


FORMATO			
ACTA DE REUNIÓN CON ACADEMIA			
CÓDIGO	PROCESO	VERSIÓN	
-	GESTIÓN SOCIAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	2.0	
Contrato No. 002	HORA INICIO: 8:00 a.m.	LUGAR: Salón Colsubsidio	Hojas: 35
FECHA: 09/04/2018	HORA DE FINALIZACIÓN: 12:30 p.m.		Acta No. 16
<b>PROYECTO: Segunda jornada de consulta del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la Primera Línea de Metro de Bogotá</b>			
ORDEN DEL DÍA			
<p>Presentación de los asistentes.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Así funcionará el Metro de Bogotá</li> <li>2. Estudio de Impacto Ambiental y Social (componente ambiental)</li> <li>3. Estudio de Impacto Ambiental y Social (componente social)</li> <li>4. La participación como base del Metro de Bogotá</li> </ol>			
DESARROLLO DE LA REUNIÓN			
<p>Presentación inicial, en la que se indica en términos generales como se desarrollara la reunión y el procedimiento para la realización las preguntas: a cada persona se le entregara un formato para que escriba la pregunta, al final se recogen y se contestan.</p> <p><b>PRESENTACIÓN ASISTENTES:</b></p> <p>Los representantes de cada una de las empresas se presentan:          Empresa Metro: Susana Ricaurte          Consorcio Metro BOG: Yaddy Ruiz, Andrés Amaya y Leonardo García</p> <p><b>NOTA ACLARATORIA</b></p> <p>Antes de comenzar la reunión se hace una aclaración con el momento político del país.</p> <p>“De conformidad con lo establecido en la ley 996 de 2005 se deja constancia de haber preguntado a los organizadores y asistentes a esta reunión, sesión, jornada, visita, inauguración, si se encontraba presente algún candidato a la Presidencia y Vicepresidencia de la República, el Congreso de la República, Gobernaciones Departamentales, Asambleas Departamentales, Alcaldías y Concejos Municipales o Distrital, o voceros de éstos, frente a lo cual se respondió que no se había invitado a ninguna persona candidato o aspirante y los asistentes manifestaron no tener ninguna de estas condiciones.</p> <p>De otra parte, la empresa Metro de Bogotá S.A. deja expresa constancia de no haber invitado a ningún aspirante o candidato a esta reunión y de haber hecho lectura expresa del parágrafo del artículo 38 de la ley</p>			

208

Así mismo que una vez terminada esa lectura reiteró a los asistentes que si hay alguien en esta condición debe retirarse de la reunión”.

### **OBJETIVO DE LA REUNIÓN**

Realizar la segunda jornada de consulta del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la Primera Línea de Metro de Bogotá y resolver las inquietudes de los asistentes.

Recibir aportes, sugerencias, complementaciones, recomendaciones de los ciudadanos para enriquecer, implementar e incorporar al Estudio de Impacto Ambiental y Social - EIAS

### **METODOLOGÍA DEL ENCUENTRO**

- Bloque descripción técnica del Proyecto
  - Proyección video explicación del Proyecto
  - Explicación técnica relacionada con la descripción del proyecto
  - Espacio de inquietudes y aportes de los asistentes (15 minutos)
- Bloque descripción Estudio de Impacto Ambiental y Social (componente ambiental)
  - Proyección video aspectos ambientales
  - Presentación del alcance y resultados de los aspectos ambientales
  - Espacio de inquietudes y aportes de los asistentes(15 minutos)
- Bloque descripción Estudio de Impacto Ambiental y Social (componente social)
  - Proyección video aspectos y beneficios sociales
  - Presentación del alcance y resultados de los aspectos sociales
  - Espacio de inquietudes y aportes de los asistentes(15 minutos)

### **PARTICIPANTES**

- Presentación de la Empresa Metro de Bogotá.
- Presentación del Consultor: Consorcio Metro BOG (SYSTRA e INGETEC): Encargados de realizar el estudio.

INGETEC: Empresa colombiana líder en consultoría en Colombia y Latinoamérica. Tiene más de 70 años de experiencia en consultoría y supervisión de proyectos de Ingeniería de gran complejidad en más de 25 países.

SYSTRA: Empresa Francesa, líder mundial en Ingeniería de Transporte Público. 1 de cada 2 metros en el mundo son construidos por esta empresa, al igual que el 65% de los metros automáticos en el mundo.

- Financiera de Desarrollo Nacional - FDN: Entidad contratante del Estudio.
- Presentación la interventoría: Consorcio METRO (SENER e Integral)

SENER: Firma española, seis décadas ejerciendo la ingeniería de consulta en el ámbito nacional e internacional con amplia experiencia en proyectos integrales de infraestructura y transporte.

INTEGRAL: Firma colombiana Experiencia en proyectos similares tales como el Metro de Medellín.

- El año pasado se desarrolló el Estudio, el estudio ya se cerró y es lo que vamos a presentar el día de hoy para hacer la retroalimentación.

## **¿CÓMO SE ABORDÓ EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL?**

### **El enfoque del Estudio ambiental.**

- Términos de Referencia expedidos por la FDN: para escoger al consultor y los contenidos del Estudio.
- Aplicación de Estándares Internacionales: definidos por la Banca Multilateral, como salvaguardas ambientales y sociales
- Participación activa de la Banca Multilateral.
- Conocimiento del territorio en forma directa y a través de la información recopilada por las Entidades Distritales: Incluyen recorridos y reuniones para la información primaria, también con información secundaria que se ha consultado.

### **GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL**

Esta gestión se ha desarrollado tanto a nivel Distrital como Nacional, algunas de las entidades con la que se ha trabajado son las siguientes:

- Secretaria Distrital de Ambiente
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
- Corporación Autónoma Regional
- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático
- Jardín Botánico de Bogotá
- Instituto para la Economía Social
- Secretaría de la Mujer
- Secretaría de Integración Social
- Secretaría Distrital de Planeación
- Instituto de Desarrollo Urbano
- Ministerio de Cultura
- Instituto Distrital de patrimonio y Cultura
- ICANH Instituto Colombiano de Antropología e Historia

### **¿CÓMO PARTICIPARON LOS CIUDADANOS?**

Esta no es la primera reunión, desde el año pasado se han adelantado un proceso de participación, en el marco de este se desarrollaron más de 90 reuniones con ciudadanos e instituciones.

#### **¿Quiénes participaron?**

- Población Área de Influencia Directa (aledaña al corredor)
- Gobiernos locales
- Entidades Distritales con injerencia en el territorio
- Organizaciones sociales

#### **¿Qué trabajo se adelantó con las inquietudes y aportes de los ciudadanos?**

- Construcción de línea base socio económica
- Retroalimentación a los Términos de Referencia
- Identificación y evaluación de impactos

- Construcción de medidas de manejo

### **Inquietudes de los ciudadanos y presentación aspectos relevantes de cada zona**

Las preguntas realizadas por la comunidad en las diferentes reuniones fueron incorporadas en el Estudio que ustedes pueden consultar en la página de la Empresa Metro.

Algunas de las inquietudes de la comunidad están relacionadas con: Técnicos, Prediales, Ambientales y Sociales.

- Reasentamiento de población: ¿Cuántos? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Dónde
- La falta de cultura ciudadana actual y sus implicaciones para el Proyecto ¿Qué hacer?
- Protección al patrimonio cultural
- Afectaciones a los comerciantes formales e informales
- Estructura Ecológica Principal
- Afectación a árboles existentes sobre el corredor
- Preocupación por la calidad del aire y trabajos nocturnos
- Aumento en los niveles de ruido, de vibraciones
- Interacción con el sistema TransMilenio y con otros modalidades de transporte
- ¿Qué pasará con la movilidad en la etapa de construcción?
- Cercanía de Patio taller con el río Bogotá
- Beneficios del proyecto en la solución integral de movilidad

Se presentan fotografías de las Seis zonas en las que se dividió el trazado para el Estudio y por medio de estas fotografías se presentan las características generales de cada zona.

### **1. ASÍ FUNCIONARÁ EL METRO DE BOGOTÁ**

- Se presenta un video con las generalidades del Proyecto.

El ingeniero Leonardo García hace la presentación de los temas que se abordaran en el segmento técnico:

- Características generales de la PLMB
- Plan de manejo de desvíos generales
- Perfiles viales y diseño geométrico sistema vial renovado
- Interferencia con redes de servicios e infraestructura
- Estructura viaducto
- Material rodante - férreo
- Estaciones
- Puesto de control
- Patios y talleres
- Diseño de Urbanismo y Paisajismo
- Programación de Obra

### **Características generales de la PLMB**

**El trazado:** El Metro sale del Patio Taller ubicado en el predio El Corzo, discurrirá por el costado sur, Predio Gibraltar, Toma el separador la Av. Villavicencio, gira para tomar la Av. 1 de mayo por el separador (Cruza la Av. Boyacá, Av. 68 y Cra 50), gira al norte para tomar la NQS, después toma el separador de la calle 8, calle 1 y

gira al norte para tomar el separador de la Av. Caracas hasta la calle 76.

- Metro sobre Viaducto (Totalmente elevado)
- Longitud: 20,8 km entre terminales - 23,96 km en total
- Patio Taller – Predio el corzo – Ramal Técnico
- 12 metros de altura (Desde el suelo hasta el tablero)
- El viaducto va por el separador de las vías principales, excepto en el tramo entre el patio taller y la Av. Cali, donde transcurre por el costado sur de la prolongación de la Av. Villavicencio.
- Primera Estación – Portal de las Américas.
- Última estación: Calle 76 y 500 metros más
- Cola de maniobras para que los trenes se puedan devolver
- 15 estaciones + ALO (prevista)
- Inter-distancia promedia entre estaciones: 1,4 km
- Circulación de trenes modo Automático
- Velocidad máxima de operación: 80 km/h
- Velocidad comercial ~ 43 km/h
- Intervalo de espera de 3 min en horas punta
- Tráfico máximo: 26 232 pas./hora-sentido en etapa 1
- Número total de Trenes = 23
- 20 en operación y 3 para necesidades adicionales.

#### *PLMB Etapa 1 y futuras*

**Etapa 1:** Portal de las Américas – Calle 72, ramal técnico hasta el patio taller y una cola de maniobras. 23,96 km de longitud; 15 estaciones en operación – estación prevista en la ALO.

**Etapa 2:** con extensión al norte de Calle 72 hasta Calle 127. 26,2 km de longitud; 4 estaciones adicionales, total de 19 estaciones.

**Etapa 3:** con extensión al norte de Calle 127 a Calle 170. Una posible extensión hacia sabana occidente – Mosquera, es igualmente considerada. ~35 km de longitud; 8 estaciones adicionales, total de 27 estaciones.

El viaducto va por todo el separador de las vías (Villavicencio, Av. 1 de Mayo, NQS, Calle 1, Calle 8 y Av. Caracas), esto repercute en que se genera una afectación a las vías, por lo cual estas se deben reconfigurar, para poder generar espacio público y un perfil vial renovado.

El viaducto tiene una estructura en tamaño y elevación muy similar al puente más alto de la calle 92.

#### **Perfiles viales y diseño geométrico sistema vial renovado**

- Gibraltar: Carriles mixtos y uno de servicio público, además de un amplio espacio público renovado, (Perfil 50 m de ancho)Villavicencio\_ 50 mts de ancho
- Av. Villavicencio (entre la Av. Cali y Av. 1 de Mayo): 2 carriles mixtos, un carril para transporte público y ciclovía por debajo del viaducto.
- Av. 1 de Mayo: Un perfil más o menos homogéneo, conservando 2 carriles mixtos, un carril para transporte público, cicloruta por el separador, renovación del espacio público. (Perfil de 39 a 40 m, separador de 8 a 10 m)
- NQS: Primera estación con Integración a TransMilenio, se mantienen dos carriles mixtos y carril de TransMilenio.

