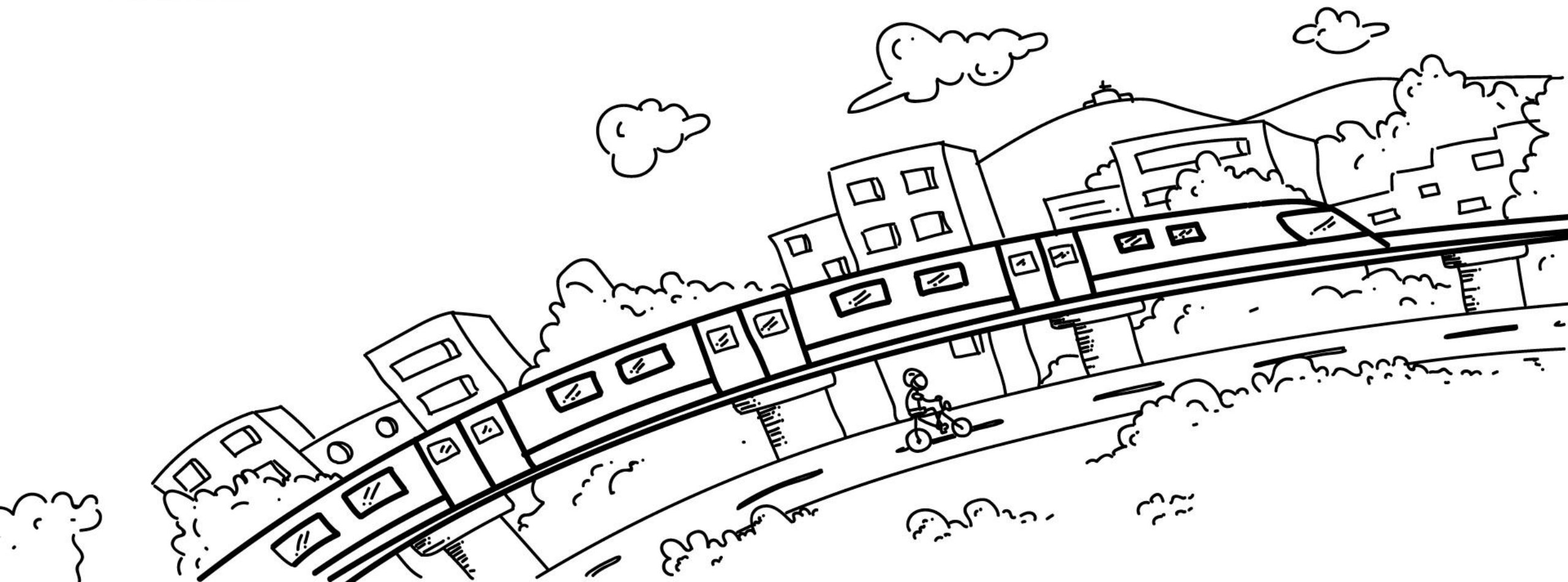




Segunda jornada de consulta del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la Primera Línea de Metro de Bogotá

Abril de 2018



Nota Aclaratoria

“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.

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 996 de 2005.

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



M

Agenda

- 1 Así funcionará el Metro de Bogotá
- 2 Estudio de Impacto Ambiental y Social (componente ambiental)
- 3 Estudio de Impacto Ambiental y Social (componente social)
- 4 La participación como base del Metro de Bogotá

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



Metodología del Encuentro

1. 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)

2. 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)

3. 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)



M

Participantes



Empresa Metro de Bogotá



Consorcio MetroBog



Financiera de Desarrollo Nacional



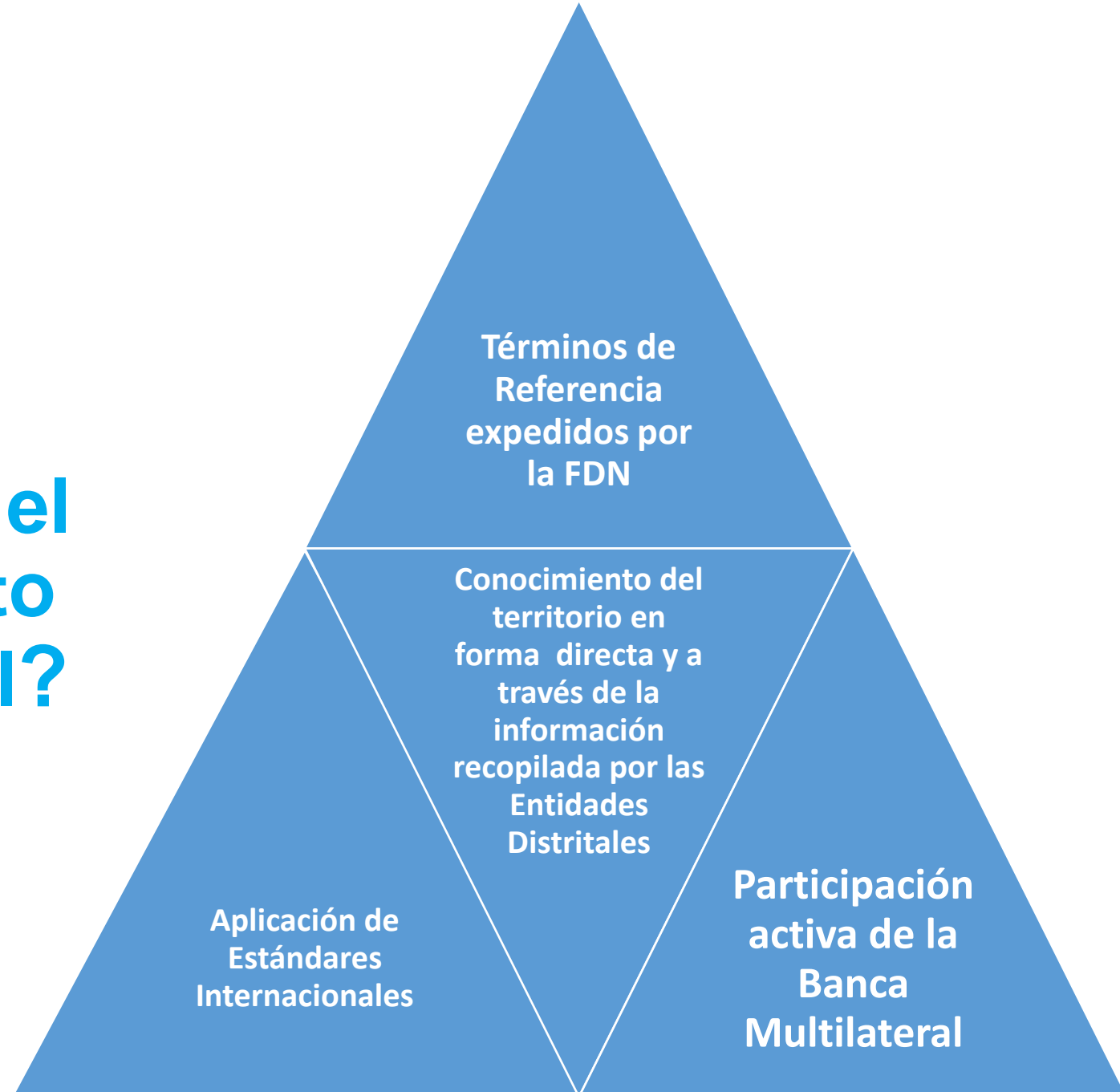
Interventoría



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

M

¿Cómo se abordó el Estudio de Impacto Ambiental y Social?



Gestión interinstitucional



- 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?

Se adelantaron más de 90 reuniones con los ciudadanos e instituciones.

¿Quiénes participaron?

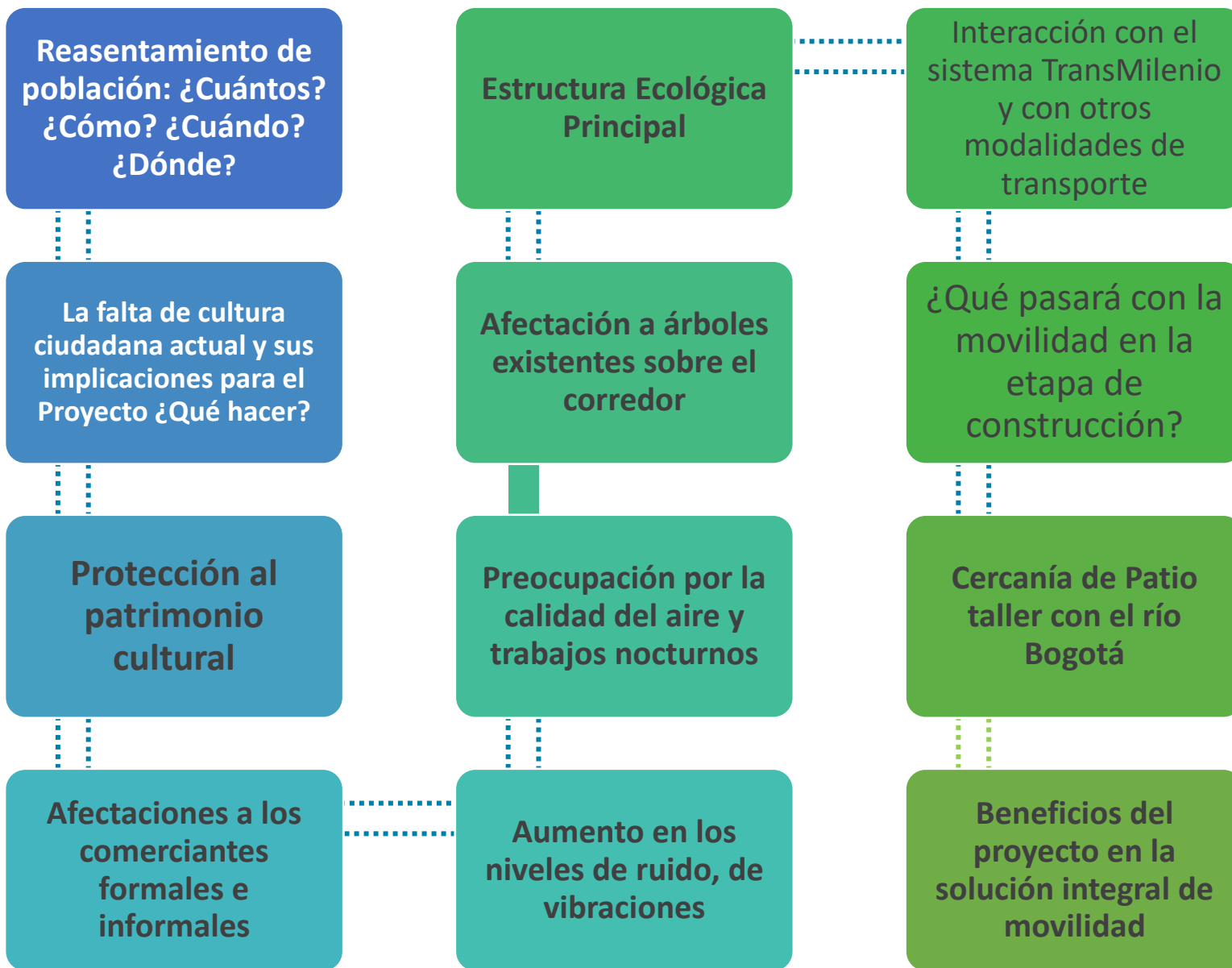
- Población Área de Influencia Directa (aledaña al corredor)
- Gobiernos locales
- Entidades Distritales con injerencia en el territorio
- Organizaciones sociales

¿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

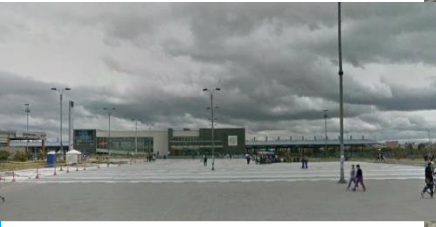


Temas:

- Técnicos
- Prediales
- Ambientales
- Sociales



Zona comercial de Cerámicas y cocinas



Portal de las Américas



Bici taxis



Patio – Taller (Predio El Corzo)



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

M

1

Así funcionará el Metro de Bogotá



El Consorcio Metro-Bog ha desarrollado los siguientes diseños para la PLMB:

1. Características generales de la PLMB
2. Plan de manejo de desvíos generales
3. Perfiles viales y diseño geométrico sistema vial renovado
4. Interferencia con redes de servicios e infraestructura
5. Estructura viaducto
6. Material rodante - férreo
7. Estaciones
8. Puesto de control
9. Patios y talleres
10. Diseño de Urbanismo y Paisajismo
11. Programación de Obra



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Características generales de la PLMB

- Metro sobre Viaducto
- Longitud: 20,8 km entre terminales - 23,96 km en total
- 15 estaciones + ALO
- Inter-distancia promedio 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
- Numero total de Trenes = 23
(20 en operación)

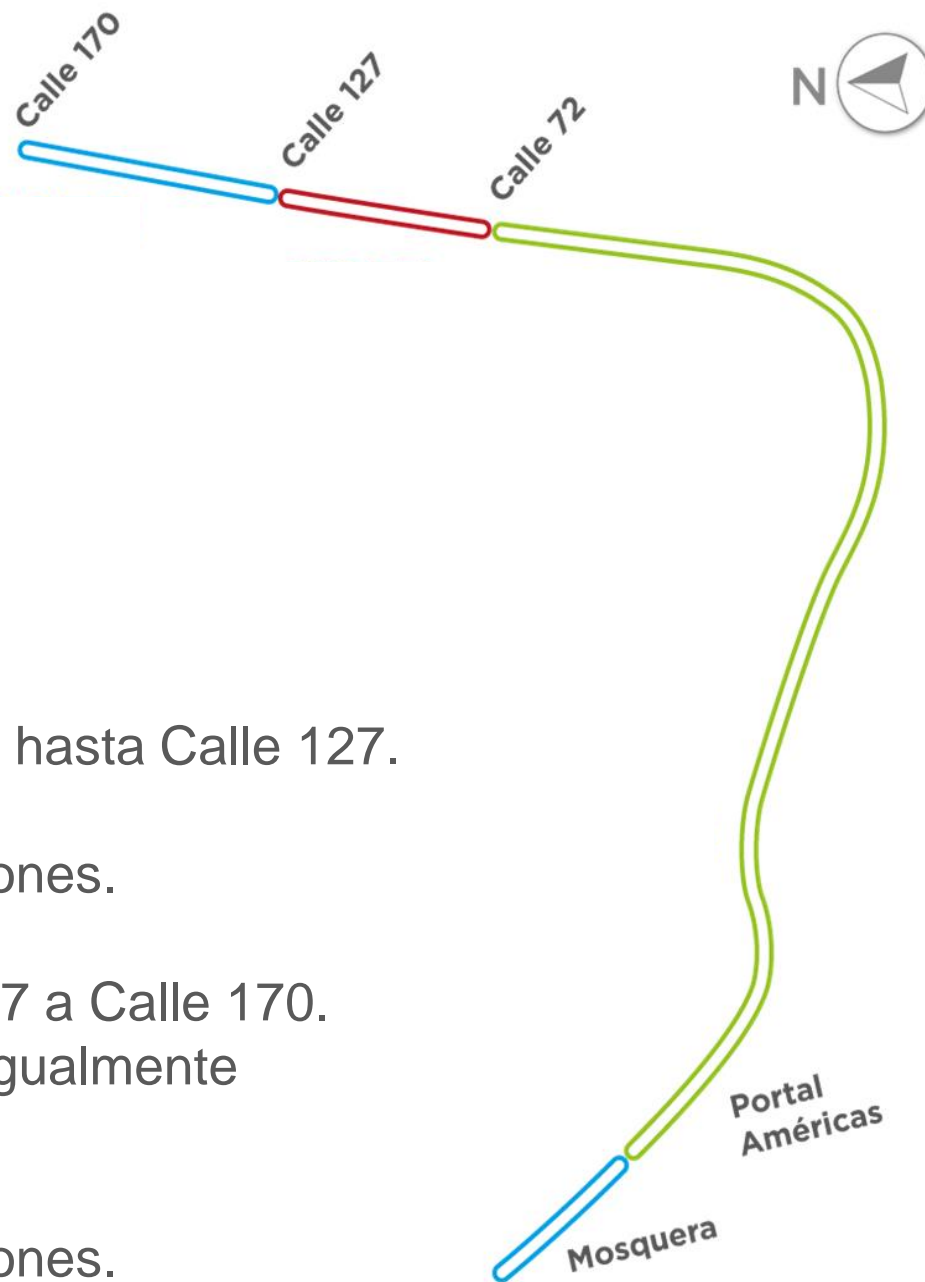
Características generales de la PLMB

Etapa 1 y futuras

Etapa 1: Portal de las Américas – Calle 72
23,96 km de longitud;
15 estaciones en operación.

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

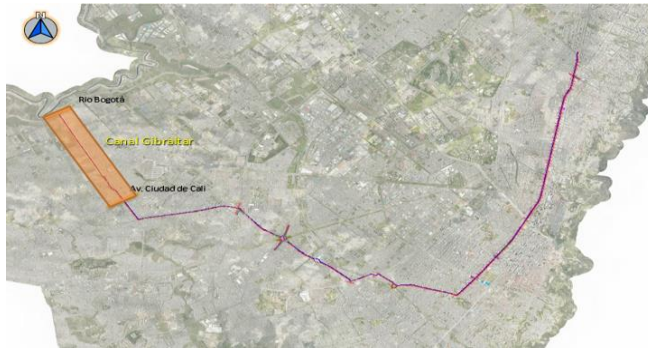
Etapa 3: con extensión al norte de Calle 127 a Calle 170.
Una posible extensión hacia Mosquera es igualmente considerada.
~35 km de longitud;
8 estaciones adicionales, total de 27 estaciones.





Perfiles viales y diseño geométrico sistema vial renovado

Corresponde a la definición del trazado



Localización



Planta

Canal Gibraltar Planta - Sección Transversal



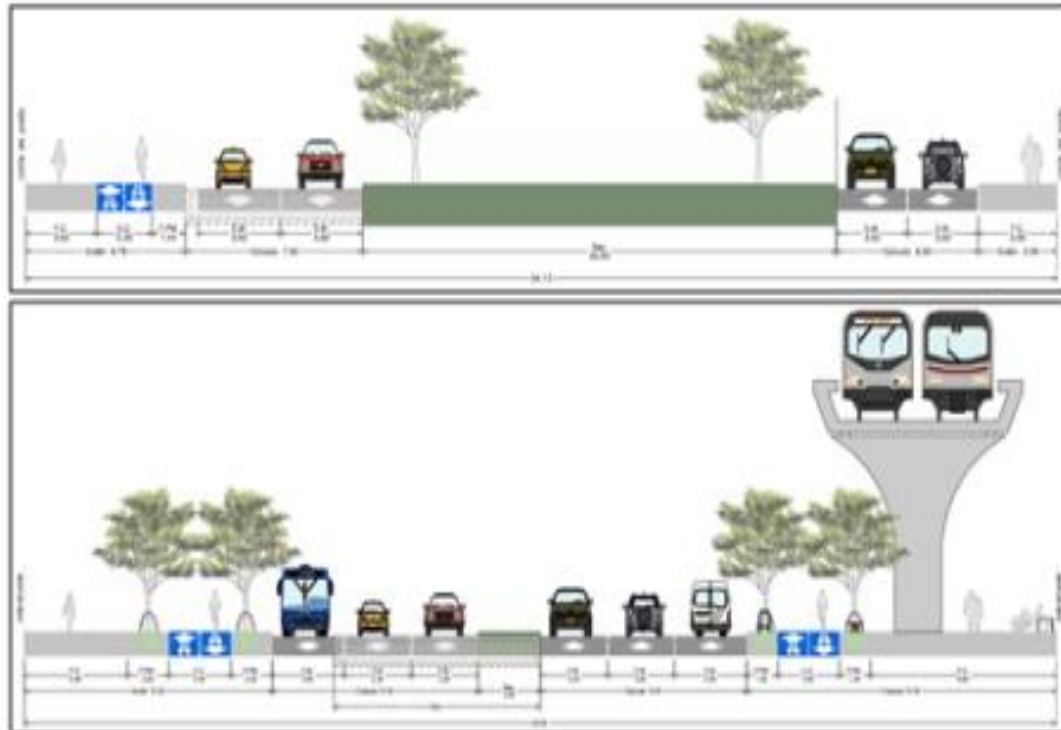
Sección transversal en Avenida Ciudad de Villavicencio entre la futura Avenida Longitudinal de Occidente y la Avenida Ciudad de Cali.



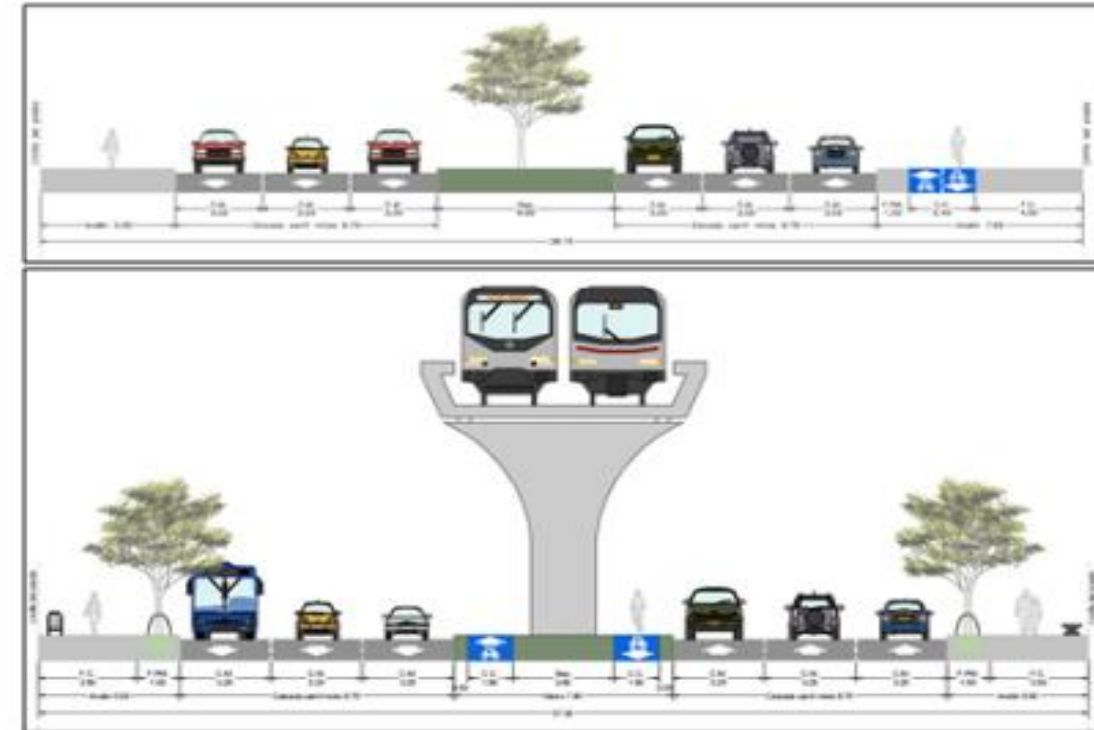


Perfiles del sistema vial renovado – zona 1

Avda. Villavicencio - Canal Gibraltar
Planta - Sección Transversal



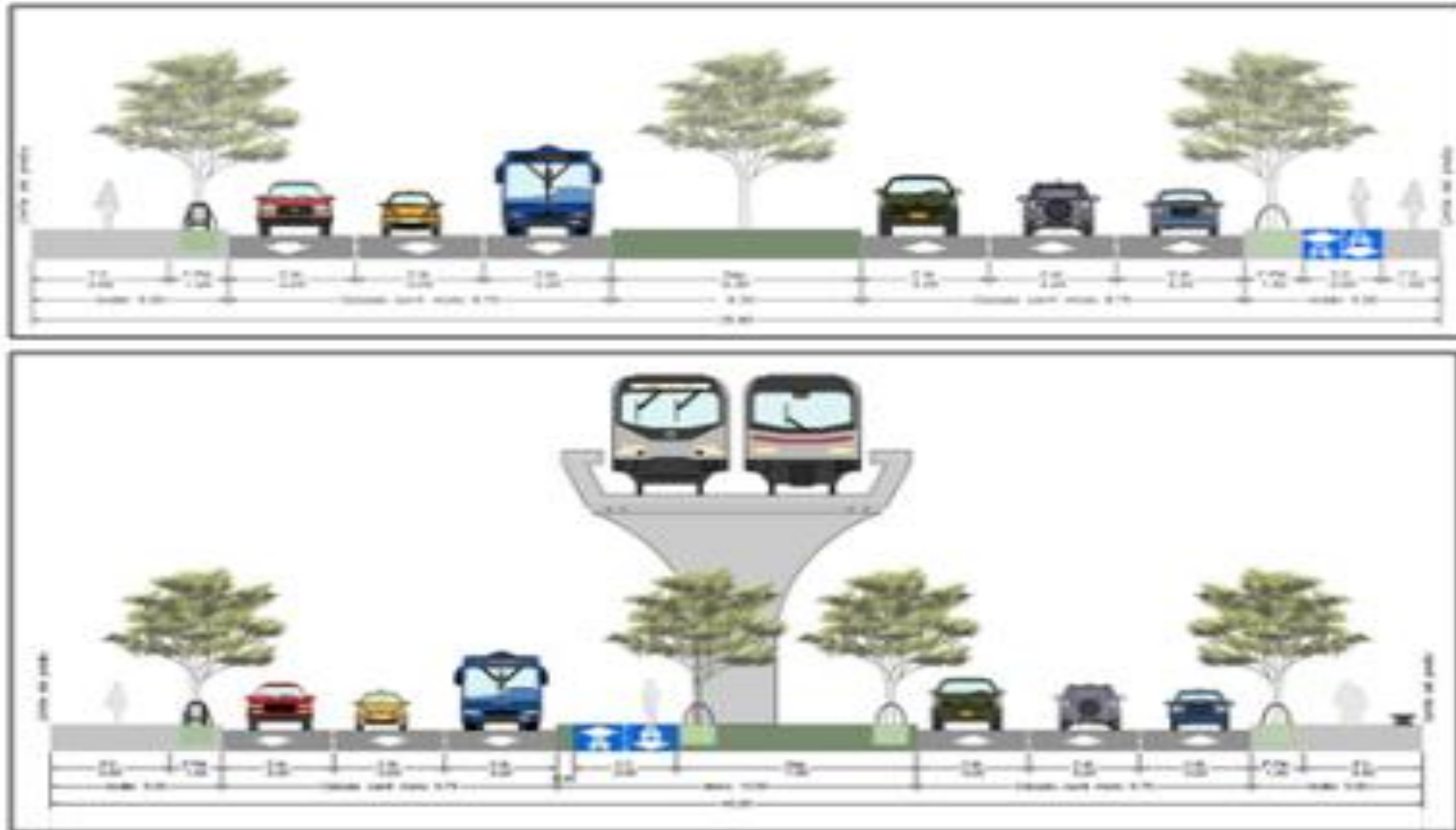
Avenida Ciudad de Villavicencio entre Avenida
Ciudad de Cali y Avenida Primera de Mayo





Perfiles del sistema vial renovado – zona 2

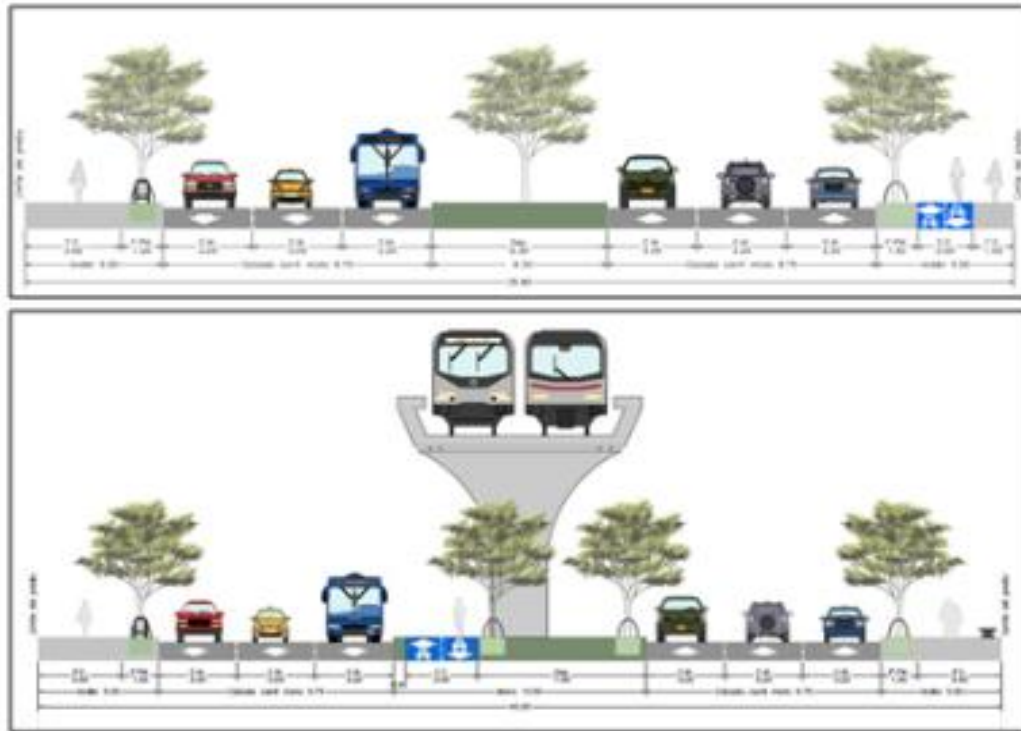
Avenida Primera de Mayo entre la Avenida Ciudad de Villavicencio y la Avenida Norte Quito Sur (NQS)



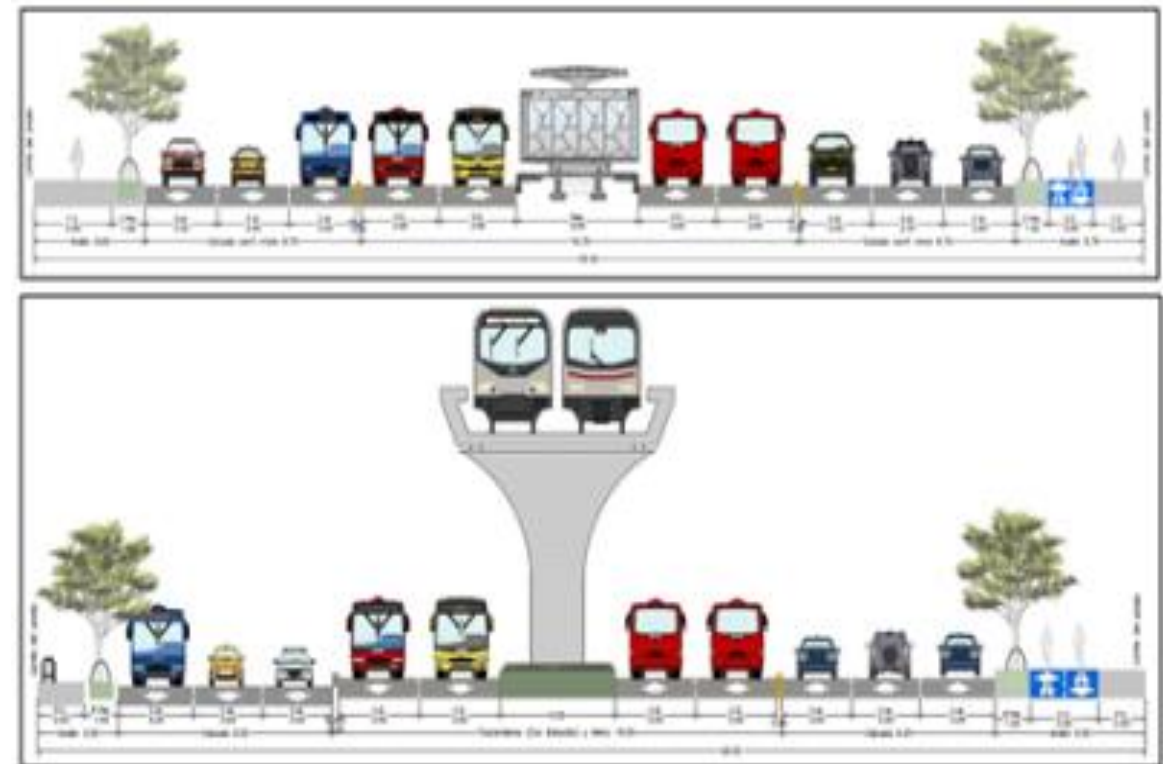


Perfiles del sistema vial renovado – zona 3

Avenida Primera de Mayo entre la Avenida Ciudad de Villavicencio y la Avenida Norte Quito Sur (NQS)



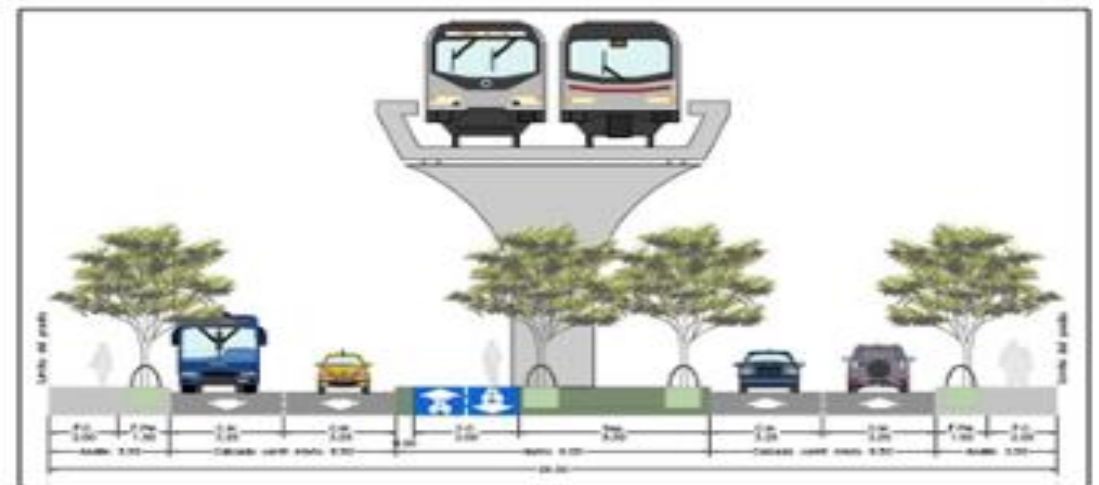
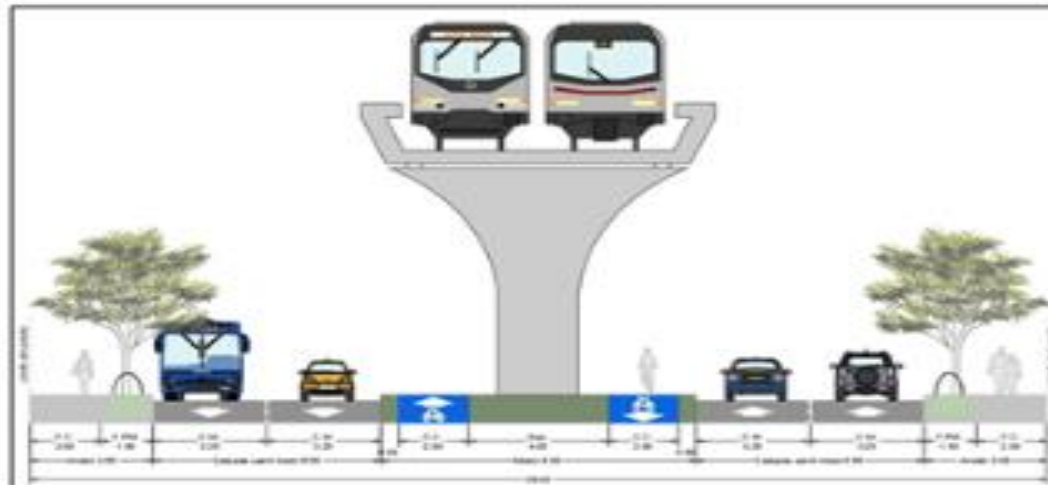
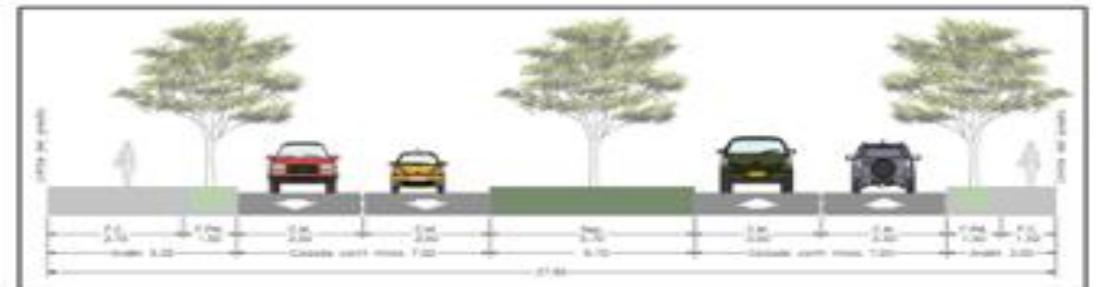
Avenida Norte Quito Sur (NQS) entre la Avenida 1ra de Mayo y la Avenida Octava Sur





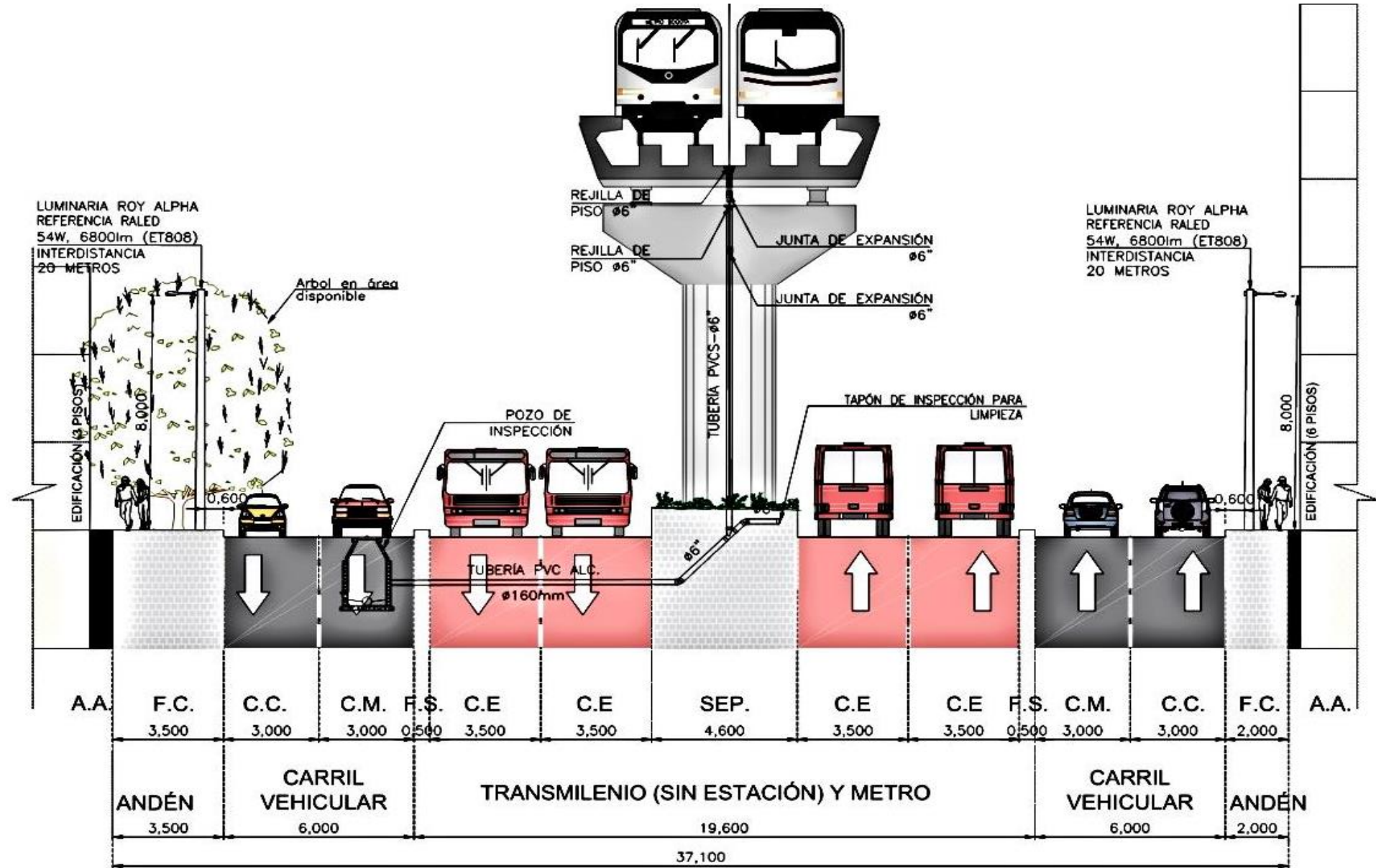
Perfiles del sistema vial renovado – zona 4

Avenida Octava Sur entre la Avenida Norte Quito Sur (NQS) y la Carrera 27





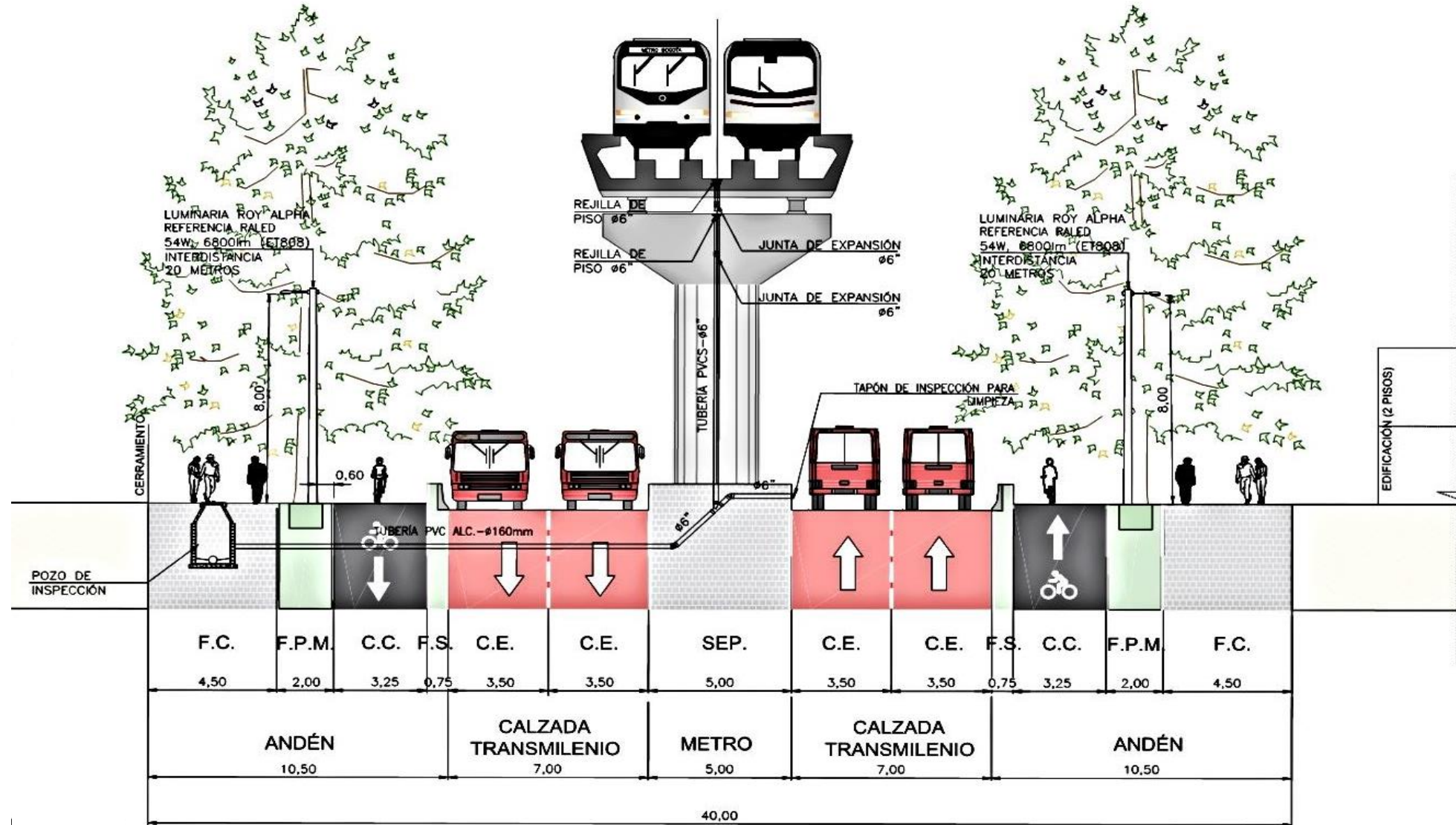
Perfiles del sistema vial renovado – zona 5



Avenida Caracas
entre la Calle 1
y la Calle 26



Perfiles del sistema vial renovado – zona 6



Av. Caracas entre la Calle 26 y la Calle 76

AVENIDA CARACAS (40.0m) ENTRE CALLE 26 - CALLE 72

ESC: 1: 200



Interferencia con redes de servicios e infraestructura

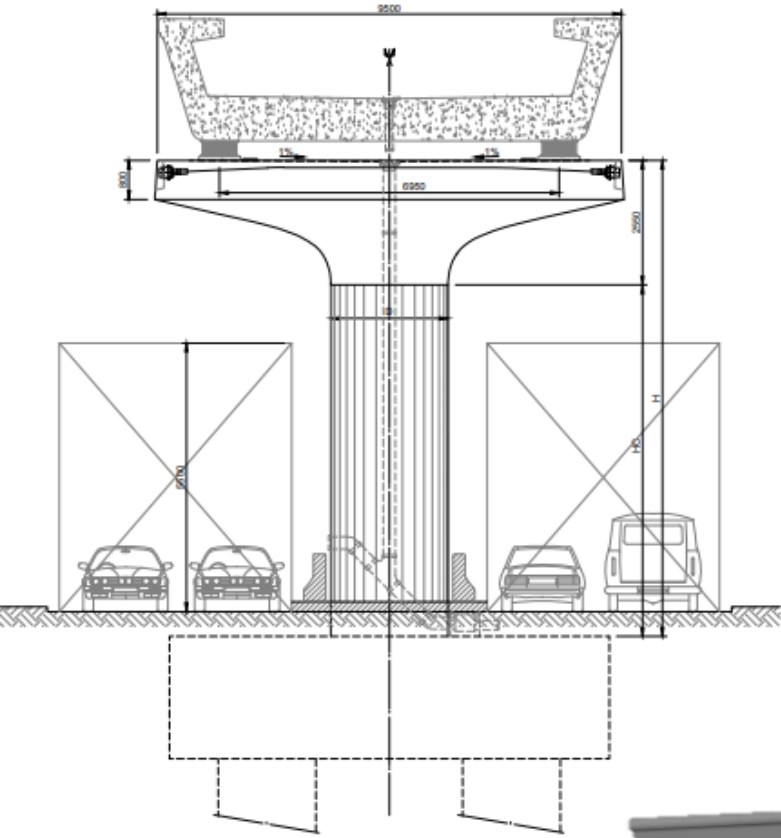
Identificación de las redes de servicios públicos e infraestructura existente

Identificación de las interferencias para luego detallar y proponer la solución de las interferencias críticas

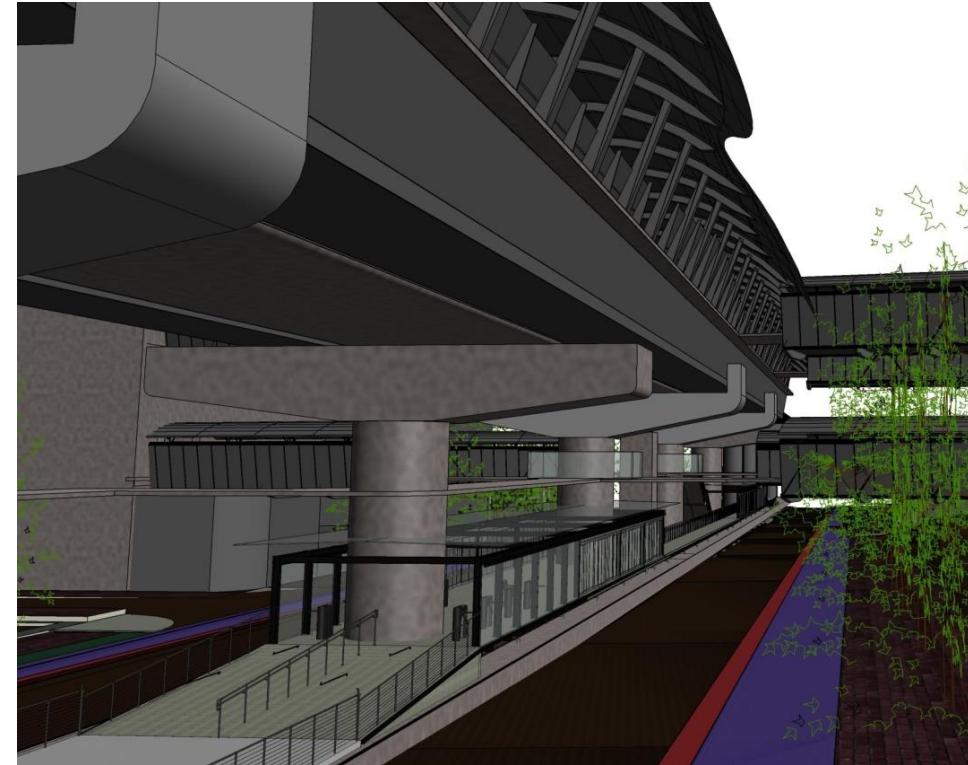
Diseño conceptual soluciones de las interferencias



