convenio IDU-1880- 2014- FASE 1	Aunar esfuerzos para el desarrollo de las actividades relacionadas con la estructuración integral del proyecto "Primera Línea del Metro de Bogotá" en dos fases a saber: Fase 1, denominada "Diseño de la Transacción" y Fase 2 denominada "Estructuración Integral".	Financiera de Desarrollo Nacional S.A.	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO

Adicional a la revisión de la información existente, el consultor realizó las siguientes actividades:

- a. Recolectar, revisar y analizar los estudios e información existente sobre el corredor de la PLMB, incluyendo los proyectos en ejecución o por ejecutar y que se encuentren aprobado por las distintas instancias competentes. (IDU, ESP, Curadurías, etc.).
- b. Identificar las posibles deficiencias en la información disponible, evaluar su impacto en la realización del estudio, y proponer, de ser necesarias, soluciones específicas para suplirlas.
- c. Identificar y realizar los trabajos de campo complementarios y los ajustes en los criterios de diseño aplicables a la infraestructura de la PLMB. Para la actualización y optimización de los estudios realizados, el consultor ha considerado fundamentalmente:
 - Información de campo levantada entre la estación Portal de la Américas y el Parque Tercer Milenio: Geotecnia, ambiental, topográfica, social, etc.
 - Criterios de diseño para el trazado en planta y perfil de la PLMB
 - Inventarios, análisis, diagnósticos, criterios de diseño y especificaciones técnicas para los estudios urbano - paisajísticos.
 - Especificaciones funcionales y técnicas para el patio taller.
 - Especificaciones funcionales y técnicas para los diferentes sistemas electromecánicos y material rodante.
 - Documentos sobre gestión RAMS.



Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 13 de 15

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



- Criterios, estructura y bases de cálculo para estimación del CAPEX y OPEX
- d. Optimizar y actualizar el diseño arquitectónico y funcional de los Talleres y Patios o Cocheras. Se deberá ajustar la ubicación de cada uno de los mismos, así como su distribución y equipamiento, teniendo en cuenta los requerimientos iniciales de explotación de la línea, así como la previsión futura de estacionamientos de trenes y considerando la nueva ubicación de estas instalaciones. Incluye además las respectivas especificaciones.
- e. Optimizar y actualizar el diseño arquitectónico y funcional del Puesto Central de Control (PCC), Centro de la operación de la Línea.
- f. Optimizar y actualizar el diseño del sistema de alimentación eléctrica, incluyendo las subestaciones, la red de distribución de media tensión, los elementos de tracción y servicios auxiliares y la línea de contacto, con sus respectivas especificaciones.
- g. Optimizar y actualizar las especificaciones técnicas y operativas para la compra del material rodante.
- h. Actualización, optimización y ajuste del cálculo de los costos de operación y mantenimiento, y de otros posibles egresos e ingresos que pudieran surgir de la explotación de la Línea. Esta valoración debe ir directamente asociada al diseño funcional de la infraestructura, de manera que permita optimizar la operación del sistema.
- i. Ajustar y complementar el presupuesto de ejecución del proyecto, es decir de la infraestructura, instalaciones (ferroviarias y no ferroviarias), material rodante, pruebas individuales y de conjunto, capacitación, puesta en marcha; tomando como punto de referencia la estimación realizada por SYSTRA.
- j. Actualizar y ajustar del modelo operacional de la línea.
- k. Implementar un sistema de control técnico-administrativo de seguimiento e identificación de interfaces entre sistemas y/o subsistemas de la Primera Línea de Metro.
- l. Actualizar, complementar y ajustar los estudios de impacto medioambiental y social, incluyendo en el diseño las medidas de mitigación o correctivas que de éstos se deriven.
- m. Realizar un seguimiento de las interfaces entre el diseño de la Primera Línea y los estudios de impacto ambiental y el social.
- n. Actualización, complementación y ajustes al producto de la gestión RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety), considerando la nueva configuración del proyecto.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Metro de Bogotá S.A.

- o. Realizar el programa general de obra, incluyendo la elaboración de la ingeniería de detalle, la construcción de la infraestructura, la fabricación y montaje de los equipos e instalaciones, el material rodante, pruebas individuales y de conjunto, capacitación, puesta en marcha.
- p. Elaborar el flujo de inversiones del proyecto considerando la estimación del CAPEX y el programa de obra, elaborados igualmente por el Consultor.

Dicho lo anterior, se puede afirmar que los estudios actuales se han basado en resultados de estudios anteriores, los cuales fueron indicados previamente, y que se convierten en insumo o componente de los trabajos de campo y las definiciones de criterios de diseño.

Por tal razón, podemos afirmar con la información anteriormente aportada, que no ha existido detrimento patrimonial. El Consejo de Estado ha enfatizado en el artículo 6º de la Ley 610 del 2000, para definir el daño patrimonial al Estado, arguyendo que el mismo está representado en el **menoscabo, disminución, perjuicio, detrimento, pérdida, uso indebido o deterioro de los bienes o recursos públicos, o a los intereses patrimoniales del Estado**, producido por una gestión fiscal antieconómica, ineficaz, ineficiente, inequitativa e inoportuna.² De forma tal que, podemos argüir que el patrimonio público se ha administrado de manera eficiente, oportuna y responsable respecto a los recursos del Estado, actuando siempre con apego a las normas presupuestales, tributarias, sustantivas, contractuales, ambientales, etc. Evitando con ello el detrimento patrimonial.

Cordialmente,


XIOMARA TORRADO BÓNILLA
Gerente de Comunicaciones y Ciudadanía

C.C. Dra. Julieth Rojas Betancour, Jefe Oficina Asesora de Planeación Institucional; Secretaría de Movilidad; AC 13 No. 37 - 35

Proyectó:

Pregunta 1: Andrés Cuellar, Profesional Subgerencia de Gestión de Suelo 
Pregunta 2: Michael Medina Guerrero, Profesional Oficina Asesora Jurídica 
Paula Jimena Vinasco, Profesional Gerencia Técnica 

Revisó:

Luisa Fernanda Mora, Jefe Oficina Asesora Jurídica 

² Consejo de Estado, Sección Primera. (26 de noviembre de 2015) Expediente número 2013-01799-01. Recurso de apelación contra la sentencia de 18 de septiembre de 2014, proferida por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca. [MP María Elizabeth García González]



Carrera 9 No. 76-49 Piso 3
Bogotá, Colombia
Código Postal: 110231
Tel: (+571) 5 553333
www.metrodebogota.gov.co
Infolínea 195

Página 15 de 15

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**