- Calle 8 y calle 1: Un carril mixto y un carril de servicio público, cicloruta en el separador. (Perfil 29 a 30 m de ancho)
- Av. Caracas- calle 1 a 26: Dos carriles mixtos y dos para TransMilenio, 37 m de ancho, espacio público (13,50 m) para arborización y mobiliario urbano.
- Av. Caracas - Calle 26 a calle 76: El perfil cambia por ordenanza la ciudad, un separador amplio, dos carriles TransMilenio, un carril mixto compartido con bicicletas y espacio público que llega a 4,50 m, con inserción de espacio público mobiliario y arborización. La imagen presenta el perfil actual y el perfil propuesto.

Sobre la Av. Caracas se va a dar un mejoramiento de las estaciones de Transmilenio, todas se van a ampliar.

El sistema Metro será sistema eje del sistema del transporte. Adicional a ello será alimentado por el sistema SITP, taxis e intermunicipales.

- Incentiva el uso de bicicletas
- 10 de las 16 estaciones están conectadas con TransMilenio.
- La estación ALO está comunicada con el Metro por espacio publico

#### **Interferencia con redes de servicios e infraestructura**

Con el Proyecto se ha hecho una revisión de servicios públicos para detectar posibles interferencias con el proyecto, ya que este se va a realizar de manera lineal y mecanizada y una vez comience no se puede detener.

- 24 empresas de servicios públicos colaboraron para esta identificación
- Identificación de las redes de servicios públicos e infraestructura existente
- Identificación de las interferencias para luego detallar y proponer la solución de las interferencias críticas
- Diseño conceptual soluciones de las interferencias
- Afectación grande el puente de la 68, que será demolido y se volverá a construir.

Ejemplo: Una de las interferencias es el Puente de la Av. 68, la solución es demoler el puente actual y construir dos puentes nuevos y en el centro la estación del Metro, se habilita uno mientras se construye el otro.

La red de alta tensión que pasa por el hospital de Kennedy también será trasladada.

Redes principales del acueducto y alcantarillado, y líneas de alta tensión serán trasladadas si tienen interferencia del Proyecto.

- La próxima semana la presentación completa será publicada en la página WEB

#### **Estructura viaducto**

*Explicación del viaducto:*

Pilotes y dado de cimentación (40 a 70 metros de profundidad), pilas circulares y un capitel, sobre este descansa una gran viga en forma de U, este sistema fue diseñado y patentado por Systra.

Tablero en U: Por su forma ejerce una barrera al sonido, las aletas logran mitigar los sonidos porque lo encajonan

El Nivel del andén estará a 14 metros de altura, tiene unas puertas en cristal que son automáticas y que regulan el acceso y activan el sistema.

Las pasarelas tienen como función conectar los andenes con los módulos de acceso y en el caso de las estaciones con conexión a TransMilenio estas tendrán en nivel dos conexiones para entrar a la estación.

#### *Montaje estándar mediante viga lanzadora*

Proceso constructivo:

- Viga redonda
- Viga lanzadora gran U simple (doble vía)  $\approx$  450 t longitud 110 m
- Dovelas llevadas al nivel del suelo sobre camiones o suministradas por encima del viaducto – se construirán en patio de dovelas.
- Las izan y las cosen sobre los pórticos o apoyos.
- Sistema mecanizado y una vez inicie no se puede parar.
- Se estandarizan los procesos de construcción.
- Apoyos cada 35 metros.

Se construirán las cimentaciones, pilas y capitales, después se montaran las dovelas en forma de U, que se elaboraran en un patio de dovelas y se transportaran hace el sitio de construcción para izarlas y coserlas.

Este sistema funciona en línea, de manera industrial y hace que en tiempo de construcción sea factible, no depende de factores externos.

#### **Material rodante – Férreo**

- 23 trenes en la primera etapa y 60 a 70 trenes para el 2.050
- Número de puertas por coche, por lado: 4
- Pasaje libre por puerta: 1,60 m
- Flujo de pasajeros por puerta: 40 pasajeros/ minuto
- Longitud total del tren (7 coches): 140 m
- Ancho del tren: 2,90 m
- Tipo: 1 nivel
- Intercirculación en todo el tren: Los pasajeros podrán circular por el tren porque hay puertas de comunicación.
- Norma de comodidad: 6 pasajeros/m<sup>2</sup>
- Capacidad por tren, respetando la norma de comodidad: 1.778 pasajeros
- Proporción de pasajeros sentados: 13,8%
- Velocidad máxima de servicio: 80 km/h<sup>4</sup>
- Masa estática (6pax/m<sup>2</sup>): 325 toneladas
- Masa rotacional: 8%
- Frenado de servicio: 1m/s<sup>2</sup>

#### **Estaciones**

Son 16 estaciones en total.

Diseño funcional – Micro- simulaciones para saber cómo transitarían por la estación y macro para saber cómo transitarían por el sistema, para medir todos los efectos y cargas que se van a tener a lo largo de la operación:

Para los diseños se ha tenido en cuenta la demanda que ha sido proyectada al 2.050.

Metro funcionara como sistema troncal, el TransMilenio y otros sistemas de transporte funcionaran como sistemas de apoyo.

#### *Diseño arquitectónico de las estaciones:*

- Estación Simple: zona de andenes y a los edificios laterales (Módulos de acceso), acceso por un costado lateral y zonas de intercambio.
- Estación Interconexión con TransMilenio: Grandes módulos de acceso, pasarelas superiores, módulos intermedios con conexión directa a la estación de TransMilenio.
- Estación Especial: En el mismo cuerpo de la estación están los andenes y las oficinas que se requieren para su funcionamiento. Por ejemplo, Av. 68 con tres conexiones, la estación responde a las necesidades del espacio público. Una estación mucho más robusta.

Las puertas fueron diseñadas teniendo en cuenta las características de los usuarios del transporte masivo. Las puertas son el primer sistema que hace que el sistema funcione automáticamente.

Estación de 1,40 m de ancho que corresponde al andén.

Apoyos más cercanos, la forma de U más ancho, con los andenes de abordaje, la cubierta y una serie pasarelas que conectaran los accesos con el andén.

Módulo de acceso – estación (anden)

El techo de cobertura de la estación es curvo tratando de simular la forma de los cerros orientales.

#### **Puesto Central de Control - PCC**

El PCC provee una capacidad de gestión centralizada de las operaciones del metro.

Las tareas principales:

- Optimizar en tiempo real la oferta de transporte en condición nominal o degradada
- Permitir operar cumpliendo con la seguridad de las personas y de los equipos
- Supervisar el estado de funcionamiento del sistema de transporte
- Asegurar la energización, ahorrando la energía
- Optimizar la utilización de todos los equipos de estación al servicio de los clientes
- Informar al cliente
- Permitir la comunicación en las estaciones y en los trenes entre el PCC y los pasajeros
- Ubicado en Calle 26.
- El tamaño es como el de una de las estaciones.
- Temas de seguridad: sistema de video, comunicación desde los vagones por teléfonos e intercomunicadores.

#### **Patios y talleres**

- Ubicado en el predio del Corzo (~32 Ha), cercano al río Bogotá y el canal Cundinamarca.
- Todo tipo de equipamiento para el mantenimiento de los trenes y todos los sistemas que se requieren



en el Metro para que funcione.

- Puntos de apoyo para el PCC si se llega a requerir.
- Talleres, parqueaderos, zonas de mantenimiento y oficinas.
- Talleres dimensionados para flota de 2050 y Cochera dimensionada para flota de 2030 (extensión necesaria para 2050)
- Radio mínimo de 100 m, una vía de pruebas de ~900 m, vías sobre pilotes o embebidas en talleres
- 1 torno en foso, 1 cabina de pintura, 1 máquina de lavado
- Instalaciones para mantenimiento de infraestructuras
- Se realiza todo el mantenimiento que se requiera.

#### **Plan de Manejo de desvíos generales**

Después de hacer una modelación macro y micro, se encontraron al nivel de la ciudad una serie de vías que pueden servir como desvíos, estas vías están propuestas sentido norte occidente. El tráfico presente sobre este corredor tendrá que desviarse, se hizo con base a macro (Toda la ciudad) y micro (dependiendo de la zona) modelos, con este se definieron unas vías alternas para los desvíos, estas se proyectan desde el Portal de las Américas hasta la calle 76. Una vez comiencen las obras, solo funcionará un carril para servicio público y el tráfico mixto será desviado hasta 300 a 500m, por vial alternas para volver a entrar al corredor.

#### **Diseño de urbanismo y paisajismo**

La mejora urbanística no solo se dará sobre el corredor, también si es necesario a 300 m alrededor de cada estación, esto depende de la zona y de la estación para estas mejoras de urbanismo.

1,50 Metro de largo, módulos de acceso 15 m de largo, dependiendo a las estaciones, tienen andenes y terrazas, se sentirá que si se entra más a un centro comercial que a una estación.

En algunas estaciones se requiere la mejora del espacio público, en otras, iluminación y en otras, espacios comunales.

Kennedy: Estación en ambos costados con importante espacio público.

Av. Boyacá: La estación es una manzana completa, se renovará todo el espacio público.

Estación Av. 68: Se conecta con la nueva troncal TransMilenio 68.

Estación NQS: Modulo central, la primera estación en la que se conecta Metro y TransMilenio.

Estación Calle 26: Mejoramiento espacio público, una gran estación de conexión con Calle 26.

Estación Calle 72: Conexión con la troncal de la séptima, en el que se implanta un semideprimido que conecta la Av. Caracas con la séptima.

La Calle 72 funcionará como estación terminal, mientras se construye la Fase 2, después pasará como estación de paso.

En las imágenes de la presentación se presentan temas de mobiliario, señalización e iluminación.

La inserción del Metro ha tenido en cuenta el estado actual y los proyectos contemplados a largo plazo.

El metro actuará como sistema matriz, eje del transporte y el TransMilenio pasará a ser un proveedor.

Cada estación va a generar mucho espacio público renovado.

**Programación de obra:**

La obra se dividirá en seis grandes subtramos, cada subtramo va a tener seis vigas lanzadoras que trabajaran paralelamente, para reducir el tiempo de ejecución. También depende de temas de tráfico, personas y otras características para la ejecución.

Los seis subtramos entran a ejecutarse al mismo tiempo, excepto los tramos 5 y 6 que entran a construirse 5 o 6 meses después.

Se inicia la obra con la cimentación, las pilas y los capiteles, se para mientras llega la viga lanzadora que va a montar las dovelas, las cose y las fija y sigue adelante montando en línea las dovelas. Este sistema mecanizado garantiza la efectividad en el tiempo.

1 Fase: Construcción, cimentación y pilas del viaducto en la zona central del corredor, se va a ocupar 18 m de los carriles existentes, se mantiene un carril para el transporte público. El tráfico mixto será desviado.

2 Fase: En esta fase se montan las dovelas, esas aéreas de intervención se reducen, durante esa etapa se hace el mantenimiento de la malla vial.

3 Fase: Ya hay un viaducto y se hace la restitución del espacio público, reconfiguración los carriles mixtos, de TransMilenio y espacio público.

**2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (COMPONENTE AMBIENTAL)**

- Se presenta un video en el que se mencionan los aspectos ambientales relacionados con árboles, permisos ambientales entre otros.

El ing. Andrés Amaya hace la presentación indicando que los módulos ambiental y social están divididos en la presentación, pero hacen parte de un solo Estudio.

El estudio se hizo algo más amplio de lo que usualmente se hace, se tomaron estándares internacionales y se incorporó agua, aire, ruido, vegetación, paisajismo – urbanismo e interdisciplinario.