ALZADO A-A
Escala: 1:150



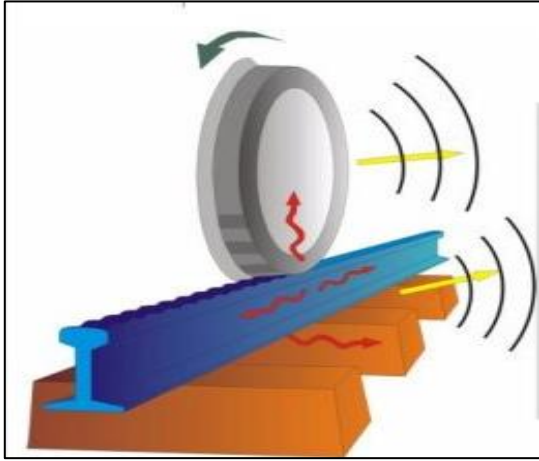
Estructura viaducto



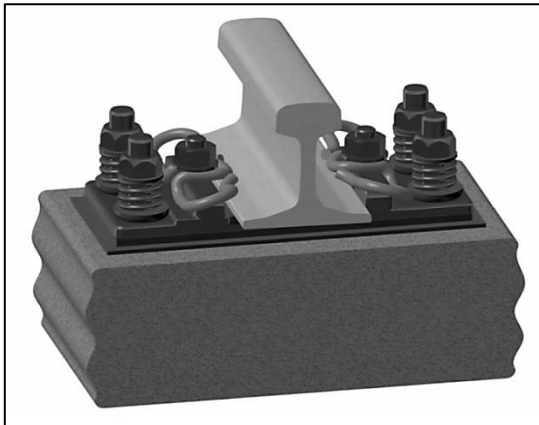


Estructuras viaducto

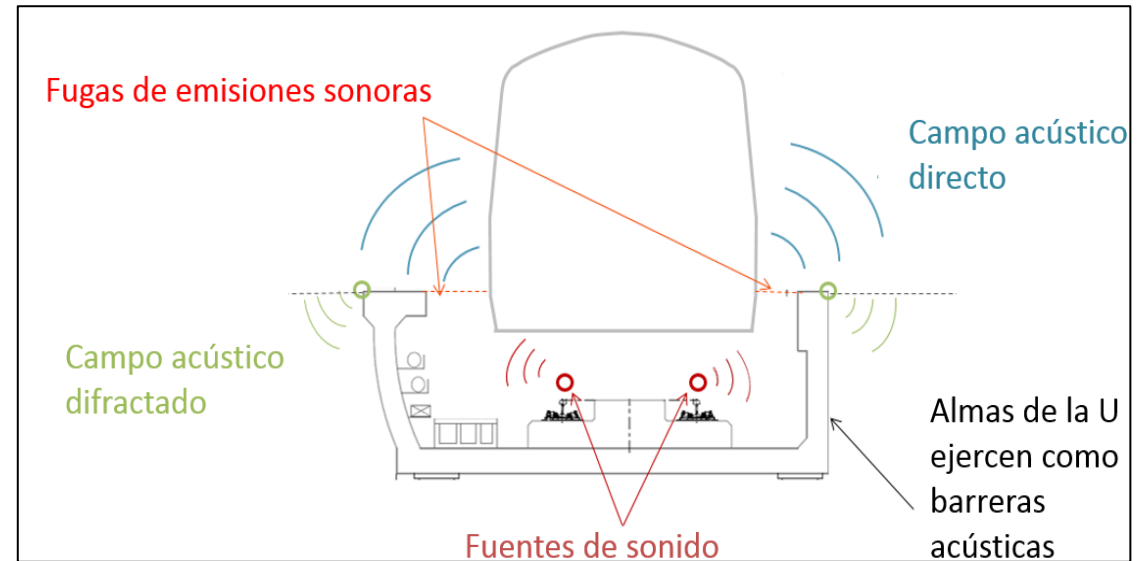
Control de la radiación acústica de la vía



Ruido emitido en el contacto rueda-riel



Sujeciones con suela resiliente

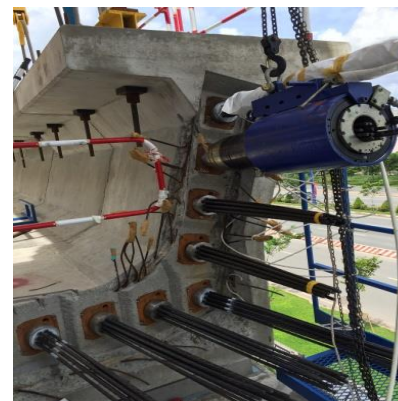


Campo de presión de sonido en viaducto de metro en U

Estructuras viaducto

Montaje de vano estándar mediante viga lanzadora

- 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



Material Rodante - Férreo

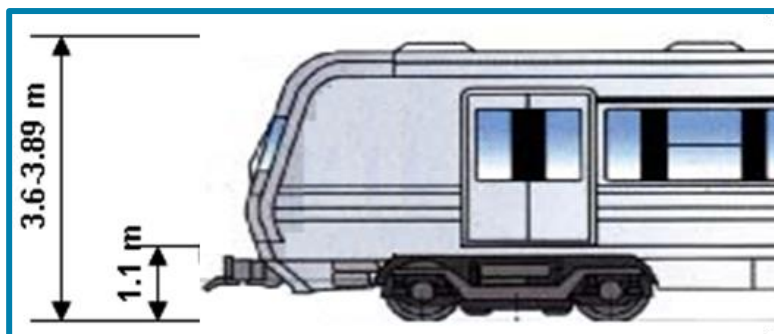
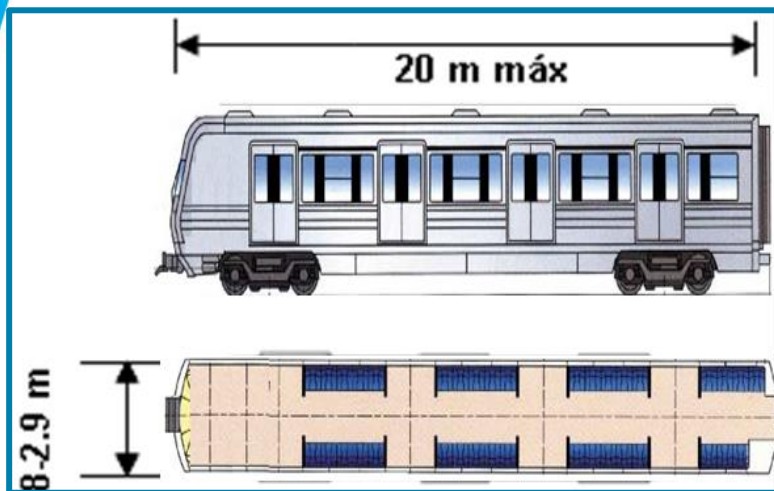
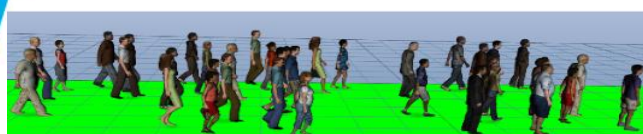
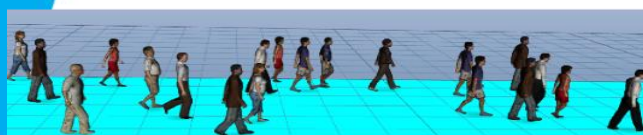


Diagrama de puertas ³	Número de puertas por coche, por lado	4
	Pasaje libre por puerta	1,60 m
	Flujo de pasajeros por puerta	40 pasajeros/minuto
Dimensión	Longitud total del tren (7 coches)	140 m
	Ancho del tren	2,90 m
Diagrama interior	Tipo	1 nivel
	Intercirculación	En todo el tren
	Norma de comodidad	6 pasajeros/m ²
	Capacidad por tren, respetando la norma de comodidad	1778 pasajeros
	Proporción de pasajeros sentados	13.8 %
Desempeño	Velocidad máxima de servicio	80 km/h ⁴
	Masa estática (6 pax/m ²)	325 toneladas
	Masa rotacional	8 %
	Frenado de servicio	1 m/s ²

Estaciones

Diseño funcional – Micro- simulaciones



Nivel de servicio	Densidad (pers./m ²)	Débito (pers./m/min)	Condiciones de circulación
A	<0,3	<23	Cada viajero puede moverse a la velocidad que se desee, la colisión queda poco probable. Los adelantamientos se hacen libremente.
B	0,3 a 0,4	23 a 33	Los viajeros pueden moverse con relativa facilidad, evitar conflictos y elegir su velocidad, adelantamiento fácil.
C	0,4 a 0,7	33 a 49	El adelantamiento se puede realizar a velocidad normal; ligero riesgo de colisión obligado a adaptarse la velocidad y la trayectoria.
D	0,7 a 1,1	49 a 66	Impone una velocidad baja en general, adelantamiento difíciles, giros difíciles.
E	1,1 a 2	66 a 82	Marcha irregular, paradas frecuentes, choques altamente probables y adelantamiento casi imposible.
F	2 a 3,3	Variable (fenómenos de stop and go)	Contacto entre las personas, adelantamiento imposible.





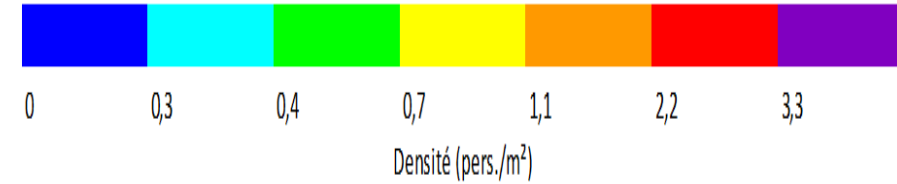
Estaciones

Diseño funcional – Micro- simulaciones

A B C D E F G

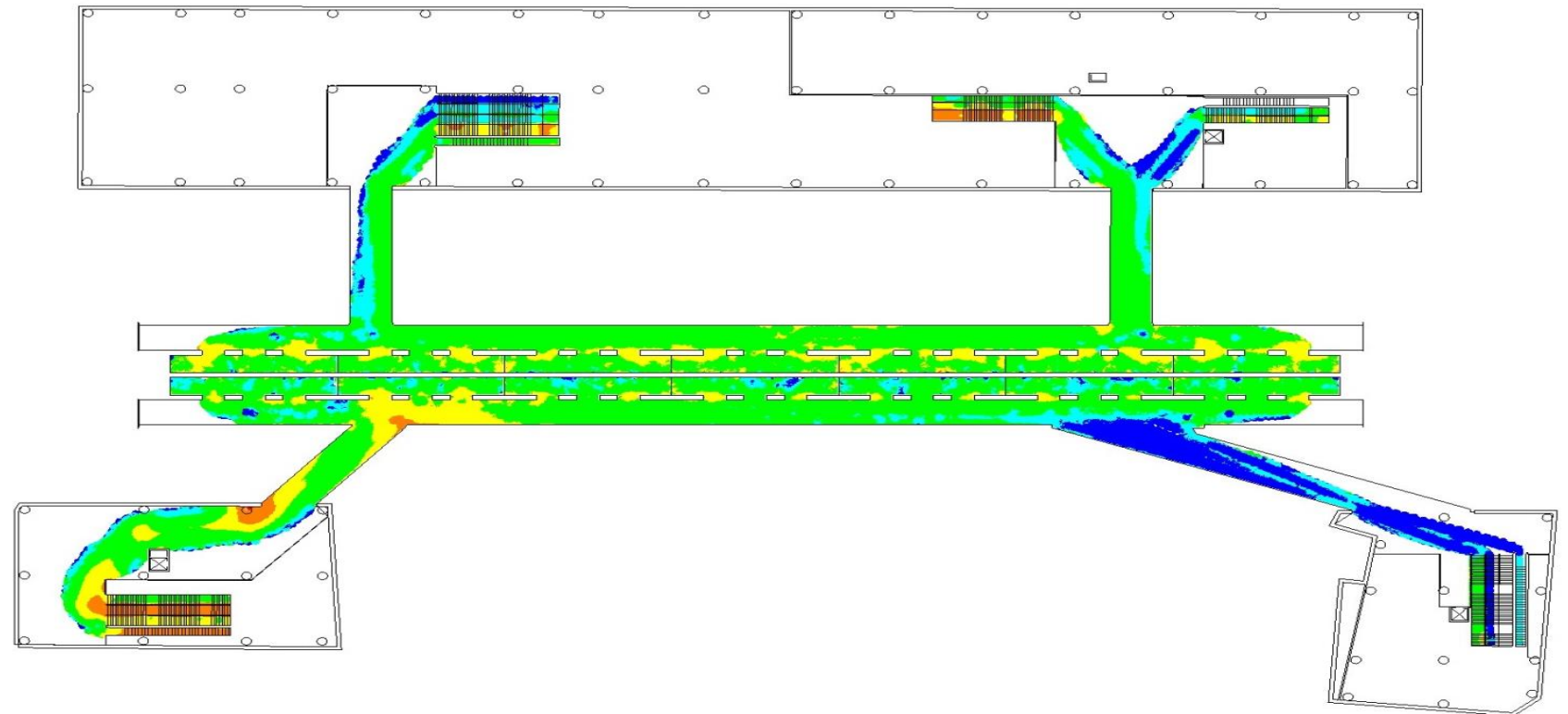
Nivel de Andén

Densidad media durante los 15 minutos de simulación



Densidad media muy satisfactoria en los andenes de ambas direcciones
(nivel de servicio A a E muy localmente)

Dirección norte:
densidad mas alta en
la pasarela sur
localmente, por
localización de
paredes, ascensores
y/o columnas





Estaciones

Diseño funcional – Micro- simulaciones

Nivel de Mezzanine

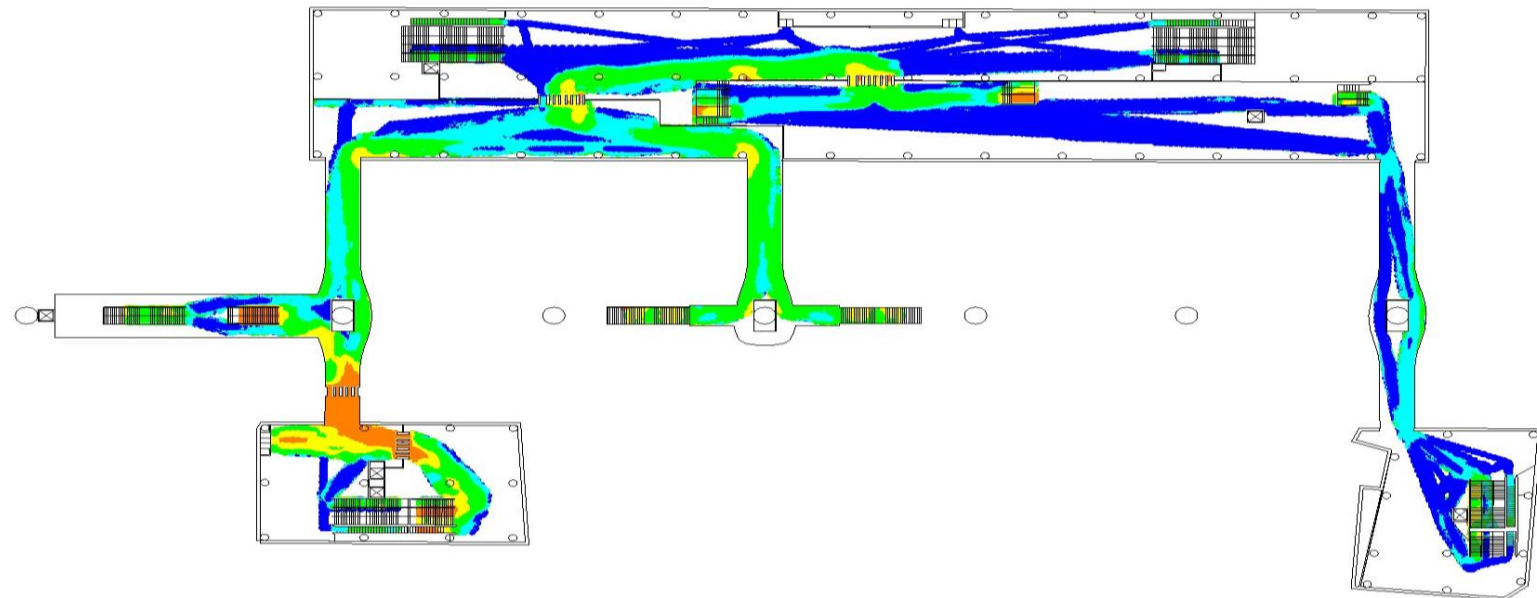
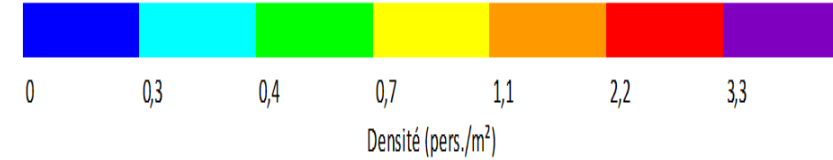
Densidad media durante los 15 minutos de simulación

Densidad media satisfactoria en el nivel (nivel de servicio A a C y E localmente)

Densidad mas alta localmente por líneas de control, filas de espera, ubicación de columnas en escaleras mecánicas

y en los lados más circulados de escaleras fijas.

A B C D E F G

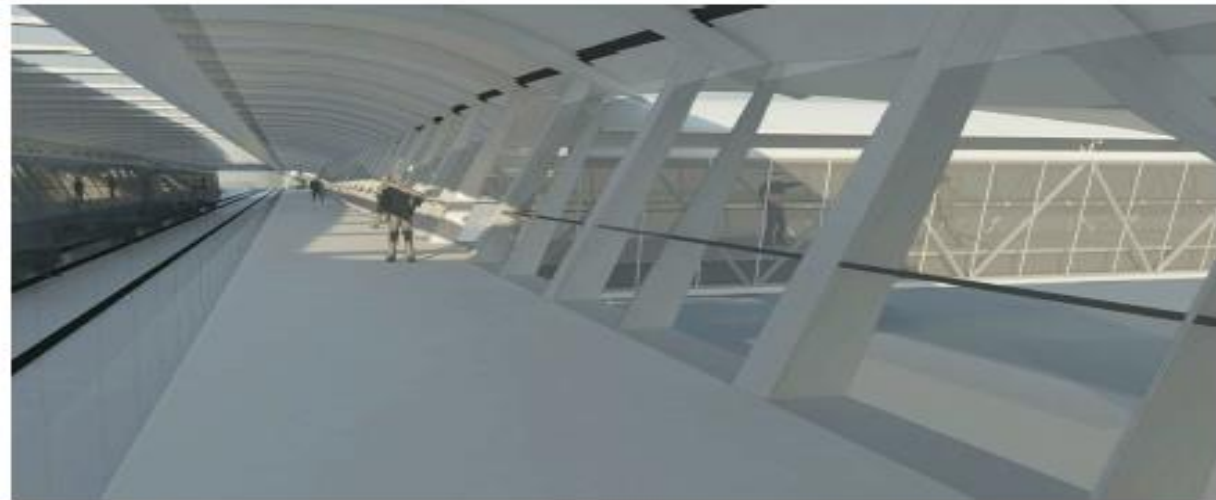




Esquema de Estaciones

Diseño arquitectónico de las estaciones

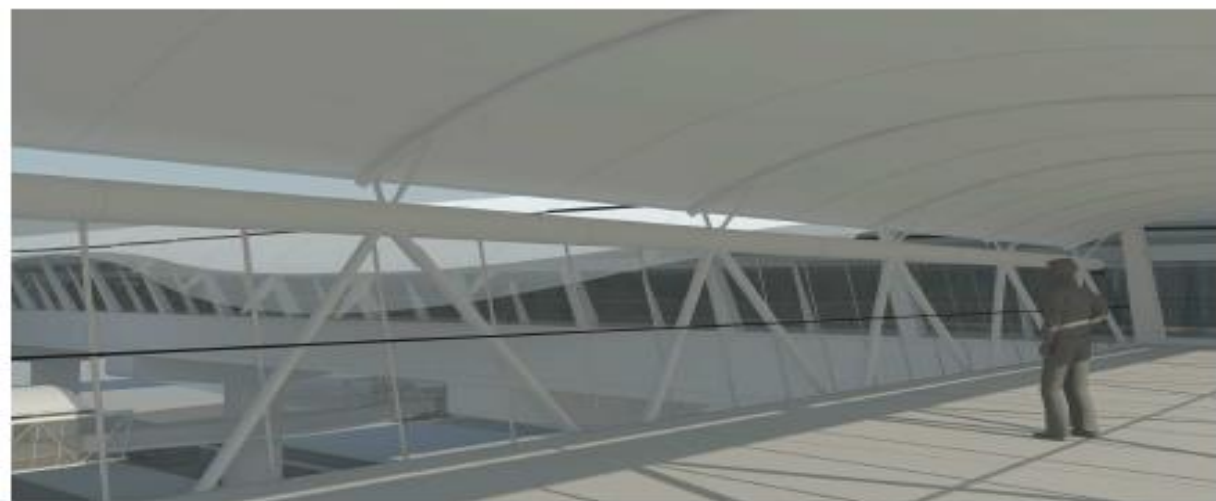
Estas imágenes son de referencia



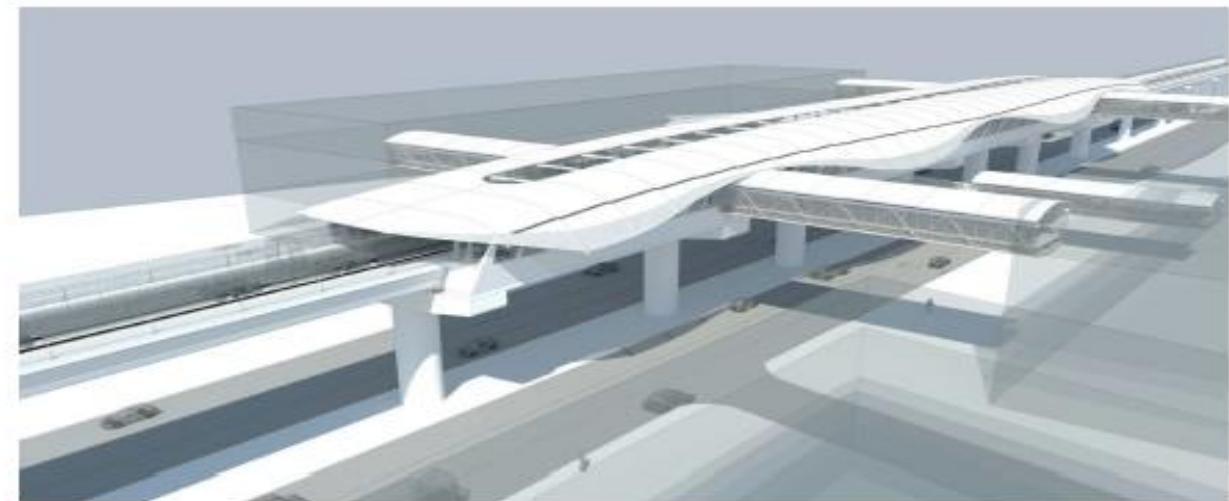
Andén



Perspectiva desde la calle



Pasarelas



Perspectiva aérea



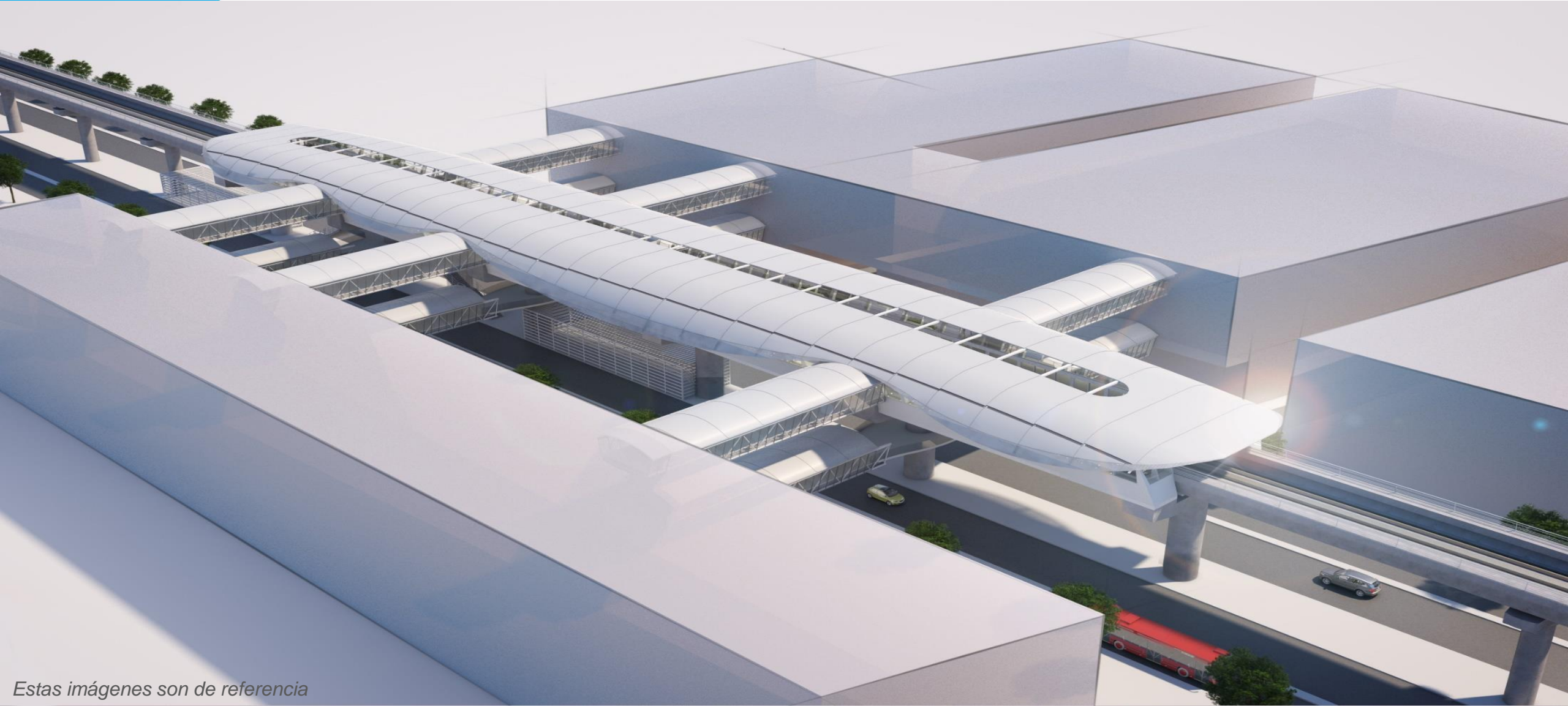
Estación Simple



Estas imágenes son de referencia



Estación Interconexión con TransMilenio





Estación Interconexión con TransMilenio

Diseño arquitectónico



Estas imágenes son de referencia



Estación Especial



Estas imágenes son de referencia

Puesto central de control

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

Las tareas principales efectuadas gracias al PCC son :

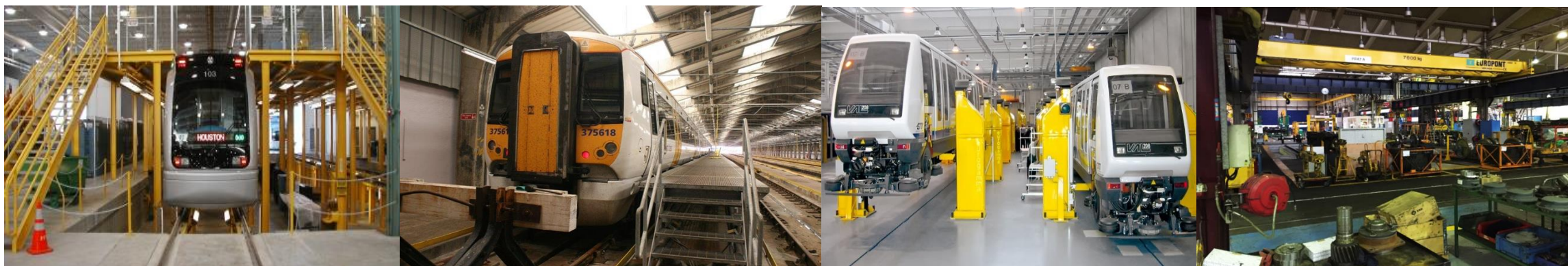
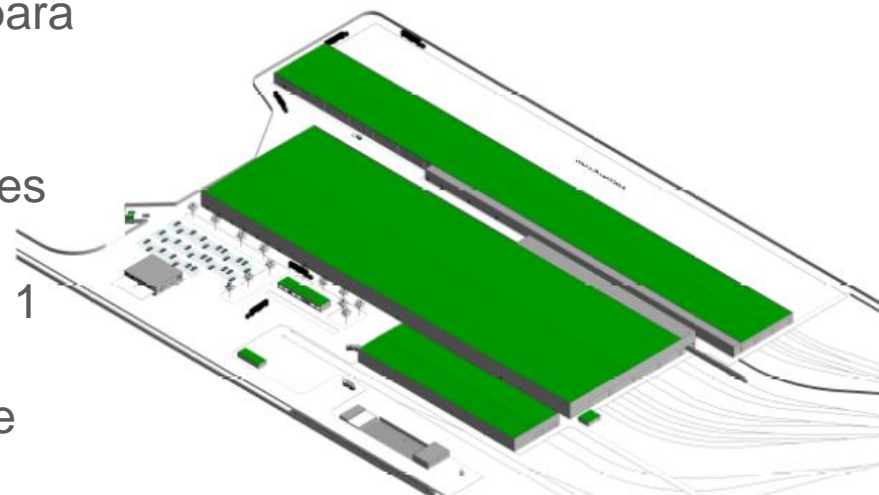
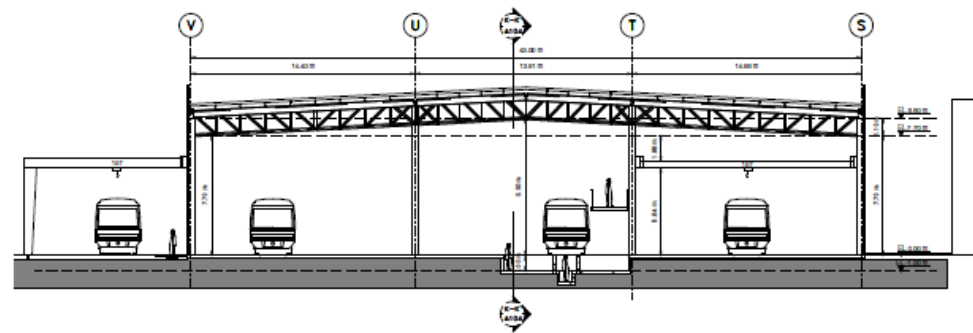
- Optimizar en tiempo real la oferta de transporte en condición nominal o degradada
- Permitir operar cumpliendo con la seguridad de las personas y de los equipos
- Supervisar el estado de funcionamiento del sistema de transporte
- Asegurar la energización, ahorrando la energía
- Optimizar la utilización 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.



M

Patios y talleres

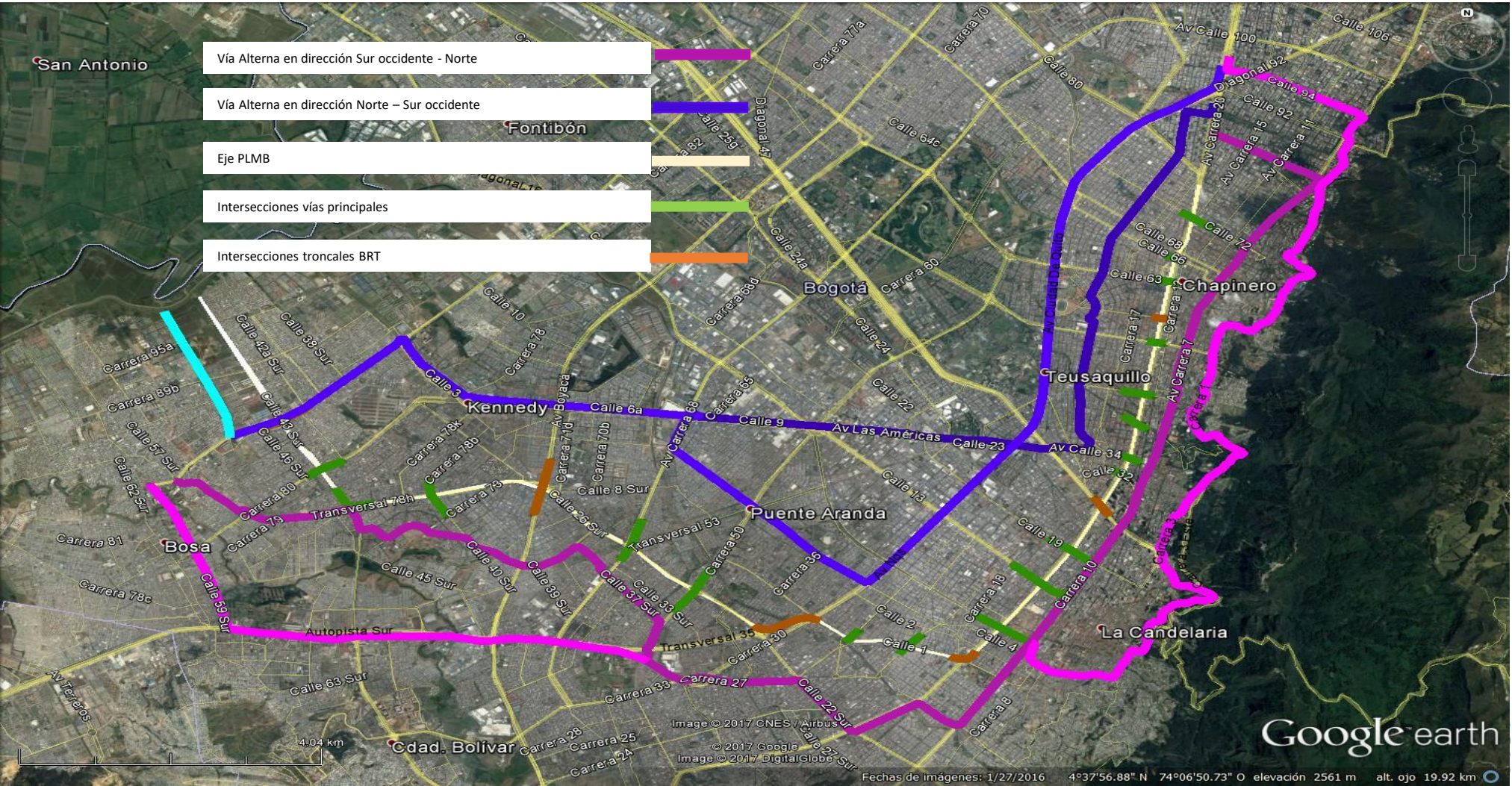
- Ubicado en el predio del Corzo (~32 Ha)
- Talleres dimensionados para flota de 2050 y Cochera dimensionada para flota de 2030 (extensión necesaria para 2050)
- Radio mínimo de 100 m, una vía de pruebas de ~900 m, vías sobre pilotes o embebidas en talleres
- 1 torno en foso, 1 cabina de pintura, 1 maquina de lavado
- Instalaciones para mantenimiento de infraestructuras





Plan de manejo de desvíos generales

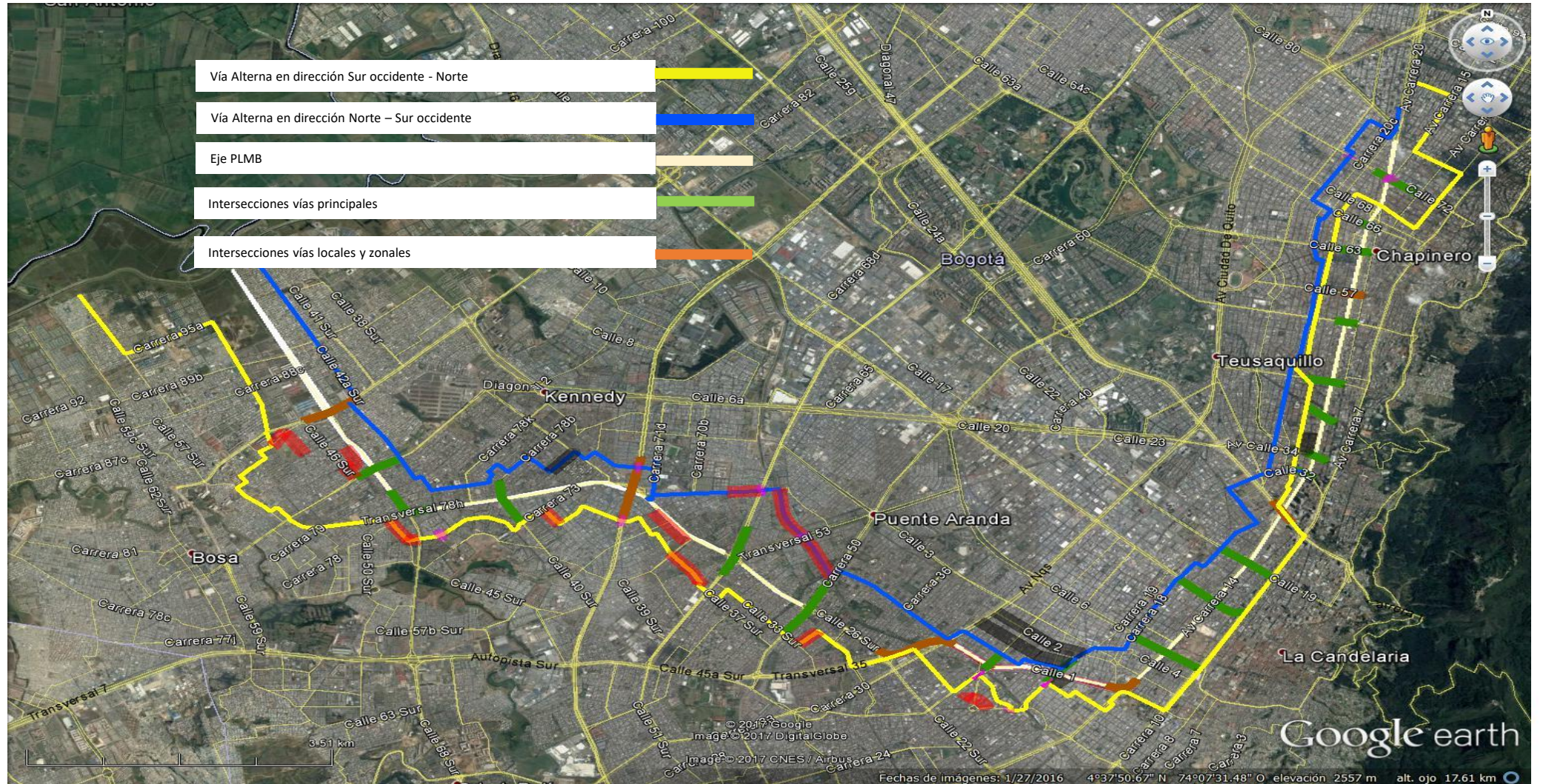
Vías alternas a emplear como desvíos durante la etapa de construcción





Plan de manejo de desvíos locales

Vías alternas a emplear como desvíos durante la etapa de construcción



Diseño de Urbanismo y Paisajismo

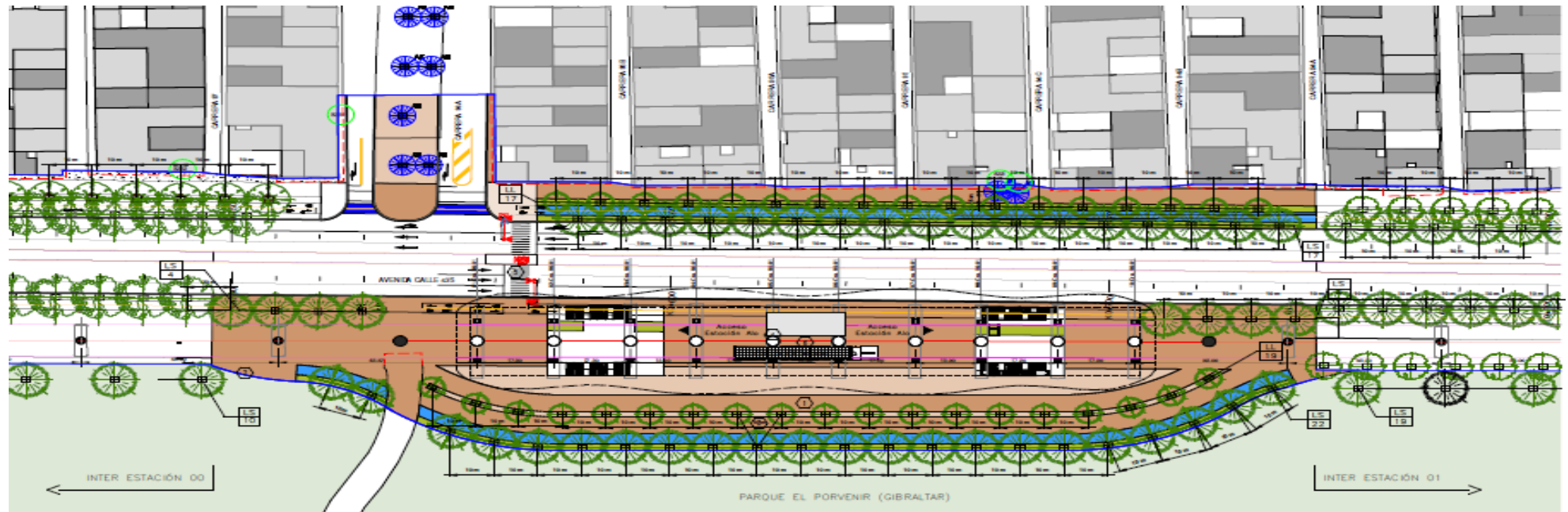
Como criterios generales de la propuesta de diseño urbanística se tomaron los siguientes principios:

- Generar espacios seguros para cada uno de los actores de la ciudad
- Generar espacios articuladores
- Incentivar nuevas dinámicas para la ciudad
- Fomentar imaginarios urbanos
- Articular las tres estructuras: Ecológica Principal, Funcional y de servicios y socioeconómica.