- Gestión interinstitucional
- Cumplimiento de estándares internacionales
- Estudio de Impacto Ambiental y Social / Componente ambiental

**Estudio de Impacto Ambiental y Social**

Se hace una caracterización de los tres medios, se identifican los impactos y se proponen unas medidas de manejo, estos capítulos siguen estándares nacionales e internacionales. Se hace un análisis de riesgos, como por ejemplo de inundaciones en el patio taller.

Se incluyó el análisis de impactos acumulativos, en Bogotá se están planeando y desarrollando muchos proyectos nuevos y que al momento de la construcción del Metro de Bogotá pueden estar siendo ejecutados

simultáneamente.

Para el análisis de los impactos acumulativos se utilizó la metodología del Banco mundial, se escogieron ruido, aire y movilidad. Se busca saber si el proyecto Metro con otros proyectos en planeación puede tener incidencia de acumulación o sinergia sobre la ciudad.

Los proyectos de TransMilenio Séptima, Cali y ALO tienen un efecto acumulativo bajo, pero se consideró que era necesario un estudio más detallado en este aspecto,

**BENEFICIOS:** El Metro no va a tener emisiones.

### **Áreas de Influencia**

Se define como el área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable los impactos ambientales ocasionados por el Proyecto.

En el área de intervención: Comprende el corredor, las manzanas, las boca calles que se van a mejorar a lo largo de las estaciones y el patio taller.

**AID (Área de influencia directa):** es el área donde hay intervención y se van a generar los impactos.

**AID social:** los predios que están sobre el corredor y los barrios a los que pertenecen como unidad mínima de análisis.

**AII (Área de influencia indirecta):** La zona a donde se pueden llegar a irradiar los impactos y la unidad de análisis es la localidad a la que pertenecen los barrios.

Se hace la invitación para revisar el estudio que está colgado desde el 12 marzo en la web, el estudio tiene un alto contenido técnico y pueden utilizar los canales dispuestos para retroalimentar el estudio.

Estos son los temas de más interés: no quiere decir que sean solo estos, pero estos son los que la gente ha manifestado como los que más les preocupan.

En temas de ruido y aire se mira cuanto se están extendiendo estos impactos.

Comunidades de análisis tomamos las localidades, esos son los límites que se ven, pero los impactos no van a llegar hasta allá.

### **Estructura de la información**

El Estudio es muy grande, para esta presentación se tomaron en cuenta los temas que más han preocupado a la gente, traemos 5 temas:

Aire, ruido, vibraciones, paisaje y vegetación – estructura ecológica.

Temas claves:

- Condición actual del territorio (Sin proyecto)
- Impacto Pre construcción, construcción y operación
- Programas de Manejo Ambiental y Social

### **MEDIO ABIOTICO**

Los factores abióticos son imprescindibles en los ecosistemas e influyen en los seres vivos como por ejemplo, el agua, aire, suelo, clima, vibraciones, entre otros.

Se identificaron, analizaron, modelaron y evaluaron 6 impactos en el medio abiótico

- Alteración de la calidad del suelo.
- Alteración del paisaje.
- Alteración de la calidad del aire.
- Modificación de los niveles de ruido ambiental.
- Niveles de vibraciones.
- Reducción de los gases efecto invernadero.

De estos impactos se va a hablar de 4 específicos.

#### Monitoreos ambientales

Se hizo monitoreo de aire, ruido y agua, con esos datos se hizo modelamiento, para poder entender lo que está pasando en Bogotá con el incremento del transporte público,

**Calidad del aire:** PM2.5, PM10, CO (monóxido de carbono), NO<sub>2</sub>(dióxido de nitrógeno), SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre)

**Ruido:** PM2.5, PM10, CO (monóxido de carbono), NO<sub>2</sub>(dióxido de nitrógeno), SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre)

**Aguas superficiales:** Parámetros químicos: Oxígeno disuelto, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno total, fósforo total, Aceites y grasas y tenso activos (SAAM).

**Aguas subterráneas:** Coliformes totales y fecales, aceites y grasas, hidrocarburos, pH, temperatura, conductividad eléctrica, sólidos disueltos, sólidos suspendidos totales.

Parámetros químicos:

Oxígeno disuelto, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno total, fósforo total, aceites y grasas y caudal.

#### 1) Impacto: Alteración de la calidad del aire

Alteración de la calidad del aire: Se presenta por presencia de partículas en el aire como: material particulado PM10 y material particulado PM 2,5.

Se van a tratar tres temas: Material particulado 10 micras, Material particulado 2,5 micras y gases.

Material particulado 10 micras: El polvo que se acumula en cualquier lado, una arena muy fina, ese material está suspendido y cae rápidamente.

Material particulado 2,5 micras: es material particulado más fino asociado a la combustión, es más fino y este si puede viajar un poco más. (hollín, smog)

#### **Condición actual:**

Para PM10 en la norma diaria, los mayores niveles se observan en el Portal de las Américas donde están casi al límite. En la norma anual, las estaciones Portal de las Américas y Villablanca presentan los niveles más altos por encima de la norma.

Para el PM 2.5 se presentan la gráficas, y se observa que Bogotá está bastante cerca al límite de la norma en la medición actual. Se indica que hay algunos puntos en los que Bogotá ya está excedida por encima de la norma.

## **Fuentes de emisión atmosférica**

### Fase de pre-construcción y construcción

- Adecuación Patio Taller: Incluye descapote, remoción de suelos, excavación y cargue de camiones, descargue de camiones de material de nivelación, combustión interna equipos fuera de vías.
- Preparación, montaje y fundación de columnas: Incluye remoción de suelos, cargue de suelos, descargue de materiales (relleno, material granular y concretos), perforación, combustión interna equipos fuera de vías.
- Construcción de vías: Incluye remoción de suelos, actividades de construcción de vías, combustión interna equipos fuera de vías y transporte de material.
- Construcción de estaciones: Se refiere a la remoción de suelos, descargue de suelos (suelos, concreto), emisiones por tubo de escape equipos y maquinaria en vías.
- Tráfico rodado: Tránsito vehicular proyectado

### Fase de operación

La Primera Línea del Metro de Bogotá no generará un gran impacto en la emisión de contaminantes al ser un medio de transporte eléctrico, adicionalmente durante la operación se reducirá el flujo vehicular proyectado en la Avenida Caracas.

### **Resultados de la Modelación:**

Aportes resultantes de emisión atmosférica en los escenarios de Construcción y Operación

Se hizo el monitoreo en 18 estaciones durante 18 días. Los datos se dividieron en las seis zonas que presento al inicio, la información de los muestreos esta por zona, las diapositivas muestran fotografías de los muestreos,

Se presentan los resultados por zona las modelaciones de realizaron durante la etapa de construcción y de operación, la modelación incluye la condición actual y la proyección a 25 años, se observa una disminución en la etapa de construcción y de operación.

La modelación se hace a 25 años teniendo en cuenta el parque automotor de la ciudad en ese momento. A futuro el estudio se basa en los diseños y criterios de hoy, estos se refleja en las licitaciones y estos se deben cumplir y puede haber mejorar. El contratista deberá actualizar modelos, de acuerdo a los rieles que utilicen, aceleraciones, tipo de frenado. El estándar no puede ser pero, que genere más. Después de estos diseños se actualice, mejore a lo modelado. Si sobrepasa la norma, incorporar otros materiales, entregar informes de cumplimiento ambiental.

*Conclusiones:* La concentración en la Av. Caracas es alta y su tendencia es mayor.

La Primera Línea del Metro de Bogotá no generará un gran impacto en la emisión de contaminantes al ser un medio de transporte eléctrico; adicionalmente durante la operación el Metro disminuirá el escenario actual porque se reducirá el flujo vehicular proyectado en la Av. Caracas y se movilizará un gran volumen de personas lo que también incidirá en la disminución de tráfico mixto.

Hay unas guías de estricto cumplimiento que el da el norte al contratista y son las medidas de manejo

No se sabe dónde va estar ubicado el patio de dovelas, no se conoce dónde va a obtener el concreto el contratista; pero eso no quiere decir que no se tomen acciones para garantizar su adecuado manejo.

Este proyecto no requiere licencia ambiental, por estar en un ambiente urbano, sin embargo, si se requieren permisos de vertimientos, emisiones; ante las respectivas entidades. Se entregarán los informes respectivos a

interventoría y a la empresa Metro.

Las medidas de manejo se realizan desde los diseños, controlando la fuente emisora. Hay medidas de control y manejo, que se cumplan con revisiones electromecánicas en las volquetas, control, humectación, carpados, lavado a afueras, entre otras.

Manejo de materiales en patio taller: humectación, velocidad de vehículos para evitar suspensión de material, cerramiento de frente de obra, también para proteger las rondas hídricas para proteger la estructura ecológica. Educación y capacitación a personal de obra.

Se menciona que en la zona de patio taller se va a realizar un relleno y se presentará paso de maquinaria, se adecua para dar manejo a las aguas por su cercanía con el río Bogotá.

*Medida: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire*

- Condiciones generales. El contratista deberá refinar los detalles de construcción y tomará los diseños actuales y los actualizará, los términos de referencia registran las condiciones mínimas pero se debe adelantar los ajustes necesarios para su mejora. Durante la construcción se realizará un informe de cumplimiento ambiental.
- Control y riego áreas de manejo de materiales
- Mitigación de las emisiones de gases de fuentes móviles
- Capacitación y señalización
- Controles y mantenimiento de vehículos y maquinarias del proyecto
- Traslado de materiales de construcción y sobrantes

## 2) Impacto: Modificación de los niveles de ruido ambiental

Para este tema se adelantaron modelaciones, se realizaron monitoreos en 18 puntos a diferentes distancias, para modelar la condición actual, se modelo el corredor y no toda la ciudad, se muestra que existen varios puntos críticos como la Av. Caracas, durante la construcción se mantiene los puntos críticos y la tendencia es a aumentar los niveles de ruido, con el proyecto la tendencia mejora, existen puntos específicos como los sitios donde el tren frena y arranca.

Se informa que el ruido esta zonificado en Bogotá, zonas residenciales, parques, hospitales, entre otras; en las zonas residenciales y de parques Bogotá se encuentra por encima de la norma, en la zona de hospitales la ciudad se encuentra por encima en un día hábil.

Los puntos donde se hicieron las mediciones son los sitios donde van a estar ubicadas las estaciones y además se hace una modelación a lo largo del corredor.

### **Fuentes de emisión de ruido**

#### Fase de Pre construcción y Construcción

Operación de la maquinaria específica del proyecto: Introducción y operación temporal de equipos y maquinaria de tipo buldóceres, retroexcavadoras, compactadoras, carro tanques, volquetas, cargadores, grúas, entre otros.

Tráfico Rodado: Tránsito vehicular proyectado

### Fase de Operación

Operación del Proyecto: Operación del sistema de transporte masivo eléctrico

Tráfico Rodado: Tránsito vehicular proyectado

*Medida: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: ruido*

- Condiciones generales
- Controles y mantenimiento de vehículos y maquinarias del proyecto
- Manejo y control del ruido

Acciones:

- El contratista deberá actualizar la modelación de ruido y línea base acorde con los diseños de detalle.
- Identificar y estandarizar los sectores del área de influencia según los parámetros máximos permisibles de ruido ambiental.
- Realizar un Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) cada mes.
- Evaluar la operación del metro (cruces, velocidad, movimientos imprevistos, mantenimiento del viaducto).
- Revisión de vehículos y maquinaria al inicio de su puesta en servicio de tal manera que se garantice su integridad y buen estado.
- Los vehículos deberán contar con silenciadores en perfecto estado.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipos que contemple el engrase y cambio de piezas averiadas para impedir la generación de ruidos externos.
- Evaluar periódicamente el cambio de tecnología utilizada.
- Mantener una hoja de vida de los mantenimientos de todos los equipos y maquinarias.
- En los sitios con altos niveles de ruido el contratista deberá asegurar que no se superen los niveles de emisión estipulados por la Resolución 627 de 2006, y el personal que se encuentre dentro de la zona de influencia deberá portar con todos los elementos de protección personal auditiva.
- Las actividades de demolición, tránsito y descarga de material se restringirán al periodo diurno.
- Generar un informe técnico cada vez que realice una monitoreo de emisión de ruido y ruido ambiental.

Las medidas de Manejo para el tema de ruido con similares: El contratista de la etapa de operación deberá mejorar las medidas de manejo y actualizar el modelo.

Se presentará restricción en los horarios de trabajo, las modelaciones se realizaron como si todo se realizará al mismo tiempo, pero se tiene previsto que la obra se realice por tramos.

La dovela en forma de U recoge el ruido entre la rueda y el riel, hace que salga más allá de la dovela, la tolerancia entre los rieles y ruedas es importante.

Las dovelas; El canal donde va el riel en la parte de arriba tiene una pestaña, esto se adiciono para reducir el ruido, la fricción del riel contra las ruedas, el ruido también disminuye porque el riel está a un mismo nivel, la dovela encapsula el ruido, se prevé que esa emisión salga hacía arriba, las acciones de frenados y arranque son las que generan más ruido, peor la tecnología ha avanzado mucho y se propone aplicarla al Metro de Bogotá.

El movimiento de los vehículos y en específico los motores sería lo que más genera ruido en la etapa de construcción, el contratista debe hacer seguimiento.



### 3) Impacto: Modificación de los niveles de vibraciones

Es uno de los temas que más asusta a los vecinos del corredor, lo asocian con la afectación de los predios. Se hizo un monitoreo en varios horarios y sitios para mirar cómo se comportan las vibraciones. Hay unas vibraciones que son naturales de la ciudad, que generan miedo pero que no causan afectaciones en las edificaciones.

Se expone la metodología empleada para las mediciones de la condición actual sin Proyecto:

Se realizó un estudio detallado de las vibraciones, se establecieron 18 puntos de monitoreo, casi paralelos a los de ruido, se midieron vibraciones verticales y horizontales con equipos especializados que miden tres ejes a distancias cero en el andén y a 15 metros en el eje con el objetivo de medir, en el caso del paso de TransMilenio que ocurre. Se muestra la localización de las mediciones, se presentan los análisis mediante las gráficas y se observa que a medida que uno se aleja del corredor disminuye la vibración haciéndose más imperceptible.

No hay normas para las vibraciones en Colombia, pero se tomó la Alemana que es la más acertada.

En el patio taller, no hay tráfico no hay nada por lo cual no se evidencian vibraciones.

Los puntos rojos en la figura que se presenta, son las mediciones del estudio, si se siente una vibración, no quiere que se vaya a caer el edificio en el que estamos.

El Metro va a generar vibraciones pero la cimentación ayuda a disipar la vibración hacia el suelo, las vibraciones se hunden.

No se prevé daños a estructuras durante la construcción, no hay pilotajes, son fundiciones in situ.

#### *Manejo: Manejo de vibraciones*

- Levantamiento de actas de vecindad para edificaciones que se encuentren a 15 m del eje de la PLMB
- Levantamiento de actas de vecindad en edificaciones clasificadas como de interés cultural en la ciudad de Bogotá
- Previo a las actividades de construcción se deberá realizar un registro fotográfico o filmico del estado de las edificaciones que pueden ser potencialmente afectadas.
- Cumplir con lo establecido en la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción.
- El mantenimiento de los equipos de construcción y equipos de transporte.
- Realizar monitoreos de emisión de vibraciones con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la DIN 4150.

### 4) Gases efecto invernadero:

Durante la etapa constructiva no se puede hablar de una reducción de gases efecto invernadero, lo que se puede hablar es de un aporte mínimo; durante la operación (30 años) la reducción es importante, 8 millones, es lo que necesita la ciudad, este sistema eléctrico por eso puede reducir de forma significativa las emisiones.

#### **Medidas de Manejo**

En total se formularon 15 medidas de manejo para el Medio Abiótico, las que están relacionadas con los impactos presentados, son:



- Manejo de residuos sólidos, domésticos, industriales y especiales
- Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas y de ruido
- Manejo de Vibraciones
- Manejo para la reducción de gases efecto invernadero
- Manejo de materiales y equipos de construcción y patio taller

Pasivos ambientales: a lo largo del corredor hay talleres, estaciones de gasolina que pueden ser comprados para el Proyecto, el riesgo de encontrar residuos ahí es inminente, en el plan de manejo se plantea hacer un reconocimiento haga un reconocimiento y aplicar un procedimiento para sanear esa condición. Primero se maneja desde el tema predial y luego del contratista.

## MEDIO BIÓTICO

Hace referencia a aquello que resulta característico de los organismos vivientes o que mantiene un vínculo con ellos.

**Impactos identificados:** Se identificaron, analizaron y evaluaron 5 impactos en el medio biótico.

- Afectación de zonas verdes
- Afectación a la cobertura vegetal
- Afectación de fauna asociada a la cobertura vegetal
- Alteración de la estructura ecológica principal
- Afectación de especies endémicas, con veda o algún grado de amenaza

### 1) Impacto: Alteración de la cobertura vegetal Forestal

*Manejo: Plan de manejo del arbolado;* Se ha formulado un plan de paisajismo con unas especies determinadas que con los años se ha comprobado que son las más aptas. Estos árboles no van a incidir en la purificación del aire, porque no son especies nativas sino híbridos, por las condiciones ambientales, las especies nativas no son las más resistentes.

Ejemplo: Av. Las Américas: Las especies nativas desaparecieron.

Estos árboles no se siembran dónde quieren responden a unos patrones de urbanismo. Dentro del estudio se hizo un análisis de 7 unidades paisajísticas, con base a factores como el valor paisajístico del árbol, las condiciones del suelo, entre otros.

En la actualidad sobre el corredor fueron identificados 3.287 árboles, no todos se talan, se van a mantener los que más se puedan de estos, 1.548 se conservaran, 1.373 serán talados por condiciones fitosanitarias, 366 serán trasladados. Total 4.834 por compensación y porque se van a sembrar 2.920 individuos nuevos.

Especies recomendadas para siembra a lo largo de la PLMB:

- Liquidambar: 575
- Caucho Sabanero: 334
- Pino Romerón: 83
- Roble Andino: 209
- Roble Australiano: 473
- Eucalipto Pomaroso: 281
- Jazmín de la China: 551
- Falso Pimiento: 414

Se seleccionaron las 8 especies que van a estar sobre el corredor. Esta es una propuesta paisajística y la

entidad que decide la compensación de los árboles a talar es la Secretaria de Ambiente.

Con el diseño paisajístico que tenemos en este momento estamos más allá de la compensación, en una relación de 2,1 árboles nuevos por cada árbol talado.

Estas especies son las identificadas como las más aptas para cada zona, en algunas zonas no se pueden sembrar las mismas especies por los niveles de contaminación presentes en cada zona.

## 2) Impacto: Intervención de la Estructura Ecológica Principal

La Estructura Ecológica Principal es una red de corredores ambientales localizados en el DISTRITO CAPITAL e integrados a la estructura ecológica regional, cuyos componentes básicos son: sistema de áreas protegidas, parques urbanos, corredores ecológicos y área de manejo especial del río Bogotá.

El Metro cruza los siguientes corredores ecológicos: Canal Cundinamarca, Canal Tintal II, Canal Río Seco, Canal Albina, Río Fucha o San Cristóbal, Canal Arzobispo y área de manejo especial del río Bogotá.

El proyecto no interviene como tal la estructura ecológica principal, los apoyos están por fuera de las rondas hídricas. Pero si se cuenta con medidas para protegerlas. En el caso del Río Bogotá la intervención directa es en la zampa del río, es una zona especial que ya tiene.

### *Medida: Manejo de rondas hídricas y cuerpos de aguas superficiales*

- Delimitación de las áreas de Estructura Ecológica Principal anexas.
- Aislamiento del cuerpo de agua mediante la instalación de mallas sintéticas.
- Definir áreas especiales para el almacenamiento de material.
- Mediciones de parámetros físicoquímicos y bacteriológicos.
- Se debe efectuar una limpieza diaria del cuerpo de agua y de sus taludes, con el fin de evitar posibles obstrucciones de la misma por residuos que lleguen a esta.
- Prohibición del lavado de maquinaria y equipos en los cuerpos de agua.

Hay un humedal cercano, La Vaca pero no es afectado por el Proyecto directamente, pero si hay programa de delimitación y protección para que el contratista tenga claro que no se puede acercar.

## 3) Impacto: Alteración al Paisaje

Pérdida de los elementos que dan valor al paisaje: Alteración de la vegetación, modificación de la infraestructura, pérdida de sentido de pertenencia por el lugar y pérdida del valor estético de la zona.

El paisaje va a cambiar, el paisaje de toda la ciudad va a cambiar, primero por la construcción del viaducto y porque va haber renovación urbana importante. El corredor va a tener más de 2.000 árboles nuevos. Muy de la mano de los estudios sociales, se recogió información de cómo valoran el paisaje los habitantes de las zonas aledañas al trazado.

Esta información se modela en cuanto a la percepción y la calidad visual del paisaje El Metro es un proyecto de renovación urbana, un cambio substancial de cómo se reconfigura el espacio público especialmente en las estaciones. Se hizo una modelación de cómo es concebido el paisaje hoy en día, basado en la percepción y es muy diferente como cada uno perciben el paisaje. Una serie de elementos se tomaron en cuenta en las modelaciones y se tuvieron en cuenta para la calificación.

Esta información indica que los bogotanos valoran mucho el verde, sobre todo en las zonas aledañas al Río Bogotá, esta percepción cambia a medida que nos acercamos al centro de la ciudad.

Paisaje en la Zona 1: Este paisaje presenta una calidad alta hacia el predio El Corzo y Gibraltar por la presencia de zonas verdes a las que la gente les da mucha valoración. Mientras la calidad visual sobre el corredor de la Av. Villavicencio es muy baja por la falta de zonas verdes y la aglomeración de transporte público.

*Medida: Manejo de compensación por la afectación paisajística*

- Renovación urbana del corredor que incluye mejoramiento del paisajismo, ampliación y adecuación de espacio público, mejora de estaciones actuales de TransMilenio, aporte en la seguridad del corredor mediante pasos iluminados y mobiliario urbano
- Integración de los componentes del paisaje como lo natural y urbano
- Diseño arquitectónico con elementos de sostenibilidad

Una observación que nos hicieron en una reunión es cuál es mi paisaje desde el Metro, voy a ver la ropa colgada en las azoteas. La respuesta es que muchos de los árboles nuevos tienen alturas cercanas a los 15 metros y van a generar un paisaje más agradable, pero no se puede evitar que la gente cuelgue ropa en las viviendas a lo largo del trazado.

**Medidas de Manejo Medio Biótico:**

- Manejo y remoción de cobertura vegetal
- Manejo de árboles
- Manejo de compensación por afectación paisajística.
- Manejo de fauna terrestre urbana

### **3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (COMPONENTE SOCIAL)**

El estudio ambiental tiene dos componentes ambiental y social. Desde el componente social se abordaron:

- Gestión social con comunidad
- Gestión Interinstitucional
- Componente social: caracterización socioeconómica

El Estudio tiene un enfoque de derechos, incluyente, sustentabilidad, corresponsabilidad, de género, diferencial e interdisciplinario.