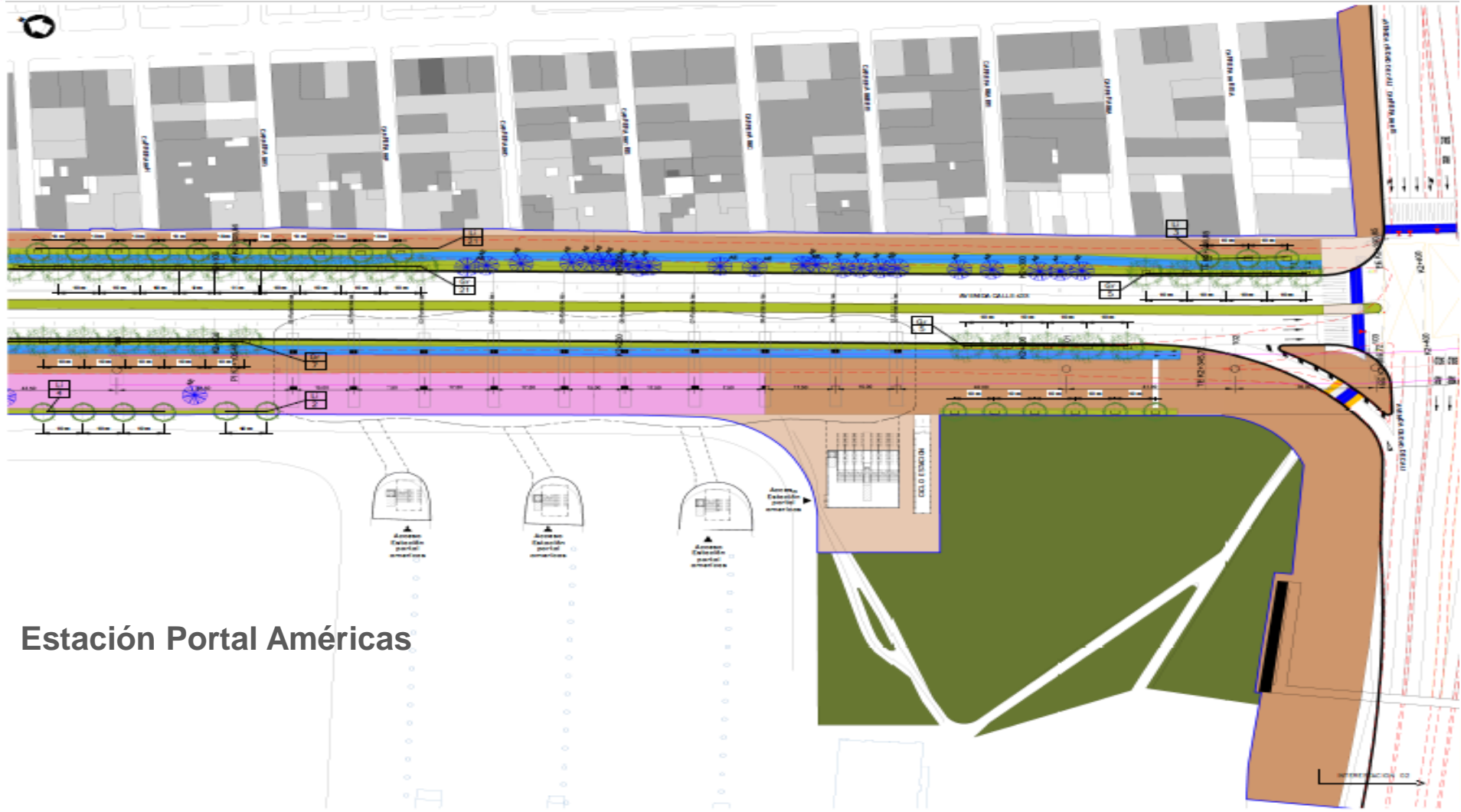
Diseño de Urbanismo y Paisajismo

Estación Carrera 96 (ALO)



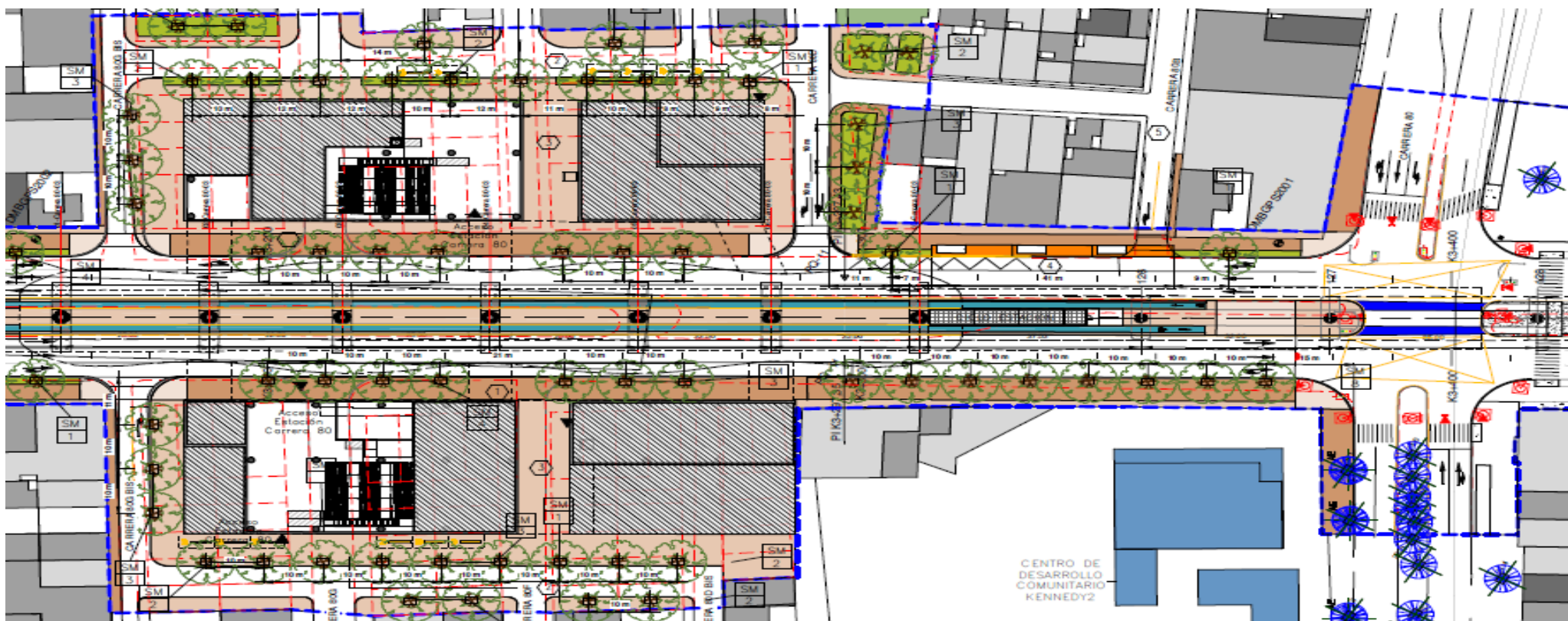


Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Estación Portal Américas

Diseño de Urbanismo y Paisajismo

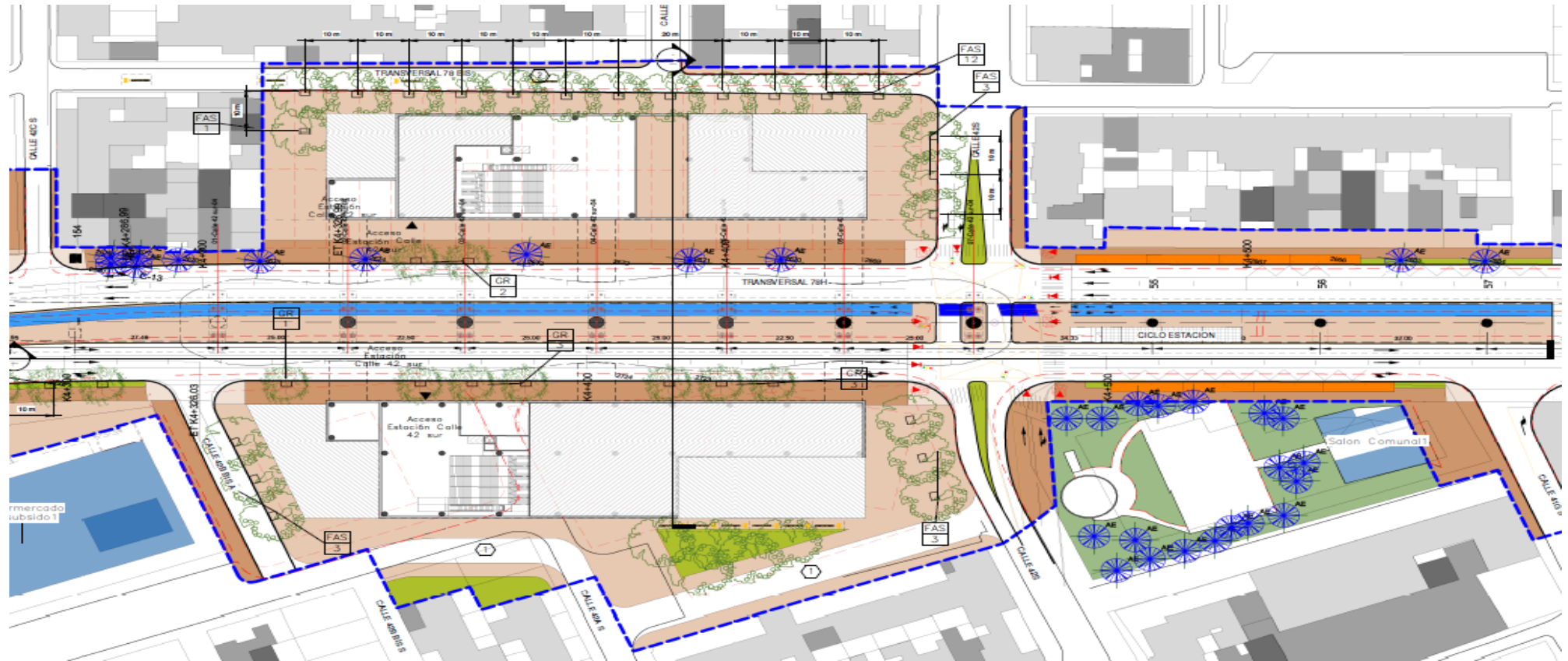


Estación Carrera 80





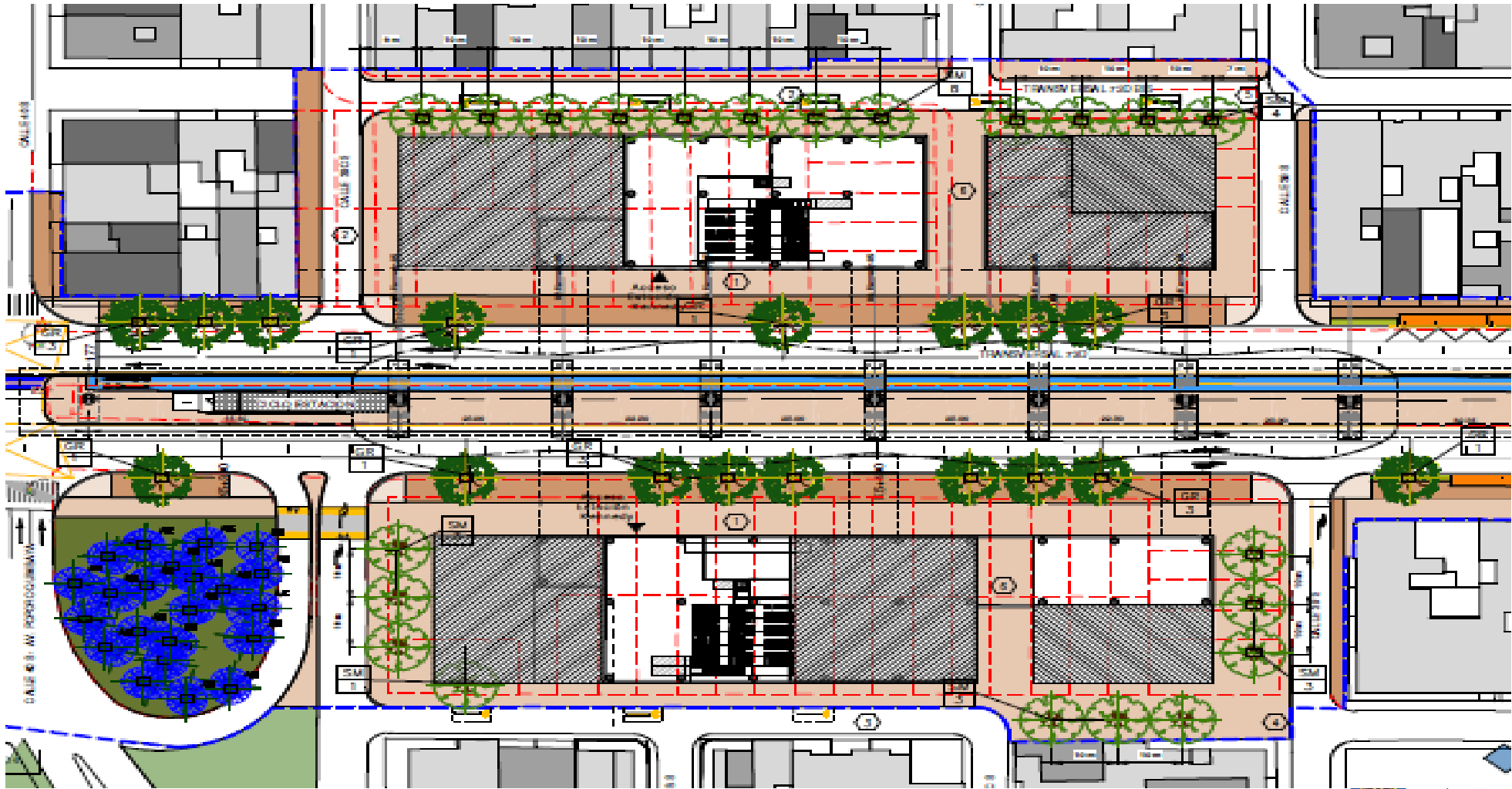
Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Estación Calle 42 Sur



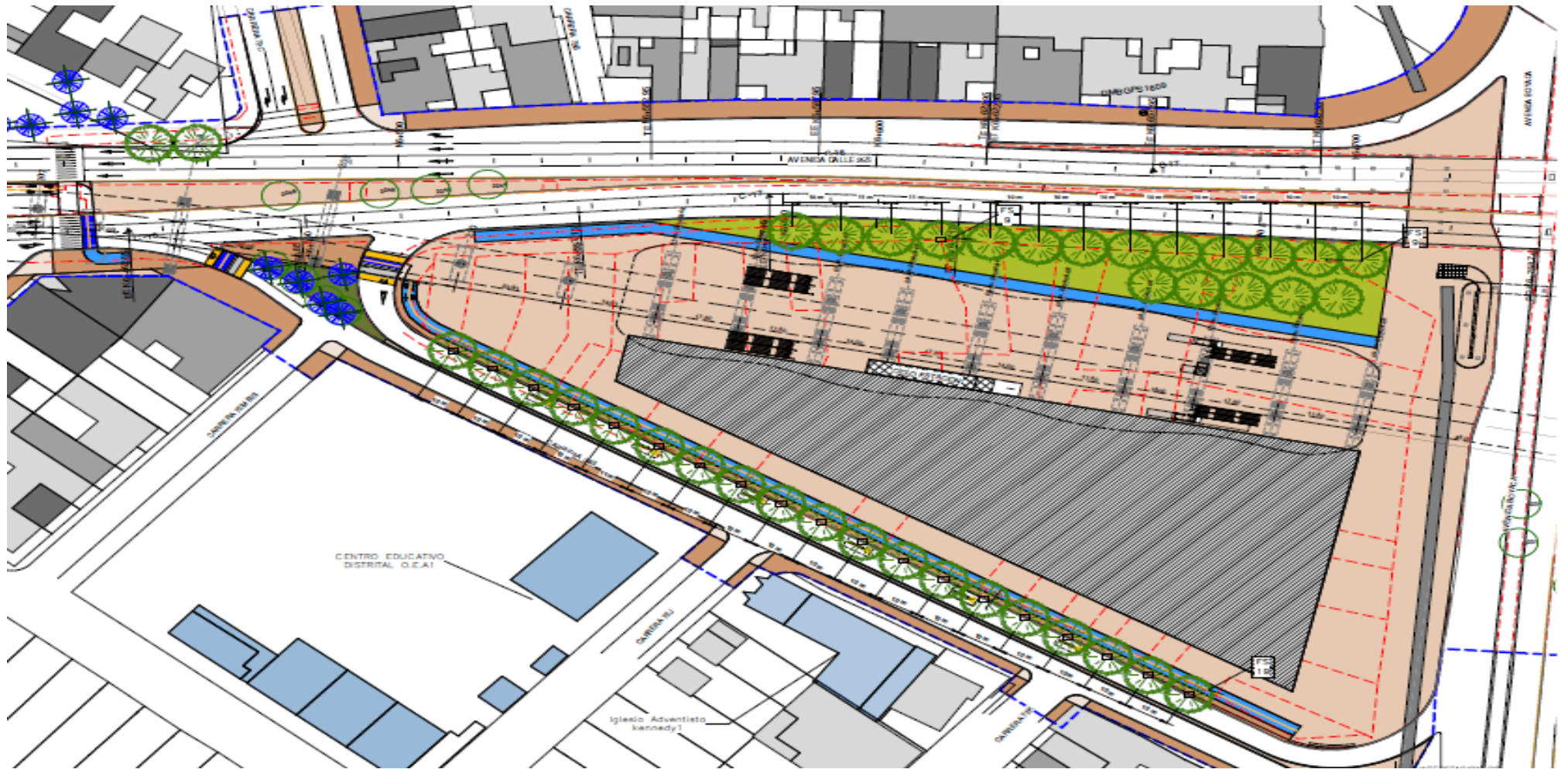
Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Estación Kennedy



Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Estación Av. Boyacá



Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Estación Av. 68

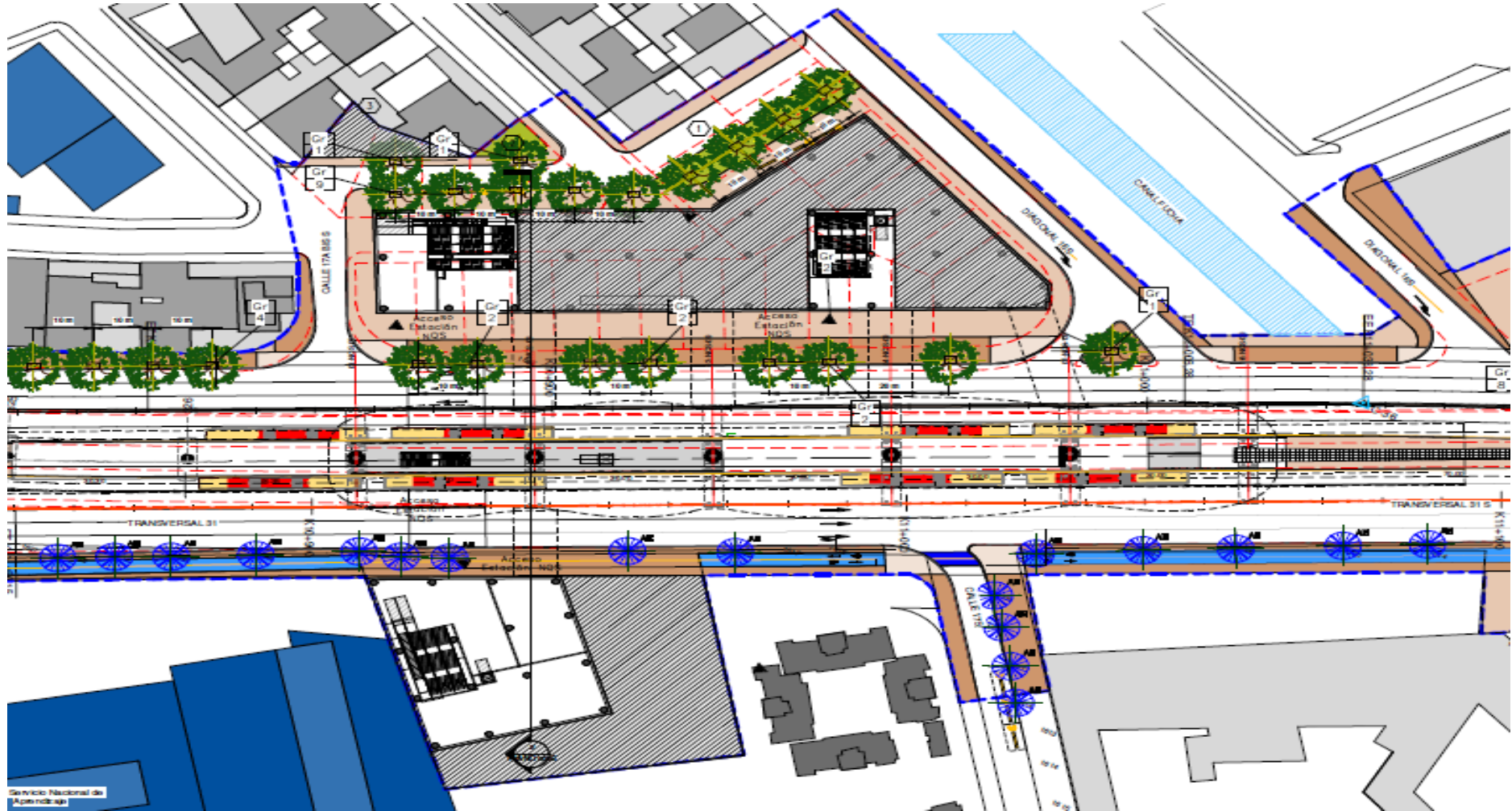


Diseño de Urbanismo y Paisajismo





Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Estación NQS



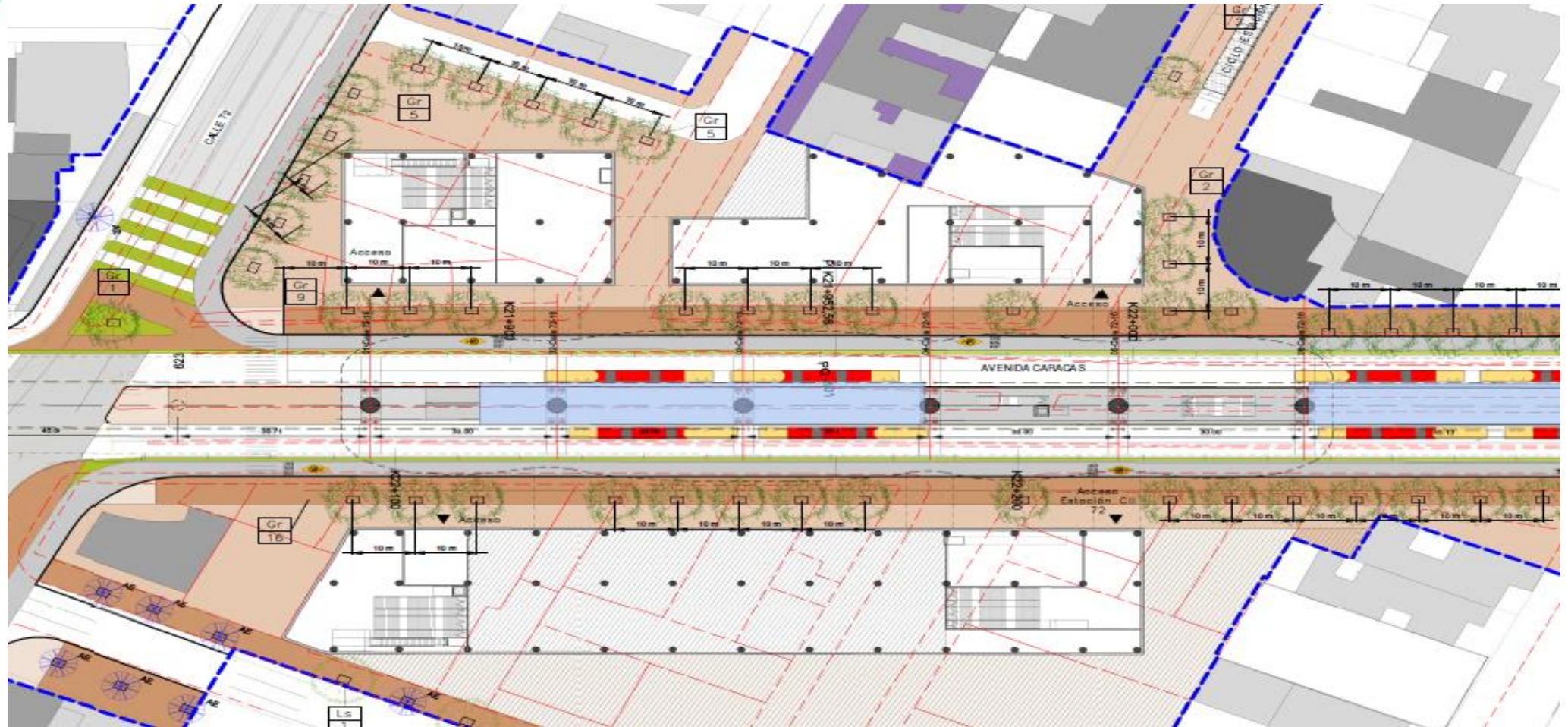
Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Estación Calle 26



Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Estación Calle 72



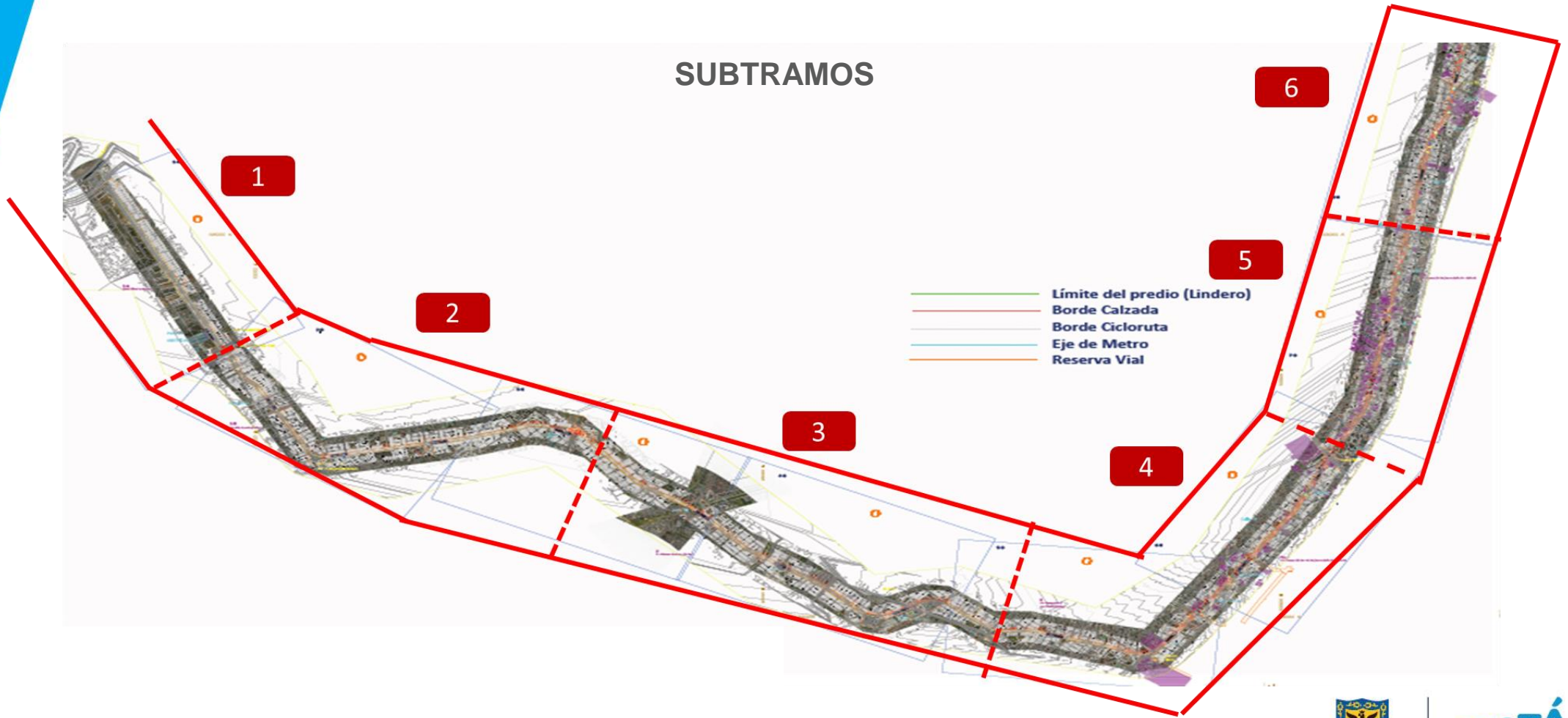
Diseño de Urbanismo y Paisajismo



Urbanismo en zonas de intersecciones zona caracas



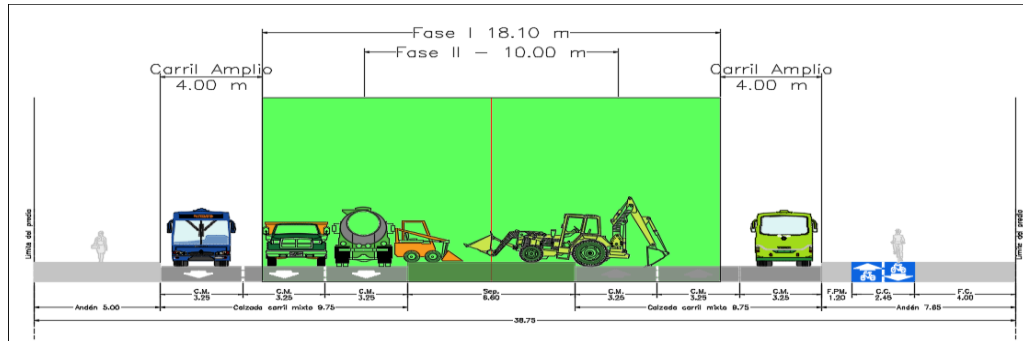
Programación de Obra



Programación de Obra

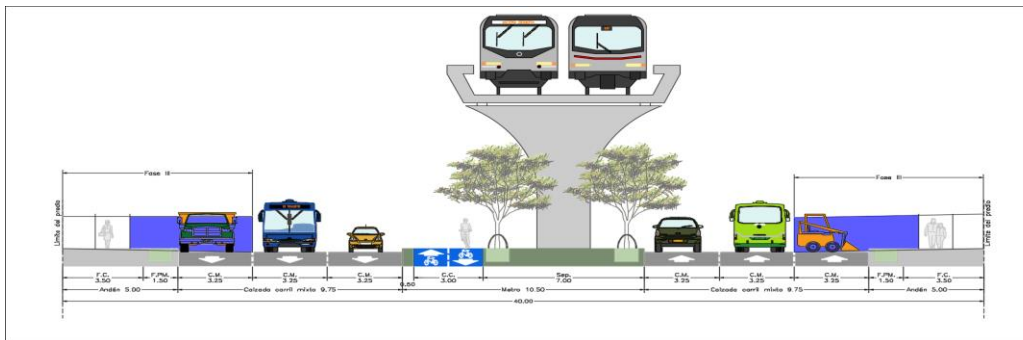
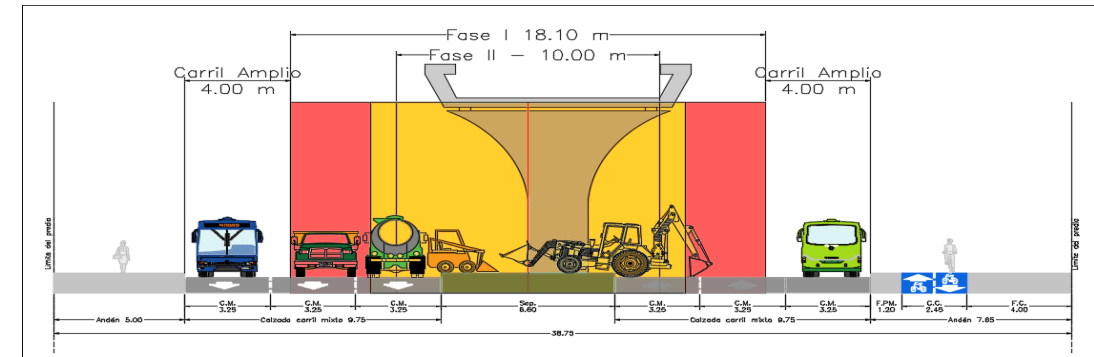
FASE I

- OBRAS DE CIMENTACIÓN PILAS VIADUCTO



FASE II

- OBRAS EN PILAS Y CAPITEL
- VIGA LANZADORA
- RECONFORMACIÓN VIAL PARCIAL



FASE III

- RECONFORMACIÓN VIAL COMPLEMENTARIA, ESPACIO PUBLICO
- VIGA LANZADORA



M

2

Estudio de Impacto Ambiental y Social (componente ambiental)



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Ambiental

Enfoque

Aire

Agua

Ruido

Vegetación

Paisajismo - urbanismo

Interdisciplinario



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

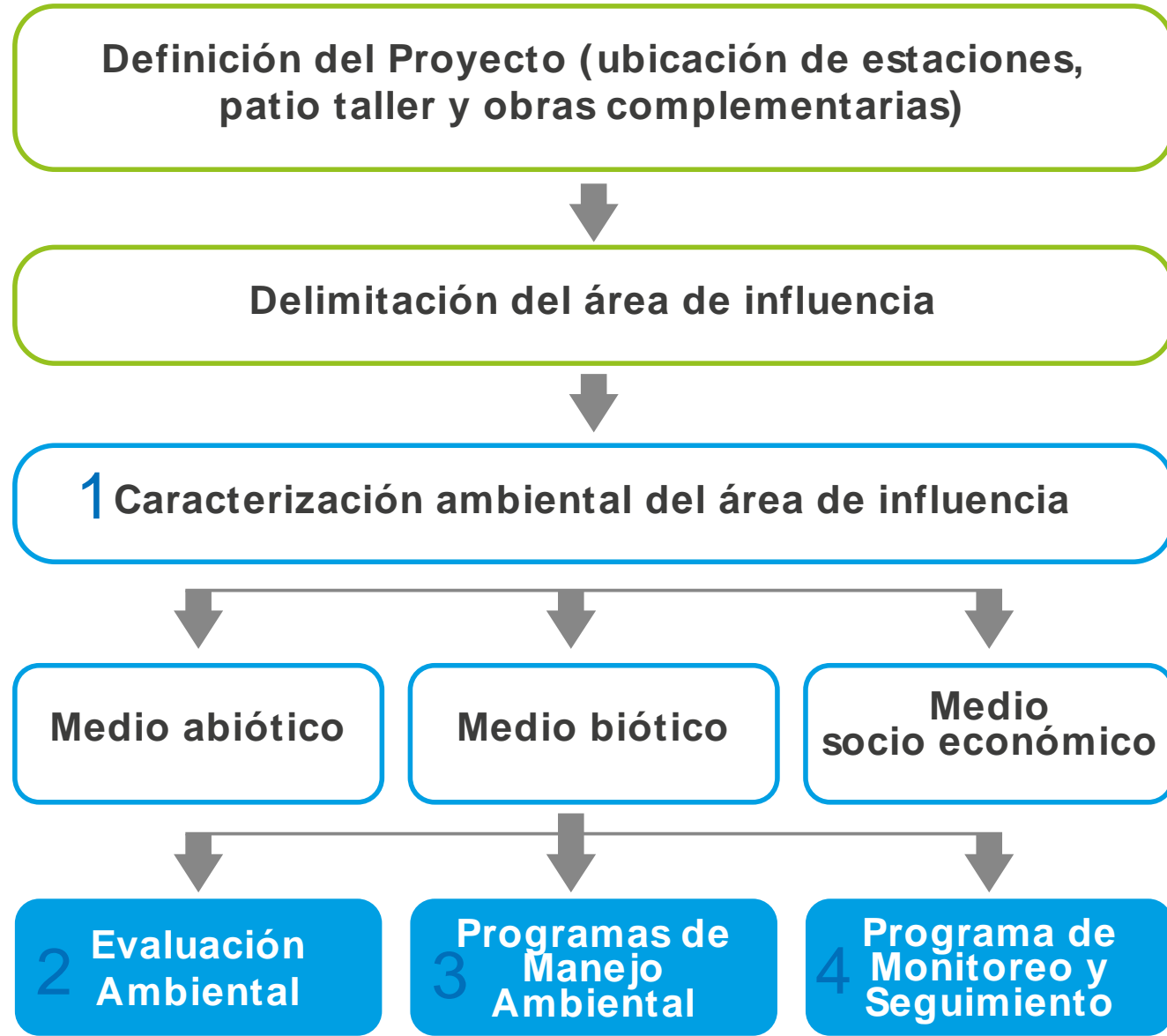
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Estudio de Impacto Ambiental y Social

“Son aquellos que resultan de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad, cuando se suman a los efectos de otros emprendimientos existentes, planificados y/o razonablemente predecibles” -IFC

Impactos Acumulativos



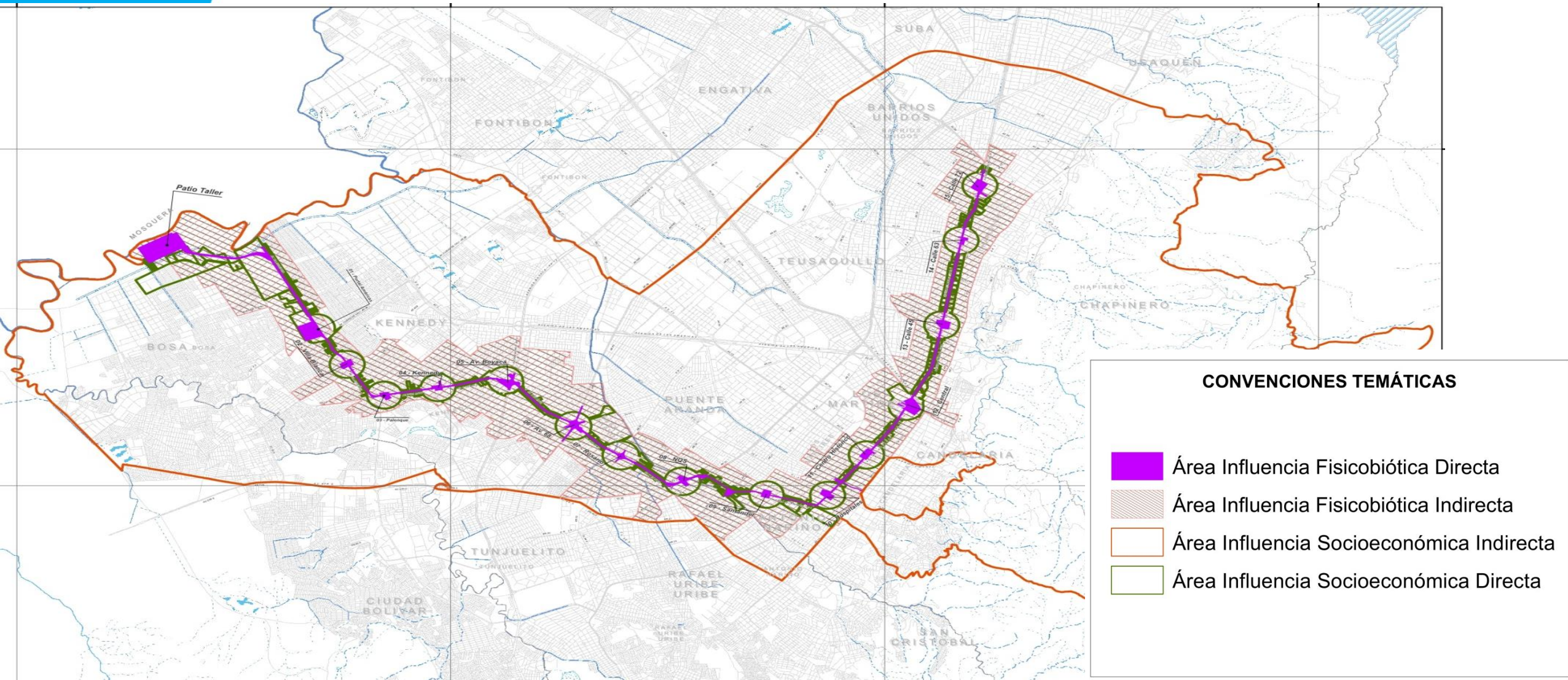
Seguridad y Salud en el Trabajo

Análisis de riesgos y amenazas



Área 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



Estructura de la información



Condición actual
del territorio (Sin
proyecto)

Impacto
Pre construcción,
construcción y
operación

Programas de
Manejo Ambiental
y Social

M

Medio Abiótico

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



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



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



M

Monitoreos ambientales

1

Calidad de aire

PM2.5, PM10, CO (monóxido de carbono), NO2(dióxido de nitrógeno), SO2 (dióxido de azufre)

2

Ruido

Temperatura, conductividad eléctrica, sólidos disueltos, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, turbiedad, hidrocarburos, pH y caudal.

3

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).

4

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.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

Alteración de la calidad del aire

Se presenta por presencia de partículas en el aire como: material particulado menor a 10 micras (PM10) y material particulado menor a 2,5 micras (PM 2,5)