Insumos: Términos de referencia de la DNP y cumplimiento de estándares internacionales porque este estudio se va a construir con financiamiento internacional.

Se incluyeron temas adicionales que no hacen parte de los términos de referencia como por ejemplo el tema de género, ocupantes del espacio público.

La banca hace especial énfasis en temas, como :

Reasentamiento: El tema de reasentamiento tiene unos estándares adicionales a lo que se contempla usualmente.

Género e inclusión: Incluir las realidades de discapacidad, población LGTBI, para fortalecer el componente

social.

En el estudio realizamos una caracterización de un corredor que es muy diverso, esto genera un entendimiento del corredor desde sus particularidades sociales.

Temas que se caracterizaron:

- Demográfico: Edad, Sexo, dinámica poblacional
- Servicios públicos y sociales: Instituciones educativas, de salud, parques y vías
- Aspectos culturales e históricos:
- Económico: Polos de desarrollo y Mercado laboral
- Organización social y presencia institucional: JAC, Organizaciones, programas y proyectos
- Tendencias de desarrollo: Integración con el ordenamiento territorial de la ciudad
- Aspectos arqueológicos: Diagnóstico y trámites ante el ICAHN

Caracterización de cada una de las zonas:

ZONA 1: Otras alternativas de transporte como los bicitaxis y zona comercial de cerámicas.

ZONA 2: Ocupantes del espacio público en la zona del Hospital y zona de bares en la 1 de Mayo.

ZONA 3: Sector de muebleros, reasentamiento TransMilenio carrero 10. Personas con discapacidad visual

ZONA 4: Hospitales y almacenes de repuestos sobre la calle 1

ZONA 5: Zona de alto impacto de Santafé

ZONA 6: Zonas de compraventas y tema patrimonial

### **Impactos identificados**

Se identificaron, analizaron y evaluaron 12 impactos en el medio socio económico:

- Generación de expectativas y conflictos
- Cambio en la participación ciudadana para la construcción de vida urbana
- Reconfiguración de la red interinstitucional para la construcción de vida urbana alrededor de la primera línea de metro
- Alteración a la movilidad peatonal y vehicular
- Afectación a la infraestructura pública y social
- Generación temporal de empleo
- Cambio en la dinámica económica del comercio formal
- Cambio en la dinámica económica del comercio informal
- Cambio en la dinámica de ocupación y el valor del suelo
- Renovación cultural y urbana
- Afectación al patrimonio cultural
- Traslado involuntario de población durante la etapa de construcción

### **Medidas de manejo**

- 1) Impacto Generación de expectativas y conflictos: Todas lo relacionado con la generación

*Medida: Programa de información y participación de los grupos de interés*

"Hablemos de metro Bogotá" reuniones de información y participación: Tener un programa de información y comunicación robusta para que desde diferentes canales se de una información veraz y acertada.

Actividades: Sistema de información inclusivo y con enfoque diferencial y programa de información: "Metro Comunica" y Hablemos del Metro de Bogotá

"Metro Escucha": formulación e implementación de un sistema de atención al ciudadano

"Metro Resuelve" : Sistema de atención y respuesta de PQRS

"Metro Cumple": Reporte a la ciudadanía de la gestión y avances

"Metro de Bogotá es Cultura" - Construyendo Ciudadanía: Un tema transversal el tema de cultura ciudadana, este es un Proyecto integral que transformara a la ciudad.

2) Impacto Cambio en la participación ciudadana para la construcción de vida urbana

*Medida: Programa de fortalecimiento ciudadano para la construcción de vida urbana de la primera línea de Metro de Bogotá*

- Fortalecimiento veeduría y comités ciudadanos: Fortalecimiento de las organizaciones comunitarias y sociales y ambientales
- Proyecto de fortalecimiento ciudadano
- Diagnóstico comunitario desarrollado
- Identificación y vinculación de red comunitarias, actores y organizaciones ciudadanas al proyecto de fortalecimiento.
- Generación de nuevas organizaciones sociales por medio del proyecto de fortalecimiento "Colectivo Metro" ( participación de la ciudadanía e instituciones)

3) Impacto Reconfiguración de la red interinstitucional para la construcción de vida urbana alrededor de la primera línea de metro

*Medida: Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la primera línea de Metro de Bogotá (Se necesite la participación activa del Distrito y en temas puntuales como habitante de calle e y vendedores ambulantes)*

- Conformación de un mesa interinstitucional a nivel Distrital y local.
- Potencializar la Cultura Metro por medio de las organizaciones sociales que hacen parte del proyecto "Colectivo Metro".
- Generación de convenios interinstitucionales para Construcción de visión conjunta para la cultura Metro

4) Impacto: Alteración a la movilidad peatonal y vehicular (Este impacto está relacionado cambio del perfil vial de la Av. Caracas, sensibilización e información para que todos nos adecuamos)

*Medida: Programa de cultura de movilidad sostenible*

- Campaña de seguridad vial

- Acciones articuladas para la promoción de la cultura de movilidad sostenible: Busca promover una cultura de movilidad desde etapas tempranas del Proyecto.
- Implementación de estrategias pedagógicas con diferentes grupos poblacionales.
- Habilitación de corredores seguros: Las gente le teme a los cerramientos con polisombra porque da la sensación de inseguridad, se proponen zonas con señalización, iluminación y seguridad.
- Coordinación para accesos a predios en etapa de construcción.
- Preparación, educación y sensibilización por el cambio del perfil vial de la Avenida Caracas.

*Medida: Plan de Manejo de Tránsito*

Buscar garantizar el acceso a predios y garajes, también en zonas comerciales busca garantizar el acceso de los clientes.

- Manejo y desvíos de tránsito vehicular
- Manejo y circulación de vehículos de carga
- Manejo de señalización existente durante la intervención
- Manejo de maquinaria, equipos y vehículos de la obra

5) Impacto: Afectación a la infraestructura y daños a terceros

*Medida: Programa de atención a la infraestructura y daños a terceros*

*Proyecto de afectación a bienes inmuebles o infraestructura pública o privada*

- Levantamiento de actas de vecindad: Para comprobar como estaba la infraestructura antes de que la obra comience, esto como evidencia de la responsabilidad civil en caso de que se generen afectaciones a la infraestructura.
- Proyecto de atención para daños de bienes a terceros
- Proyecto de acompañamiento en el control de vibraciones: Los resultados se publicaran periódicamente y están relacionadas con "Metro cumple".

6) Impacto: Generación temporal de empleo

*Medida: Programa de inclusión socio laboral*

La mano de obra priorizada proviene del AID, sabemos que en las Localidades de Kennedy y Bosa hay población vulnerable con necesidad de vinculación laboral, se extiende a la población del All y finalmente a la población que está cubierta por los diferentes programas de inclusión social del Distrito, como habitante de calle y población LGTBI, entre otros.

- Articulación con el servicio público de empleo
- Contar con una política de vinculación laboral desde una perspectiva de inclusión social y productiva.
- Consolidación de nodos y redes de apoyo laboral entre la población objeto, como: muebleros, mecánicos, comerciantes de compra venta, etc.

*Medida: Programa de manejo para el influjo laboral y violencia en razón de género*

Este programa está dirigido a prevenir la violencia en razón de género ya que las mujeres son más vulnerables en el transporte público, también busca generar Cero tolerancia a las agresiones en el sistema y garantizar el acceso al transporte masivo.

Esta medida fomenta relaciones sociales apropiadas y respetuosas para los grupos poblacionales que generalmente son vulnerados por su condición.

- Protocolo y plan de trabajo específico a su área de intervención en razón a las mujeres y personas LGBTI.
- Medidas a implementar para abordar el riesgo de violencia de género.
- Conformar un comité zonal específico de mujeres y/o población LGBTI, para evaluar los efectos de la afluencia de personal y generar las respectivas medidas de manejo y mitigación.

7) Impacto: Cambio en la dinámica económica del comercio formal

Medida: Programa de sostenibilidad económica- comercio formal

Se han realizado reuniones con el sector de comerciantes y se han planteado estrategias para afrontar los impactos generados por la obra. Hay que ser claro que NO hay compensaciones económicas, se propone un programa enfocado en el acompañamiento al sector y capacitaciones. Se la exención tributaria está en estudio.

- Plan de capacitación y gestionar el acceso de los comerciantes a líneas de crédito
- Diseñar una estrategia (concertada y acordada con los comerciantes) para garantizar el flujo de clientes durante la etapa constructiva
- Establecer, desarrollar, apoyar e implementar estrategias publicitarias para la promoción de los negocios durante la fase de construcción.
- Estudiar y gestionar mecanismos que le permita a los comercios formales la exención de impuestos locales y/o nacionales durante la etapa de construcción de la PLMB.
- Diseñar una estrategia para garantizar el cargue y descargue de mercancías en los comercios respectivos durante la etapa de construcción.
- Diseñar y apoyar ferias o eventos colectivos de comercialización durante la etapa de obras.

8) Impacto: Cambio en la dinámica económica del comercio informal

Medida: Programa de sostenibilidad económica para ocupantes del espacio público.

Esta medida está relacionada con una exigencia muy puntual de la Banca Multilateral y es que se va a hacer con los vendedores ambulantes durante la construcción y operación. Este programa se basa en un convenio con el IPES y las líneas que implementan en sus programas.

- Generación e impulso de alternativas y estrategias dirigidas hacia los comerciantes informales, que fomenten la generación de un ingreso, la equidad de género, la inclusión productiva, las buenas prácticas comerciales y de manufactura, y la transición hacia la formalidad.
- Realizar monitoreo periódico y sistemático de las dinámicas de las actividades del comercio informal.
- Identificar en los territorios, oportunidades en los circuitos de la economía popular
- Diseñar alternativas de financiamiento en condiciones que faciliten los emprendimientos y fortalecimientos empresariales de dichas unidades productivas.
- Búsqueda de alianzas estratégicas.
- Fortalecer las organizaciones gremiales representativas de la economía popular.

- Fortalecer las competencias generales y específicas
- Identificar posibilidades de inserción al mercado laboral formal.
- Trasladar organizada y planeada a los ocupantes del espacio público, a lugares adecuados

9) Impacto: Cambio en la dinámica de ocupación y el valor del suelo

*Medida: Programa de Observatorio de ocupación y valor del suelo*

Busca establecer los cambios en la dinámica de la ocupación del suelo, la desvalorización o valorización de los predios por el Proyecto.

- Proyecto de monitoreo a los patrones de ocupación de la propiedad urbana, de los costos de la renta y la valorización predial

10) Renovación cultural y urbana

*Medida: Programa para la construcción de tejido urbano de la primera línea de Metro de Bogotá*

Este es un proyecto que renovara la ciudad, no es solo un viaducto, es una apuesta importante por generar una nueva cultura alrededor del Metro.

- Construcción de la Política de Cultura Metro de Bogotá
- Capacitación al personal vinculado al proyecto acerca de la política de Cultura Metro de Bogotá
- Implementación, adopción y apropiación de la Cultura Metro de Bogotá en la etapa de construcción y operación

11) Impacto: Afectación al Patrimonio cultural: Este impacto está relacionado con el traslado del monumento a los Héroes (Bolívar ecuestre)

*Medida: Programa de manejo para la protección del Patrimonio Cultural*

Este programa está relacionado con la protección de todos los bienes de interés cultural (BIC) ubicados a lo largo del corredor, como la zona de Hospitales y los barrios de conservación ubicados sobre la Av. Caracas como el barrio Armenia, Teusaquillo, entre otros.

Esta ficha está siendo revisada y orientada por quien sabe en esta ciudad de este tema el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural-IDPC.

- Protección de los Inmuebles de Interés Cultural de los ámbitos Nacional y Distrital
- Protección de los sectores de interés cultural
- Protección de bienes muebles en espacio público
- Planes Especiales de Manejo y Protección – PEMP
- Plan de Manejo Arqueológico.

*Medida: Programa de Manejo para el Monumento a los Héroes*

El traslado está a cargo de la Empresa Metro y del IPC, ellos están evaluando varias opciones para el traslado.

- Estudios previos
- Planeación del proyecto



- Estudios y Diseños
- Aprobación del Proyecto de Intervención
- Ejecución del Nuevo Edificio
- Traslado del Bolívar Ecuestre

12) Impacto: Traslado involuntario de población durante la etapa de construcción

*Medida: Plan de reasentamiento:* (Acompañamiento y asesoría a la población motivo de reasentamiento. Para mitigar el impacto generado por el traslado involuntario de las personas que residen o hacen uso de los predios requeridos para la construcción del Metro.

Inicialmente se hizo un convenio con el IDU para la adquisición de los predios que hacen parte del primer grupo de predios que son lo que están afectados por el viaducto.

Los otros predios afectados por estaciones y renovación urbana serán adquiridos directamente por la Empresa Metro y hay plan de reasentamiento para este proceso.

#### **4. LA PARTICIPACIÓN COMO BASE DEL METRO DE BOGOTÁ**

Aquí no se terceriza la información, toda la información la maneja directamente la Empresa Metro.

##### **Primer momento de consulta y participación social**

- Reuniones de inicio: Ciudadanía vecina al trazado de las Zonas 1, 2,3,4,5, y 6
- Reunión universidades y organizaciones ambientales
- Reunión de avance: Taller de impactos y Socialización del Plan de reasentamiento
- Reuniones de finalización
- Reuniones extraordinarias

##### **Segundo momento de participación Consulta y complementación EIAS**

- Socialización del proceso de adquisición predial y reasentamiento dirigido a propietarios, residentes y usuarios de predios afectados
- Socialización divulgación EIAS: Se realizó con Academia, ONG, Comerciantes, Gremios y ciudadanos vecinos de las seis zonas en las que subdividió el trazado.

#### **CONCLUSIONES**

- La Primera Línea del Metro de Bogotá es un proyecto ambientalmente viable y que genera beneficios sociales.
- La totalidad de los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental y Social – EIAS cuentan con su medida de manejo adecuada y suficiente.
- El EIAS se construyó de manera participativa.
- El EIAS se construyó de manera articulada con las Entidades Distritales que tienen injerencia en el territorio.
- La PLMB aportará en la consolidación de una Bogotá sostenible, mejorando la movilidad, aportando en la renovación urbana y ofreciendo un sistema eléctrico.

## METRO RESUELVE

Se cuenta con un sistema de atención y resolución de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias, los canales habilitados corresponden a:

www.metrodebogota.gov.co  
@MetroBogota  
Teléfono: 5553333  
metrobogota@alcaldiabogota.gov.co

Aclaración: El Metro se construye por frentes, la obra no va a durar los 5 años, ni los impactos van a estar presentes todo el tiempo.

## INQUIETUDES DE LA COMUNIDAD

### COMPONENTE TÉCNICO

**Pregunta: Gabriel Leal Universidad Javeriana:** Nos han invitado muchas veces a participar en estos estudios, desde Andrés Pastrana se está hablando de Metro en Bogotá y no tenemos el Metro a pesar de los 10 mil estudios que se han hecho. En la Maestría en Planeación urbana y regional que tenemos en la Universidad se ha trabajado este tema hasta el cansancio. Nos invitaron también en la administración pasada. Lo que está claro es que el aspecto técnico está resuelto. Pero la pregunta es cómo se garantiza que no va a ser uno más de los estudios que se han hecho en Bogotá. Una de las preguntas que han surgido en el contexto de la Maestría es de un estudiante que preguntó por qué se va a construir el Metro si ya está el ferrocarril, están son algunas de las reflexiones que surgen desde la academia. El hecho técnico ya está solucionado, la gestión es la parte compleja.

**R/** Cual es la diferencia, ya tenemos un convenio firmado entre la Nación y el Distrito para la financiación del sistema, 70% – 30% fue firmado en el mes de noviembre del año pasado, esta vez el Metro es una realidad, es la primera vez que se tienen los recursos asegurados para este Proyecto, tenemos un documento CONPES y el dinero está asegurado.

Complementando, ya son públicos los pliegos, ya está por iniciar el periodo de licitación y los fondos ya están asegurados. En términos técnicos para los estudiantes que tengan más adelante que teníamos, un corredor férreo, pero es un corredor férreo, el Metro es diferente. El metro se corresponde con una necesidad de la ciudad, el corredor por donde va el Metro y las futuras líneas futuras se deben a una necesidad de ciudad y por ende se han hecho varios estudios, mucho antes de Pastrana. Una de las primeras empresas que querían hacer el Metro fue una empresa Alemana cuando apenas se construía la Caracas y surgía el barrio Chapinero, el metro tiene mucha historia.

Ahora ya tenemos un Metro diseñado, aunque teníamos uno anterior, pero este no era viable económicamente; ahora tenemos un metro viable técnica y económicamente. Un elemento estructural más fácil y con menores riesgos para construir, un sistema totalmente mecanizado y construido en línea garantizamos unos tiempos más cerrados. El Metro se puede estar terminando en el orden de 5 a 6 años, en 6 años el tren estaría operando. Con las anteriores alternativas y propuesta se tenían más riesgos. Se corresponde también con la demanda y necesidad de la ciudad que necesita mover un alto volumen de pasajeros desde el occidente hasta Chapinero.

El sistema férreo discurre por la Carrera 30 y la Carrera 9 y no tiene conexiones, el sistema férreo está pensado para carga y velocidades bajas y no para este tipo de transportes Este metro es moderno y no funciona como un tren porque está pensado con la más alta tecnología.

Ya han comenzado las primeras obras, con el traslado anticipado de redes, ese es el preludeo del Proyecto.

Susana Ricaurte Invita a los asistentes a consultar todo lo referente al Estudio y los prepliegos en la página WEB de la Empresa Metro.

**Pregunta Orlando Martínez, Escuela de Arquitectura y Urbanismo- UNAL:** Estoy en parte de acuerdo con el profesor de la Javeriana, en el sentido que el proyecto está desarrollado técnicamente a la luz del tema funcional del transporte, a la ingeniería y a la ingeniería del transporte. La integración urbano-arquitectónico está un poco por resolverse y por pensarse en el diseño urbanístico, esto se puede comprobar en los perfiles que muestran del viaducto y algo de espacio público que también es arquitectura y que termina en nada. El límite izquierdo y derecho de la arquitectura de la ciudad no está contemplado.

En avenidas anchas el impacto es menor, hay más espacio público, ciclovías pero cuando vamos hacia el centro por ejemplo en la Caracas, ese límite vertical del espacio público, del espacio urbano-arquitectónico no está integrado, no sabemos cómo es la relación el espacio público que también es patrimonio y que no tiene que estar declarado. Faltaría conocer como es el perfil cuando hay un monumento o BIC y el perfil de la estación y cómo esa estación impacta en ese espacio público inmediato.

En el caso del dibujo de la estación simple, se ve ese un módulo de acceso, un poco tímidamente dibujado, es un plano completamente cerrado hacia la ciudad. ¿Será ese modulo la respuesta al contexto urbano de la ciudad? ¿Cuáles son las reglas de juego de ese módulo, es cerrado, es abierto, con locales comerciales?

La última imagen la estación de la Calle 72, donde hay una serie de ventas de predios privados, donde es incierta la estación, generando una línea lila que son culatas, que como en TransMilenio espacio residual y culatas que se solucionan con el urbanismo tipo IDU, con árboles y sillas. Me parece dramática la respuesta de esa operación arquitectónica en el contexto de la ciudad. Hay más preguntas pero dejo por ahí.

**R/** Esta es una presentación muy rápida del tema Metro, me gustaría tomarme mucho tiempo para mostrarle el diseño urbanístico, pero lo invito a que entre a la página de la Empresa Metro donde está el diseño urbanístico completo, que revise la propuesta urbanística. Estamos condensado en 3 o 4 imágenes lo que va pasar en el viaducto, tengo algunos de los expertos en el tema urbanístico para que expliquen el alcance del diseño.

Lo que estamos mostrando en la presentación es el corredor, pero nosotros vamos tres metros más allá del viaducto, nosotros estamos revisando la implantación de este diseño a costado y costado, no nos quedamos solo con ese perfil.

Los perfiles viales responden a decisiones de la ciudad, no son decisiones del consultor, el diseño urbano incluye el mejoramiento a 300 metros del viaducto, ha costado y costado. En cuanto a BIC a lo largo del trazado no hay afectación a BIC, al final del trazado solo afecta el monumento de los Héroes. Las culatas no existen en este proyecto, lo que existe una integración amorfa.

Carlos Hoyos – Consorcio Metro BOG: Invita a estudiar el Proyecto, esas imágenes no muestran cómo va a ser el perfil cuadra a cuadra.

**Pregunta:** El video muestra un edificio más amable con la ciudad, pero los planos que ustedes muestran de las estaciones, no se percibe la elegancia de la arquitectura, no sé qué prima el video o el desarrollo arquitectónico. Todas las estaciones son iguales, si los módulos de acceso son iguales, ¿hasta dónde llega la licitación?, tengo entendido que es una licitación donde entra el aporte privado generando híbridos arquitectónicos que no tienen unidad. Pero me tranquiliza un poco este video.

**R/** Cada estación es única, hay 3 o 4 que en términos generales son parecidas, módulos similares y el entorno urbano son similares; pero cada una se relaciona con un desarrollo urbanístico y una demanda diferente, por eso algunas tienen un mayor desarrollo.

La zona histórica corresponde con unas necesidades y unos requerimientos especiales. Las estaciones tienen unos espacios para integración de las comunidades, como espacios culturales.

En los pliegos se ha dejado establecido que es lo que se quiere y lo que se va hacer; en términos arquitectónicos de acabados, texturas y formas, están menos marcadas ya que eso corresponde dependiendo de la estación y la zona que se va afectar, no corresponde a un producto nuevo que va chocar con lo ya existente.

Ese video representa en un alto porcentaje del producto final, está muy definido cada elemento, cada espacio en términos estructurales y funcionales, con lo cual el que ejecute la ingeniería de detalle no tiene mucho margen, va a llegar a un producto muy similar a este.

Cada estación es única, 3 o 4 son muy similares, se repiten la ubicación y el entorno urbano, pero cada una se corresponde con un espacio, con una necesidad, un desarrollo urbanístico y con una demanda, algunas estaciones requieren mayor tamaño, mayor volumen

No podríamos hablar de una estación Centro Histórico tipo y una estación Américas se corresponde con una zona y unas necesidades diferentes. En términos generales si se mantienen unos lineamientos generales en accesos, capacidades, servicios, los bici parqueaderos y la inclusión de espacios para integración de las comunidades, zonas de esparcimiento cultural.

Las imágenes son un más grises porque corresponden a un diseño de ingeniería, los diseños de detalle los hace el contratista porque estamos en una factibilidad.

Es importante puntualizar que estamos en una factibilidad avanzada, el detalle como tal de cada de las estaciones y la integración viene en la siguiente etapa que es ingeniería de detalle y construcción.

**Pregunta Lucero Soler de la Universidad ECCI:** ¿5 a 6 años estará todo el Proyecto o que etapas?

R/ En seis años el Metro estará operando toda la Línea.

**Pregunta Sonia Mancones Facultad de Ing. Civil UNAL:** La primera pregunta es que entendí que la troncal Caracas pierde un carril de mixtos con respecto a la situación actual.