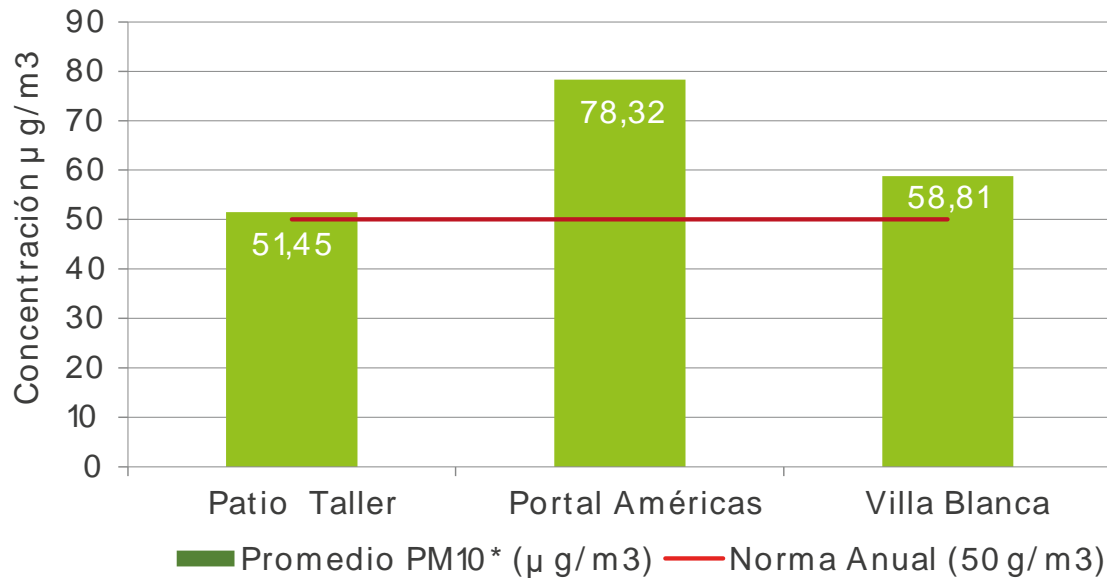


Condición actual PM10 sin proyecto Zona 1

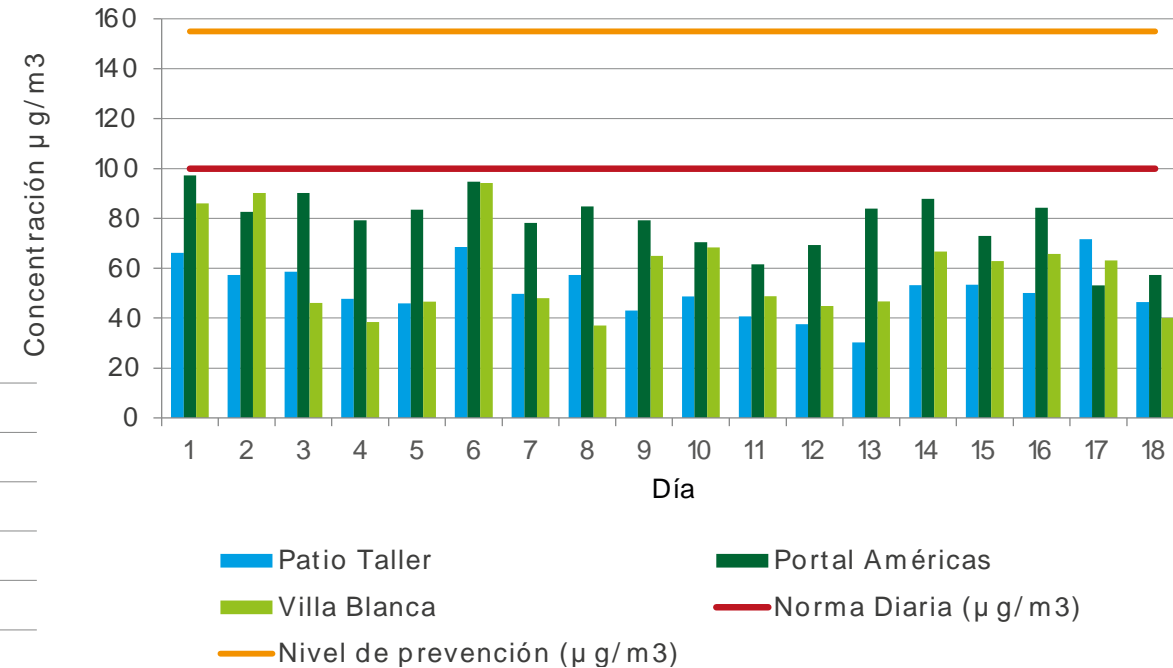
Abiótico
Aire



Promedio diario PM10 Vs Norma Anual



Promedio horario PM10 Vs Norma diaria



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

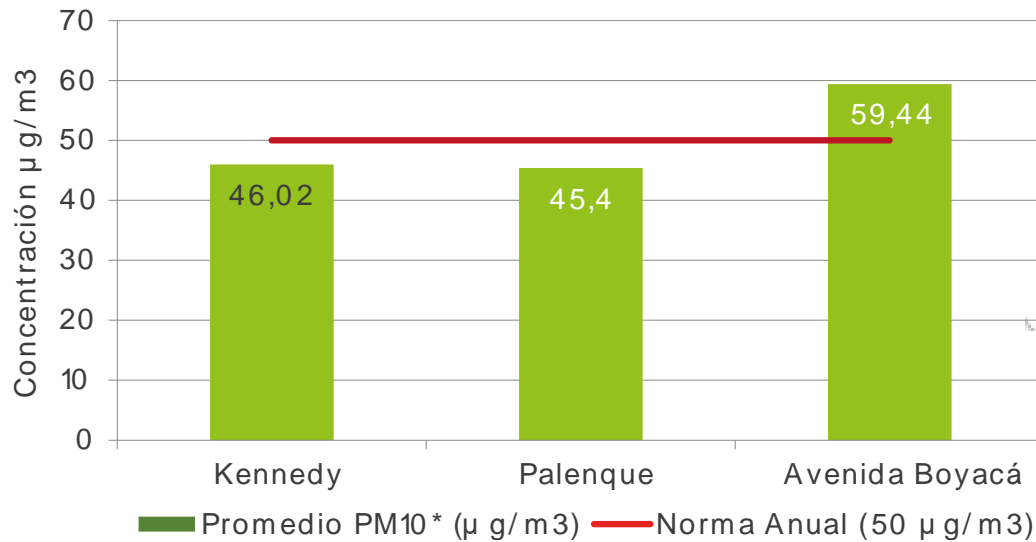


Condición actual PM10 sin proyecto Zona 2

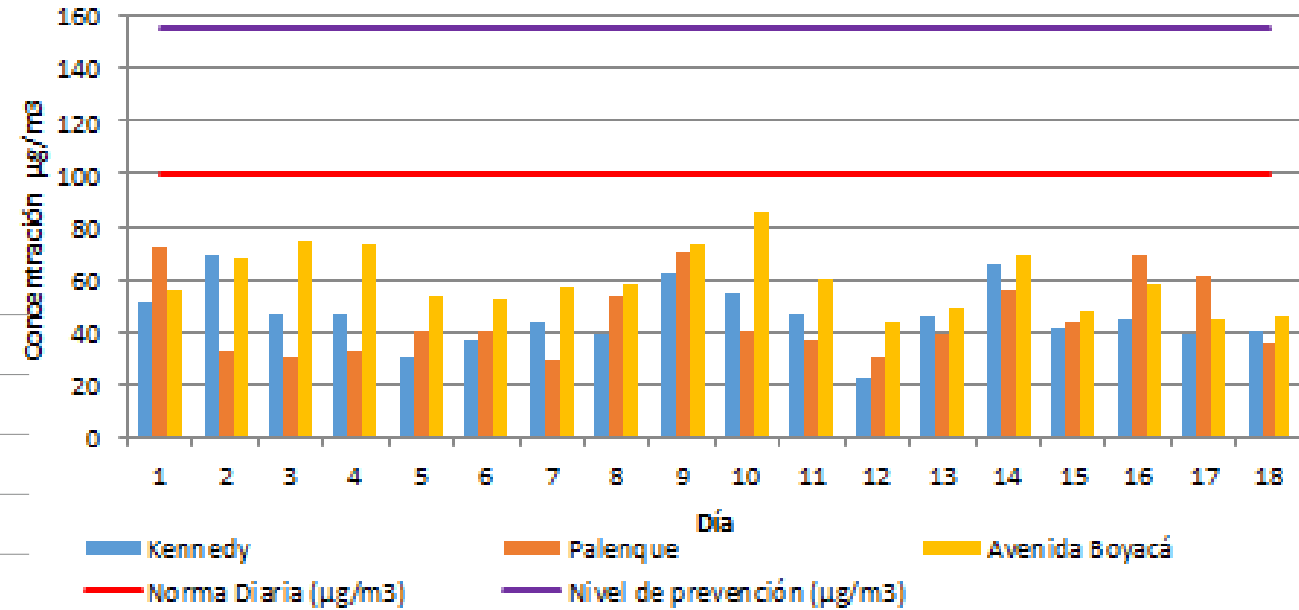
Abiótico
Aire



Promedio PM10 Vs Norma Anual



Promedio horario PM10 Vs Norma Diaria



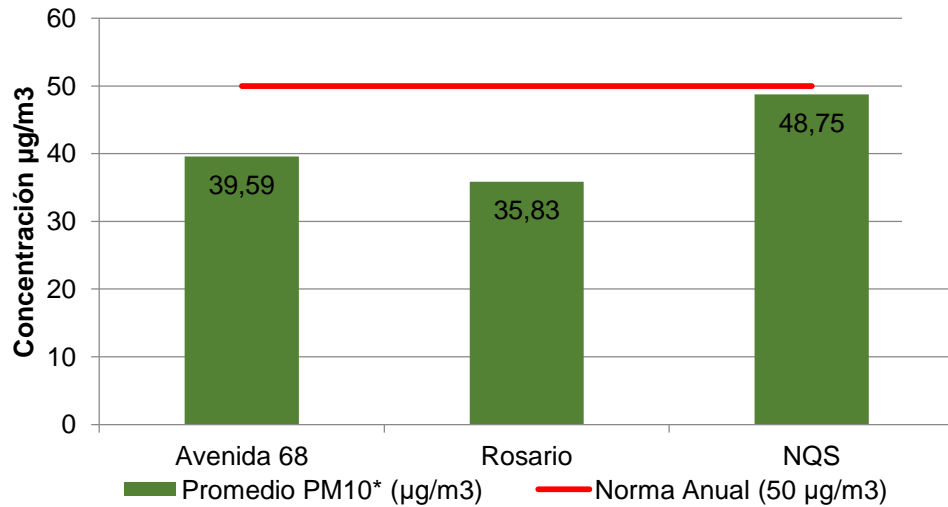


Condición actual PM10 sin proyecto Zona 3

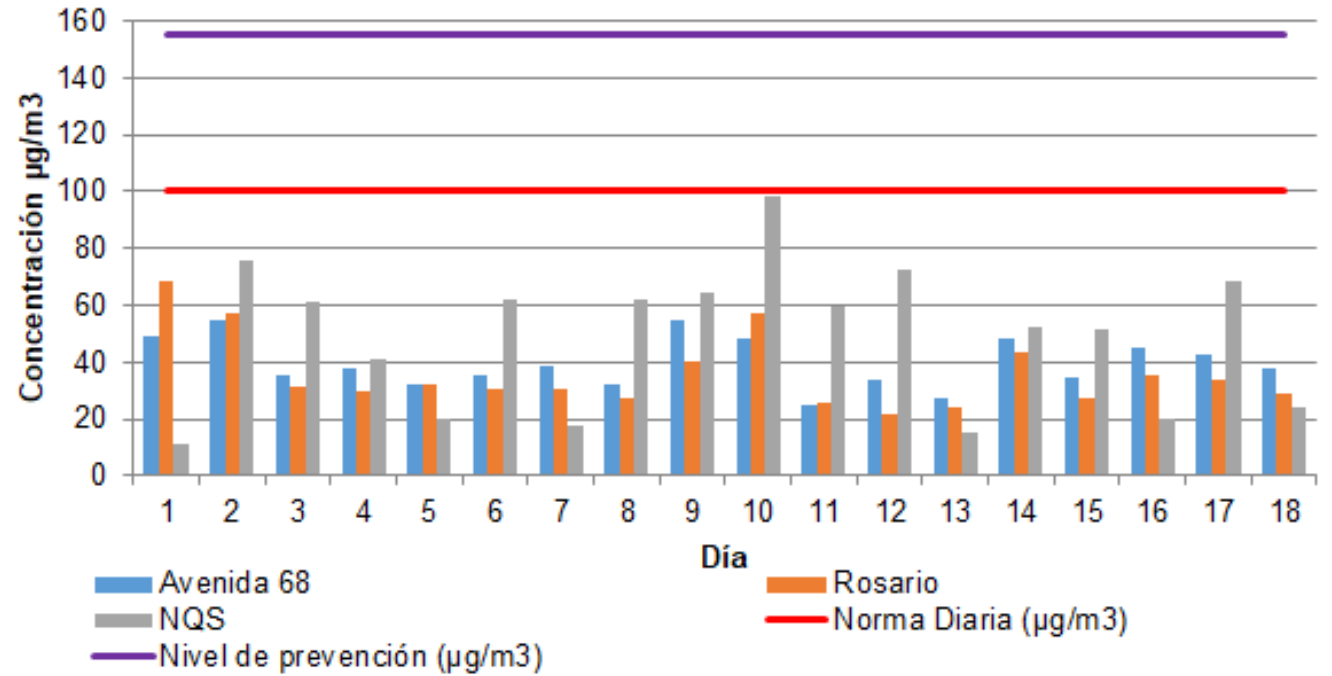
Abiótico
Aire



Promedio PM10 Vs Norma Anual



Promedio horario PM10 Vs Norma Diaria



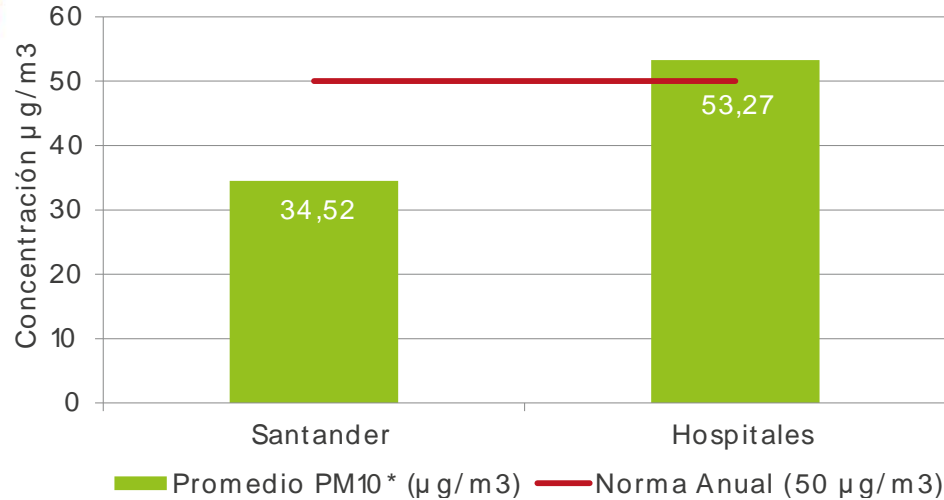


Condición actual PM10 sin proyecto Zona 4

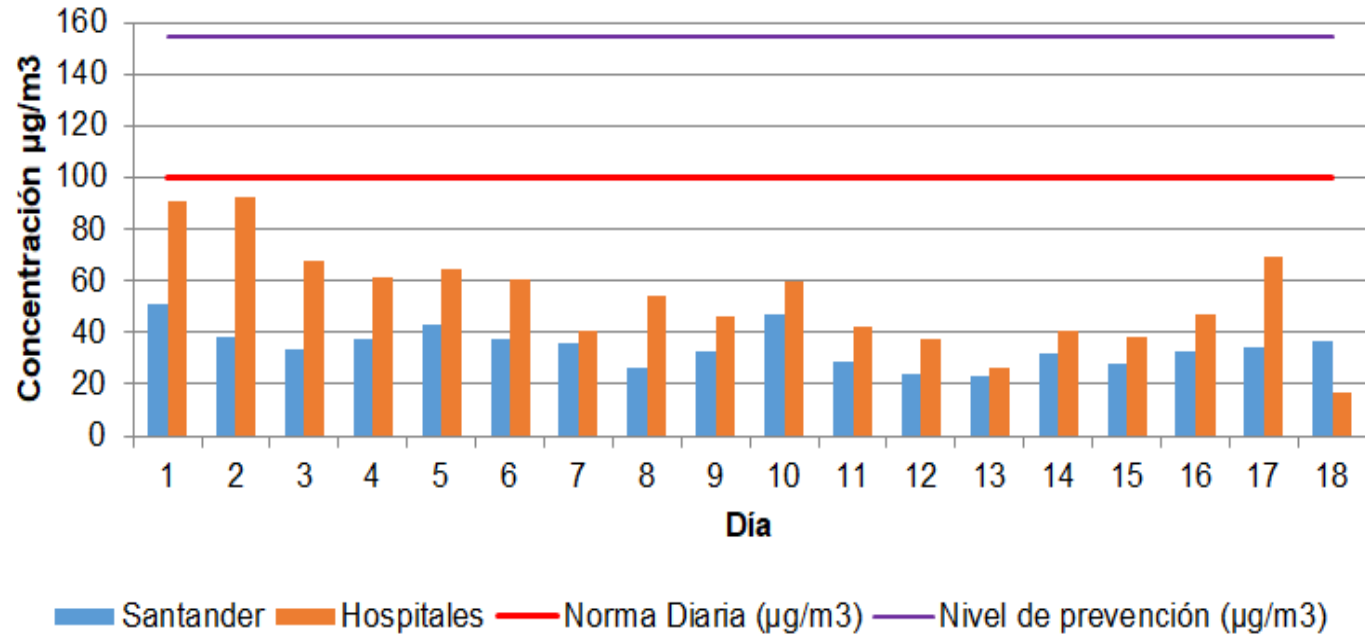
Abiótico
Aire



Promedio PM10 Vs Norma Anual



Promedio horario PM10 Vs Norma Diaria



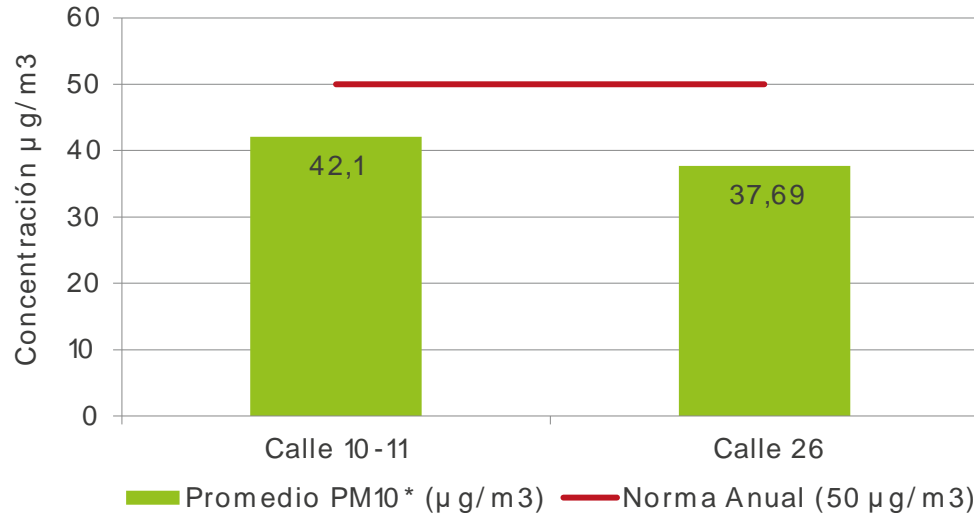


Condición actual PM10 sin proyecto Zona 5

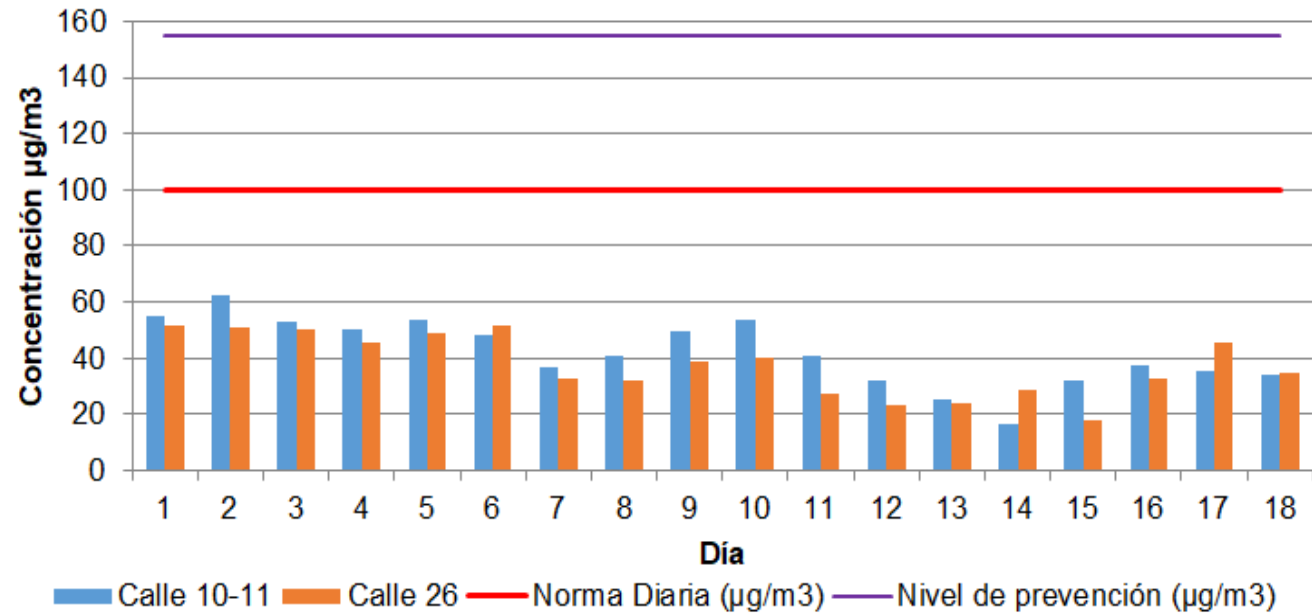
Abiótico
Aire



Promedio PM10 Vs Norma Anual



Promedio horario PM10 Vs Norma Diaria



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



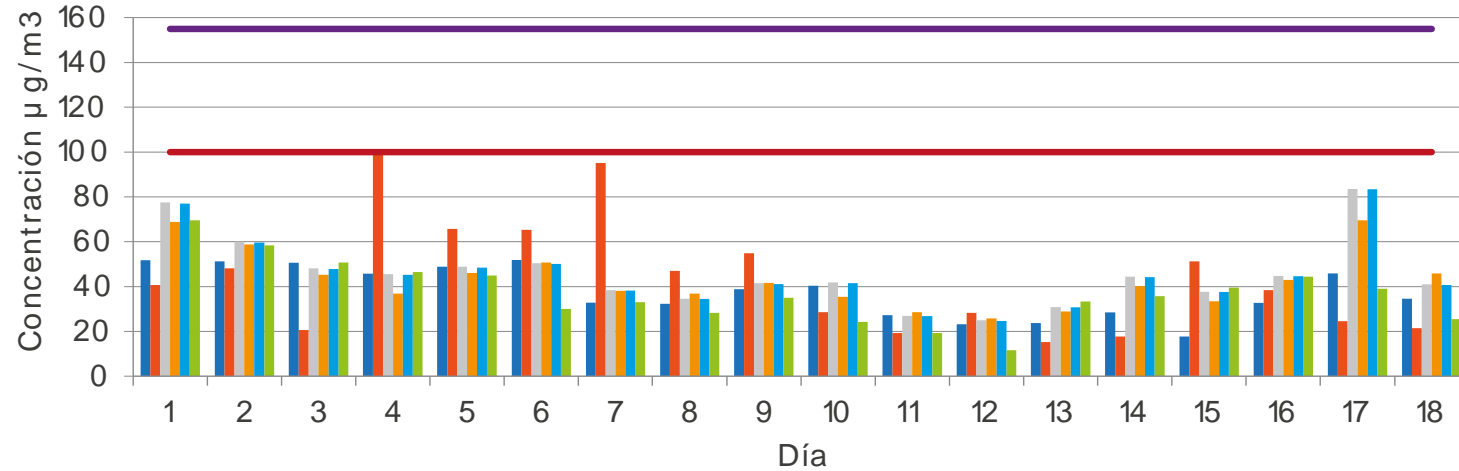
Condición actual PM10 sin proyecto Zona 6

Abiótico

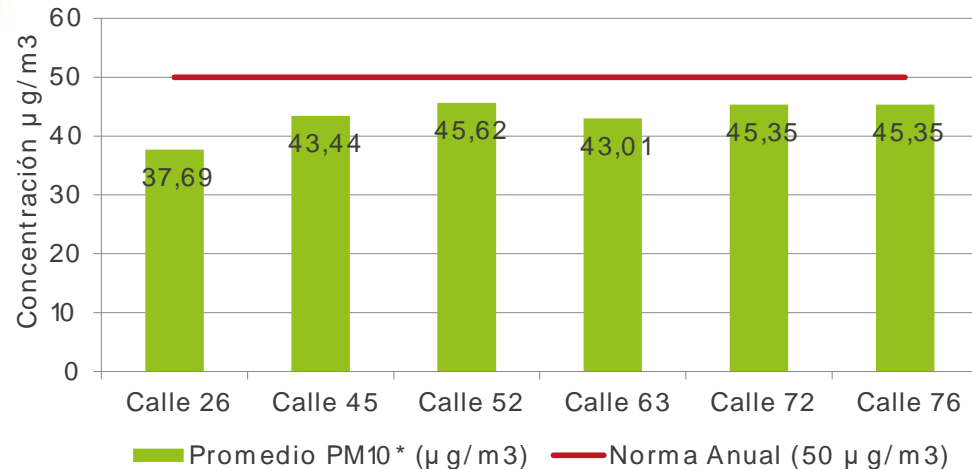
Aire



Promedio horario PM10 Vs Norma Diaria



Promedio PM10 Vs Norma Anual



- Calle 26
- Calle 45
- Calle 52
- Calle 63
- Calle 72
- Calle 76
- Norma Diaria (µg/m³)
- Nivel de prevención (µg/m³)



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



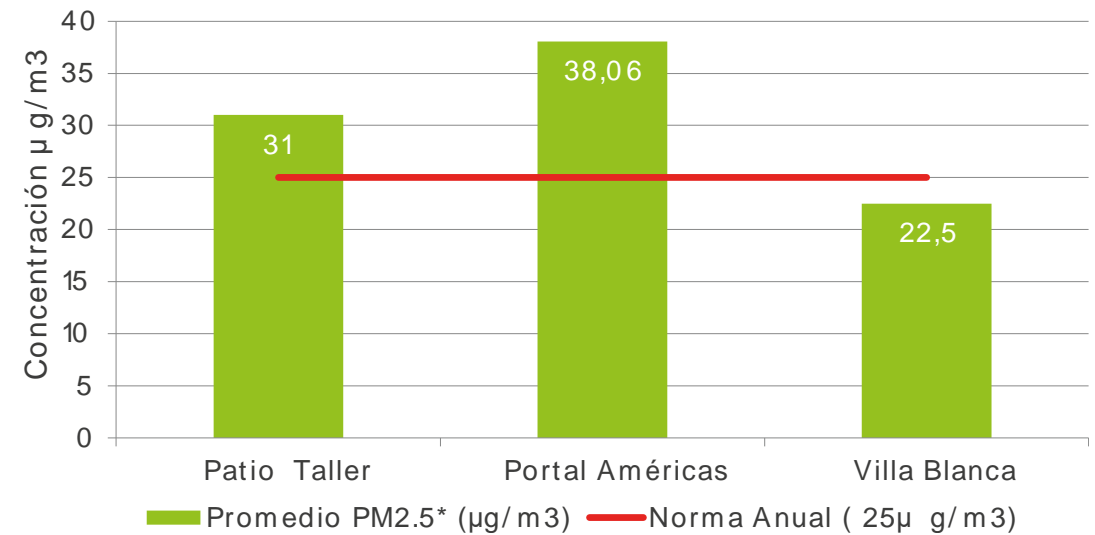
Condición actual PM_{2,5} sin proyecto Zona 1

Abiótico

Aire



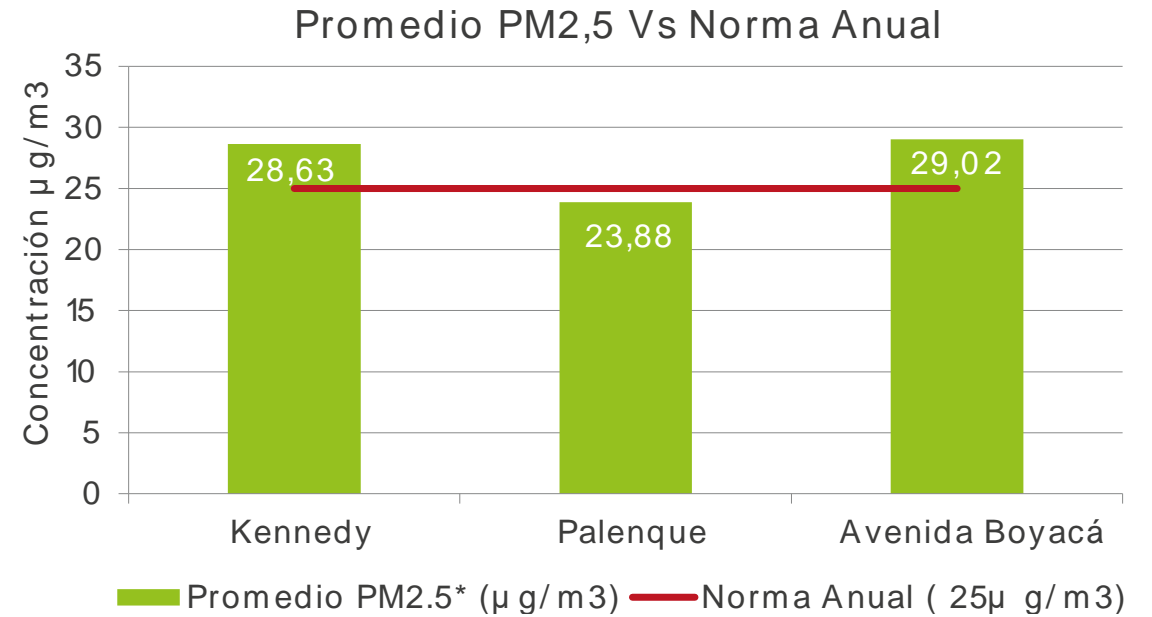
Promedio PM_{2,5} Vs Norma Anual





Condición actual PM_{2,5} sin proyecto Zona 2

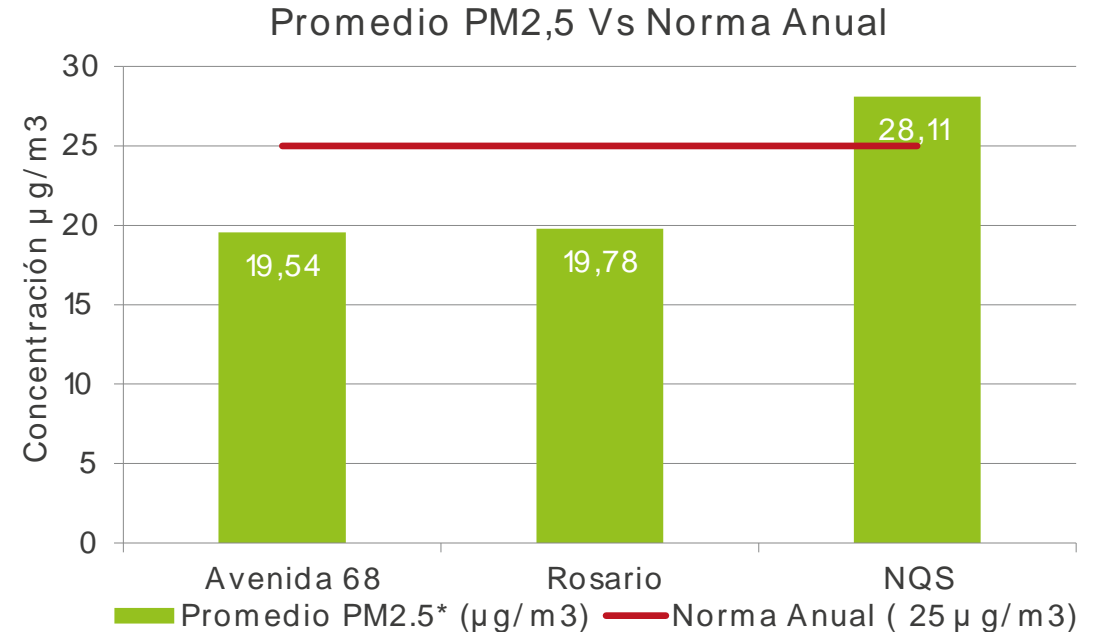
Abiótico
Aire





Condición actual PM_{2,5} sin proyecto Zona 3

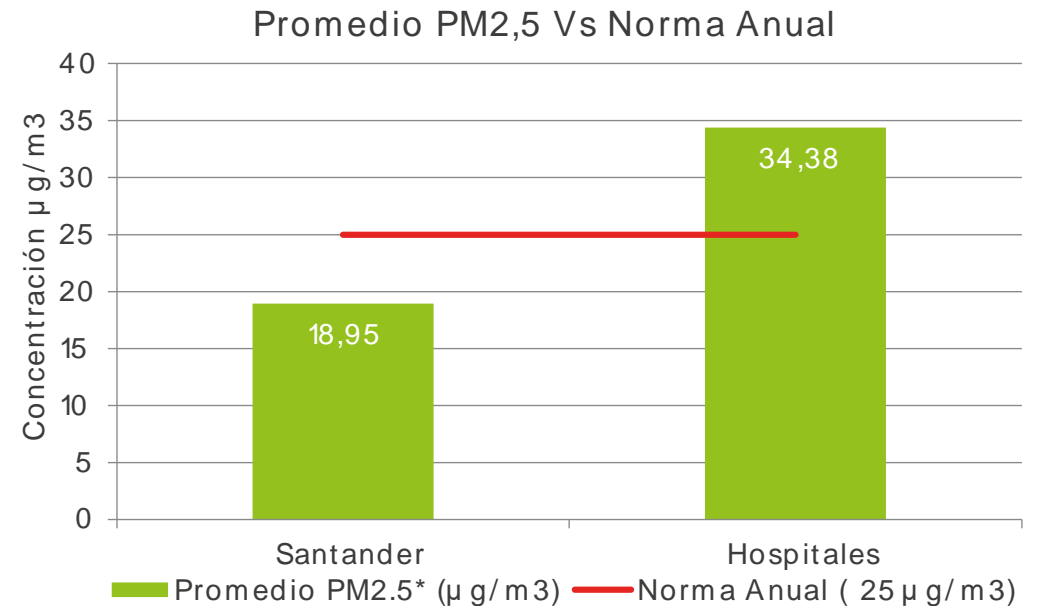
Abiótico
Aire





Condición actual PM2,5 sin proyecto Zona 4

Abiótico
Aire

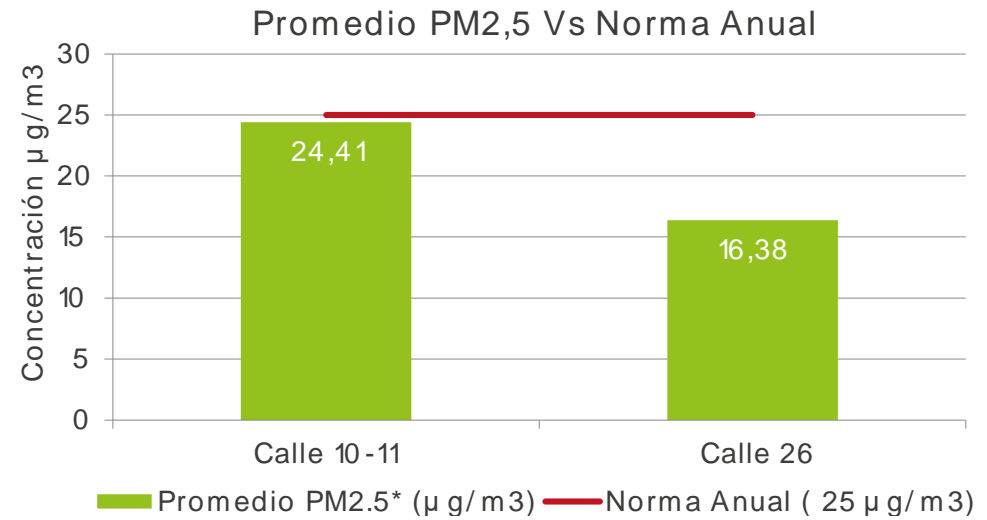




Condición actual PM_{2,5} sin proyecto Zona 5

Abiótico

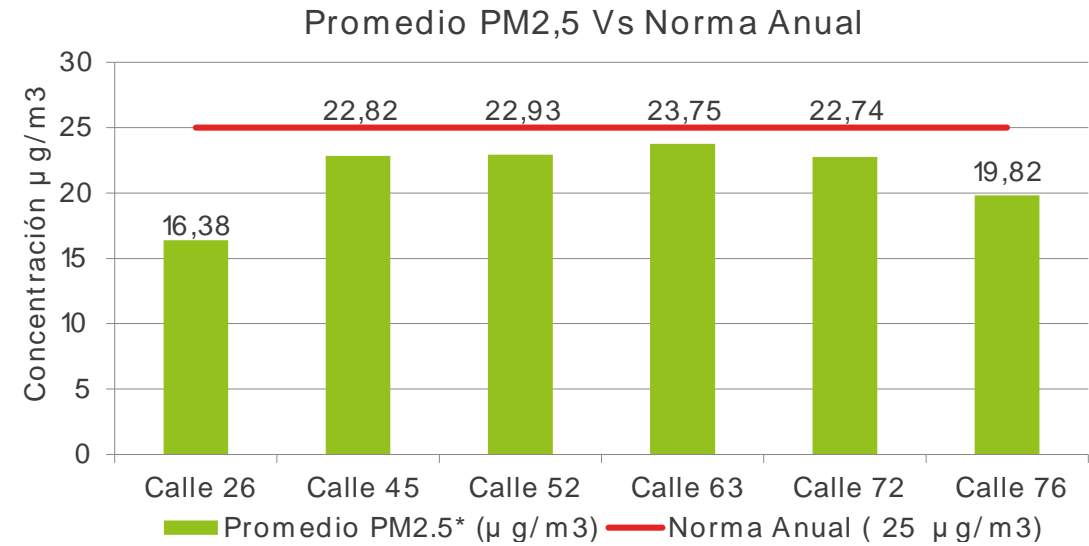
Aire





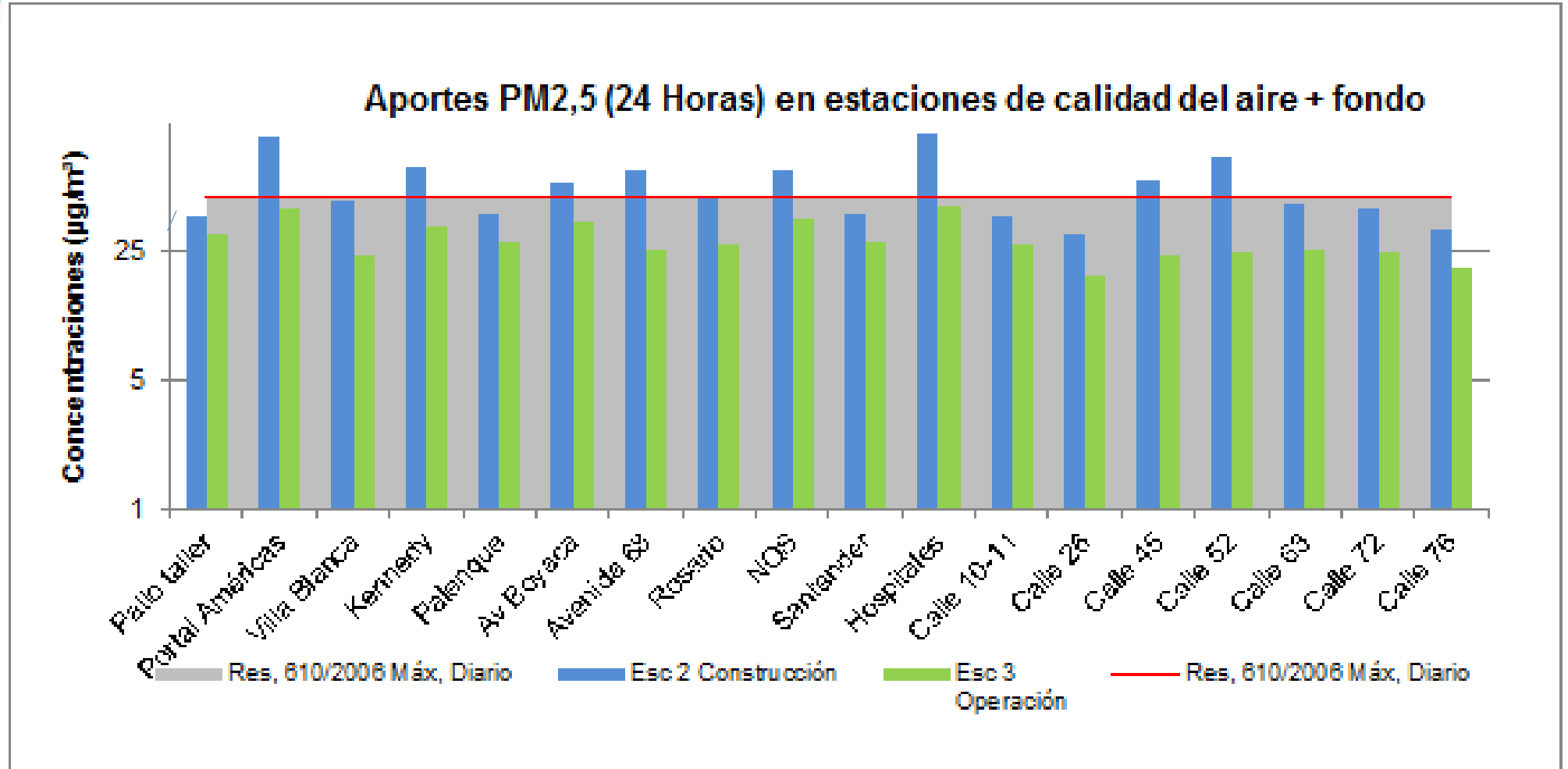
Condición actual PM_{2,5} sin proyecto Zona 6

Abiótico
Aire





Condición actual PM2,5 diario en el trazado





Abiótico

Aire

Fuentes de emisión atmosférica



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

M

Fase de pre-construcción y construcción

Abiótico

Aire

Adecuación de 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

Abiótico

Aire

Tráfico rodado:

Tránsito vehicular proyectado para la ciudad de Bogotá

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.





Abiótico

Aire

RESULTADOS MODELACIÓN

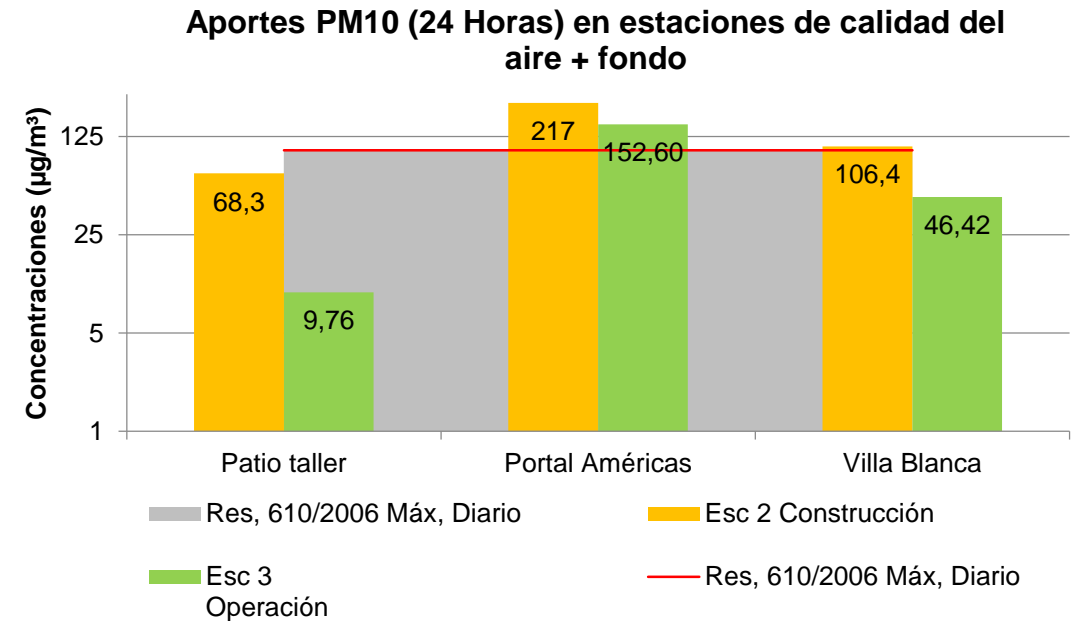
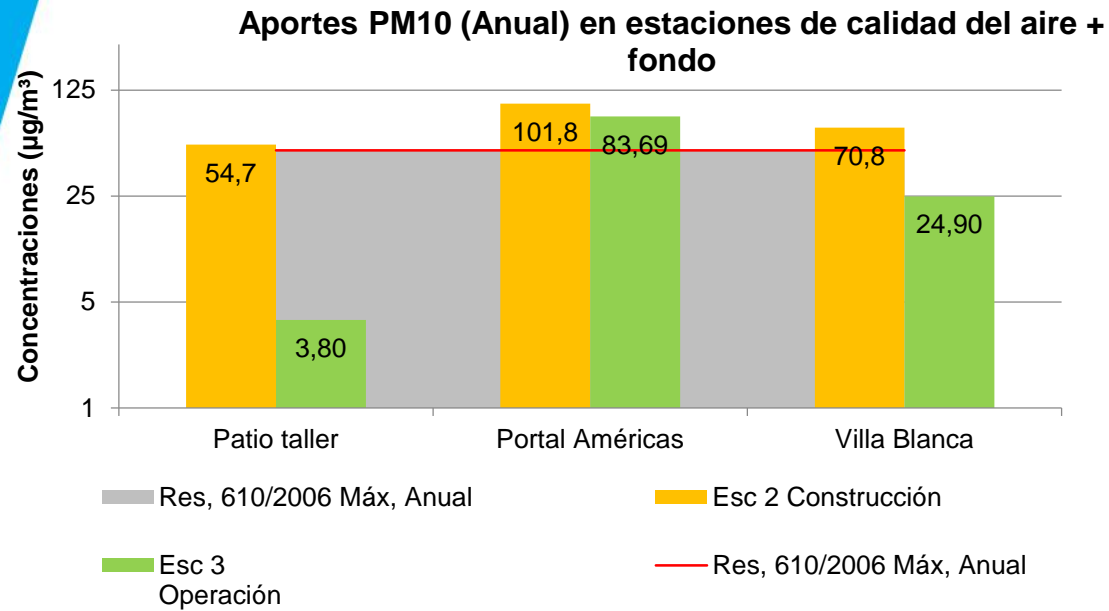
Aportes resultantes de emisión atmosférica en los escenarios:
Construcción y Operación





ZONA 1 - PM10

Abiótico
Aire



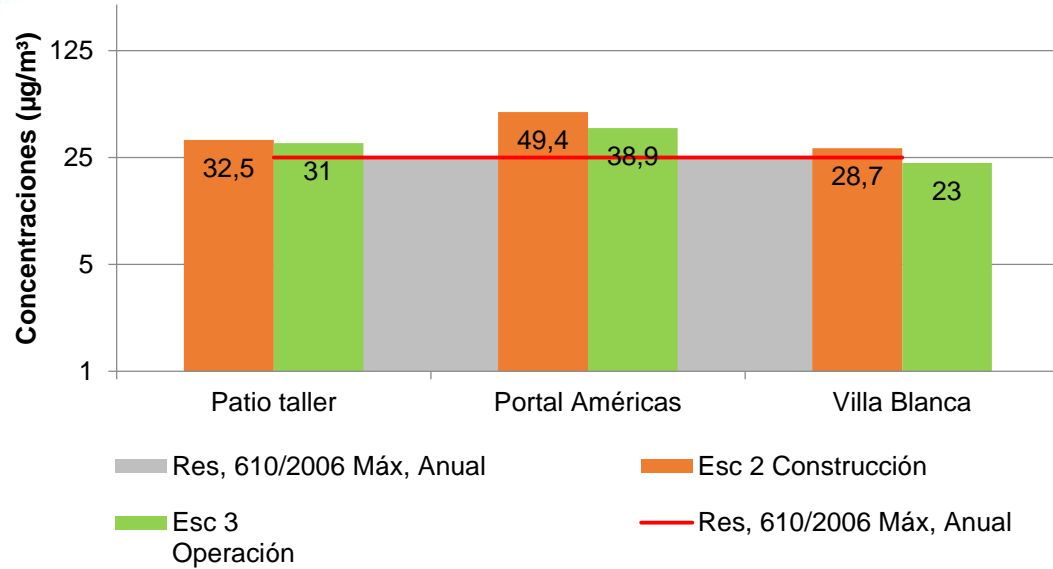
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



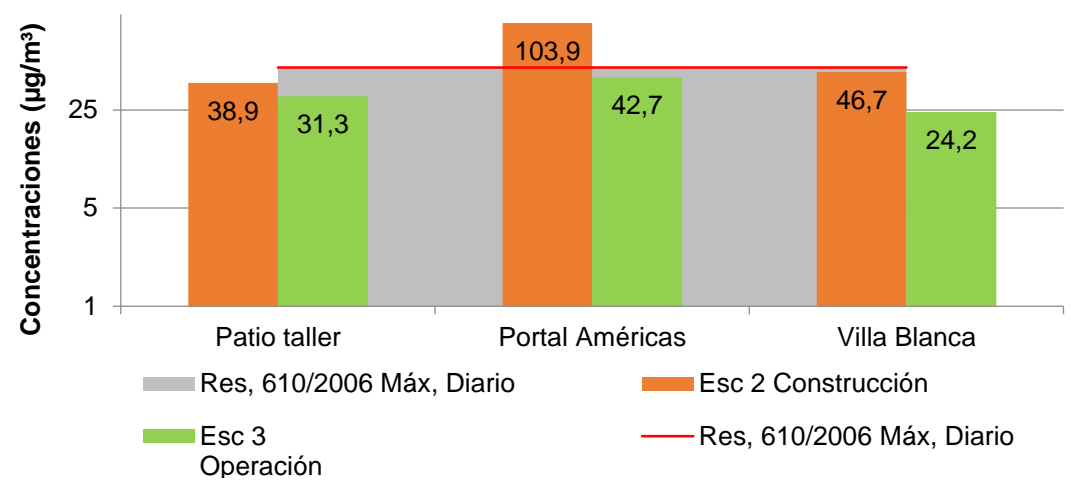
ZONA 1 – PM2,5

Abiótico
Aire

Aportes PM2,5 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes PM2,5 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



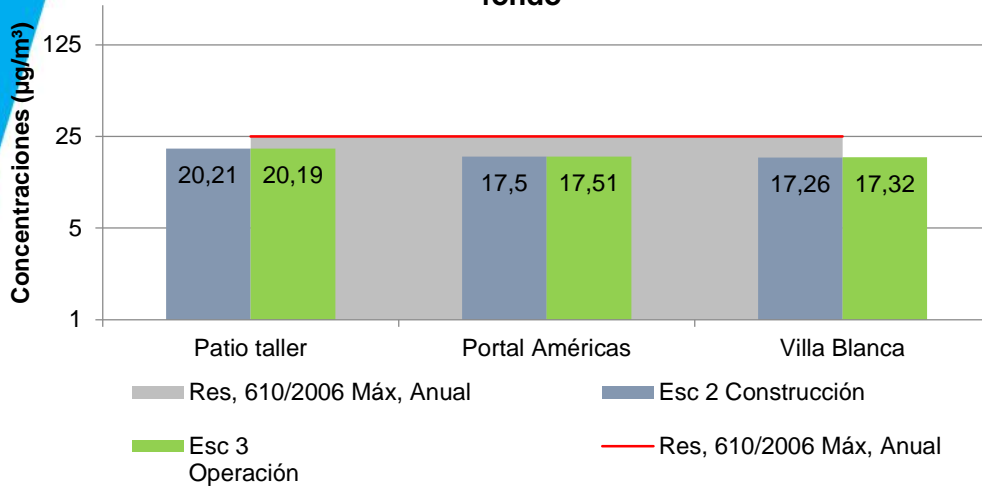
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



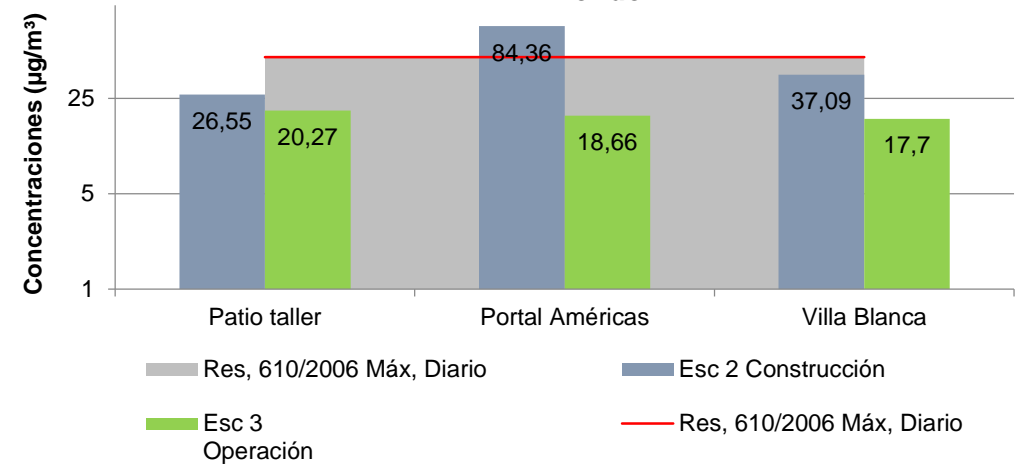
ZONA 1 - SO2 y NO2

Abiótico
Aire

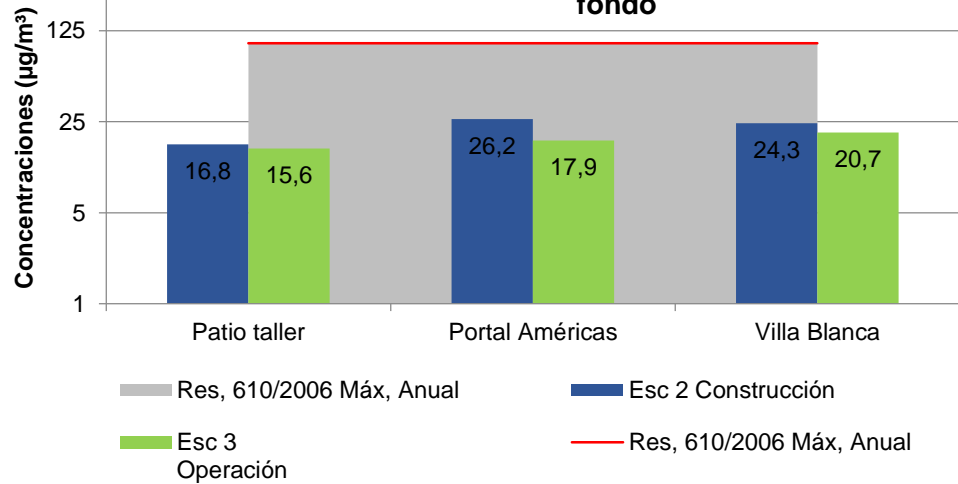
Aportes SO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



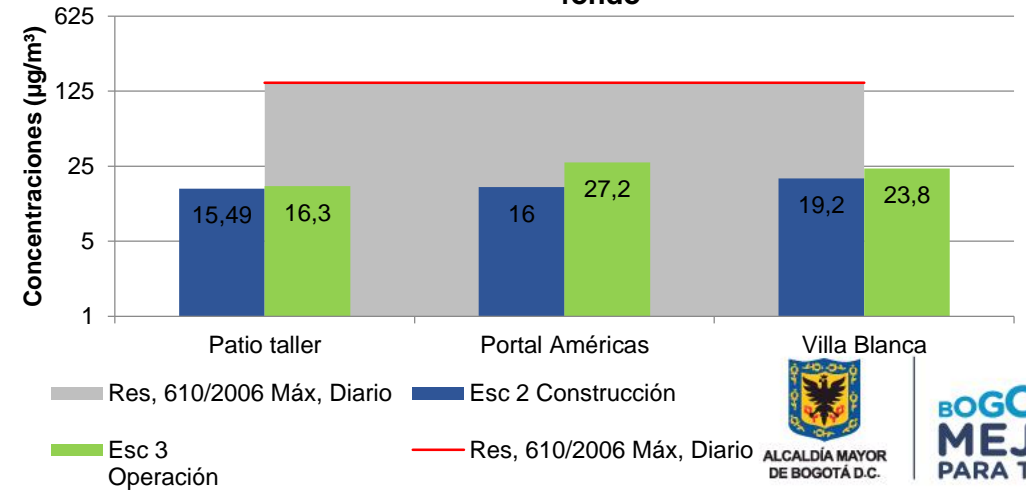
Aportes SO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

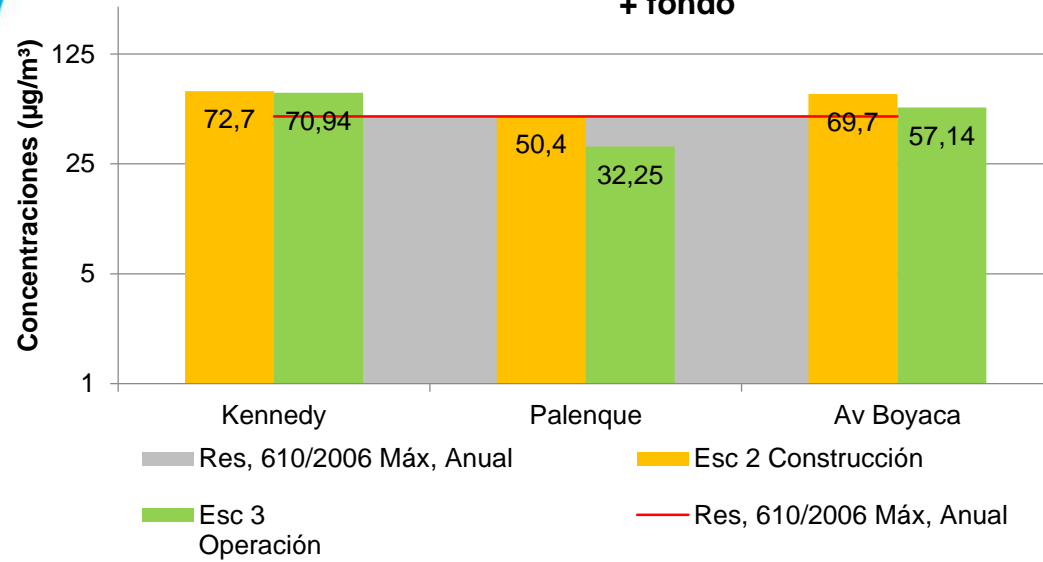
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



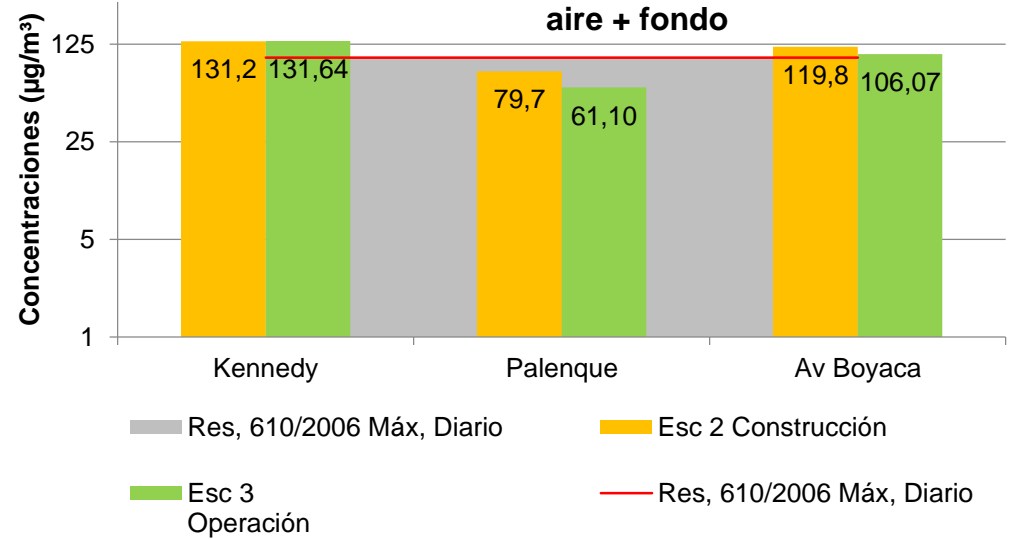
ZONA 2 - PM10

Abiótico
Aire

Aportes PM10 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes PM10 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo

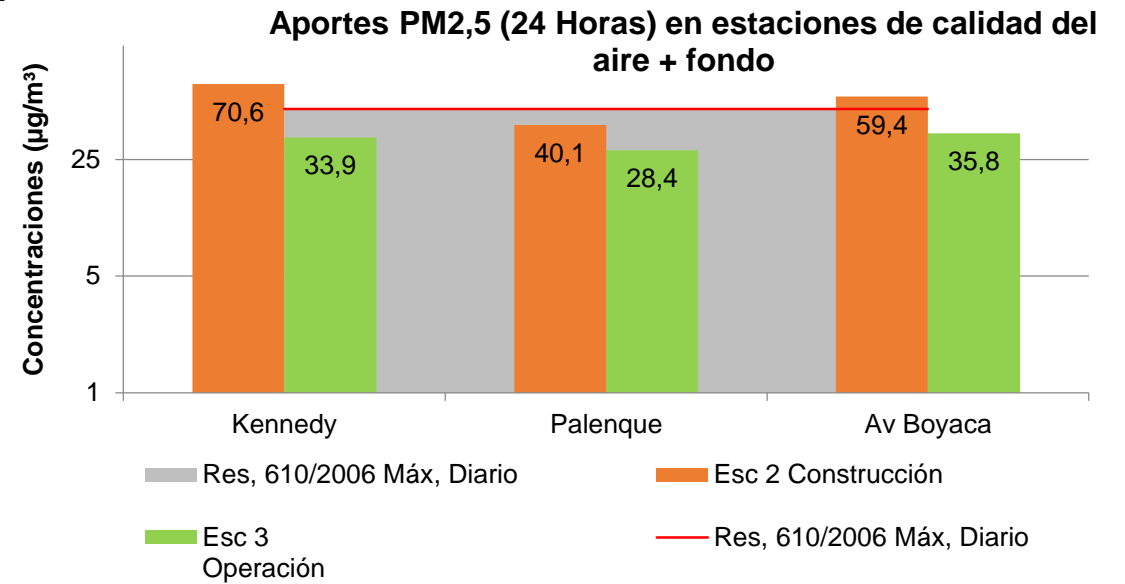
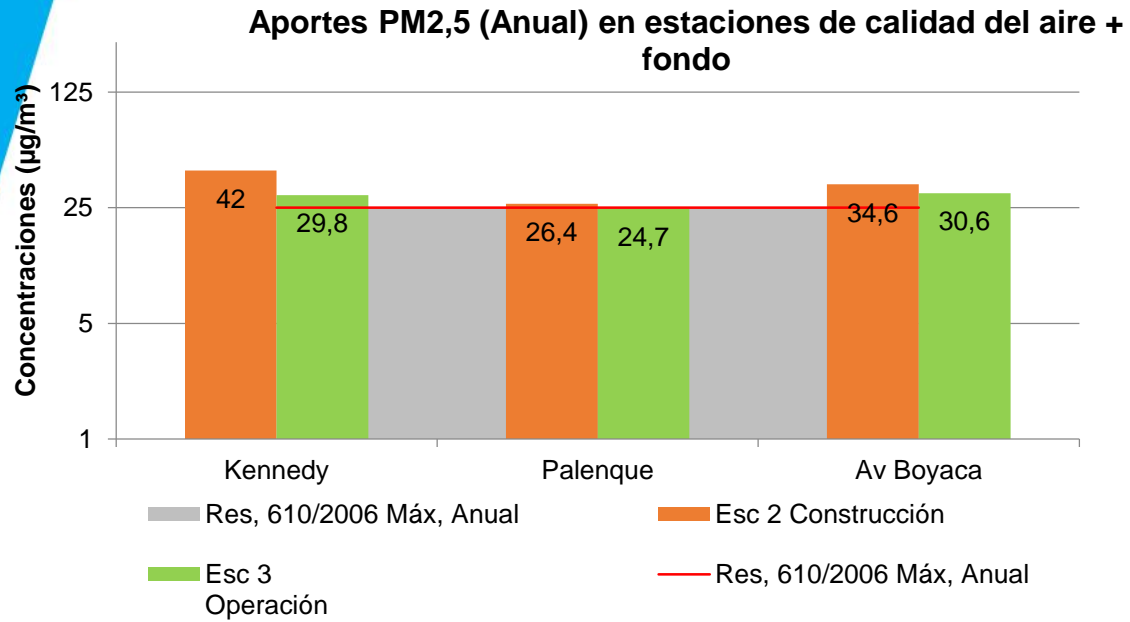