¿Quisiera saber si se prevé la evacuación de la demanda en la estación final, terminando en calle 72, esa demanda que son 20 mil pasajeros en hora pico, cómo se va evacuar, no lo tengo claro con el sistema como está configurado actualmente, qué opción modal tiene los pasajeros que llegan a la calle 72?

En términos de flexibilidad de la demanda, Bogotá tiene demanda para esta y tres línea más. Se prevé la flexibilidad para que lleguen trenes no solo de 6 vagones, es posible que en un año la demanda sea tan alta y necesitemos 7 u 8 vagones, ¿existe la flexibilidad en la oferta?

R/ Hay que aclarar que es una decisión de ciudad, el perfil entre la 26 y la 76 se modifica, se reducen los carriles mixtos, ese carril que queda es para el acceso a los propietarios y a los negocios. Pero no actuara como vía conectora entre la 26 y la 72. Es un carril que se convertirá en un eje para las bicicletas. Este es un carril que se usa y se vuelve a salir. Se pierden como conector entre la calle 26 y 76.

La 72 en la primera fase está prevista como estación terminal y en la segunda fase como estación de tránsito. La Primera fase está prevista con una demanda para el 2050, la demanda está prevista con 23 trenes al inicio de la operación, para el 2050 está prevista la operación con 60 trenes. Cada tren tiene 140 metros del orden de 6 o 7 vagones. La capacidad de los trenes es de 2.000 pasajeros por tren.

A nivel de descarga y evacuación, la calle 72 es la estación terminal de la primera etapa, luego va a pasar a una estación de paso con la Fase 2 que va hasta la 127, la estación está diseñada en términos de estándares de evacuación de pasajeros.

Sacar a los pasajeros por lo que nos pide la norma. Unos recorridos suficientes. La 72 funcionará como estación terminal. 10 estaciones que tienen integración con TransMilenio. Las estaciones tendrán adecuaciones y cambios para direccionar a los pasajeros. El Metro funcionará como troncal que será alimentado por otros sistemas de transporte.

**Pregunta Sonia Mancones Facultad de Ing. Civil UNAL:** ¿Cuál es la opción para esa demanda de la Calle 72, cómo se van a evacuar el volumen de pasajeros que van a llegar a esta estación?

**R/** En TransMilenio tenemos una estación ensanchada que permitirá recibir esos pasajeros para distribuirlos por el sistema de TransMilenio. La estación se amplía y se mejora en sus capacidades y funcionamiento en el nivel del servicio que tiene, no estará saturado.

**Pregunta Néstor Rojas. Facultad de Ing. Civil UNAL:** Quisiera detalles adicionales del material rodante precisamente para reducción de ruido, sé que tienen una estructura adicional para mitigar el ruido del material rodante. Quiera detalles sobre eso.

**R/** El detalle del material rodante lo encuentran en la página WEB de la Empresa Metro, están las especificaciones mínimas requeridas para el funcionamiento, tipo de equipos, entre otras. Los equipos de referencia que se tienen y toda la información está ahí. En este momento hay dos alternativas, el tren de 6 o 7 vagones, eso depende de la casa fabricante; en términos de elementos mitigadores de ruido, también hay un capítulo que se llama "Estructura del viaducto", en el que se muestran los elementos que se promulgan en las zonas que se prevé una necesidad de mitigar o reducir el ruido a parte de los elementos de la estructura como tal. Además de los elementos que se le están pidiendo a la casa fabricante que incluya, Los invito para que consulten la página y revisen la información de este capítulo.

Conocemos las locomotoras y vagones para carga pero no tienen las condiciones que se requieren para este Proyecto.

Dentro de la estructuración que se hizo, el consorcio Metro BOG no solo hizo el EIA, también la factibilidad que incluye el diseño como la parte de las estructuras y demás. En la parte el diseño, hay un capítulo de material rodante, que incluye los criterios para la mitigación del ruido, detalles muy técnicos con relación al material rodante, por ejemplo el contacto riel-rueda, el engrasado si es manual o por embarcado, nosotros lo vamos a hacer embarcado. Los invitamos a que lo consulten.

## **COMPONENTE AMBIENTAL**

**Pregunta Gilberto Vallejo Moreno Ing. De la Universidad Libre:** Recibo con satisfacción que este sea un ejercicio en el que al parecer hay una inserción de la dimensión ambiental en los diseños, es un buen avance a nivel de la consultoría como de la academia, sin embargo todo es posible de mejorarse.

La mayor inquietud es que uno como académico no entiende que un mega proyecto como este, no haya sido sometido a un licenciamiento ambiental, entonces me llega a la memoria todo el proceso que se dio con proyecto de Urrá. Soy profesor de evaluación de impacto ambiental, yo les digo a los estudiantes que parece que Urra se hizo por presión política, porque era mucho el dinero que se invirtió en estudios. Uno no sabe si finalmente este Proyecto depende de unas decisiones políticas y se tiene que hacer.



Por qué no tiene licencia ambiental. No hay funcionarios del Autoridad Ambiental que respondan a esta pregunta.

Sería importante que nos contaran como ha sido el proceso para la intervención de la ZAMPA del río Bogotá, porque creí entender en los documentos, fue un proceso que se dio con la CAR y finalmente se hizo una sustracción y me puse hacer sacar un porcentaje y me dice que es un poquito más del 80% de ese sitio que el proyecto va a intervenir de la ZAMPA del río.

Tengo más observaciones pero las voy a dejar en un documento.

**R/** Se hicieron las consultas al ANLA y la Secretaria de Ambiente y el proyecto no está listado dentro de los proyectos que por normatividad necesitan licencia ambiental. No obstante, independiente de no requerir licenciamiento, sabemos que es un proyecto de gran envergadura, sabemos que genera impactos y debemos tener medidas para ello. Desde del Distrito se inició el Estudio de Impacto ambiental y social pero no por normatividad.

Intervención de la ZAMPA del río: De acuerdo al artículo 110 es posible hacer una modificación de ésta área de del río Bogotá, porque parte de la zampa es para temas de mitigación ambiental. Después de las obras del río Bogotá, lo que dice esta norma es que es posible solicitar un concepto previo, que se hace a través de una modelación tanto al Acueducto y al IDIGER, una vez se surtió este proceso, se solicita a la CAR quien tiene la autoridad sobre esta área para la modificación. Ya tenemos los conceptos favorables del IDIGER y Acueducto y ahora estamos en el proceso de la CAR.

Las obras que se hicieron para el río Bogotá se hicieron para un retorno de 500 años en la parte de inundaciones, en esta parte del patio taller se hicieron las modelaciones y se hicieron los diseños a 1.000 años. Para esta zona estamos protegidos y adicionalmente con las obras que se hicieron para el río Bogotá, específicamente el dique, la mitigación que para ello se hace, se redujo.

**Pregunta Gilberto Vallejo Moreno Ing. de la Universidad Libre:** Yo soy consejero de la cuenca del río Bogotá y me llama la atención al leer partes del documento, que no se haya consultado el POMCA del río Bogotá para este proyecto, en esta dinámica de ciudad región, dejan la ventana abierta para que las zonas de explotación y disposición de materiales se realice en municipios de la ciudad región. Me llama la atención que no se haya consultado ni el POMCA del 2006. A manera de información: mañana en la tarde se tienen una mesa de trabajo para una serie de observaciones que se han hecho al documento. Me llama la atención lo que este proyecto puede causar con la intervención de la ZAMPA y lo que puede causar en el proyecto de adecuación hidráulica y recuperación del río Bogotá.

**R/** El POMCA es un documento y un ejercicio de ordenamiento que se tiene en cuenta, para la ubicación de fuentes de materiales, depósitos, etc., aquel que determina en donde quedan en la etapa final, tendrá que tener en cuenta esto. Dentro del documento no aparece explícito, pero lo haremos explícito en el documento final.

Estamos en una etapa de Factibilidad, en la siguiente etapa de diseño de detalle se van a tener que modificar unos puntos que no se están teniendo en cuenta en este momento por el alcance del estudio. Por ejemplo, lo que comentaban de la ubicación del patio de dovelas, los sitios para las disposiciones que se dejan el listado de los que por normatividad son aprobados. Estos puntos hacen parte de la siguiente fase y se deja indicado en el EIA. Es el contratista el que entra a hacer esos ajustes.

**Pregunta Rubén Darío Londoño Universidad de la Salle, Programa de Ing. Ambiental y sanitaria:** Si uno se pregunta quién o quiénes son las autoridades ambientales encargadas de hacer seguimiento y control a los planes de manejo ambiental, uno tendría que señalar a la Secretaria Distrital de Ambiente y a la CAR. ¿Por qué no se trabajó con términos de referencia expedidos por estas entidades? Ustedes hacen la aclaración y

sabemos que un proyecto de esta envergadura no aparece ni en el artículo 8 y 9 del Decreto 2041 de 2014, pero se hacen excepciones, para un centro comercial la autoridad hace acompañamientos, está prohibido solicitar planes de manejo, pero al constructor lo someten a la normatividad ambiental vigente.

Desde la academia hay cosas que sorprenden, como que el Metro de Bogotá se hace sin licencia ambiental, el decreto que lo regula propone un DAA, se incluyen proyectos lineales y puntuales, como el área para el patio de trenes; si el proyecto se hace así se está desnaturalizando el DAA y la licencia ambiental y eso es crítico, no saber si el trazado que se tiene consulta a todas las necesidades de carácter ambiental o no.

Es un proyecto que se puede considerar urbano, pero tiene un despliegue regional. Tengo la misma preocupación por la intervención de la ronda hidráulica del río de Bogotá. No se puede dejar de lado los planes maestros y los instrumentos de planificación que están vigentes y que estarían por modificarse. Los desarrollos viales son impulsores de crecimiento y del desarrollo de los territorios, era el momento de vincular a través la ciudad región.

Sustraer una parte de la ronda, no sé si ahí procede, aunque no era una obligación un DAA, para saber cuál era el mejor sitio para emplazar un patio de talleres.

Los materiales de construcción: Si estamos al margen de la normatividad ambiental, de donde se van a sacar estos materiales.

Con respecto a la presentación, no voy a minimizar las vibraciones en un proyecto como este, pero en la presentación se dio énfasis a las vibraciones. Si modelaron vibraciones, ruido y aire, por qué no modelaron el aporte de sedimentos al drenaje de la ciudad.

**R/** Se hizo la consulta ante la autoridad para que indicara de quién era la competencia, este tipo de proyecto en el área urbana no es motivo de licenciamiento.

Identificar los impactos y generar las medidas de manejo, independiente de la licencia, pero la licencia es el seguimiento a la responsabilidad, hay un instrumento para hacerle el seguimiento y un doliente.

Nuestra ley no exige esa licencia, se desarrolla un EIA con estándares muy altos y un nivel de detalle en el ámbito urbano, está publicado, es de acceso al público ese documento.

Dentro de los pliegos de licitación queda explícito el cumplimiento de los planes de manejo y es deber de la interventoría y la Empresa Metro hacer seguimiento.

Si se hizo un estudio para la ubicación del patio taller y lo hizo CONCOL, en el 2016 se hizo un estudio de alternativas y lo hizo Systra. Lo pueden encontrar en el capítulo 6. El estudio de CONCOL también lo pueden encontrar en la página Web del Metro de Bogotá.

Además estamos obligados a cumplir con las Salvaguardas ambientales y sociales de la Banca multilateral. También tenemos a los ciudadanos, a la academia y los diferentes gremios como garantes del proceso

En la siguiente etapas se van hacer ajustes de detalles como ubicación patio dovelas y de donde se van a traer materiales. Si tienen comentarios del EIA y de los otros documentos que están en la página WEB es importante que los hagan llegar.

**Pregunta Gilberto Vallejo Moreno Ing. de la Universidad Libre:**

Encuentro que en el estudio de ustedes que no hay una valoración económica de los impactos. Y si estoy errado en eso, por favor me lo aclaran Por allá en la introducción dice que entre otros temas será de la actualización del contratista de las obras. Entonces pues si a ustedes no los obligó la normatividad Colombiana,

porque al parecer lo que más los obligo fueron los términos del Fondo Financiero Internacional, pero por otro lado ustedes indican que tuvieron en cuenta la metodología de presentación de estudios ambientales del 2010 del Ministerio. Resulta que cuando uno mira ese instrumento en particular, lo rescatable es que el Ministerio les dice a todos los actores interesados en el tema del licenciamiento ambiental que hay que hacer una valoración económica de impactos, eso está dicho en la Norma colombiana.

Entonces la pregunta, a ustedes los términos de referencia con los cuales contrataron e hicieron los estudios no los obliga hacer la valoración económica de los impactos. Otro interrogante, otro tema interesante es como llegaron a establecer unos costos para el componente ambiental y social del Proyecto, por qué no está incluido el costo de los estudios ambientales, de la interventoría, el costo de tramites administrativo para obtener permisos y todo lo demás; entonces hasta donde llego este estudio y hasta donde tenía que haber llegado, y por qué temas que debían hacerse en la factibilidad, ahora los van a dejar para que los haga un contratista. No veo a un contratista haciendo valoración económica de los impactos.

Cuando uno ve el documento de entrada se ve un sesgo de que es una zona urbana y después cuando mira el componente le dan todo un desarrollo, pero en el área de influencia le dan un desarrollo al componente social, mientras que biótica y abiótico apenas los mencionan. Me llama la atención que no hay un mapa de inundaciones, cuando hablan de riesgo no hay un mapa de inundaciones.

**R/** La valoración económica de los impactos ambientales, no se incluyó. Si están los costos para ejecutar el plan, están en sus fichas, los costos de trámites y estudios están en el capítulo de descripción del proyecto.

Estrategia de materiales de construcción: la estrategia es que el contratista escoja el mejor sitio y la mejor forma de utilizarlo en la obra. Ejemplo, un contratista puede decidir montar una planta de concreto en el área del proyecto o por fuera y transportarlo hasta la obra o llamar a una de las empresas de concreto que existen para que lo surta.

Eso no quiere decir que no se van a dar los lineamientos, en la ficha de manejo se le solicita al contratista que muestre las licencias ambientales de sus proveedores, se verificarán que esas fuentes cuenten con los debidos permisos ambientales vigentes y se verificará que esas fuentes de materiales cumplan con la normatividad ambiental. La interventoría hará el seguimiento a este cumplimiento

Para modificar los PMA se tiene que tener permiso de la interventoría y se deben cumplir con los filtros de la Banca para cumplir con las salvaguardas ambientales y sociales.

**Pregunta:** Uds. mencionaban que van contar con el acompañamiento de la academia. ¿Cómo se va hacer ese acompañamiento de la academia?

**R/** Tenemos diferentes canales de comunicación con la academia, gremios, con los comerciantes y los ciudadanos en general. Tenemos informados por nuestra web a la ciudadanía y se puede hacer la consulta de todos los documentos. También se han realizado reuniones en diferentes espacios para recibir comentarios sobre el Estudio, evaluarlos e incorporarlos si es pertinente.

Esta es la segunda jornada reunión de socialización del Estudio, el año pasado se socializaron los términos ET: 19 y ET: 20, se recogieron comentarios que se incluyeron en el estudio que está publicado. En la parte social profundizaremos en este tema.

La página web, correo, línea telefónica. Hay información económica que está reservada y que hace parte del proceso licitatorio, y hasta que no se haga la licitación y esta sea asignada, no se puede liberar esta información; por eso la evaluación de esos gastos no se referencia directamente. El presupuesto ambiental y social está en el capítulo 8.



**Javier González Ing. Ambiental y Sanitario, Universidad de la Salle:** Evidentemente si no requiere licencia, no hay un acto administrativo que me obligue a cumplir. Recomiendo un capítulo que obligue al contratista a cumplir con las medidas de manejo, dentro de los términos de desempeño ambiental.

R/ Esos programas se pueden cambiar durante la marcha con aprobación de la Empresa Metro y la Interventoría. Si hay control. La autoridad ambiental que va hacer el seguimiento al cumplimiento en la ZAMPA del río Bogotá es la Secretaría de Ambiente y la CAR.

Aunque no hay licenciamiento ambiental, se debe cumplir con las Medidas de Manejo y con las salvaguardas ambientales y sociales de la Banca Multilateral. El hecho de que no requiera licenciamiento ambiental, no quiere decir que no necesiten los permisos ambientales. Se debe dar cumplimiento a todas las solicitudes, hasta cada uno los programas, es un estudio de cumplimiento.

**Daniel Aranguren, Universidad Nacional de Colombia,** Vengo de una entidad de la UNAL que se dedica al Monitoreo de tormentas eléctricas y riesgos por tormentas severa.

En el Estudio hay un capítulo del tema de impactos y riesgos, entonces porque no hay diapositivas del tema riesgo.

Quiero preguntarles sobre eso, ustedes han visto el Metro de Medellín, solo por el hecho de ser elevado está expuesto totalmente a la atmósfera y a las condiciones de las externalidades del entorno. Colombia no tiene experiencia en Metros como tal, pero el Metro elevado es un sistema de distribución de energía aéreo, un sistema de transporte aéreo, y si nos vamos al sector eléctrico, ellos llevan 30 años desarrollando la normatividad colombiana porque Colombia es un país que tiene diferencia geográficas y meteorológicas, en estas obras no se tienen en cuenta estas características.

Es un sistema de transporte muy elevado donde el sistema de alta tensión, donde los rieles van a estar energizados a alta tensión, eso tiene confiabilidad determinada y no se pueden tomar las normas internacionales para calcularlas. Nosotros somos la entidad que le suministra la información IDEAM, IDIGER y el SIATA que le da la información al Metro de Medellín.

En el capítulo de riesgos se habla de inundaciones, deslizamientos, pero hay un tema relacionado con el clima severo de la ciudad, Bogotá tiene un efecto isla, un efecto isla es que los eventos del tiempo son más severos con el paso del tiempo, y lo que nos presentaba el director del Proyecto es que Bogotá tiene una emisión de partículas que ya están por encima de la norma, eso se traduce en el aumento en unas décimas de grados más altas, aumento de precipitaciones, de rayos más alta, muchos otros. Operación del metro hay muchas cosas por mirar.

El Concejo de Bogotá en el 2014 saco un decreto que obliga a las entidades del Distrito a elaborar unos planes de riesgo por rayos; dicen que van a construir el Metro en cinco años, pero cómo lo van a construir si Bogotá tiene de 90 a 140 días de tormentas y que por norma no se pueden desarrollar trabajos en altura y en espacios abiertos. ¿Ese riesgo dónde está, tiene que ver con la obra y la operación?

R/ Directamente no está incluido en el tema de riesgos, si hay trabajos en altura y frente a temas climáticos obviamente, pero no está incluido como un riesgo, pero es un buen aporte, tomaremos tus datos y de alguna forma buscaremos la información. En cuanto al otro tema, es un buen aporte, para las siguientes reuniones vamos a incluir diapositivas del riesgo, no lo tuvimos en cuenta, es un tema importante, está hecho y se propondrá mejorarlo incluyendo este tema y lo incluiremos en las siguientes reuniones.

#### **Impactos de materiales**

**Pregunta:** Contaminación de aire: Se hizo un ejercicio de dispersión del aire, es válido pero muy limitado. En

este tipo de sistemas hay un tema de cambio de circulación del aire, va a cambiar la exposición de los transeúntes y pasajeros, mencionaron que en las estaciones va una circulación de aire ambiente y este va a venir con emisiones del TransMilenio y los otros vehículos, van a haber muchos cambios en la emisión y la infraestructura de la circulación. Tener en cuenta la nueva estructura para tener en cuenta cómo cambia la circulación. La toma del aire de ese corredor va a ventilar las estaciones. Modelar las emisiones a las que van a estar expuestos los usuarios y modelación de la infraestructura.

R/ Otro aporte muy importante a un nivel de detalle interesante y obviamente con un impacto y lo tendremos en cuenta, gracias.

### COMPONENTE SOCIAL

**Intervención:** Ya que no van a existir los carriles mixtos entre la calle 26 y 72. La demanda en la mañana viene de la urbanización del norte. Pensar que va a haber una disminución de esos viajes del norte no es correcto. En la Calle 85 y Calle 92 tenemos un efecto de pared que se va a ampliar por la pérdida de la Av. Caracas, ya que se va a dar una pérdida de velocidad de la carrera 7 y la NQS y se va a presentar un aumento de las emisiones.

R/ Esto nos lleva a que el proyecto no es solo un corredor, buscaremos volcar ese análisis más allá del área de influencia del trazado del Metro.

**Intervención:** Muy importante este estudio en los aspectos socioeconómicos porque una debilidad de los estudios de impacto ambiental en Colombia es el componente socioeconómico.

Una sugerencia, darle el alcance a algo que ustedes mencionaron mucho y son los impactos acumulativos, los impactos acumulativos y sinérgicos en un entorno muy urbano y todo lo demás deben tener mucho peso, estuve revisando las fichas de los impactos ambientales que ustedes identificaron y en la metodología que ustedes trabajaron están allí inmersos impactos acumulativos y sinérgicos, desconozco si hay un capítulo exclusivo para estos impactos, pero mi recomendación es que los extrajeran e hicieran un capítulo exclusivo para ellos.

Yo difiero de las conclusiones donde dicen que las medidas de manejo fueron formuladas de forma suficiente, yo recomiendo que revisen los indicadores de seguimiento porque en algunas fichas no le apuntan a medir la eficiencia ni los objetivos de la medida de manejo.

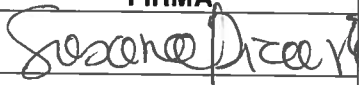

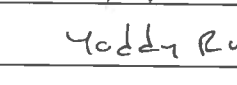
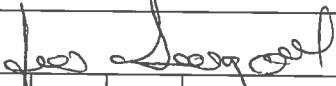
R/ Tiene en detalle en que deberíamos mejorar, más que recibido; que nos envíe el correo con más sugerencia de detalle.

Sí, hay un capítulo específico de impactos acumulativos, se describe la metodología y los proyectos que se involucraron y los valores del componente ambiental. Los sinérgicos hacen parte de la calificación utilizada para la jerarquización de impactos. El capítulo 7 presenta los impactos acumulativos y tendremos en cuenta sus aportes.

Se da por terminada la reunión a las 12:30 p.m.

### COMPROMISOS ADQUIRIDOS

COMPROMISO	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO
------------	-------------	-----------------------

COMPROMISOS ADQUIRIDOS					
COMPROMISO	RESPONSABLE			FECHA DE CUMPLIMIENTO	
FIRMAS					
NOMBRE	ENTIDAD/CARGO			FIRMA	
Susana Ricaurte	Metro de Bogotá - Subgerente de la Gerencia Ambiental y SISO				
Leonardo García	INGETEC- Coordinador técnico				
Andrés Amaya	INGETEC- Director ambiental				
Yaddy Ruiz	INGETEC – Directora Dpto. Estudios sociales			Yaddy Ruiz	
ELABORÓ		RESPONSABLE		APROBÓ	
NOMBRE: Diana Velásquez		Jeimy Samaniego			
CARGO: Profesional Social		Especialista social			
FIRMA					
ANEXOS:	SI	NO	TIPO DE ANEXO:	CANTIDAD:	