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ZONA 2 – PM2,5

Abiótico
Aire



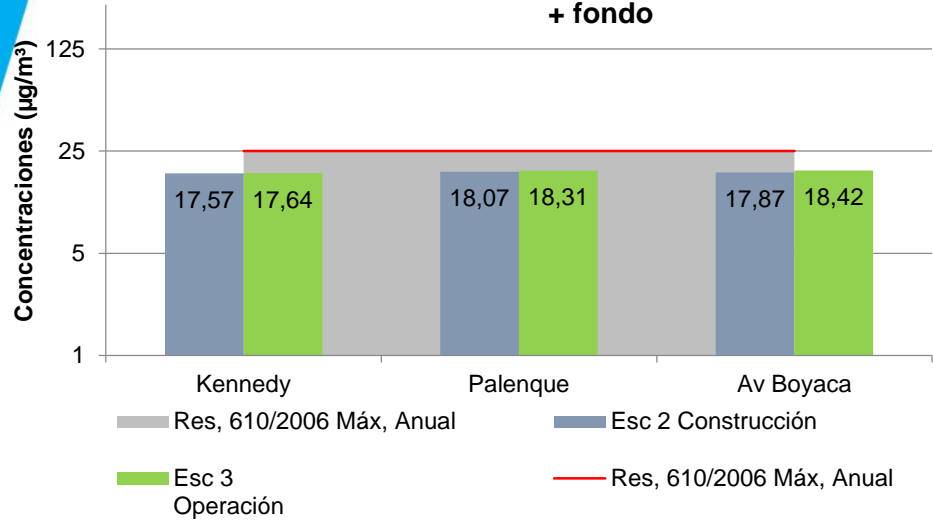
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



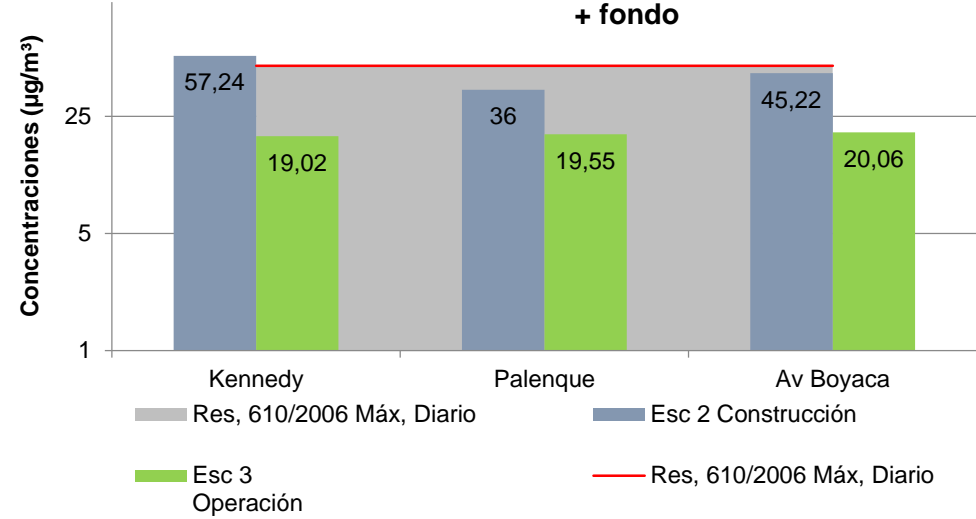
ZONA 2 – SO2 y NO2

Abiótico
Aire

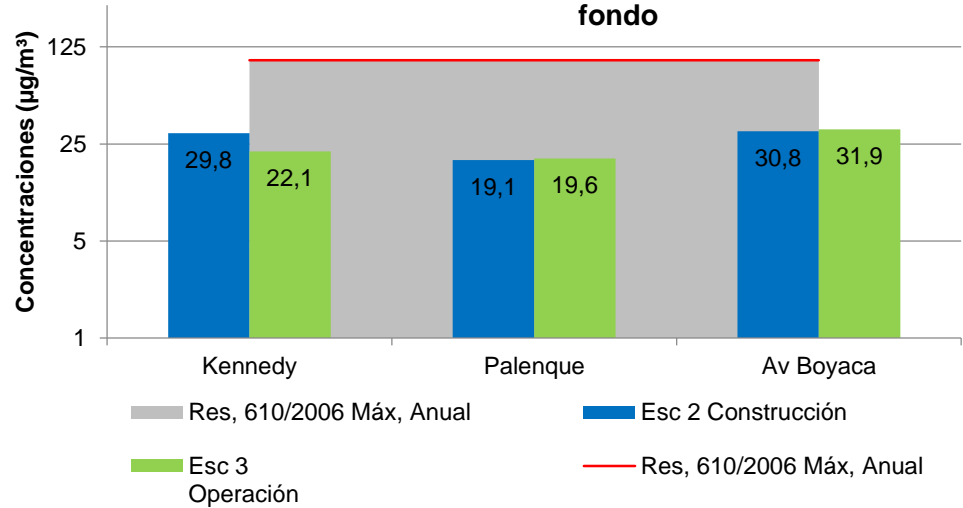
Aportes SO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



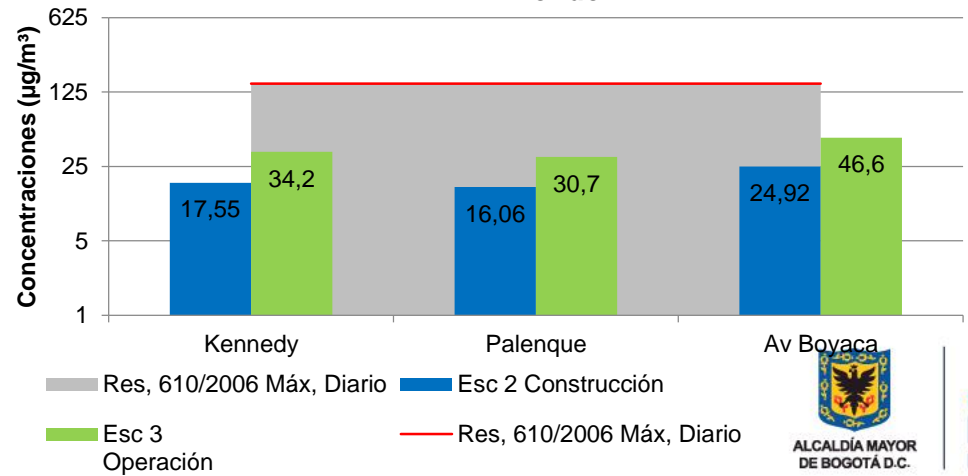
Aportes SO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo

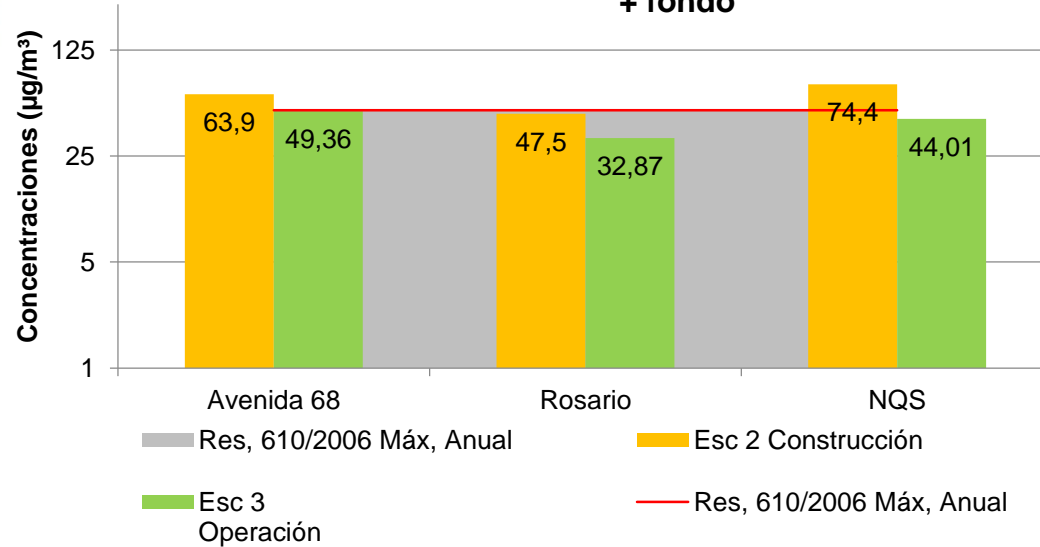


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

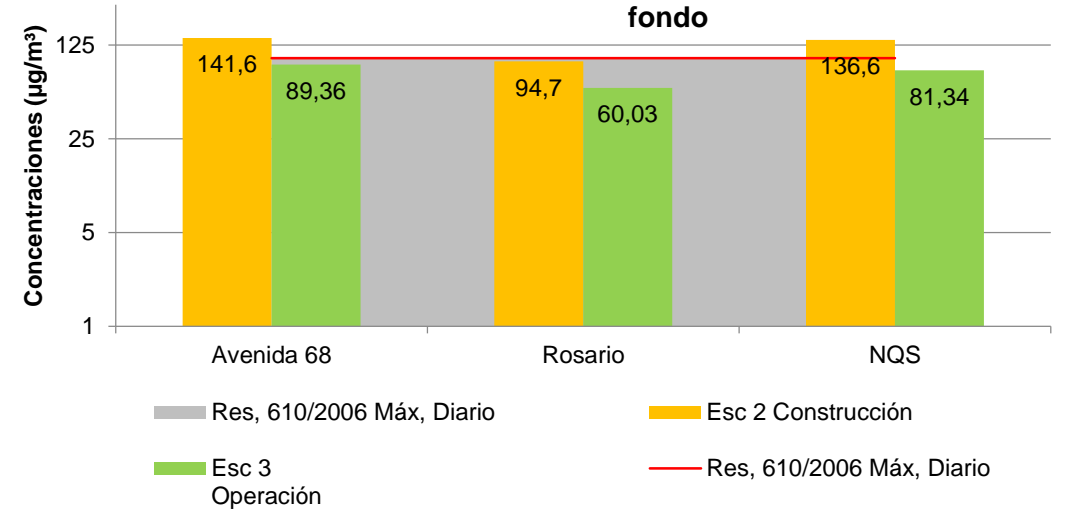


ZONA 3 - PM10

Aportes PM10 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



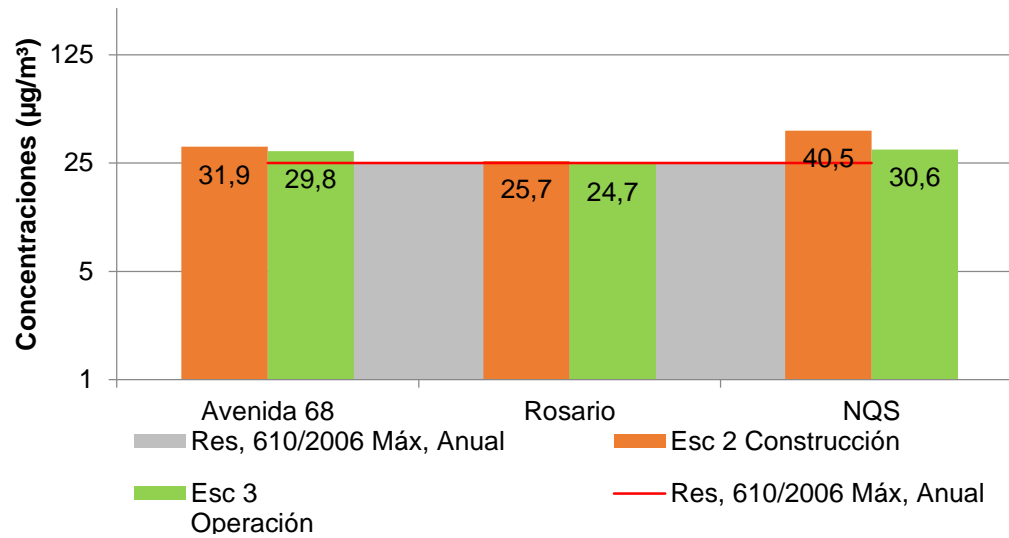
Aportes PM10 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



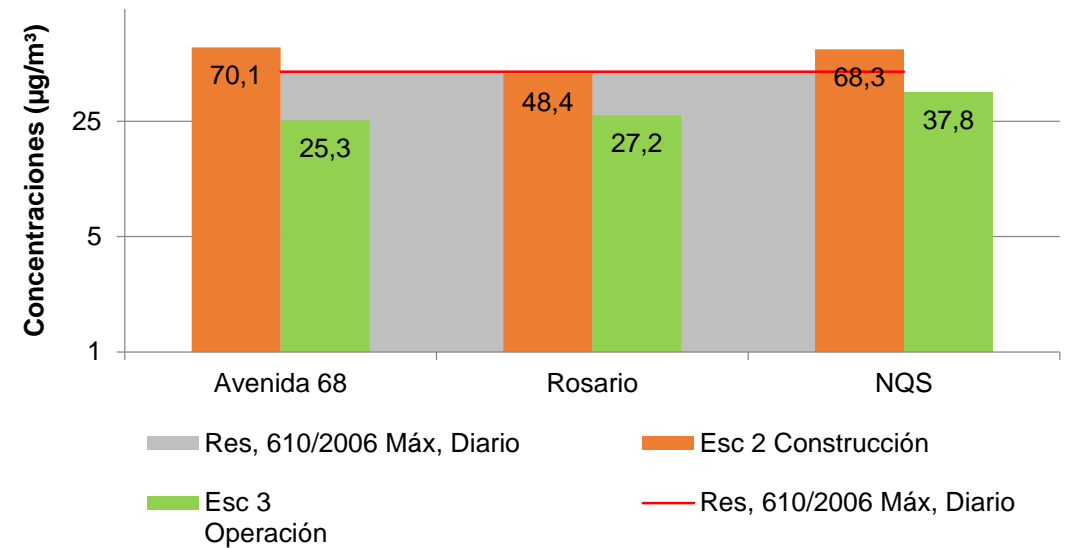


ZONA 3 – PM2,5

Aportes PM2,5 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes PM2,5 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



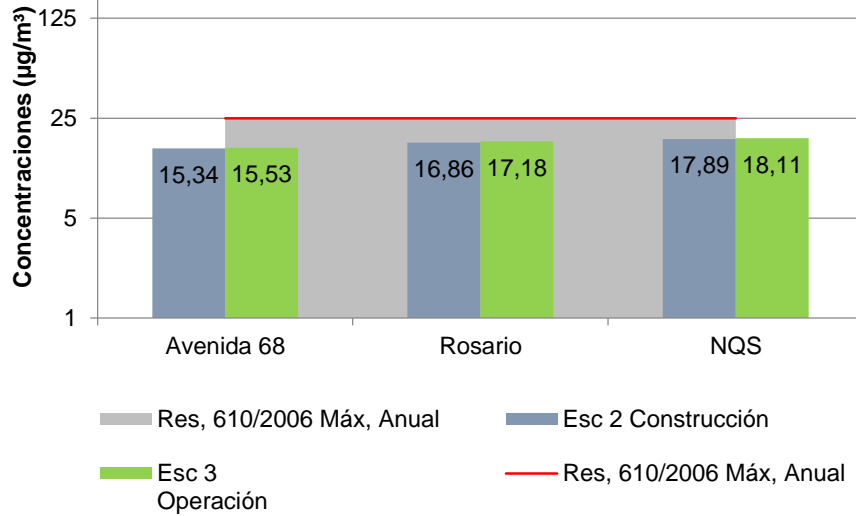


ZONA 3 - SO₂ y NO₂

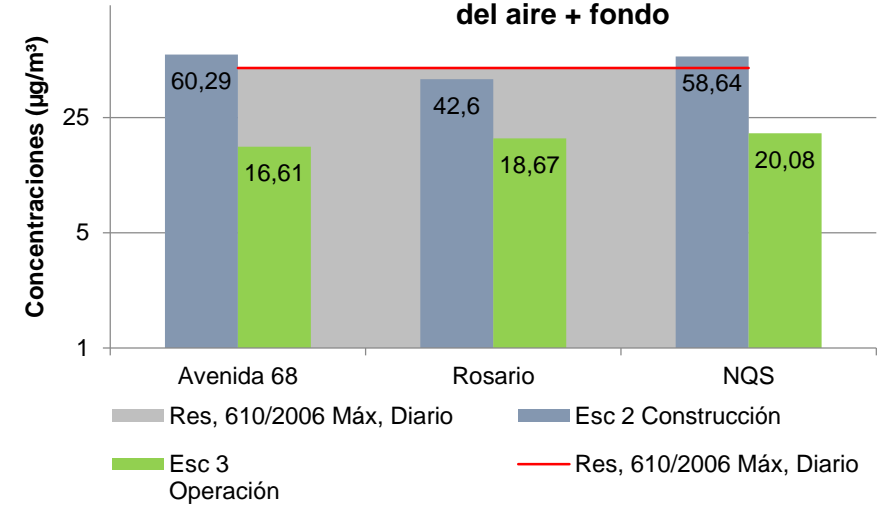
Abiótico

Aire

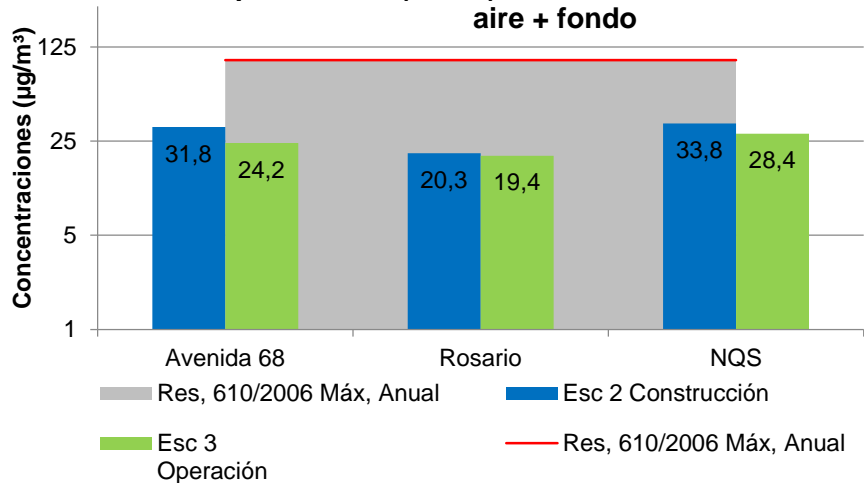
Aportes SO₂ (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



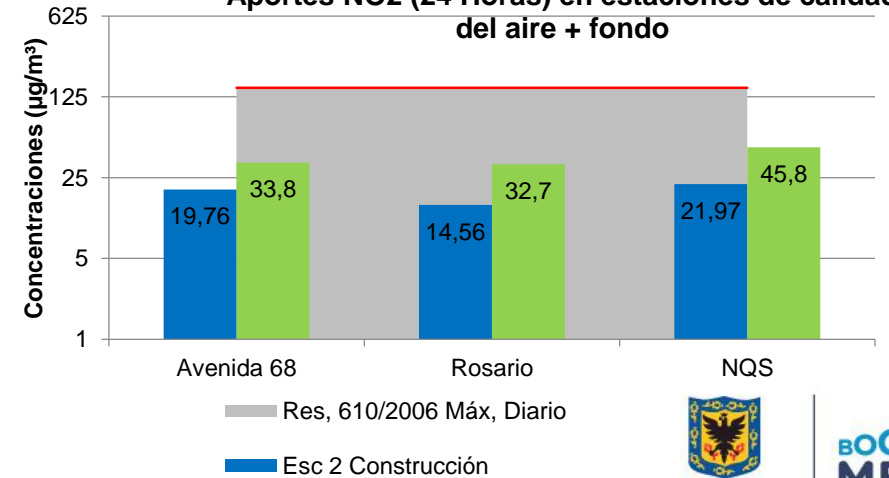
Aportes SO₂ (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO₂ (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO₂ (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo

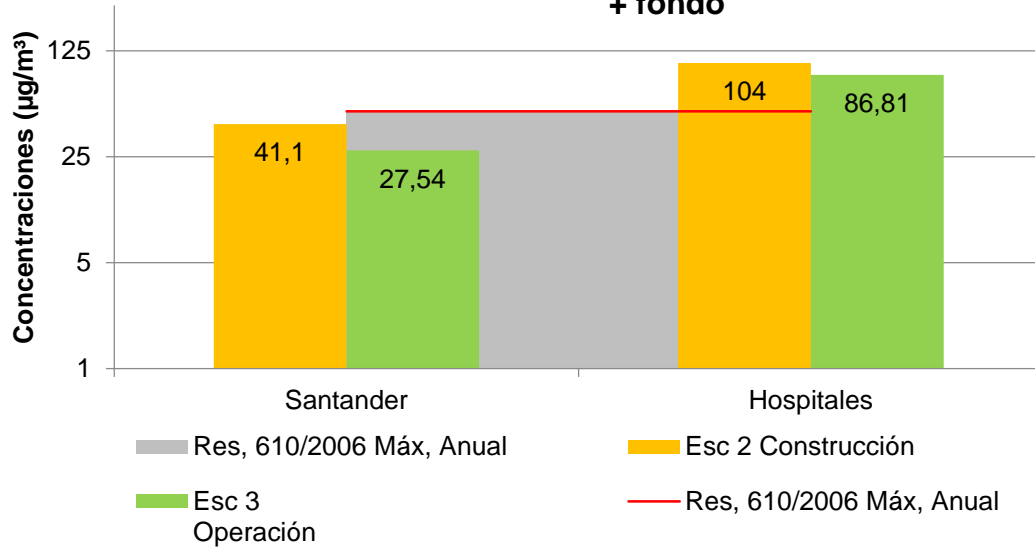


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

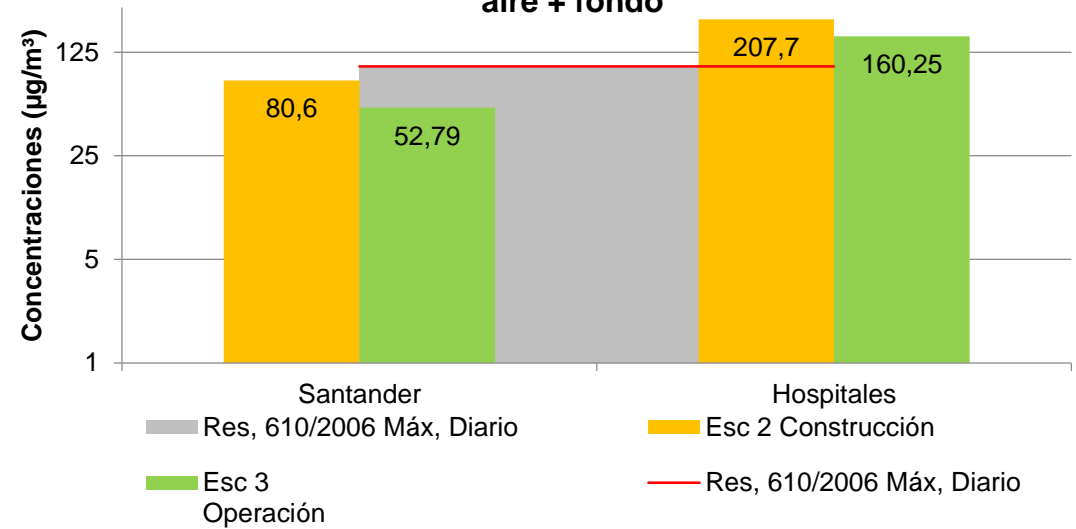


ZONA 4 - PM10

Aportes PM10 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo

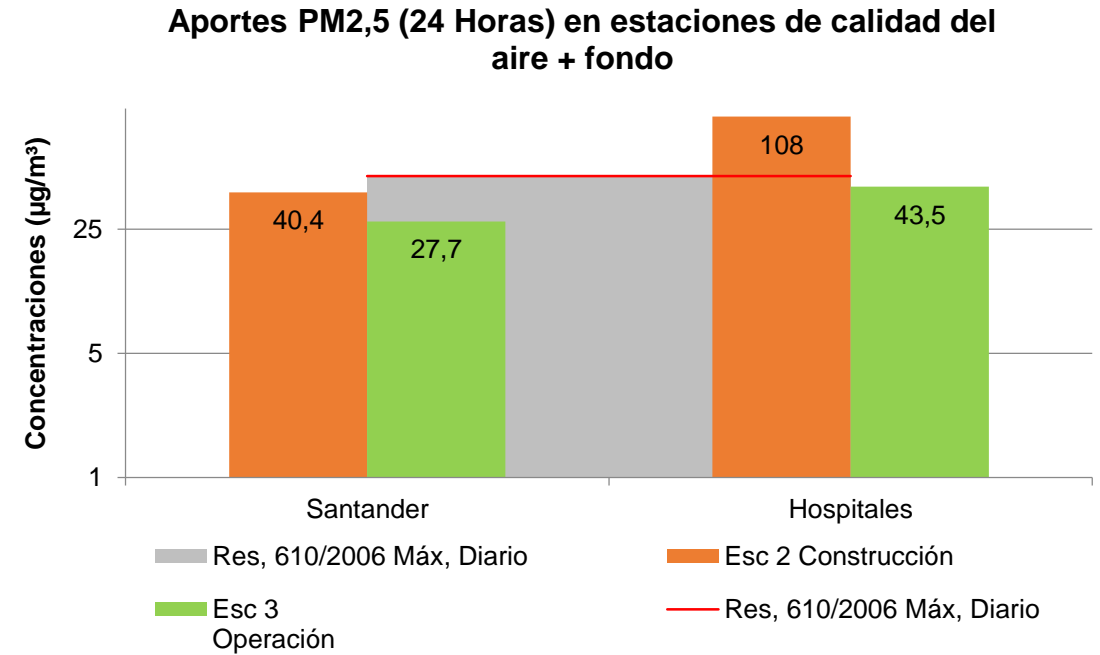
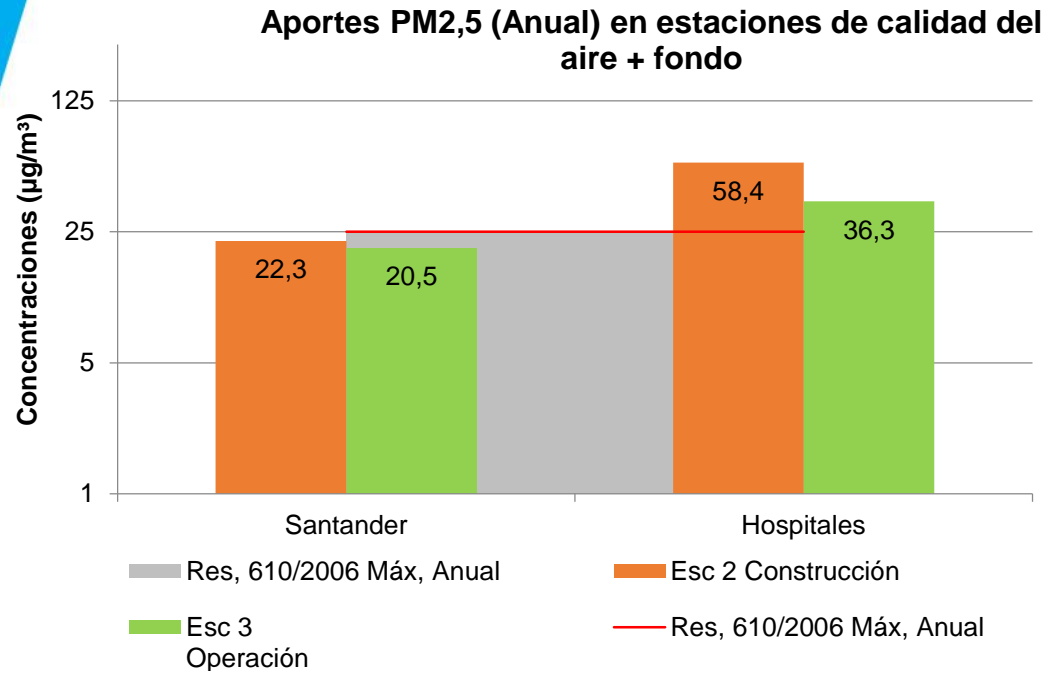


Aportes PM10 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo





ZONA 4 – PM2,5

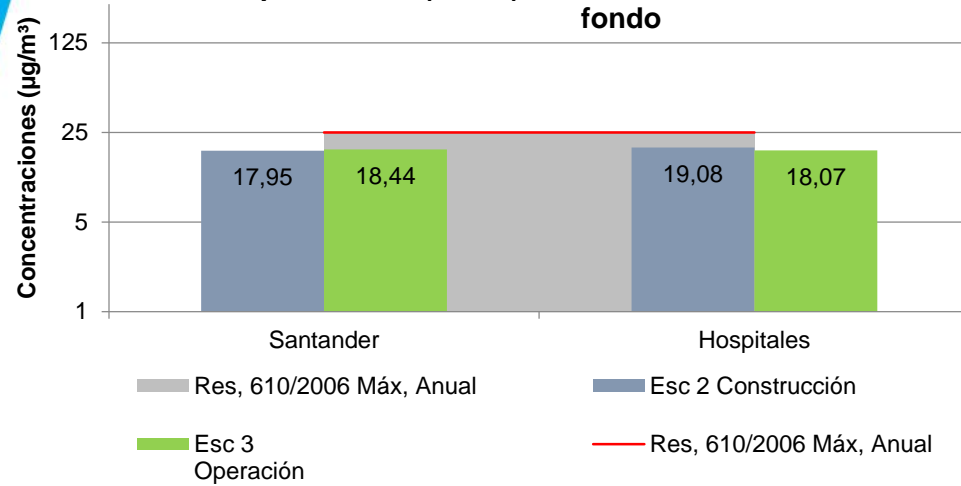




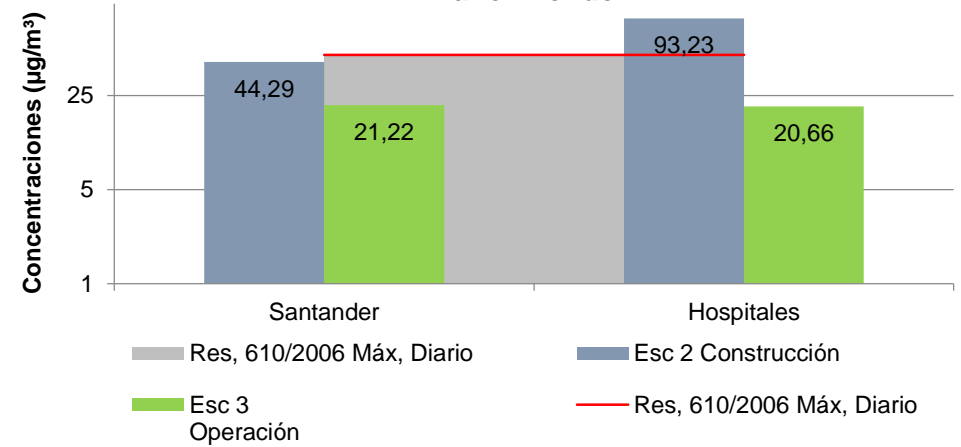
ZONA 4 - SO2 y NO2

Abiótico
Aire

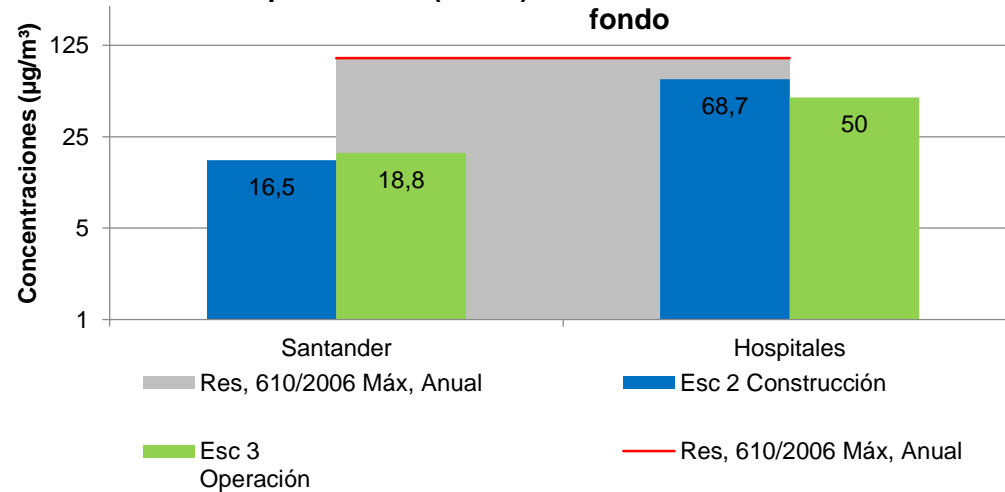
Aportes SO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



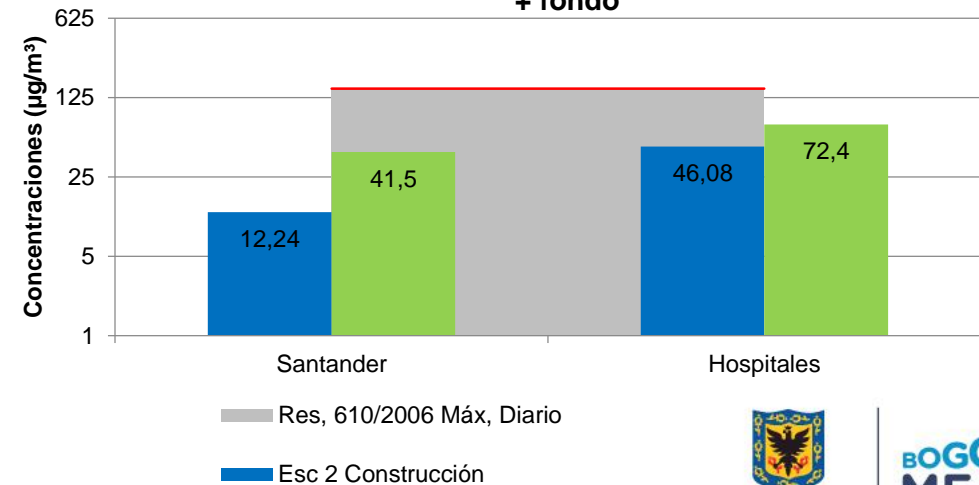
Aportes SO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo

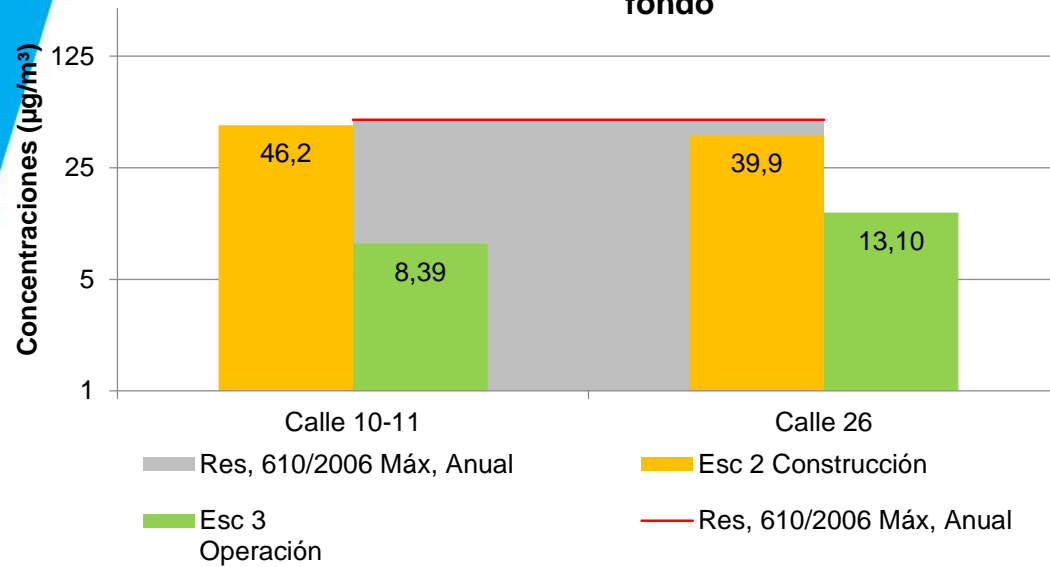


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

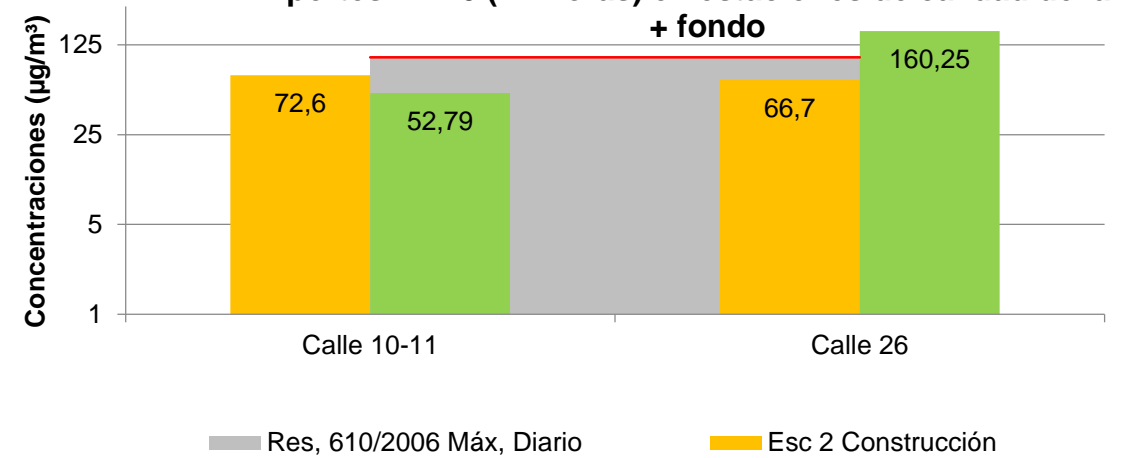


ZONA 5 - PM10

Aportes PM10 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



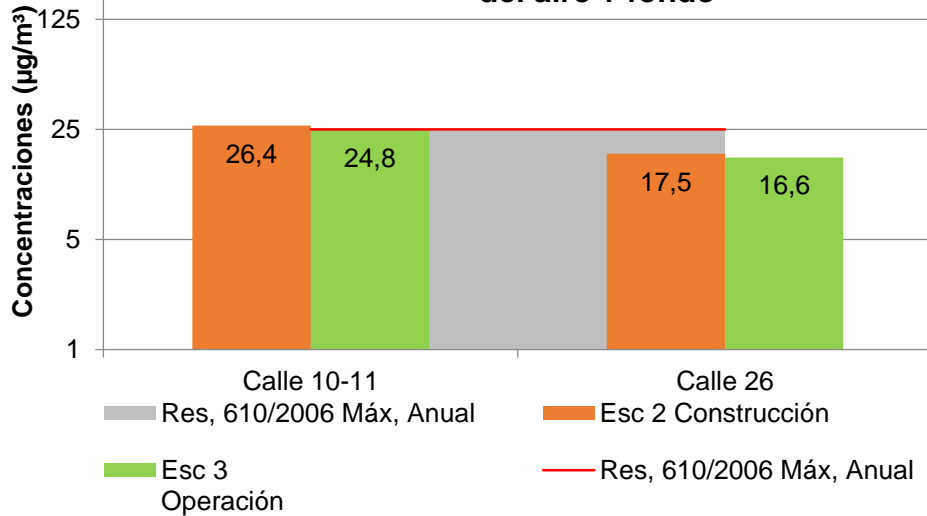
Aportes PM10 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



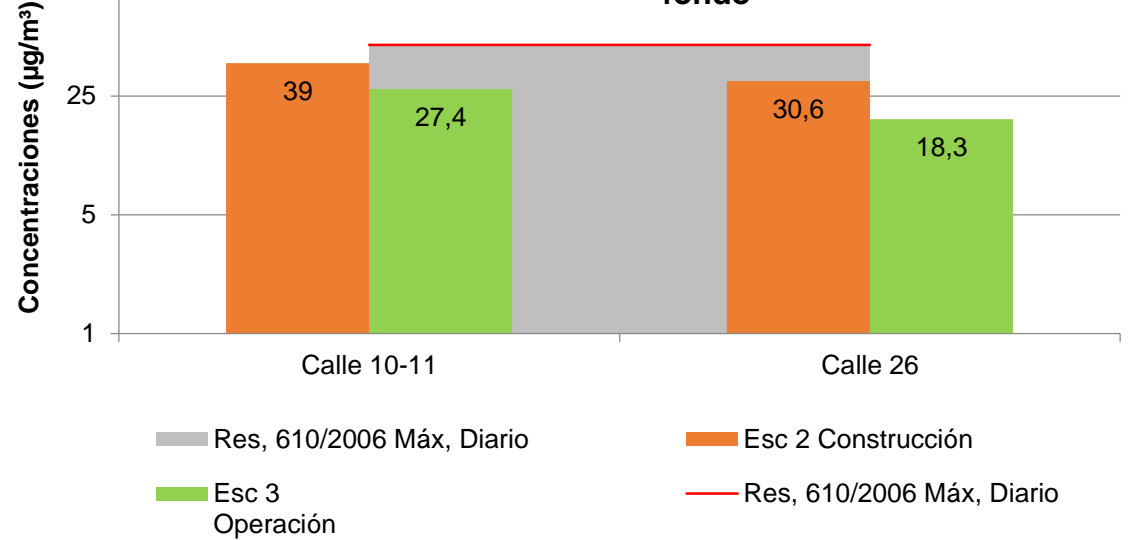


ZONA 5 – PM2,5

Aportes PM2,5 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes PM2,5 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo

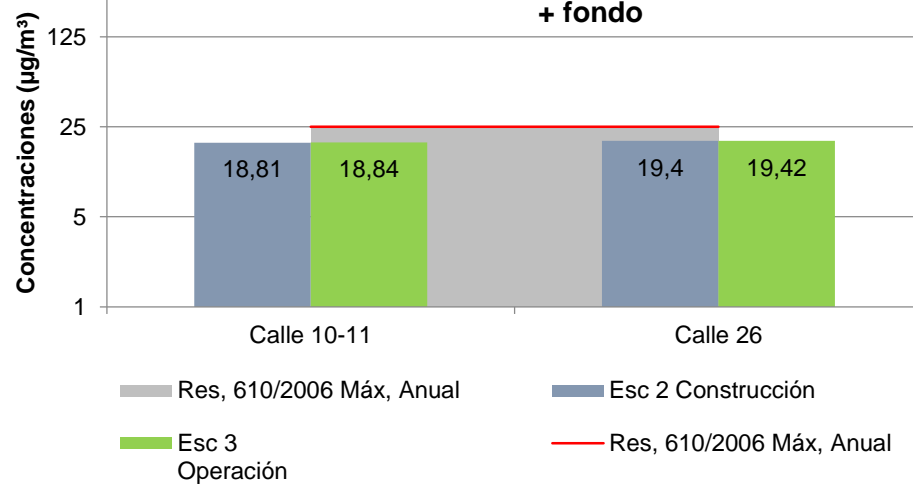




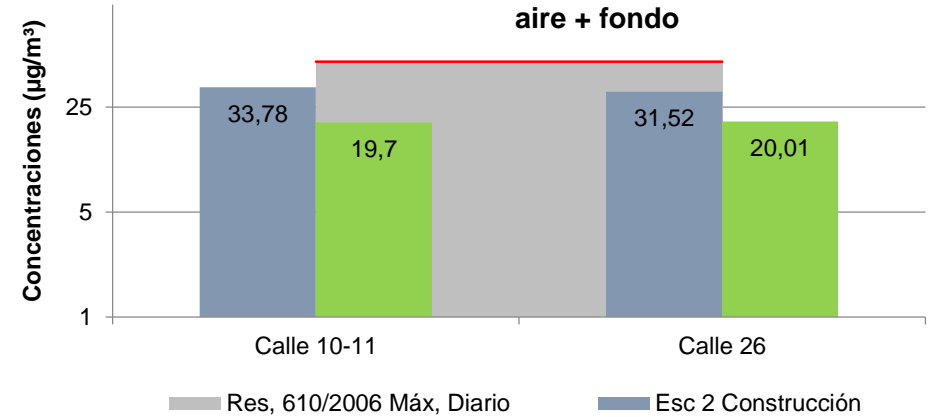
ZONA 5 - SO2 y NO2

Abiótico
Aire

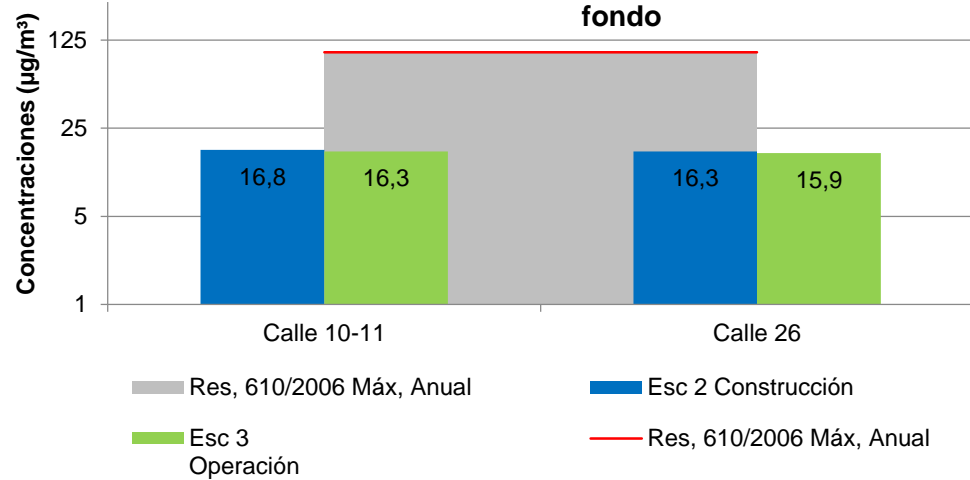
Aportes SO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



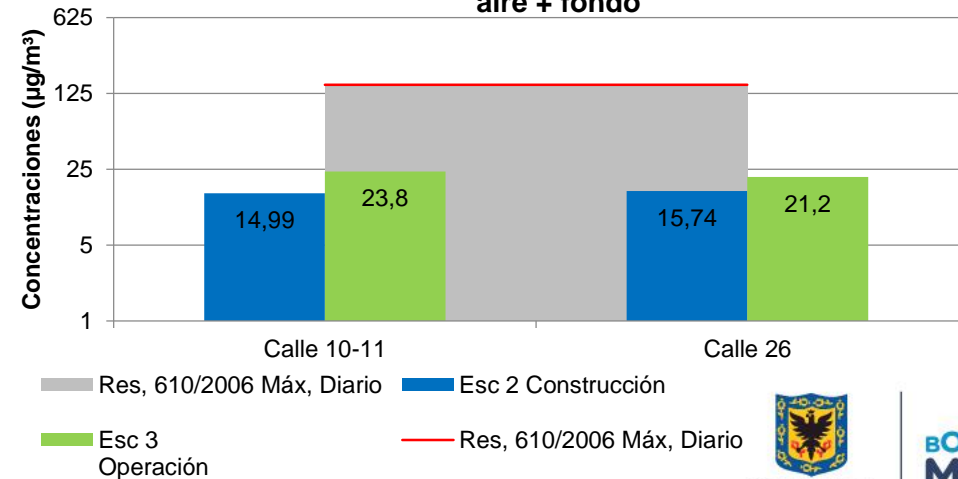
Aportes SO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo

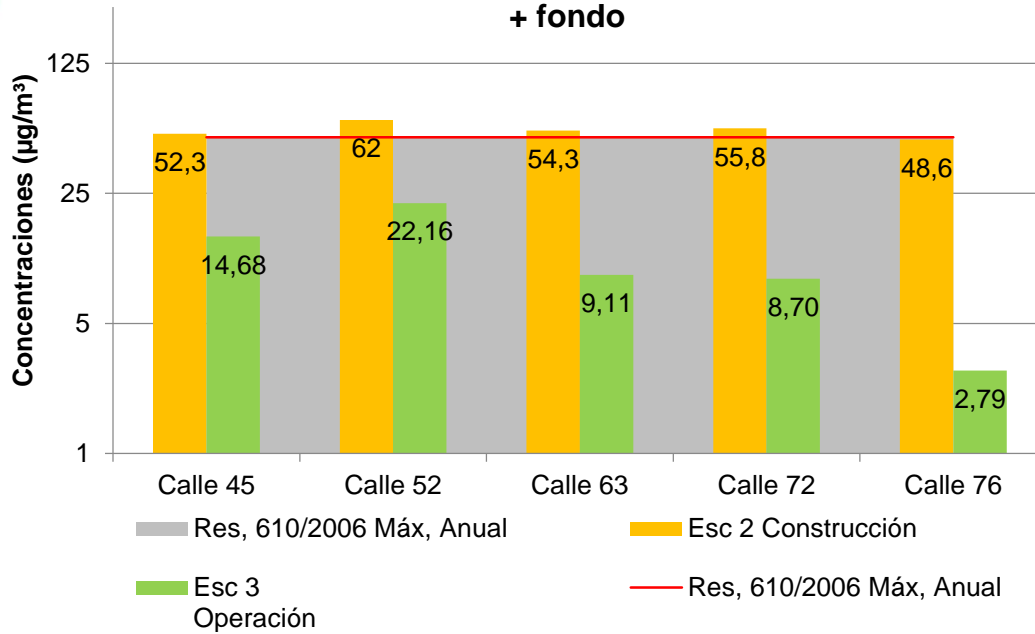


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

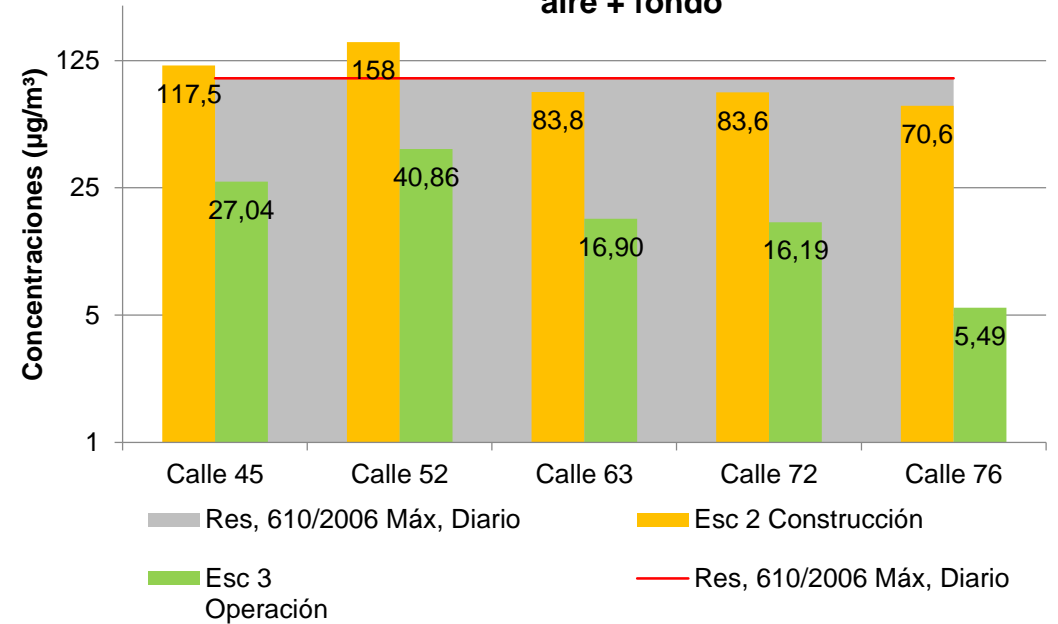


ZONA 6 - PM10

Aportes PM10 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



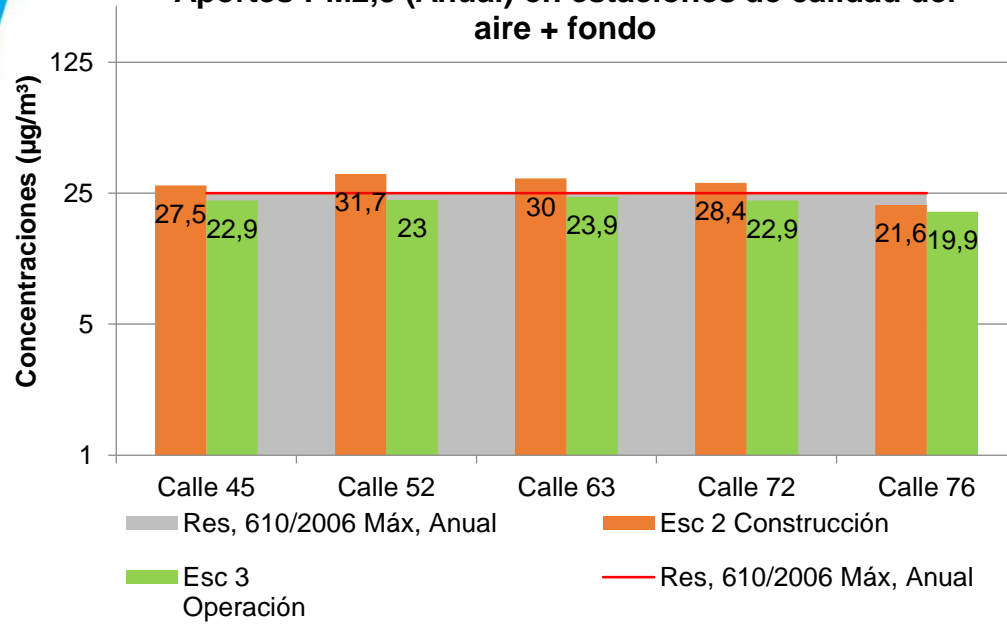
Aportes PM10 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



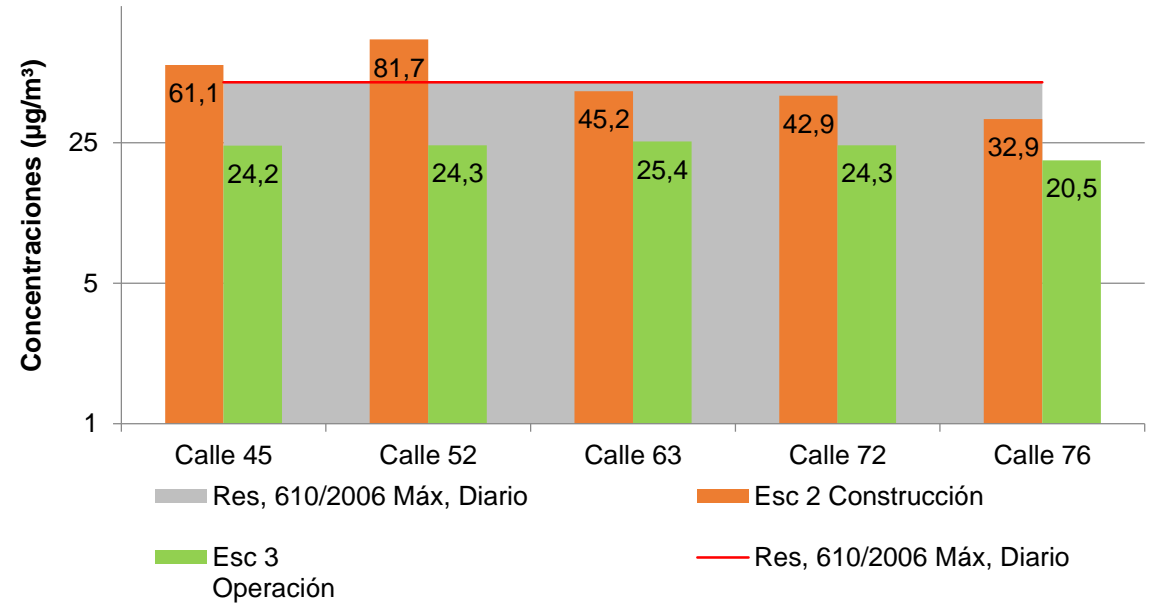


ZONA 6 – PM2,5

Aportes PM2,5 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes PM2,5 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



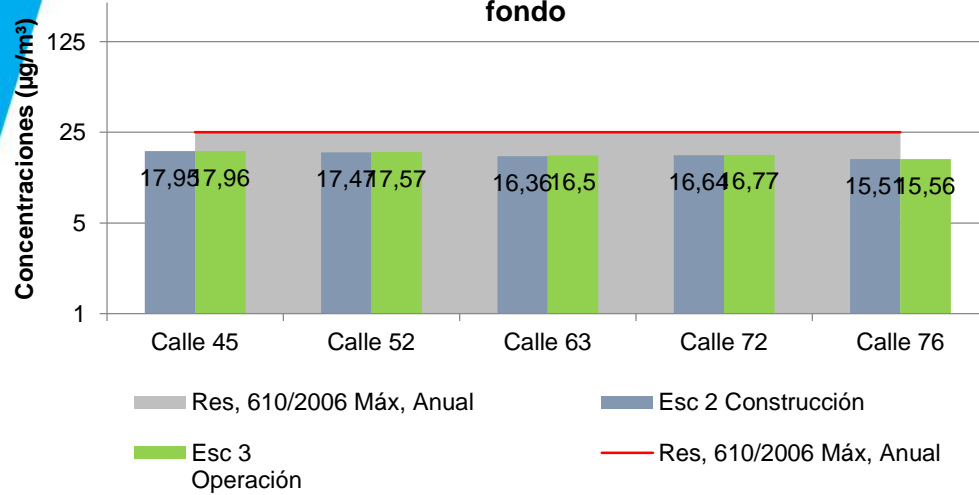


ZONA 6 - SO2 y NO2

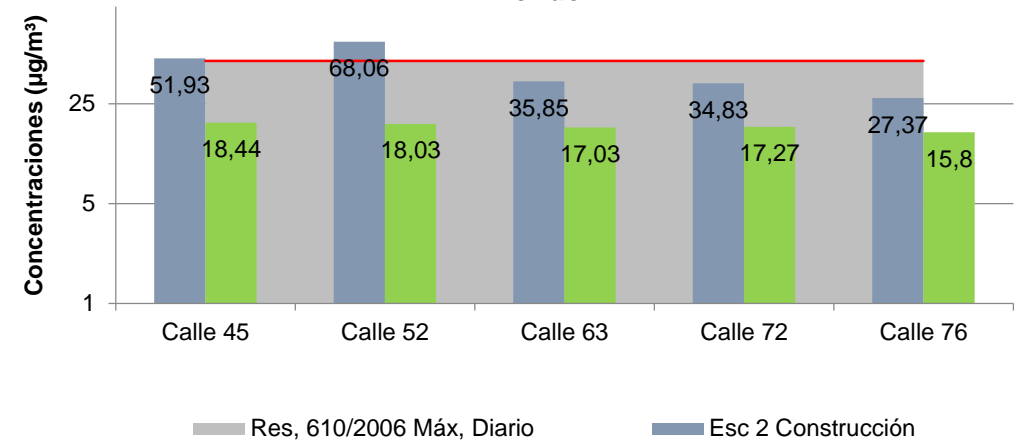
Abiótico

Aire

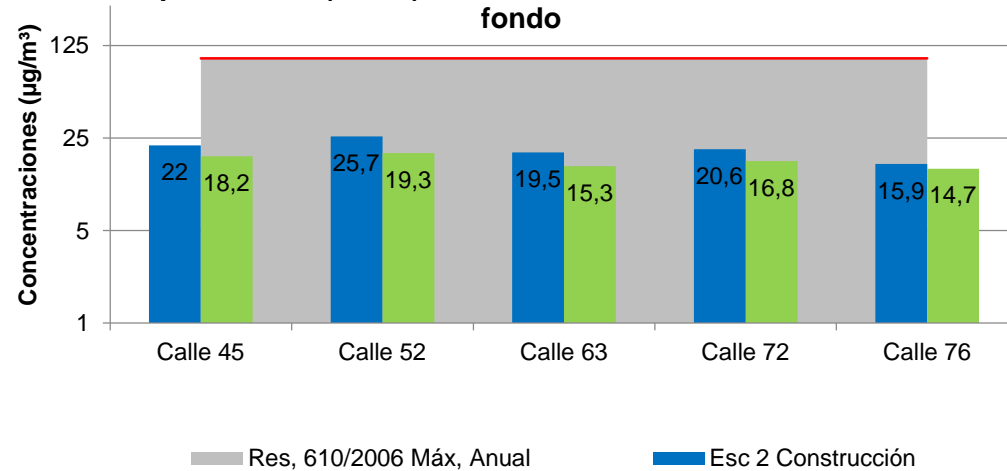
Aportes SO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



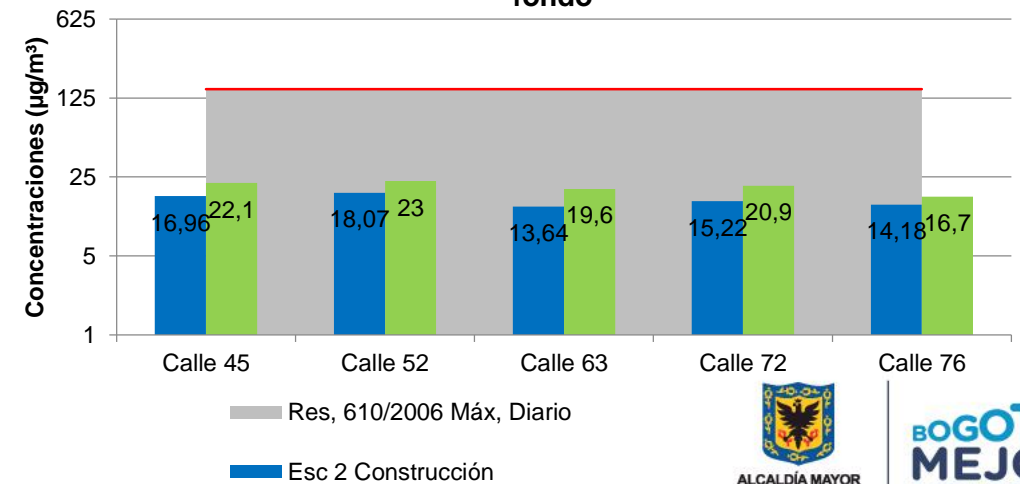
Aportes SO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (Anual) en estaciones de calidad del aire + fondo



Aportes NO2 (24 Horas) en estaciones de calidad del aire + fondo



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Abiótico

Aire



TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

CONDICIONES GENERALES

- El contratista deberá actualizar la modelación de calidad del aire y línea base acordes con los diseños de detalle
- Identificar los receptores más representativos
- Identificar en el área de intervención los sectores de mayor sensibilidad
- Realizar un Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) cada mes

PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

CONTROLES Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS DEL PROYECTO

- Revisión de vehículos y maquinaria al inicio de su puesta en servicio de tal manera que se garantice su integridad y buen estado.
- Realizar controles ocasionales para evaluar el cumplimiento de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes .
- Evaluar periódicamente el cambio de tecnología utilizada.



PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

TRASLADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y SOBANTES

- Utilizar carpas de cubrimiento de la carga para evitar la dispersión de material particulado durante el transporte de material.
- El volumen debe estar a ras con los bordes superiores más bajos del platón.

PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

CONTROL Y RIEGO ÁREAS DE MANEJO DE MATERIALES

- Realizar humectación de las vías de acceso a las zonas de patio taller, con el fin de evitar la dispersión del material particulado a la atmósfera.
- Elaborar un Plan de Riego de las áreas objeto de manejo de materiales que garantice el control del polvo en una eficiencia del 40 al 80%, a través de Humectación.
- Limpiar las vías de acceso a los tramos de obra utilizados por los vehículos de carga y transporte.
- Cerramiento de los frente de obra con polisombra de 2 m de alto.
- Realizar controles de velocidad en los frente de obra (<20Km/h) y en lugares estratégicos (<10Km/h).



PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE FUENTES MÓVILES

- Requerir el certificado de emisiones para los vehículos livianos que estén vinculados al proyecto y el certificado de revisión técnico mecánica.
- Los vehículos del proyecto deberán contar con la revisión técnico mecánica al día.
- Realizar mantenimiento rutinario a la maquinaria especializada
- Generar listas de chequeo a todos los mantenimientos correctivos que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos.
- Ordenar el retiro del vehículo diésel en caso de no cumplir con los requerimientos y normas de emisión.
- Reducir los tiempos de inactividad.
- Realizar una inspección diaria de los equipos.



PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

CAPACITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

- Realizar capacitaciones a los conductores y trabajadores en cuanto al manejo defensivo para respetar los límites máximos de velocidad y alertar la presencia visible de emisión en las vías.
- Mantener señales en las vías internas del proyecto donde se indique los límites máximos de velocidad.





Modificación de los niveles de ruido ambiental

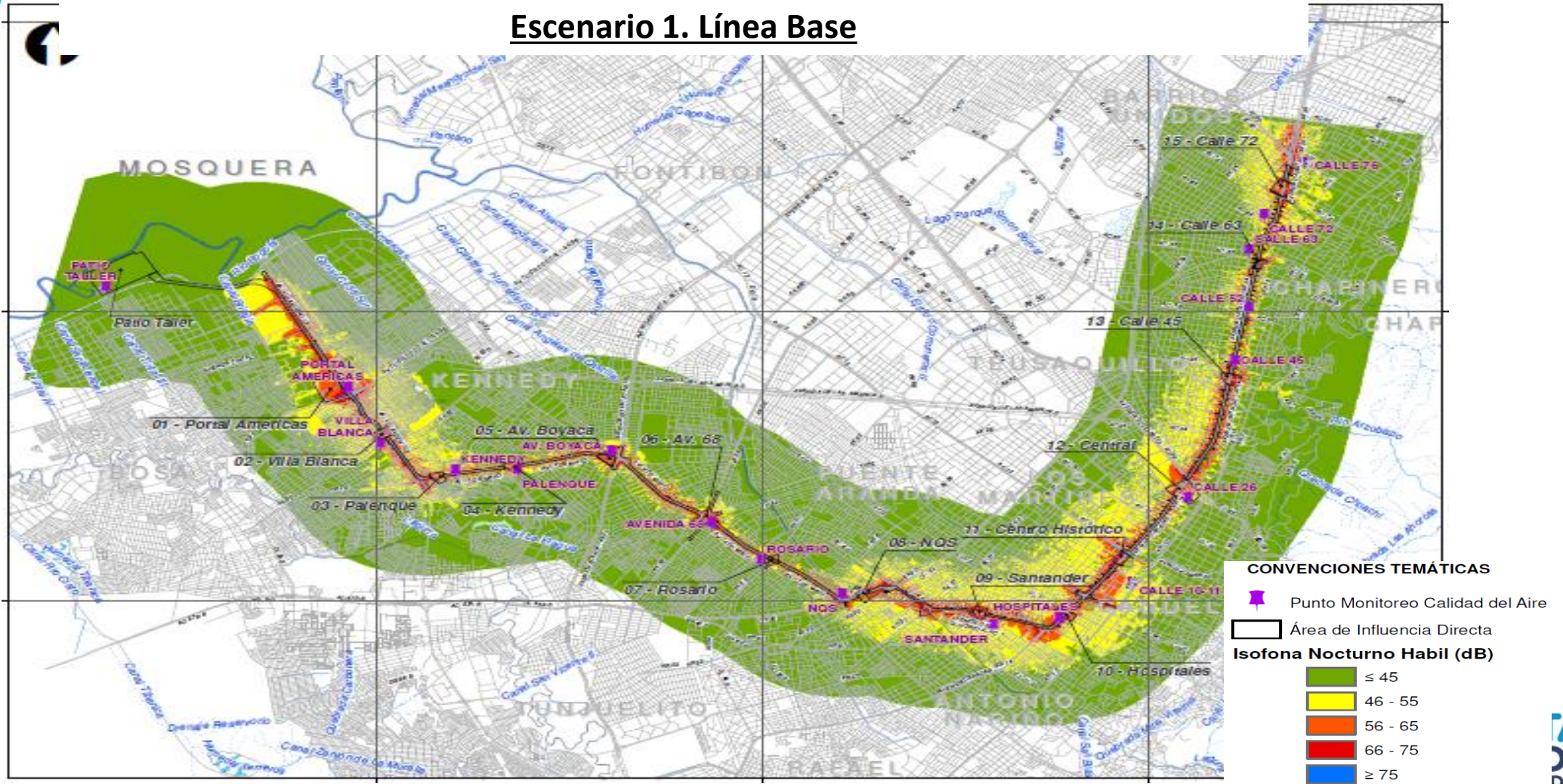


Condición actual sin proyecto diurno y nocturno



Escenario Línea base

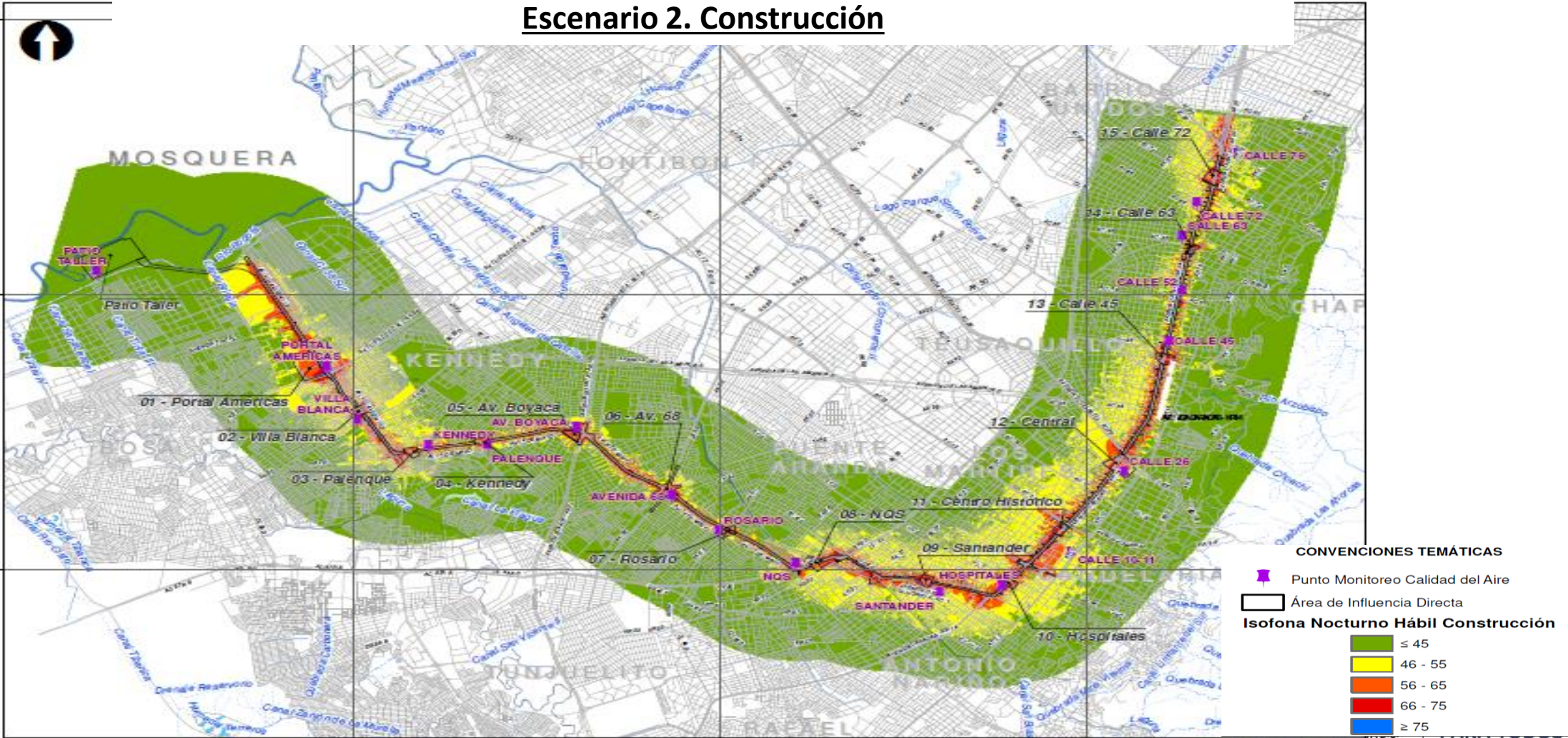
Escenario 1. Línea Base



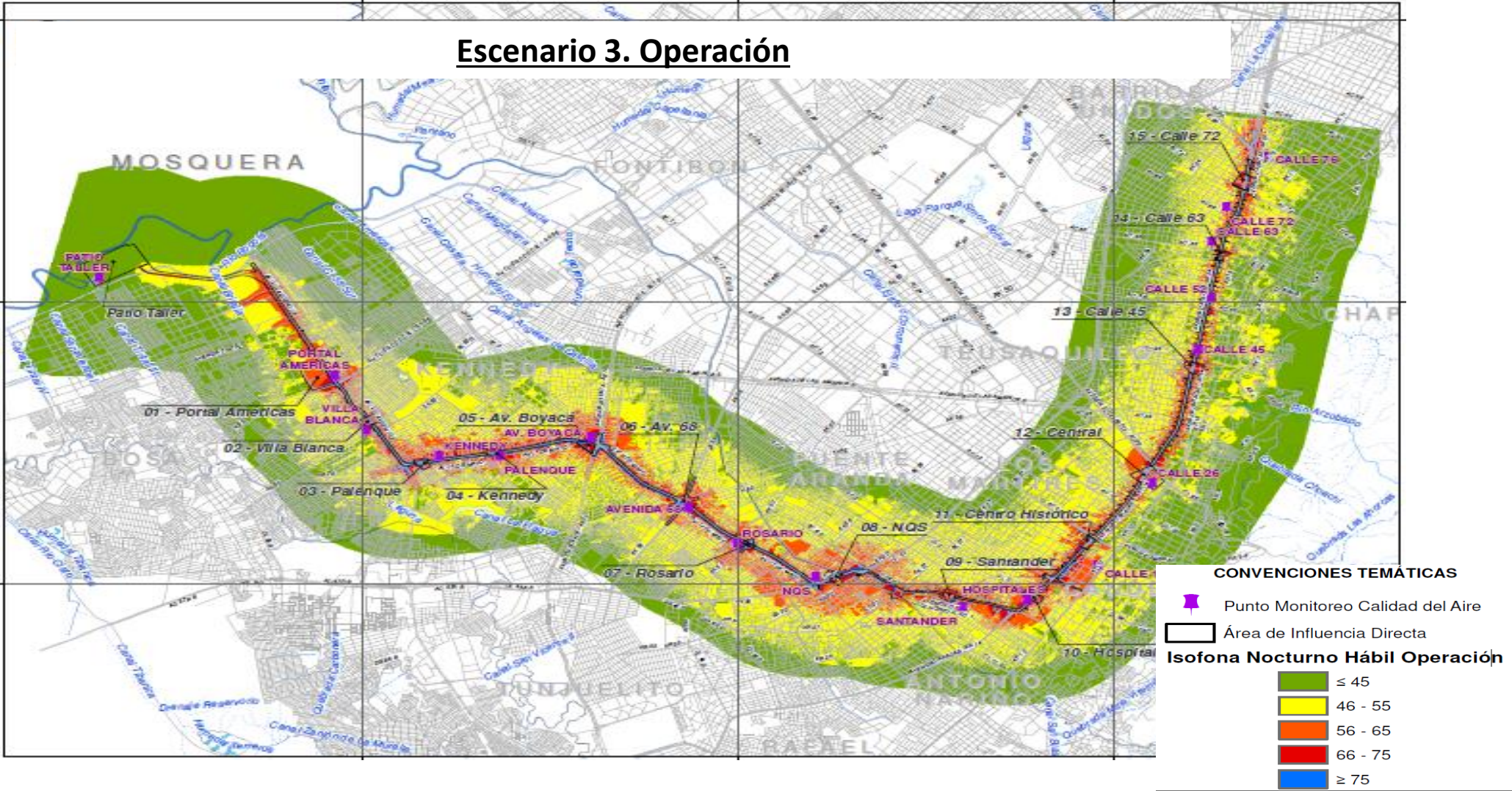


Escenario construcción

Escenario 2. Construcción



Escenario operación



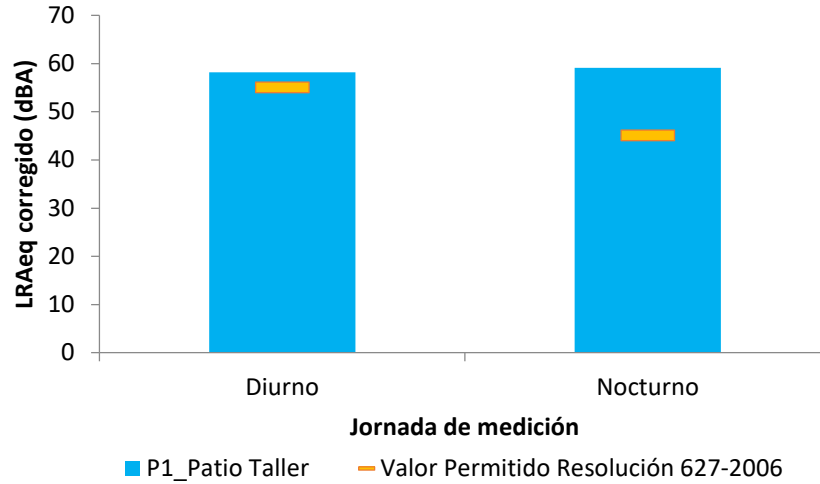


ZONA 1 – Día ordinario y dominical

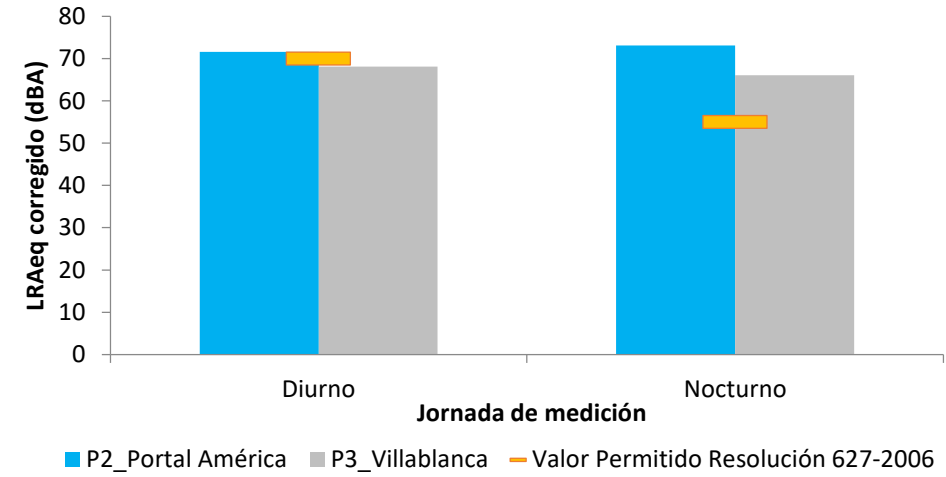
Abiótico

Ruido

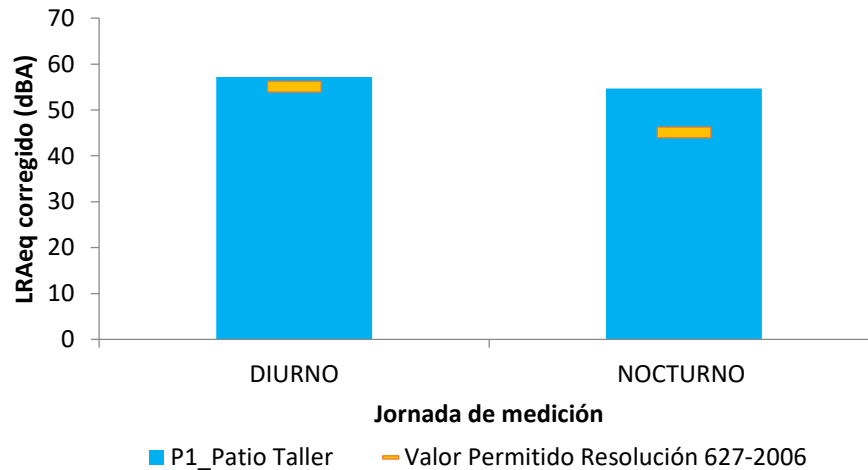
Día ordinario - Sector D Residencial suburbana



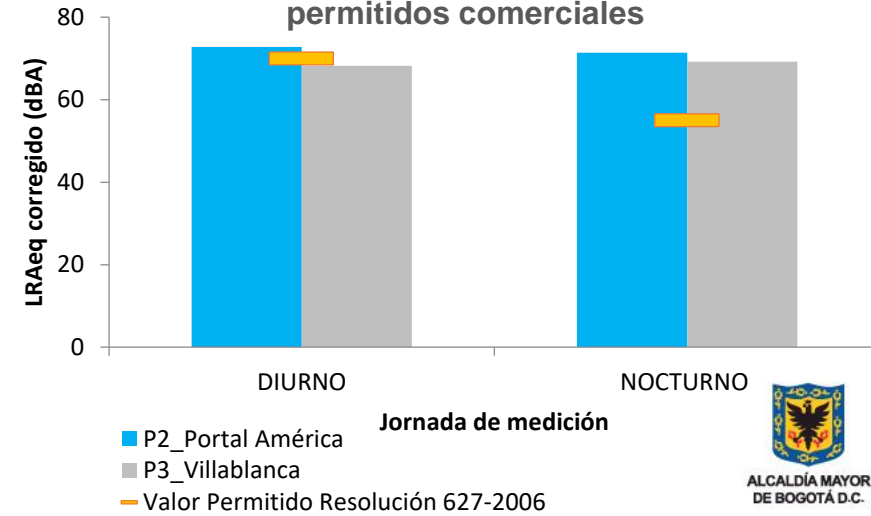
Día ordinario - Sector C Zonas con usos permitidos comerciales



Día Dominical - Sector D Residencial suburbana



Día Dominical- Sector C Zonas con usos permitidos comerciales



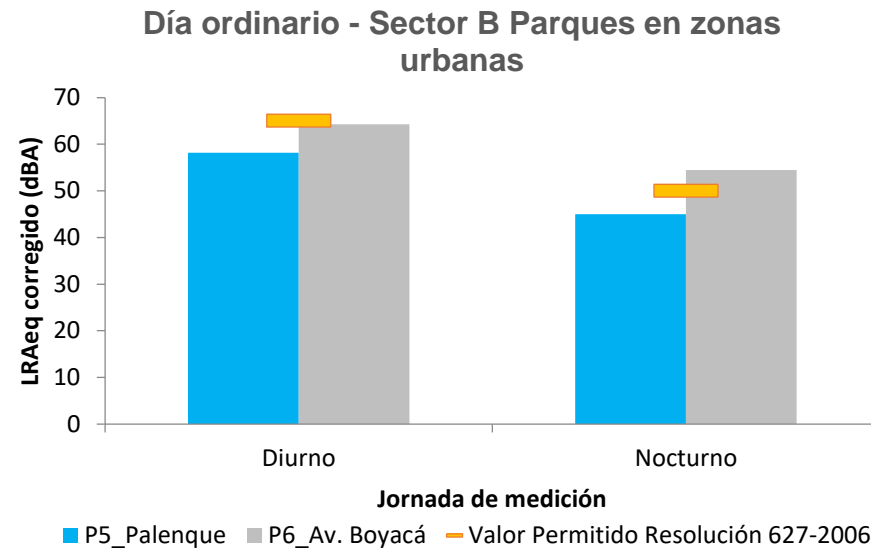
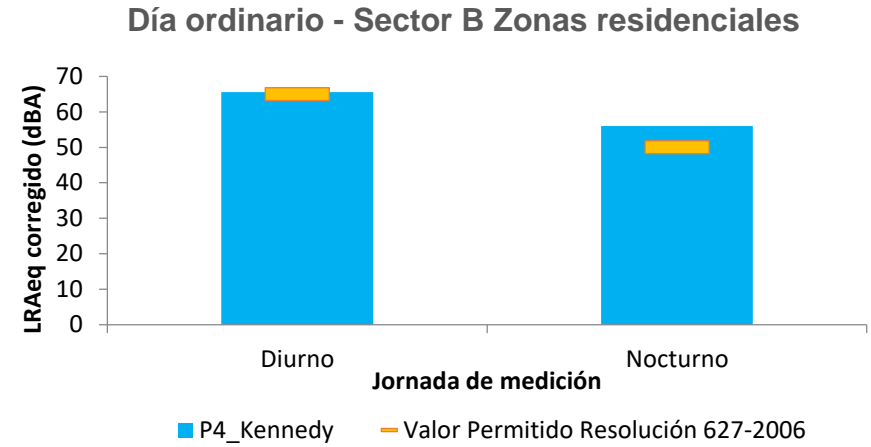
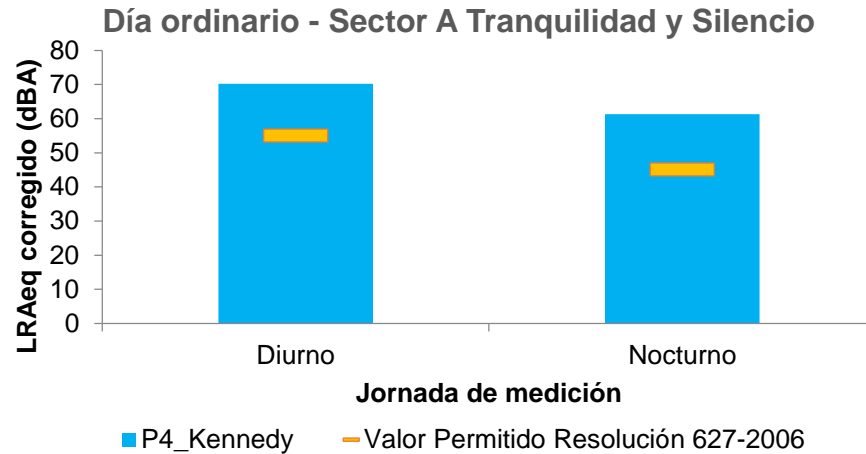
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ZONA 2 – Día ordinario

Abiótico

Ruido



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

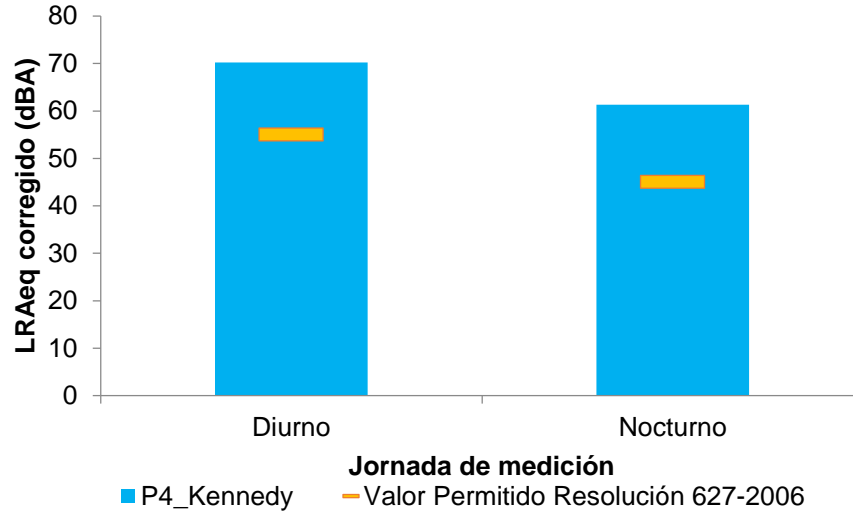


ZONA 2 – Día dominical

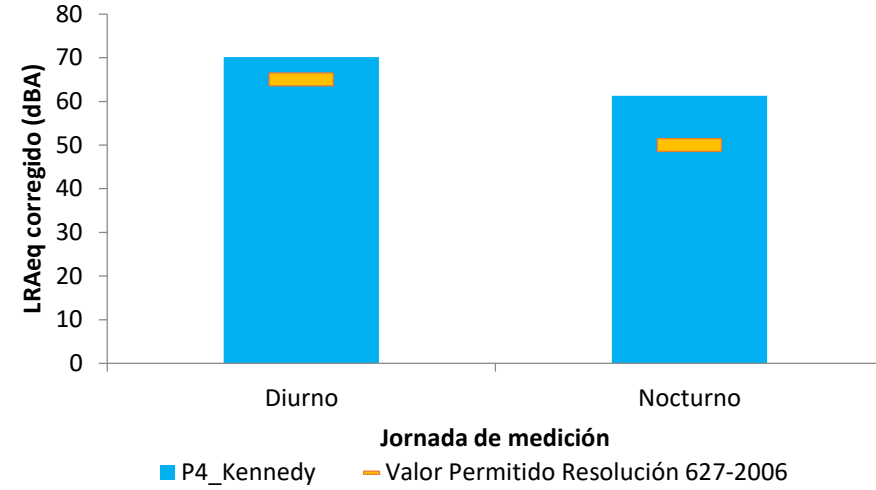
Abiótico

Ruido

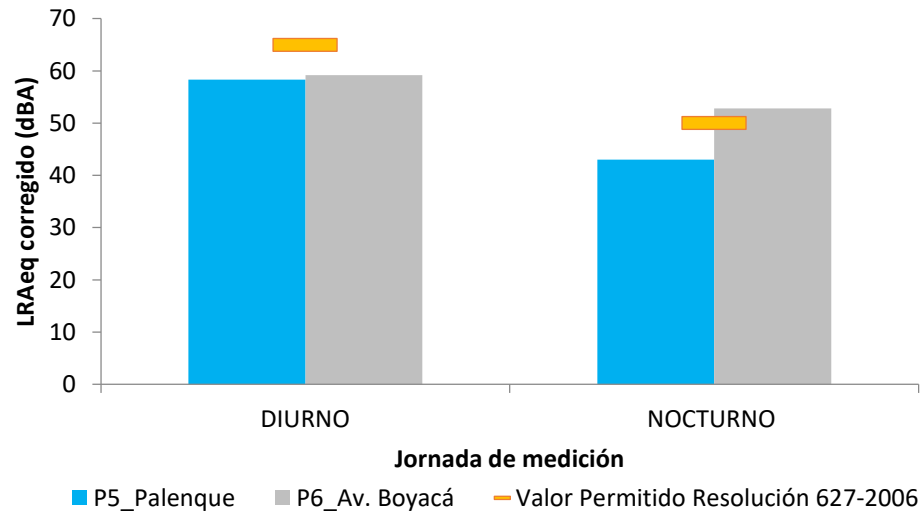
Día Dominical - Sector A Tranquilidad y Silencio



Día Dominical- Sector B Zonas residenciales



Día Dominical - Sector B Parques en zonas urbanas

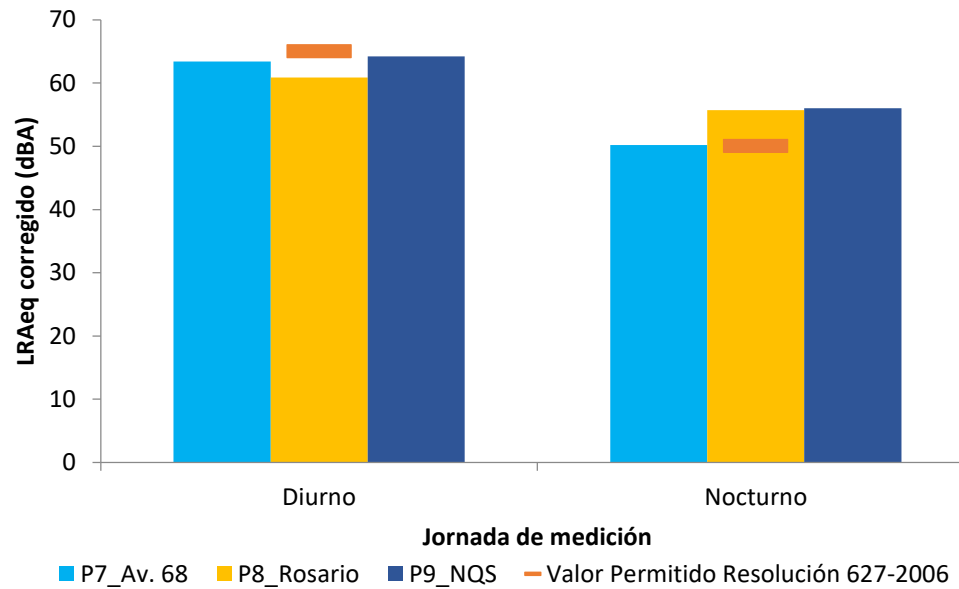


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

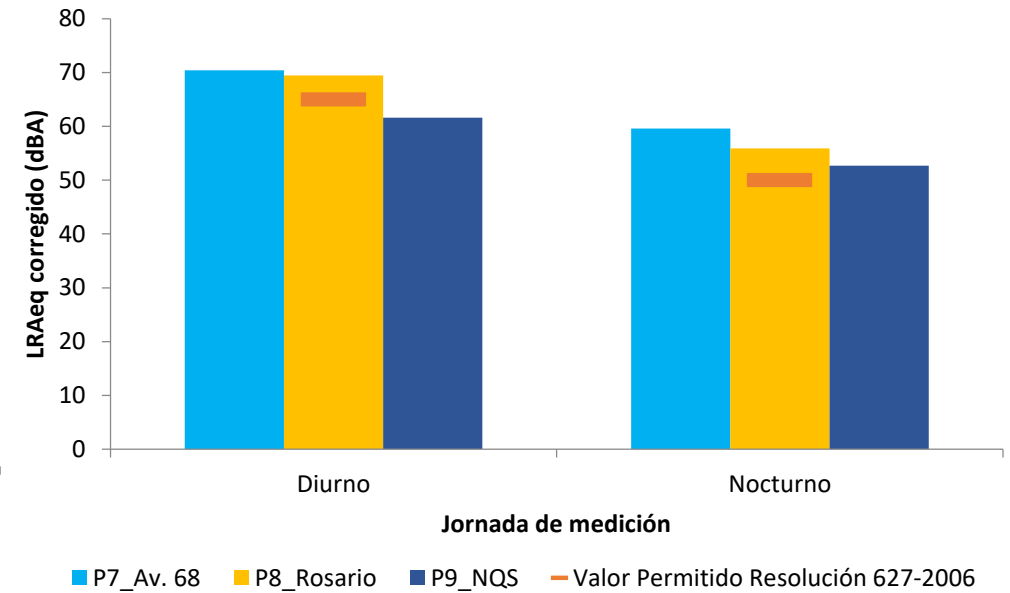


ZONA 3 – Día ordinario y dominical

Día ordinario - Sector B Zonas residenciales



Día Dominical- Sector B Zonas residenciales

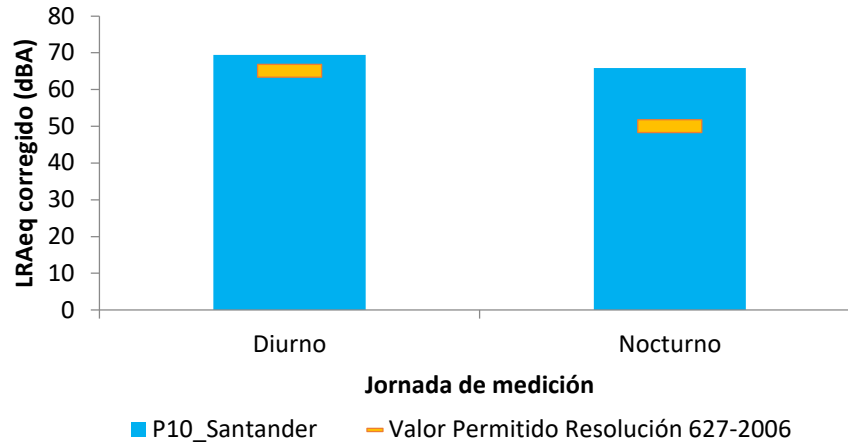




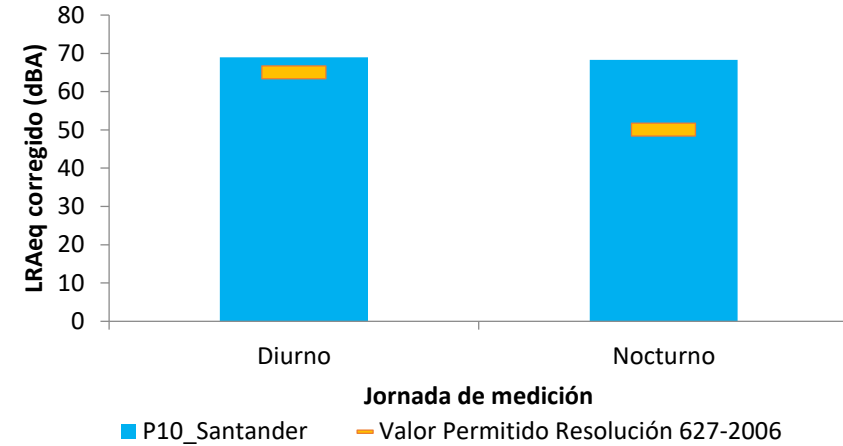
ZONA 4 – Día ordinario y dominical

Abiótico
Ruido

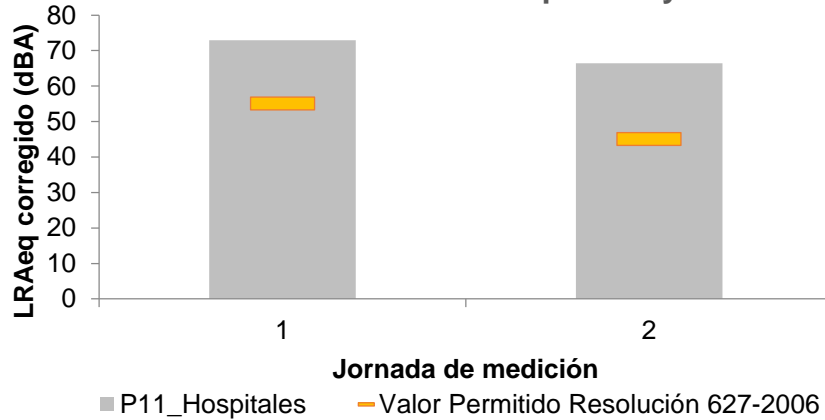
Día ordinario - Sector B Zonas residenciales



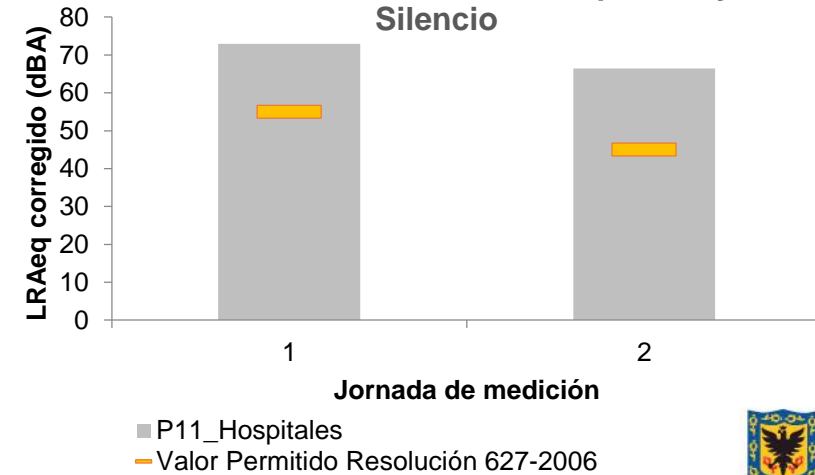
Día Dominical- Sector B Zonas residenciales



Día ordinario - Sector A Tranquilidad y Silencio



Día Dominical - Sector A Tranquilidad y Silencio



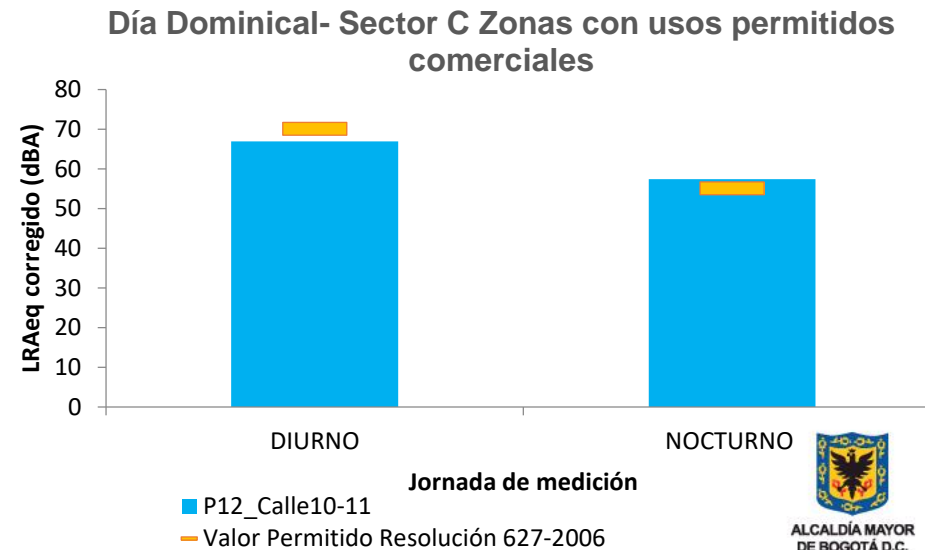
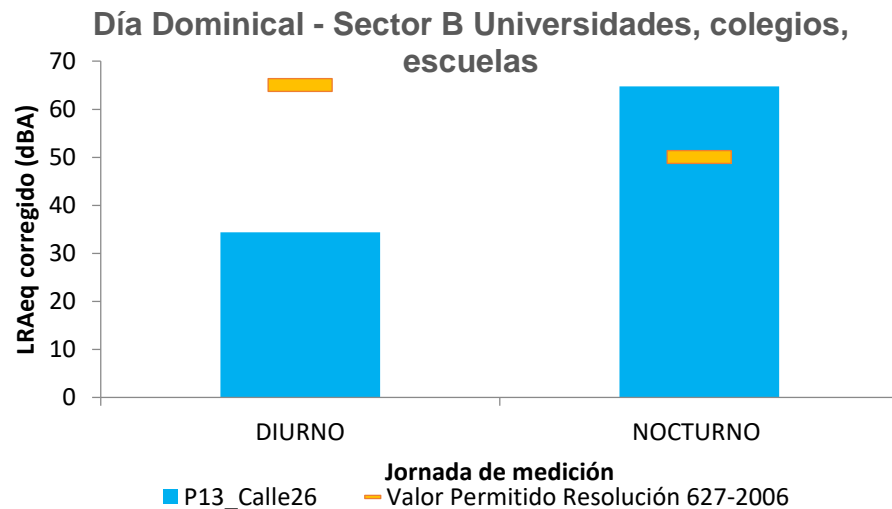
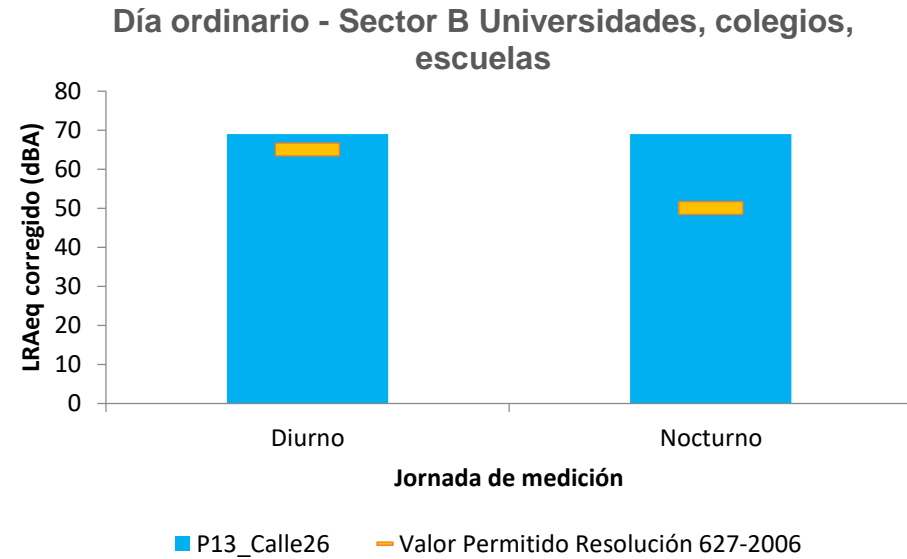
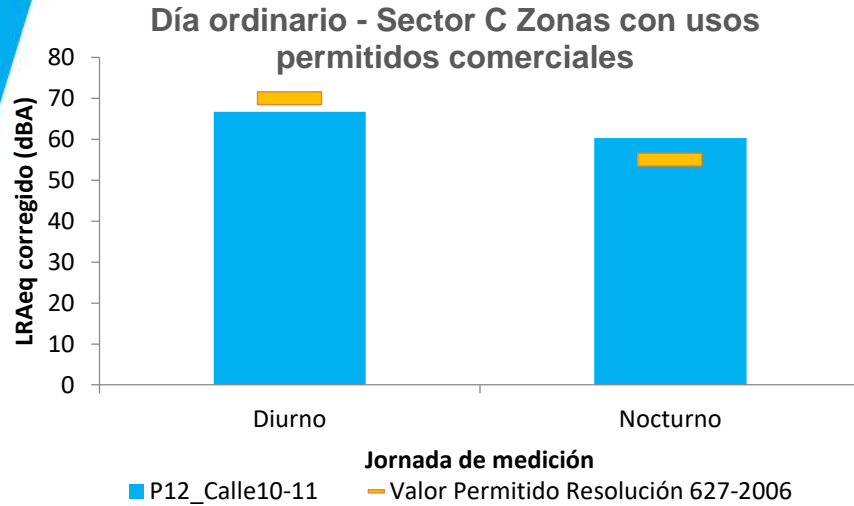
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ZONA 5 – Día ordinario y dominical

Abiótico

Ruido



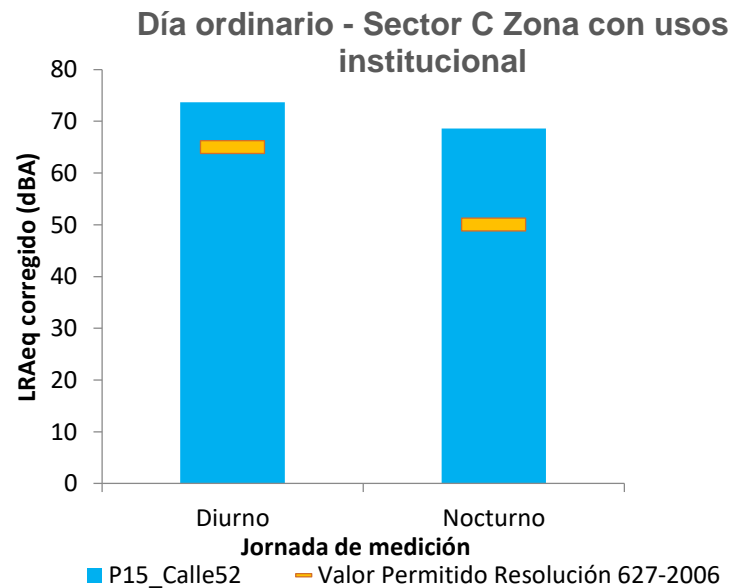
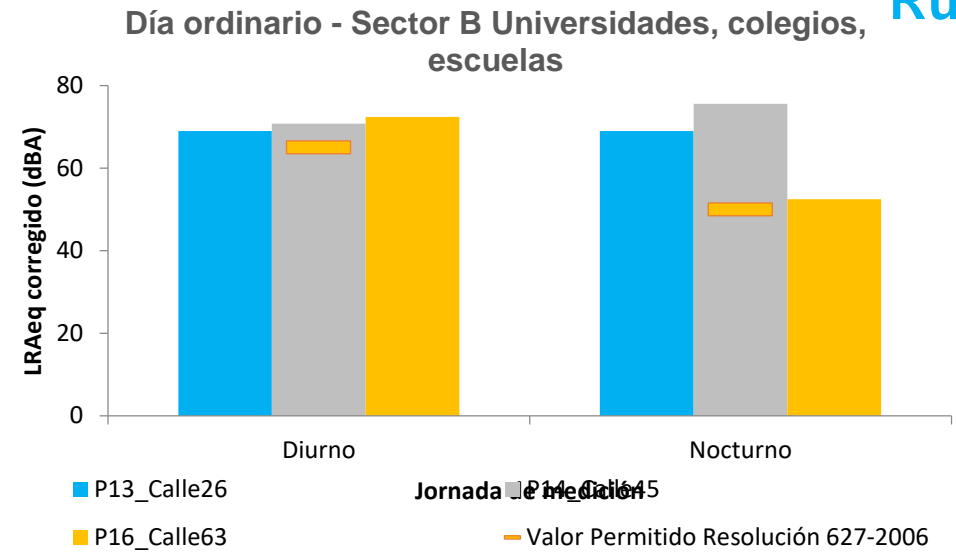
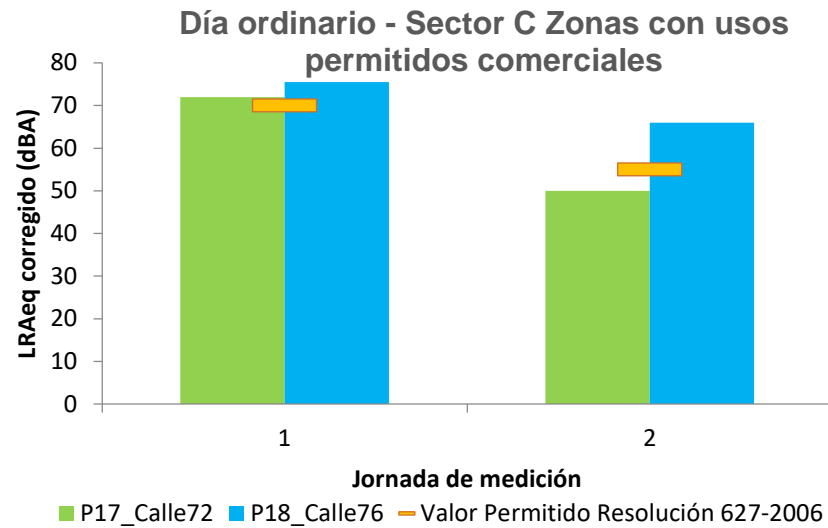
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ZONA 6 – Día ordinario

Abiótico

Ruido

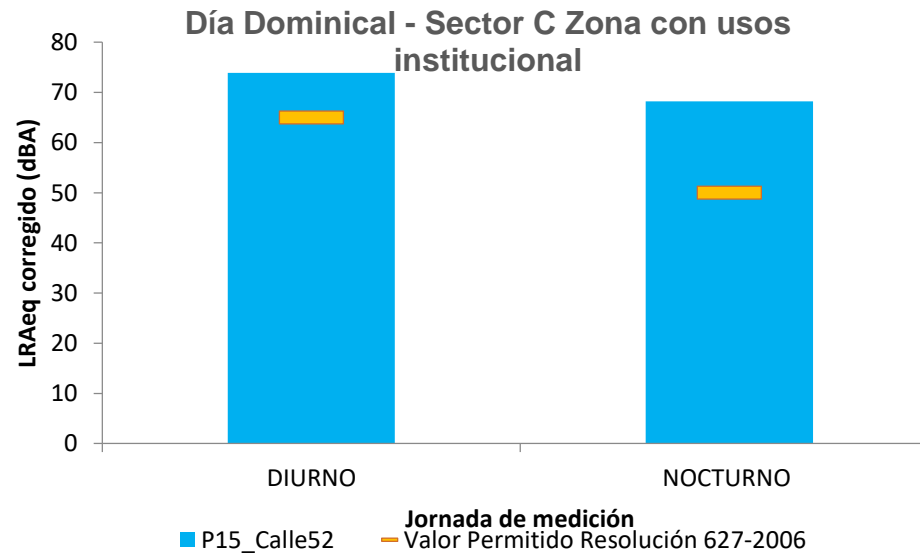
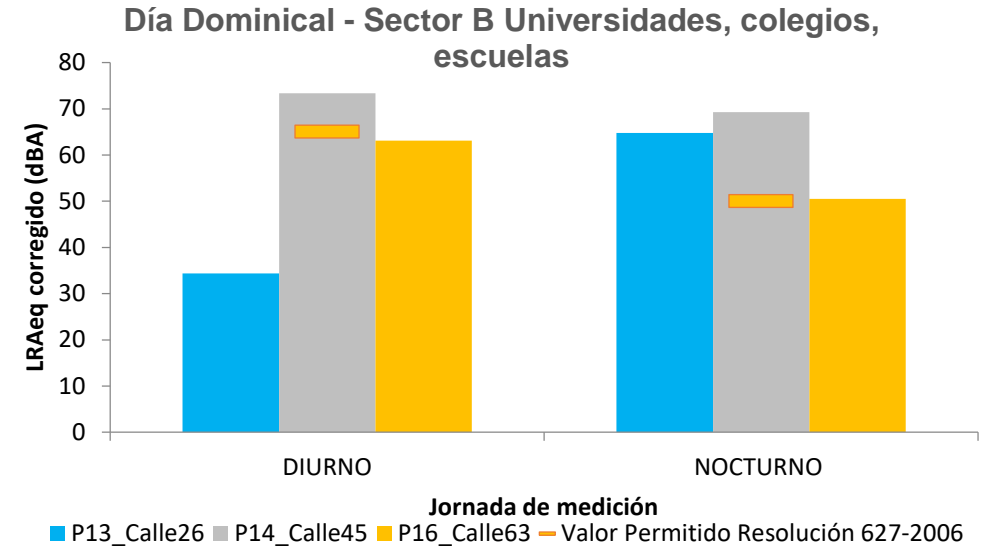
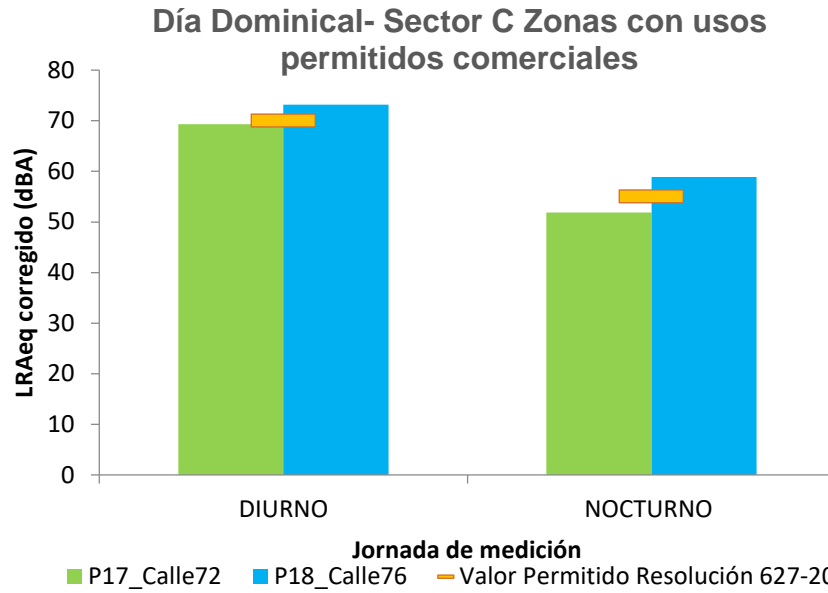


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ZONA 6 – Día dominical

Abiótico
Ruido



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



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





PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: ruido

Abiótico

Ruido



TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:



**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: ruido

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

CONDICIONES GENERALES

- 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).



PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: ruido

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

CONTROLES Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS DEL PROYECTO

- 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.



PMAS: Manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: ruido

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

MANEJO Y CONTROL DEL RUIDO (dirigidas a la fuente y a la protección de los receptores)

- 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 restringirían al periodo diurno.
- Generar un informe técnico cada vez que realice una monitoreo de emisión de ruido y ruido ambiental





Abiótico

Vibraciones

Modificación de los niveles de vibraciones

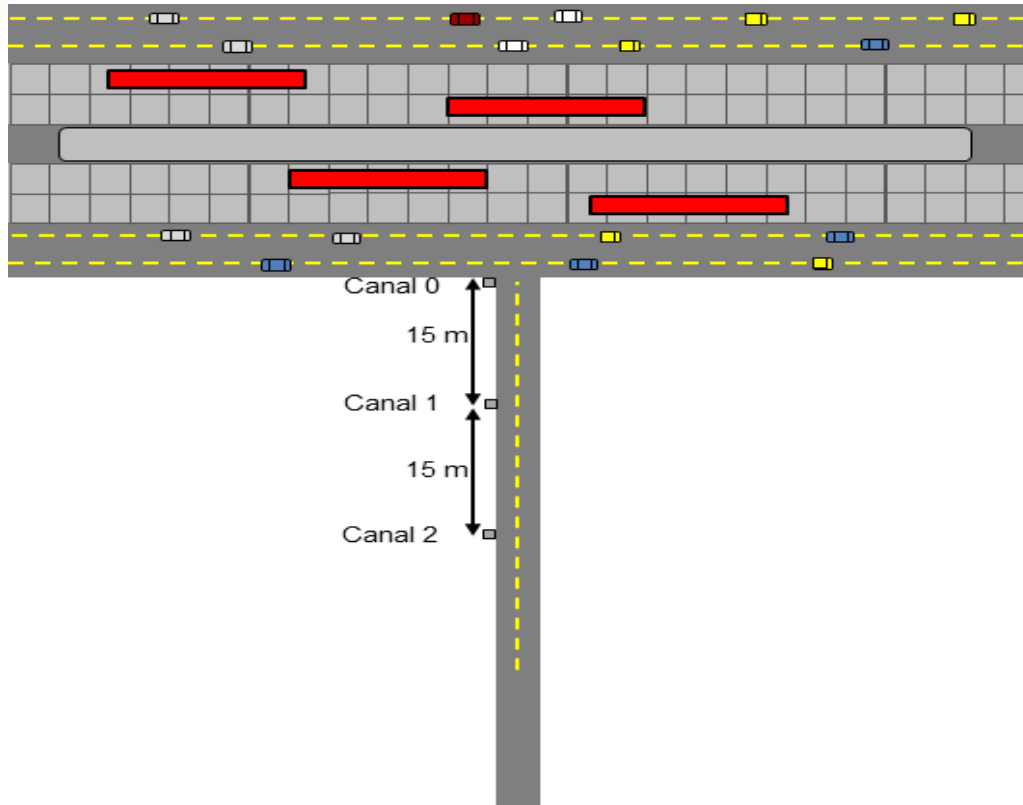


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Procedimiento de medición

Abiótico
.....
Vibraciones

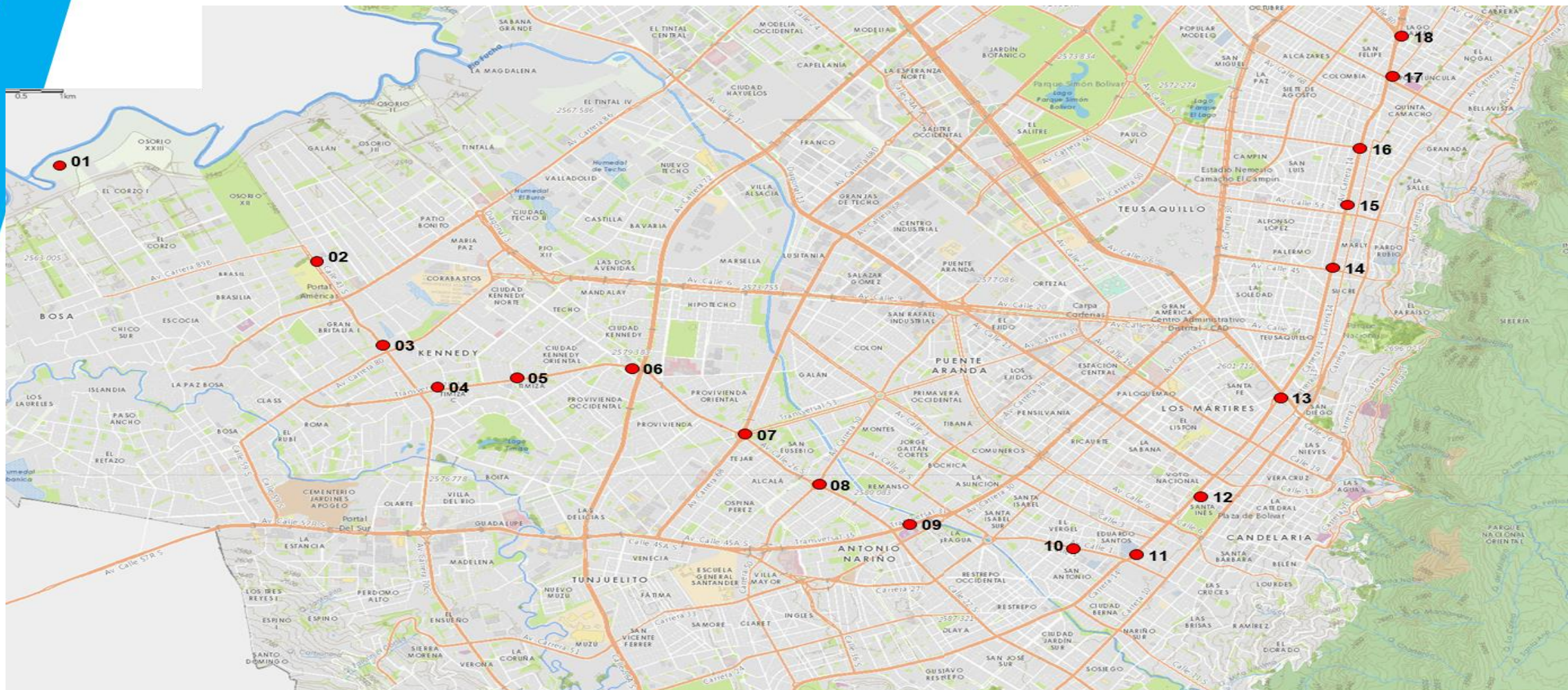


1. Arreglo con diferente localización de sensores



2. Arreglo Triaxial

Puntos de medición



● Puntos de Medición

01 Patio Taller
04 Palenque
07 Avenida 68
10 Santander
13 Calle 26
16 Calle 63

02 Portal Américas
05 Kennedy
08 Avenida Rosario
11 Hospitales
14 Calle 45
17 Calle 72

03 Villa Blanca
06 Avenida Boyacá
09 NQS
12 Centro Histórico
15 Secretaria Distrital de Ambiente
18 Calle 76



ALCALDÍA MAYOR
BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Puntos de medición

Abiótico
Vibraciones

01 – Patio Taller



02 – Portal Américas



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Puntos de medición

Abiótico
Vibraciones

03 – Villa Blanca



04 – Palenque



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



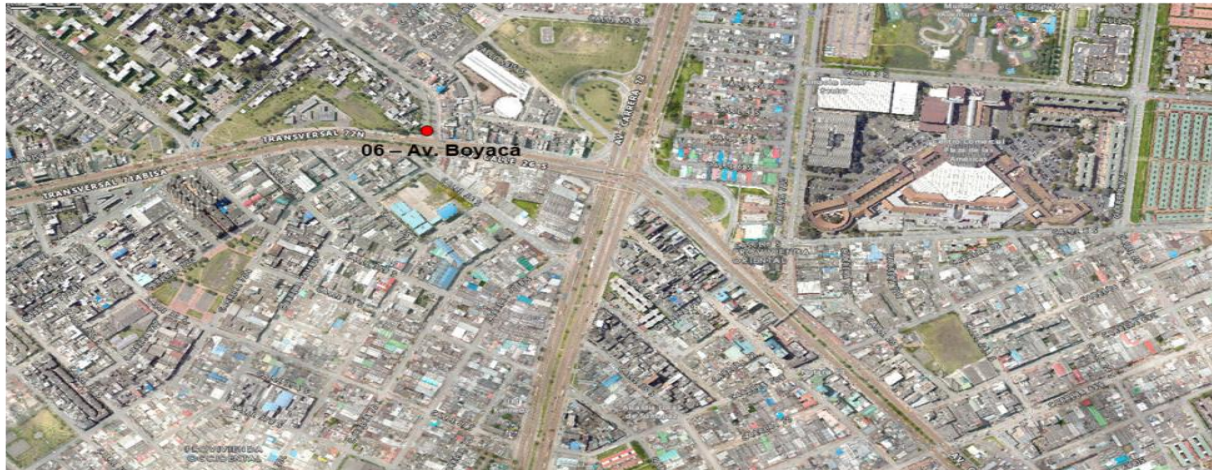
Puntos de medición

Abiótico
Vibraciones

05 – Kennedy



06 – Avenida Boyacá



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Puntos de medición

Abiótico
Vibraciones

07 – Avenida 68



08 – Avenida Rosario



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Puntos de medición

Abiótico

Vibraciones

09 – NQS



10 – Santander



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





Puntos de medición

Abiótico
Vibraciones

11 – Hospitales



12 – Centro Histórico



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Puntos de medición

Abiótico
Vibraciones

13 – Calle 26



14 – Calle 45



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Puntos de medición

Abiótico
Vibraciones

15 – Secretaria Distrital de Ambiente (SDA)



16 – Calle 63



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Puntos de medición

Abiótico
Vibraciones

17 – Calle 72



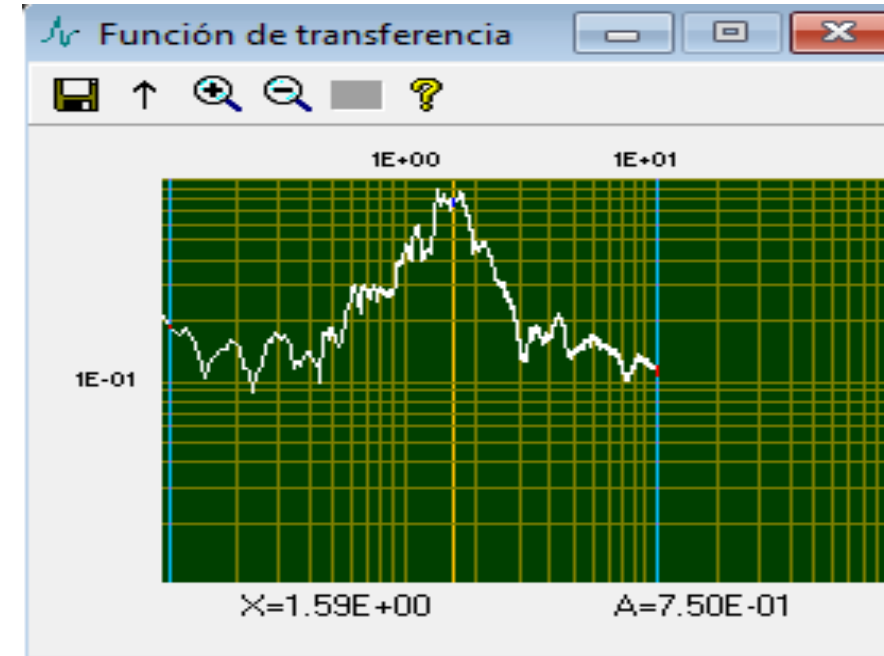
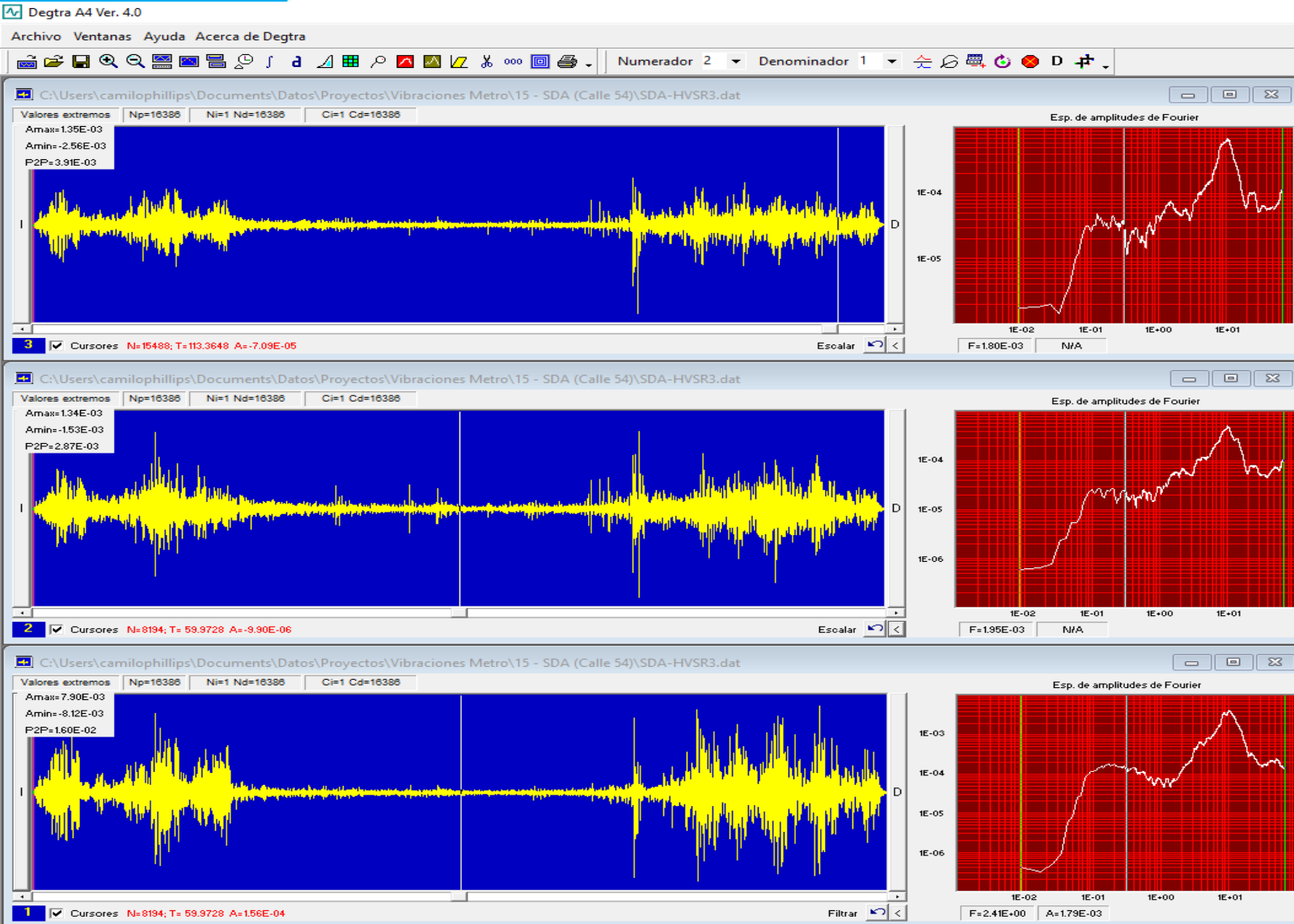
18 – Calle 76





Procedimiento de análisis

Abiótico
Vibraciones



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Tabla 1. Valores Máximos de Velocidad de partícula (mm/s) para evitar daños (Norma DIN 4150)
Table 1. Particle peak velocity values (mm/s) to avoid damages (DIN 4150 Regulation)

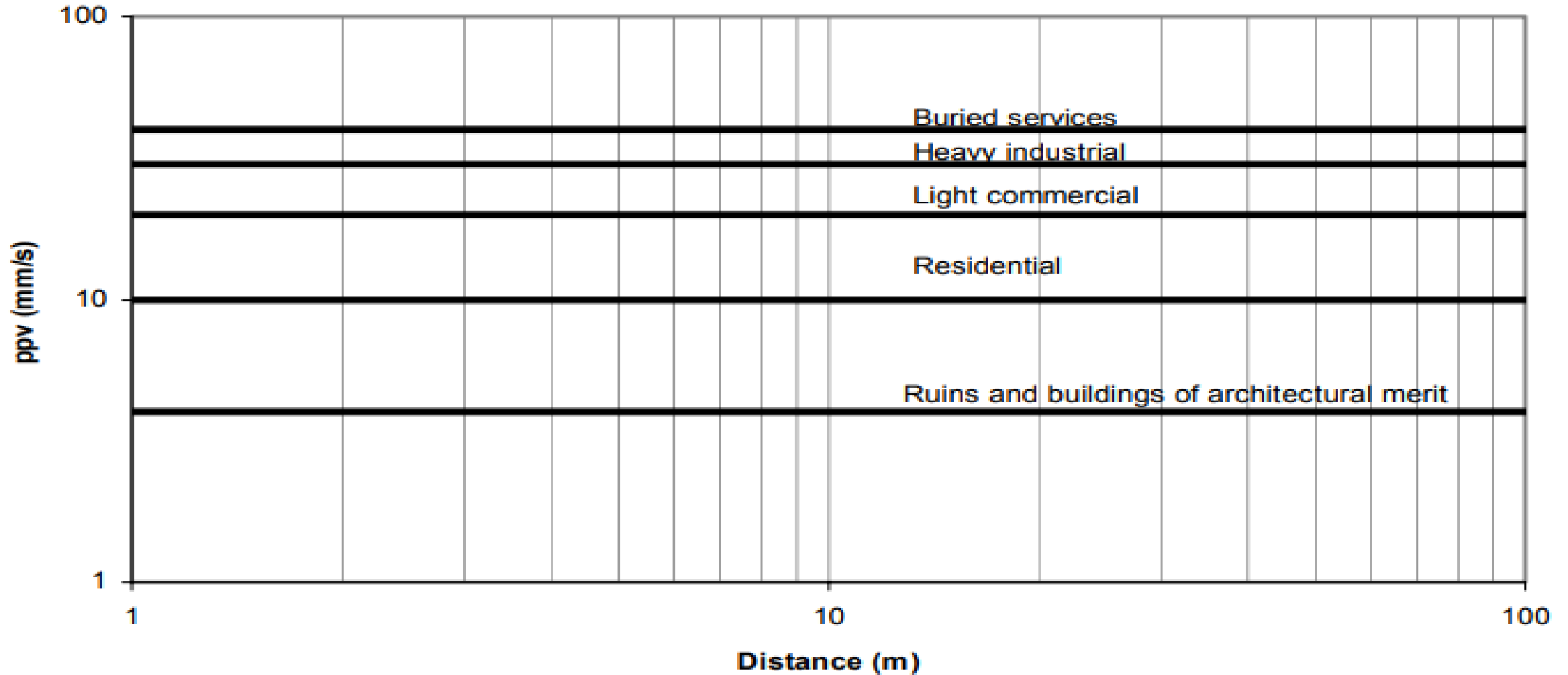
Tipo de Edificación / Type of Building	Frecuencia / Frequency		
	< 10 Hz	10-50Hz	50-100 Hz
Estructuras delicadas, muy sensibles a la vibración / Weak buildings, highly sensitive to vibrations	3	3-8	8-10
Viviendas y Edificios / Housing and buildings	5	5-15	15-20
Comercial e Industrial / Commercial and Industrial	20	20-40	40-50

Tabla 2. Valores Máximos de Velocidad de partícula establecidos en la referencia (ITME, 1985)
Table 2. Particle peak velocity established by regulation (ITME, 1985)

Tipo de Edificación Type of Building	Velocidad máxima de partícula Particle peak velocity
Para edificaciones en muy mal estado de construcción o edificios en madera o mampostería For buildings under poor construction conditions, wooden or masonry buildings	12 mm/s
Edificios muy sensibles a las vibraciones Building highly sensitive to vibrations	0 a 10 Hz → 3 mm/s 10 a 50 Hz → 3 a 8 mm/s 50 a 100 Hz → 8 a 10 mm/s

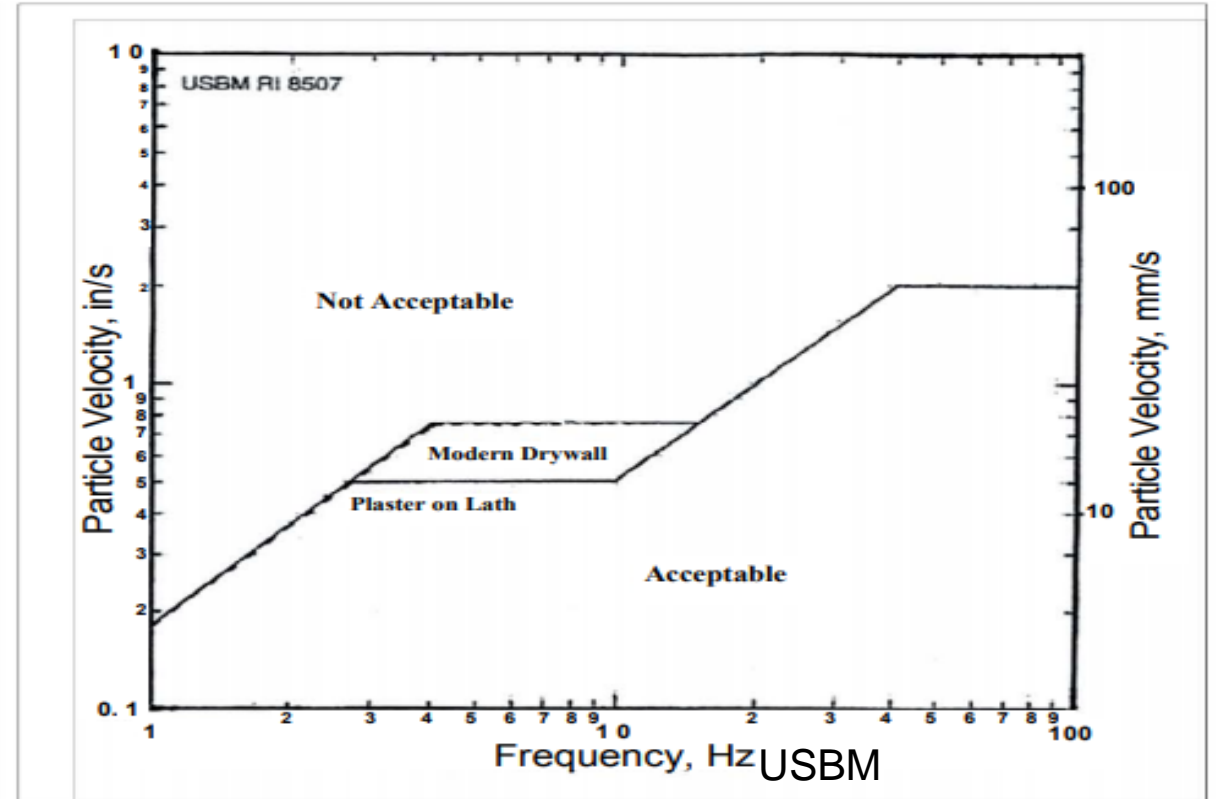
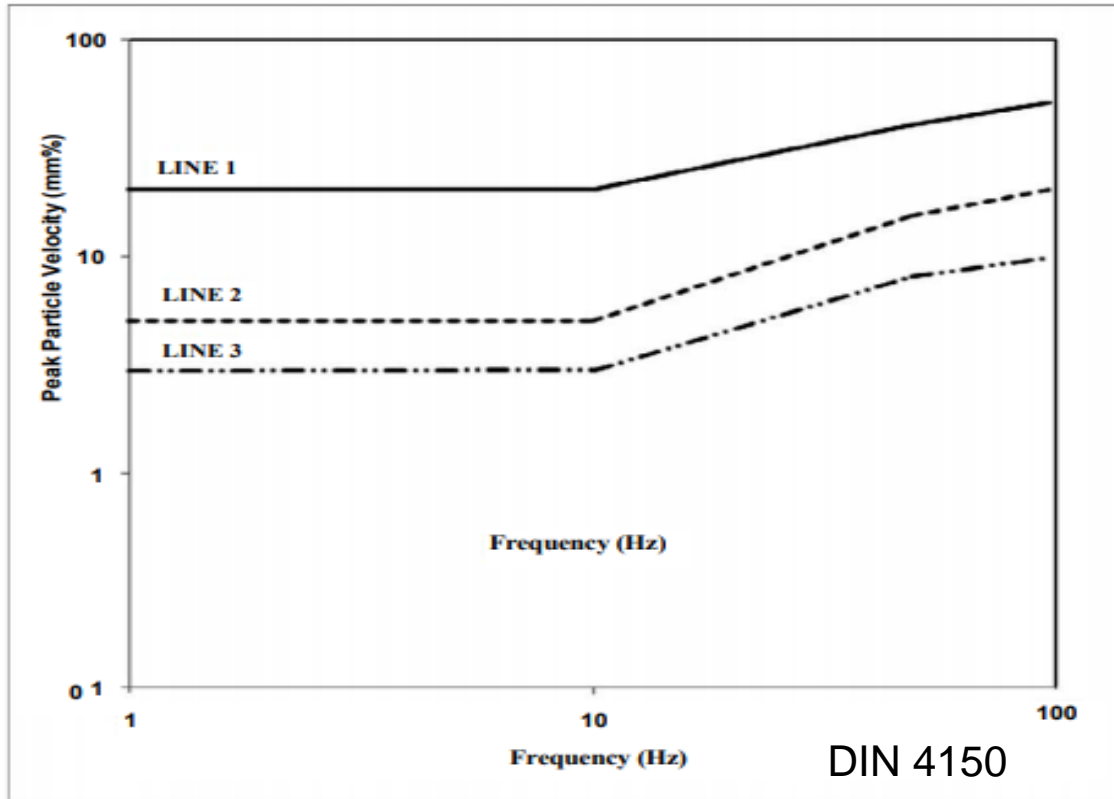


Límites de vibración para impedir daño en las estructuras (Eurocode 3)



US Bureau of Mines RI 8507			DIN 4150-3			
Structure	PFV (mm/s)		Structure	PPV (mm/s)		
	<40 Hz	≥40 Hz		10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz
Modern homes dry-wall interiors	18,75	50	Industrial buildings	20	20-40	40-50
Older homes	12,50	50	Residential buildings	5	5-15	15-20
			More sensitive buildings than above	3	3-8	8-10

Table 1: Safe level blasting criteria: thresholds of PPV values at different frequencies (USBM and DIN 4150) [18,22,25].



Limit of the potential damage for:

LINE 1: Industrial Building

LINE 2: Residential Building

LINE 3: Sensitive Building

The safe limit for

----- Modern Homes

_____ Older Homes

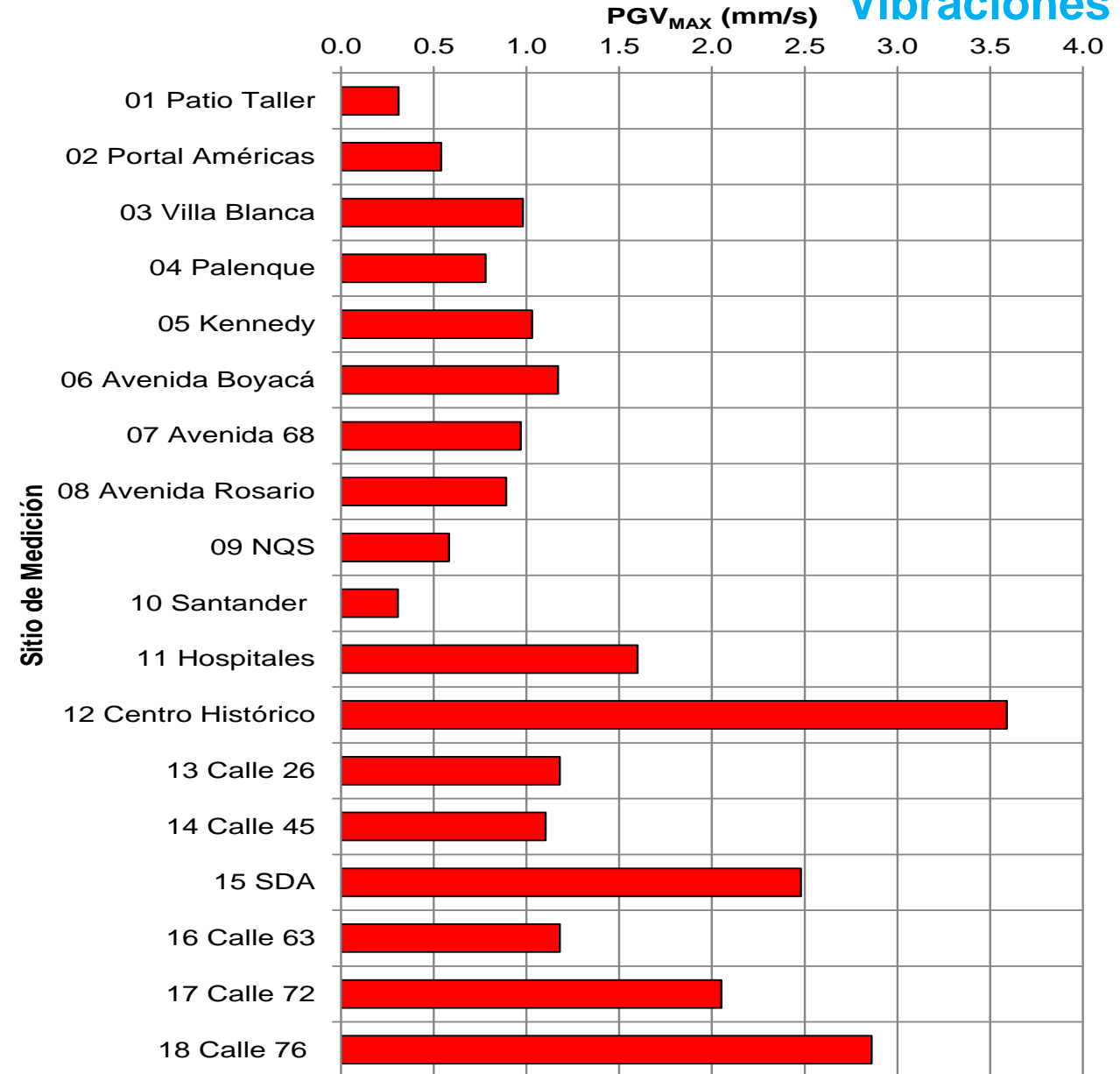


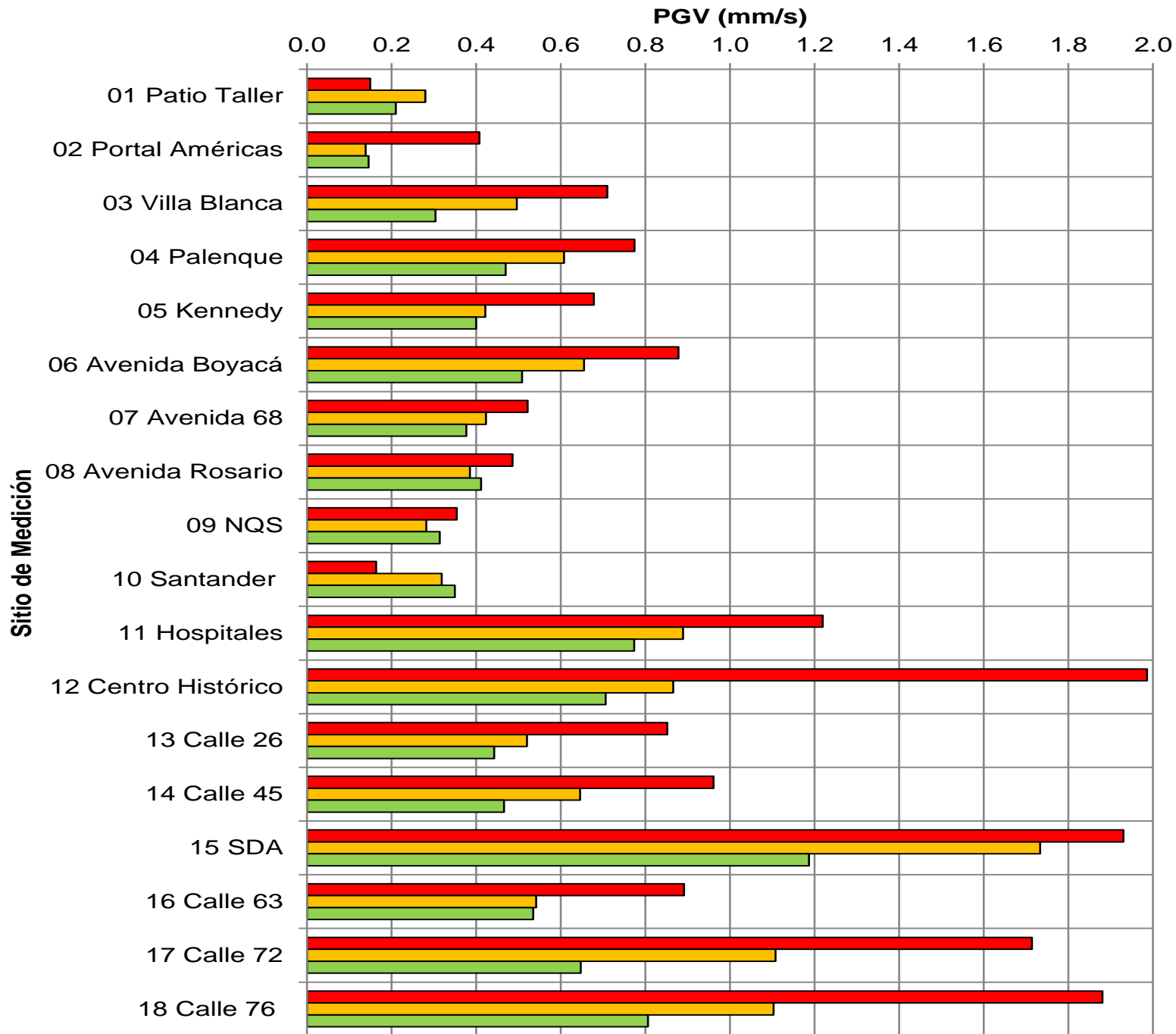
Resultados monitoreo

Abiótico

Vibraciones

La velocidad de partícula máxima estimada en las mediciones realizadas es de 3.59 mm/s (Centro Histórico) que es 47% del valor limite para vibraciones continuas (7.6 mm/s). El valor reportado corresponde al máximo de todos los valores medidos a lo largo del corredor para periodos clasificados como hora pico, hora valle y las mediciones HVSR





Abiótico

Vibraciones

- Canal 0
- Canal 1
- Canal 2

Resultados de medición



ALDÍA MAYOR
BOGOTÁ D.C.

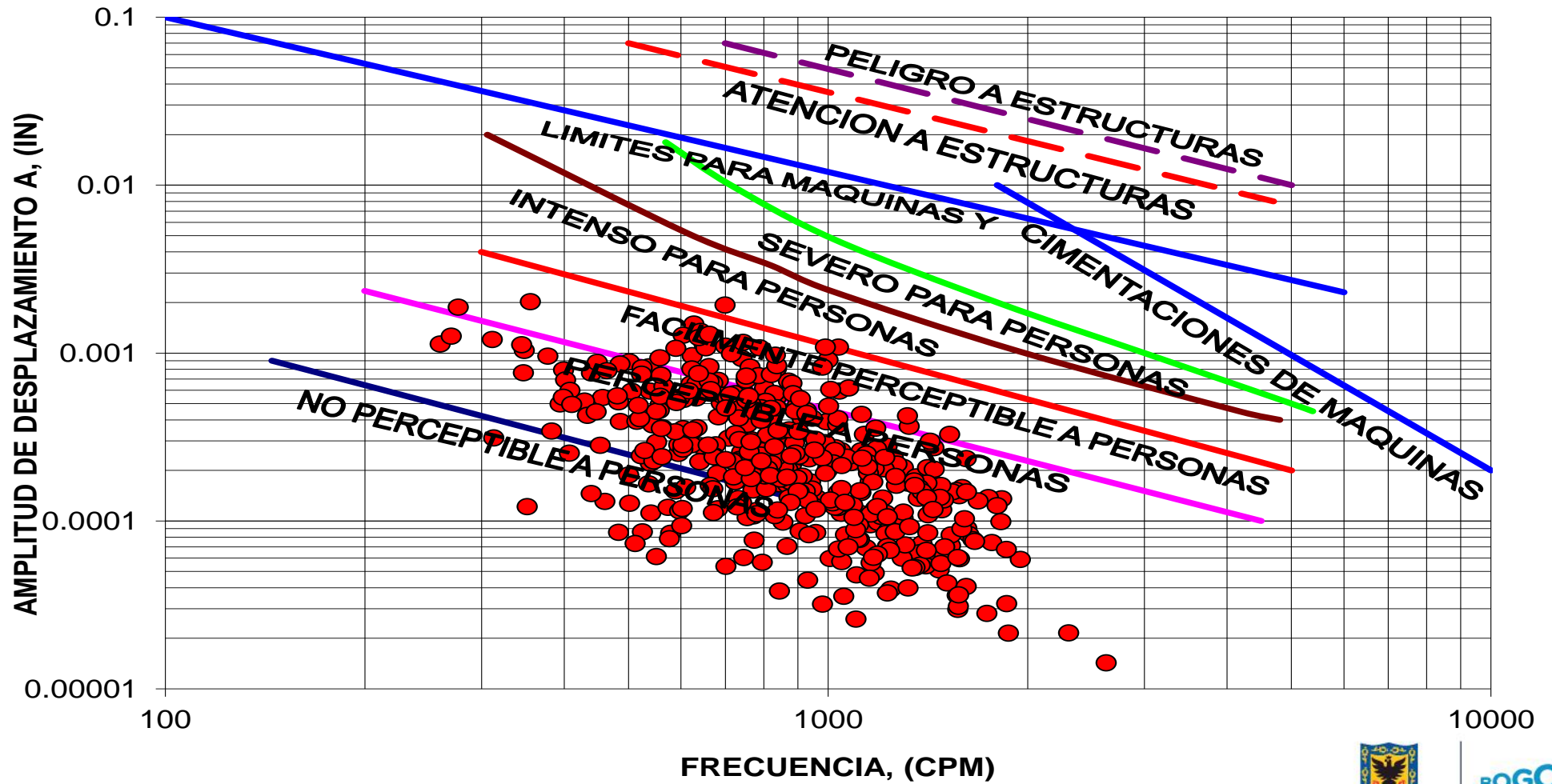
BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Resultados de la totalidad de mediciones

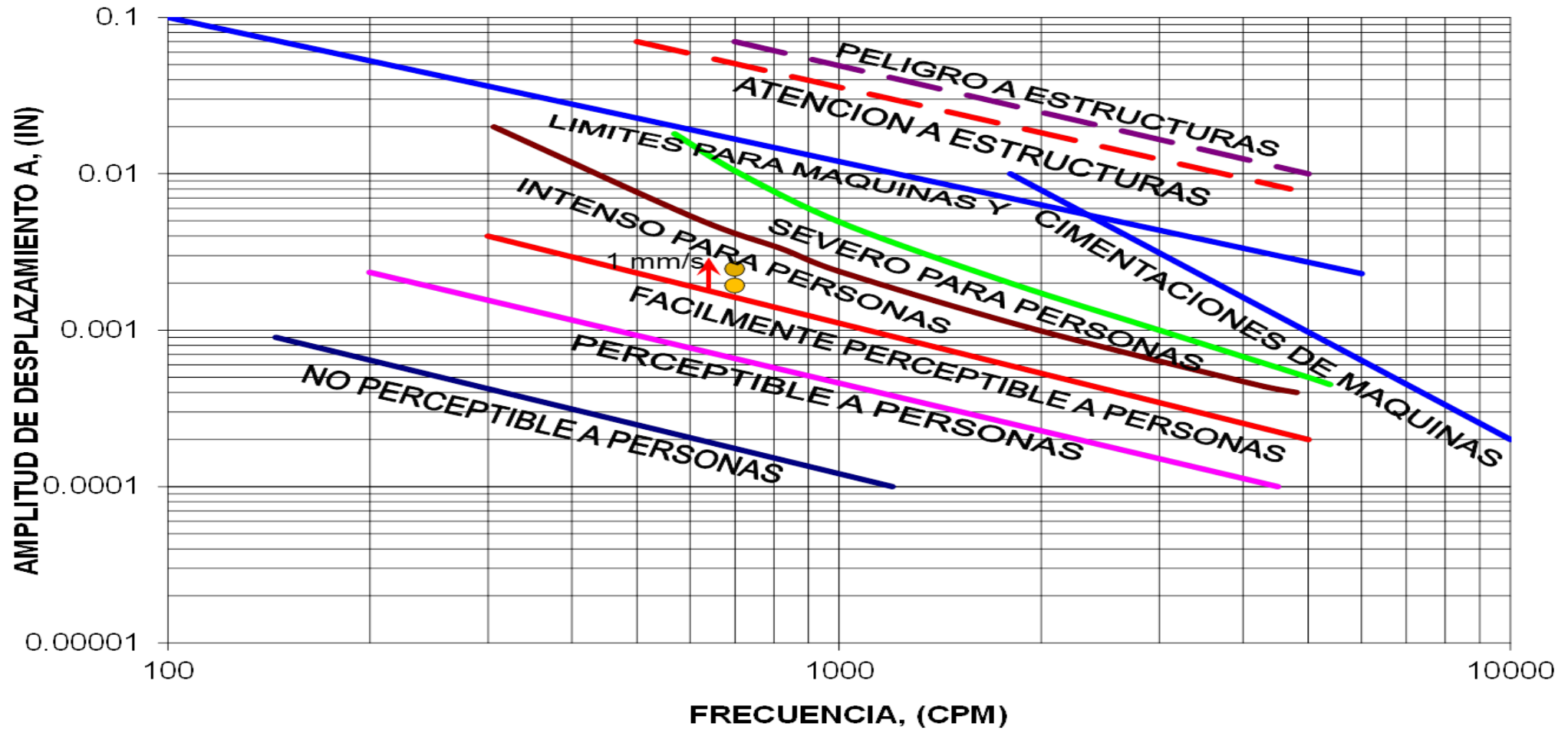
Abiótico

Vibraciones





Durante construcción





Durante construcción

Pilotes Pre-excavados

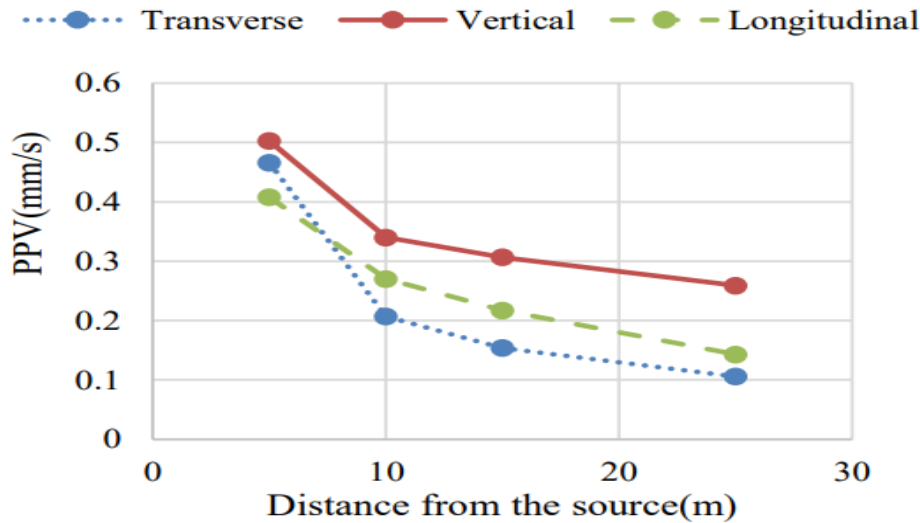


Fig 4: Average PPV variation with distance induced by bored piling

Achuhan et al., 2016

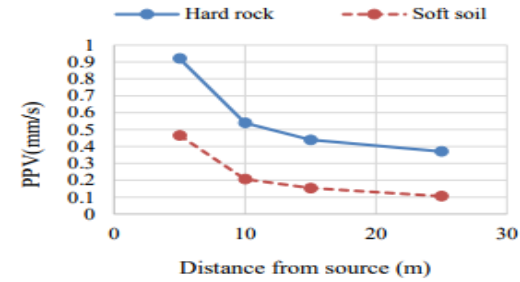


Fig 6(a): Comparison of magnitude of transverse wave during the excavation of soft soil and hard rock

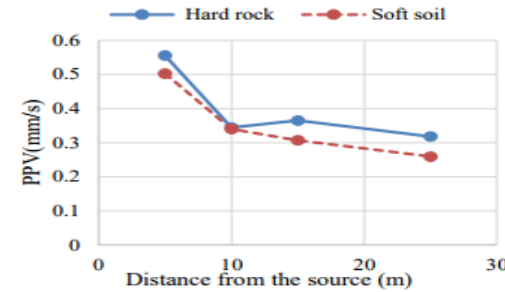


Fig 6(b): Comparison of magnitude of wave during the excavation of soft soil and hard rock

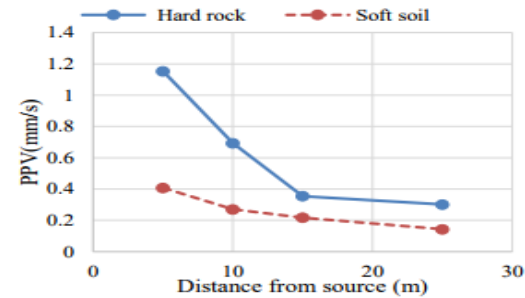


Fig 6(c): Comparison of magnitude of wave during the excavation of soft soil and hard rock

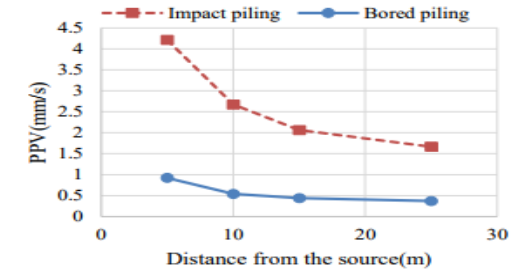


Fig 7(a): Variation in the magnitude of ground vibration impact piling and bored piling in transverse direction.

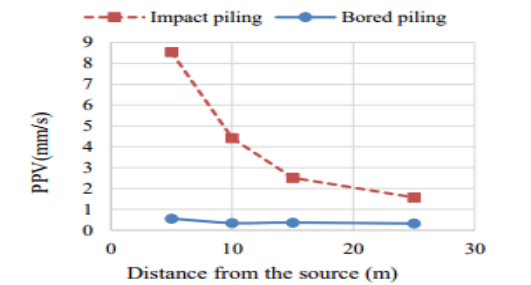


Fig 7(b): Variation in the magnitude of ground vibration between impact piling and bored piling in vertical direction.

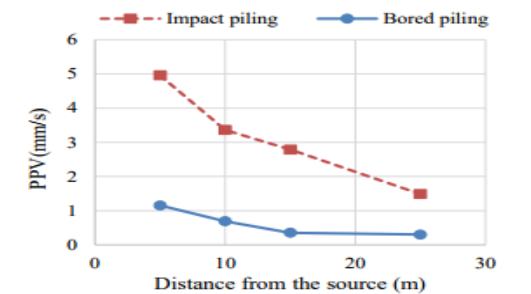


Fig 7(c): Variation in the magnitude of ground vibration between impact piling and bored piling in longitudinal direction.



Durante construcción

Pilotes P...

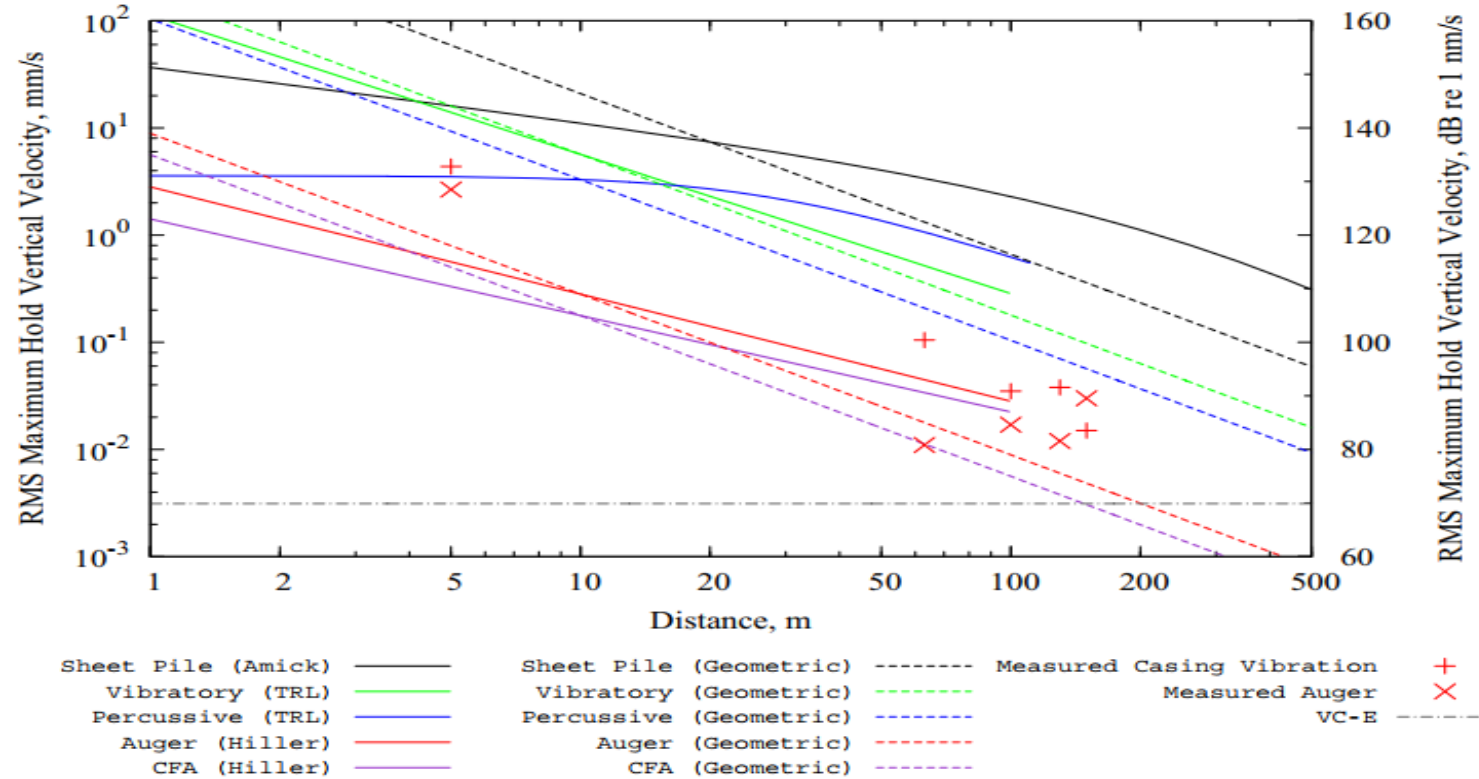


Figure 2 Comparison between empirical predictions and measurements of piling vibration velocity.



Durante construcción

Pilotes Pre-excavados

Table D.6 Summary of historic case history data on vibration levels measured during rotary bored piling (including casing dollies) (continued)

Ref. no.	Year and location	Soil conditions	Pile dimensions	Mode	Measured peak particle velocity (PPV) at various plan distances						Remarks	
					Theoretical energy per blow	Plan distance	PPV	Plan distance	PPV	Plan distance		PPV
					kJ	m	mm·s ⁻¹	m	mm·s ⁻¹	m	mm·s ⁻¹	
106	1985 Portland (Dorset)	6 m of soft ground over rock	600 mm ϕ 7 m depth	Augering		5	0.54					Sensitive equipment in adjacent building
				Surging casing		5	0.36					
				Twisting in casing		5	0.22					
				Spinning off		5	0.42					
				Boring with rock auger		5	0.43					
107	1985 Uxbridge (Greater London)	Fill including pockets of gravel over London clay	350 mm ϕ 7 m depth	Augering		5.5	0.13				Preboring for a driven pile	

BS 5228-2:2009+A1:2014

Rotary bored piling

Although rotary bored piling tends to set up low level vibrations, transient vibrations can also occur when the auger strikes the base of the borehole. If it is necessary to insert an appreciable length of temporary casing to support the boring, a casing dolly can be used and, as with the impact bored piling method, this will give rise to intermittent vibrations. The use of special tools, such as chisels, will also result in intermittent vibrations.

Durante operación

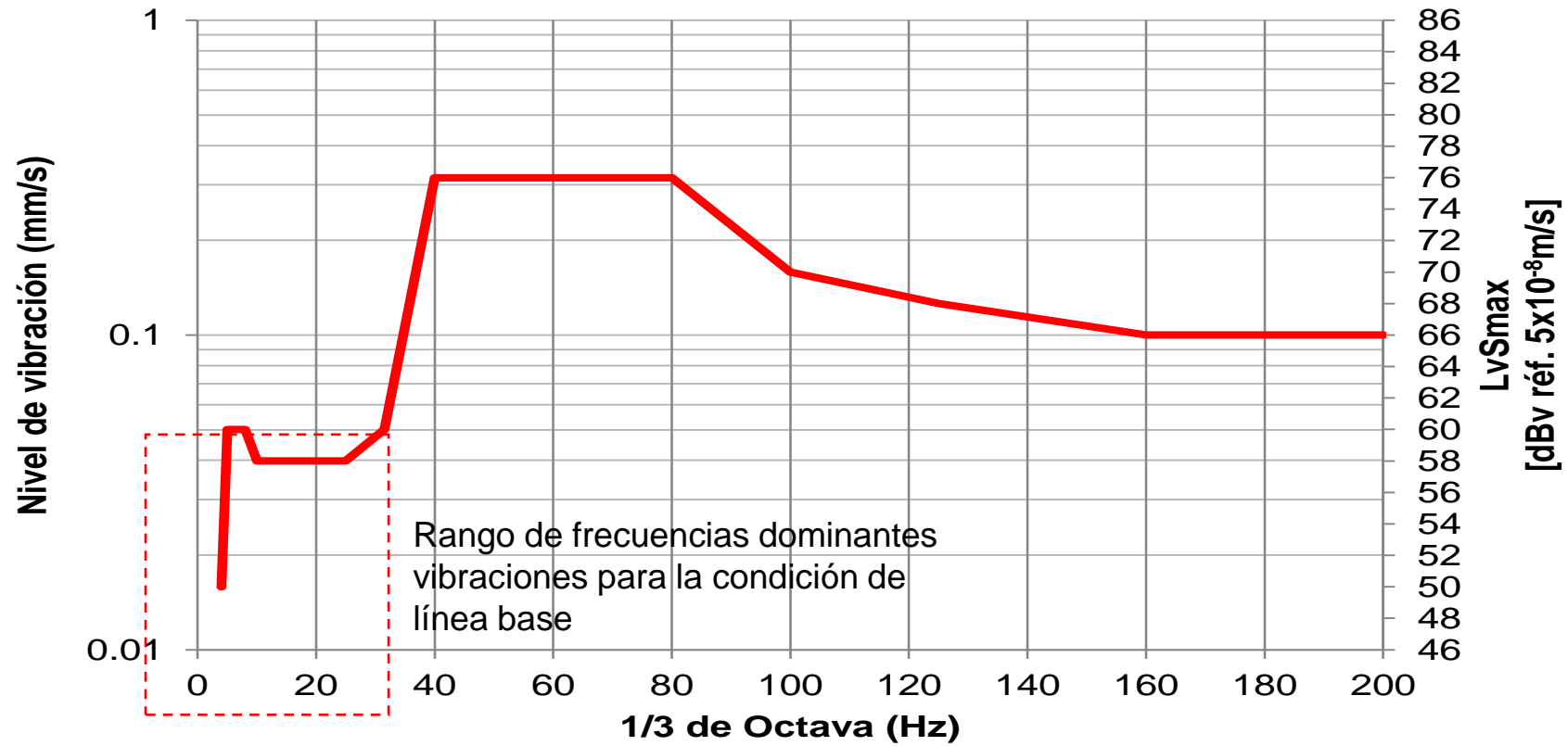
La definición de los apoyos y conectores del material rodante en la estructura del viaducto y las estaciones del Metro minimiza los efectos de vibración al tener elementos que disipan energía en la conexión de los rieles o vías del material rodante y las estructuras del Metro.

La Figura que se presenta a continuación muestra el estimativo de las vibraciones a pie de pila para la condición crítica de diseño, se observa que los niveles de vibración previstos son muy inferiores a 1 mm/s y por tanto los efectos en términos de vibraciones del proyecto son inferiores a los estimados para la etapa de construcción, niveles que como se ha presentado anteriormente son clasificados como bajos, teniendo en cuenta los procesos constructivos previstos para el desarrollo de la Primera Línea del Metro. Con base en lo anterior no se identifican impactos por vibraciones durante la operación del proyecto.





Durante construcción



PMAS: Manejo de vibraciones

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

CONDICIONES GENERALES

- Levantamiento de actas de vecindad
- 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 fílmico 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.





Reducción de Gases Efecto Invernadero - GEI

- De acuerdo con el último Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, las dinámicas de movilidad de la capital del país hacen que el 45% de las emisiones sean generadas por el transporte terrestre, específicamente por el transporte de carga y de pasajeros en servicio público (IDEAM,2012).
- Según la información reportada, en el año 2008 en Colombia se generaron un total de 21768,68 Gg de CO2 eq producto del transporte por carretera. En Cundinamarca y Bogotá se generaron **2158** y **4805** Gg de CO2 eq respectivamente, lo que implica que Bogotá generó más emisiones en este sector que toda Cundinamarca.
- Al entrar en operación la PLMB, existirá una reducción potencial de **1.8 millones de toneladas de CO2** en sus primeros 30 años de operación de la PLMB (IDU,2016)



PMAS: Reducción de GEI

TIPO DE MEDIDA: Prevención

ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS CONTRATISTAS:

CONDICIONES GENERALES

- Realizar un inventario de las emisiones de GEI generadas durante la etapa de construcción y operación



Alteración al Paisaje

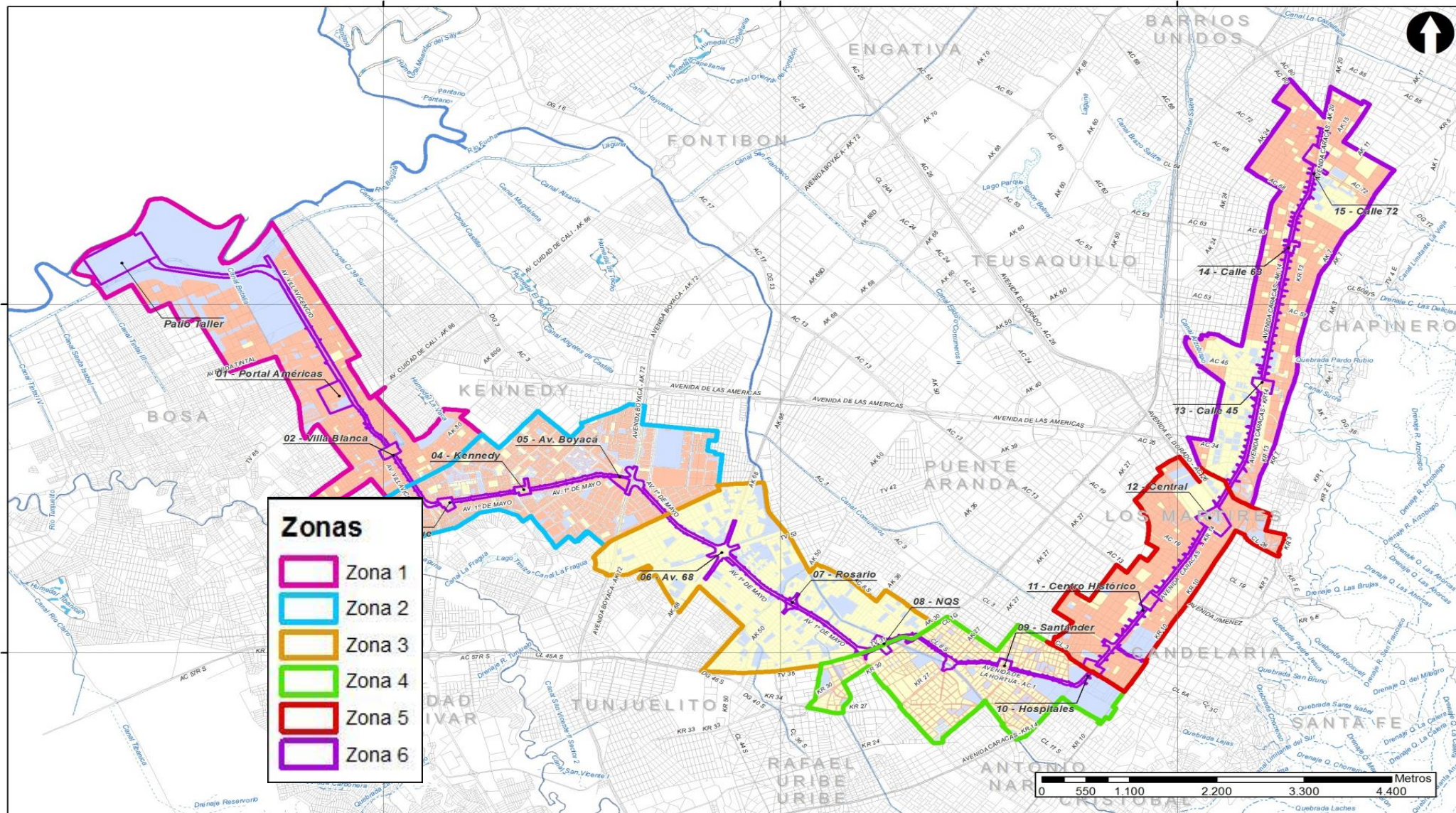
Pérdida de los elementos que dan valor al paisaje: Alteración de la vegetación , modificación de la infraestructura, pérdida de sentido de pertenencia por el lugar y pérdida del valor estético de la zona





Calidad visual del paisaje general PLMB

Abiótico
Paisaje



CONVENCIONES

Área Influencia Directa	Cuerpos de agua
Zonas paisaje PLMB	Canal
Calidad Visual	Embalse
Baja	Humedal
Media	Laguna
Alta	Pantano
Corrientes de Agua	Río
Canal sencillo; Cascada; Caño	Malla Vial Integral
Drenaje	
Quebrada	
Río sencillo	

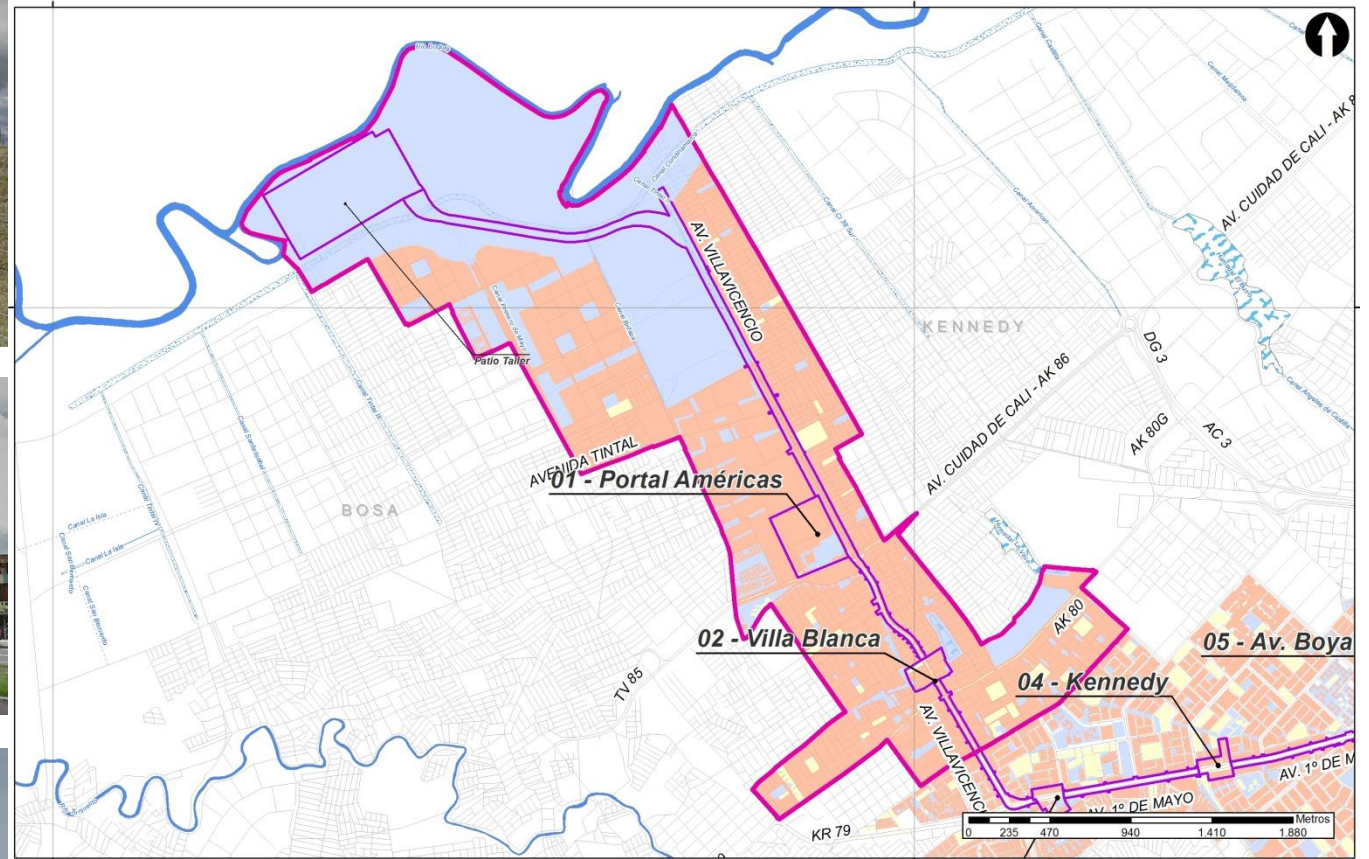
Zonas

Zona 1
Zona 2
Zona 3
Zona 4
Zona 5
Zona 6



Calidad visual Zona 1

Abiótico
Paisaje



CALIDAD	ÁREA (ha)
Alta	301,7
Media	14,41
Baja	360,30

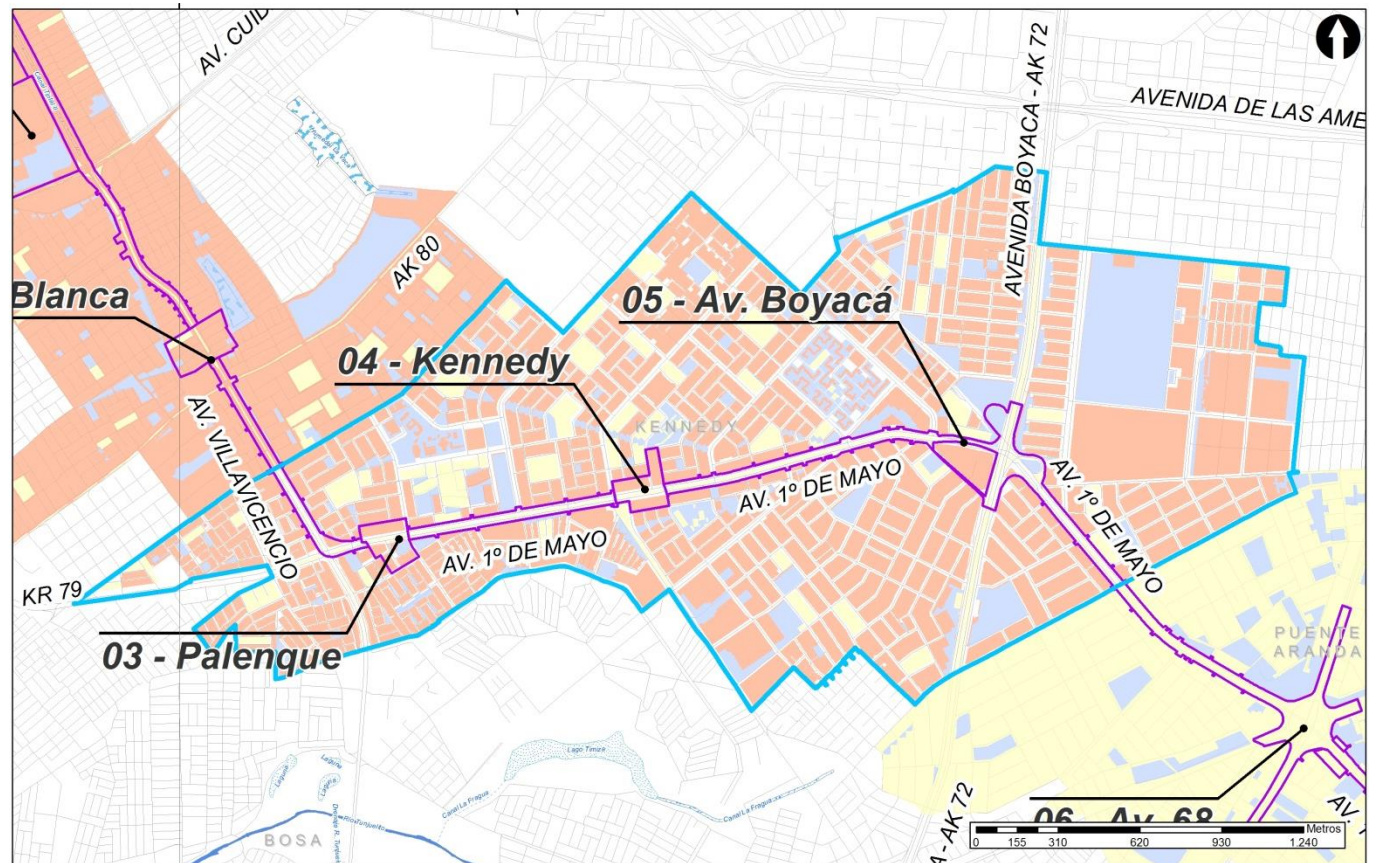


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Calidad visual Zona 2

Abiótico
Paisaje



CALIDAD	ÁREA (ha)
Alta	69,01
Media	35,11
Baja	415,31

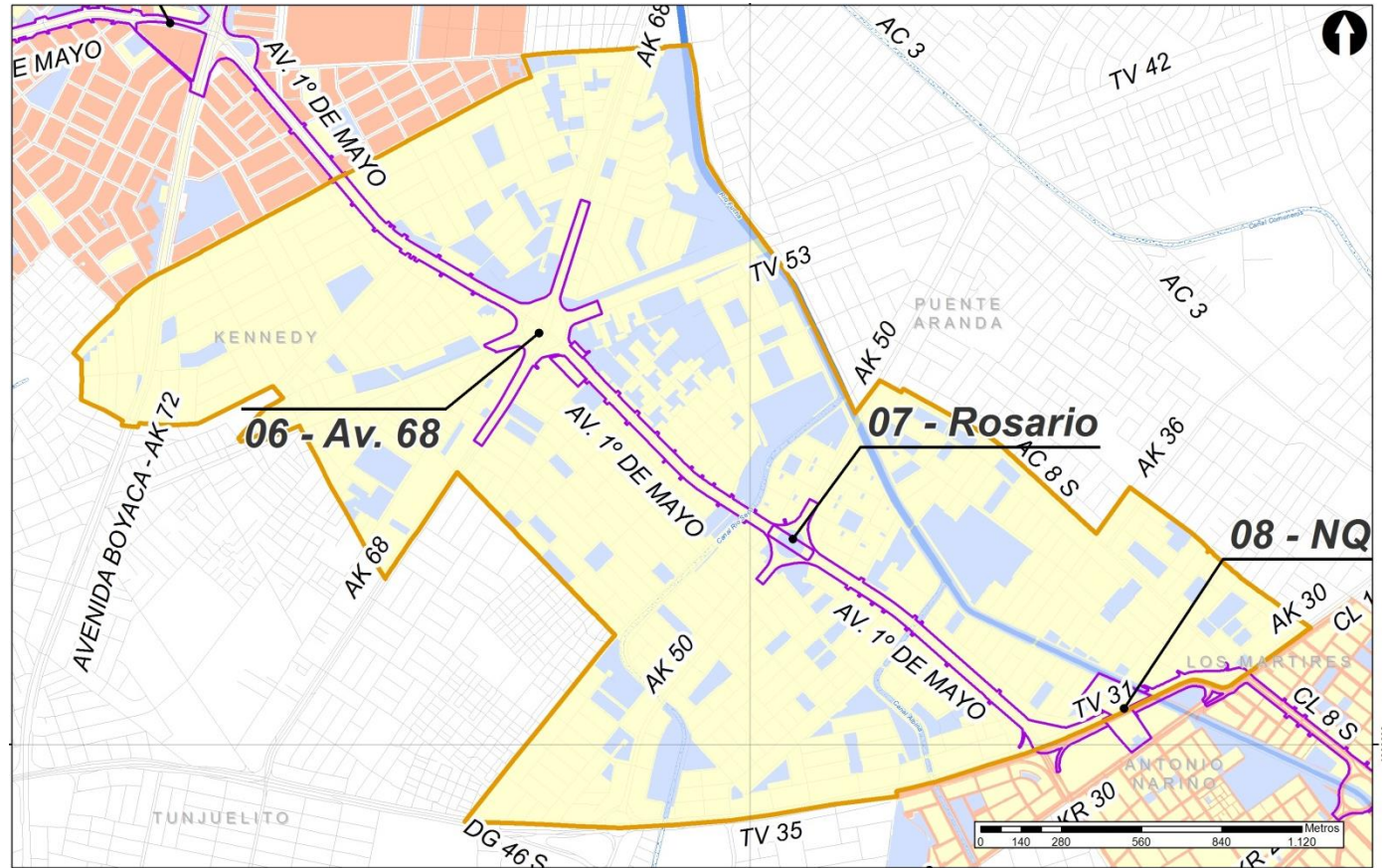


**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



Calidad visual Zona 3

Abiótico
Paisaje



CALIDAD	ÁREA (ha)
Alta	70,49
Media	307,64
Baja	156,51

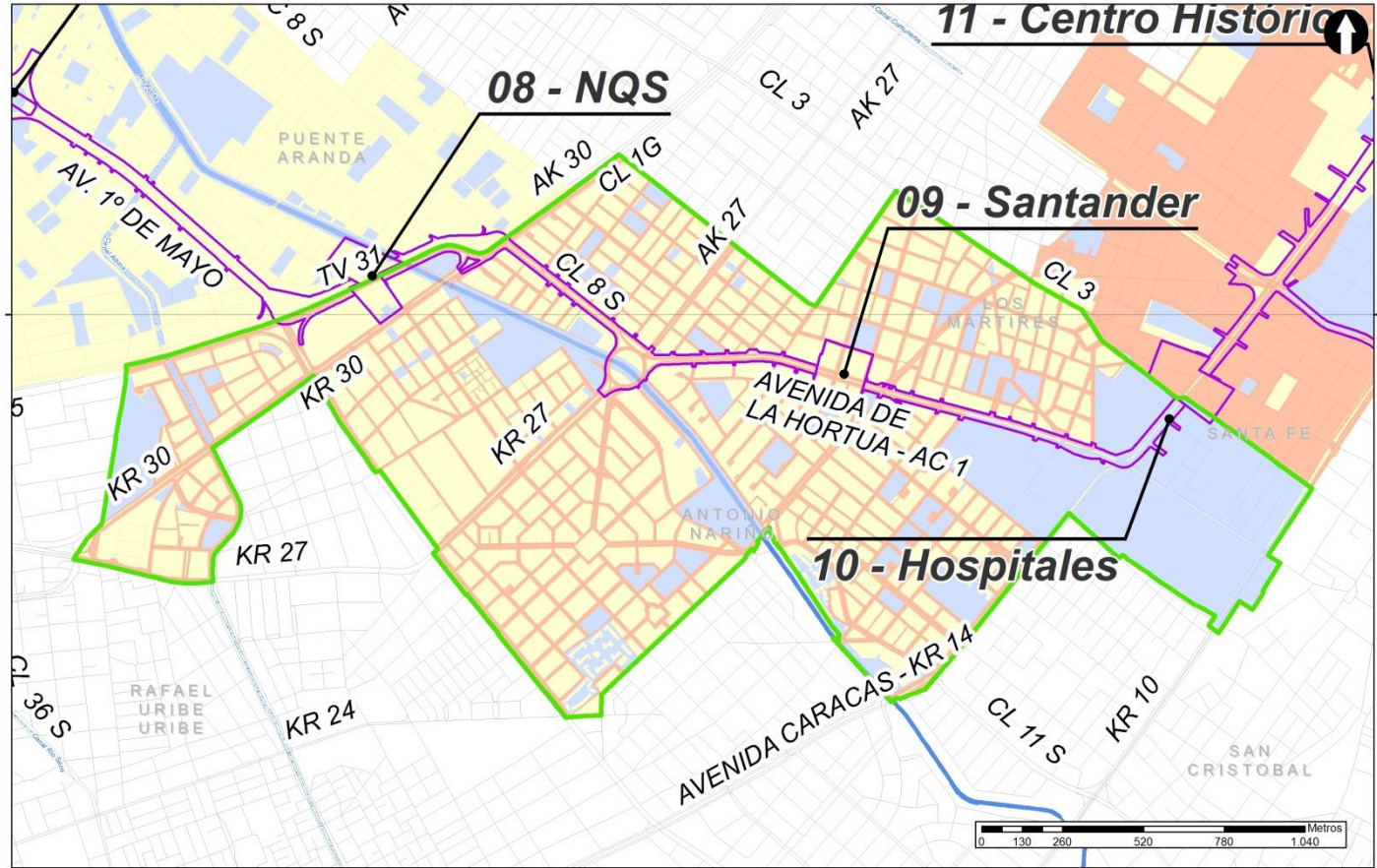


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Calidad visual Zona 4

Abiótico
Paisaje



CALIDAD	ÁREA (ha)
Alta	360,6
Media	173,64
Baja	95,91

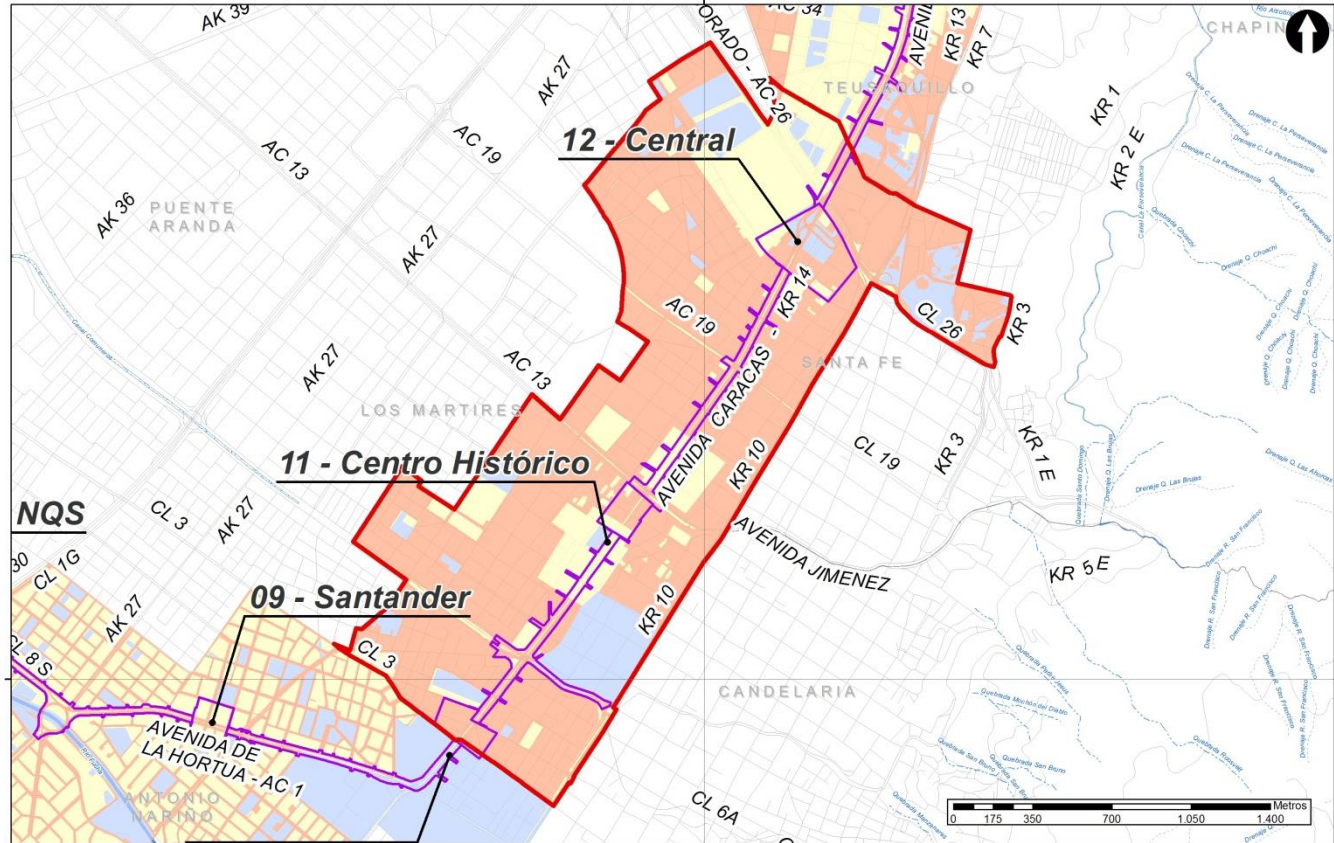
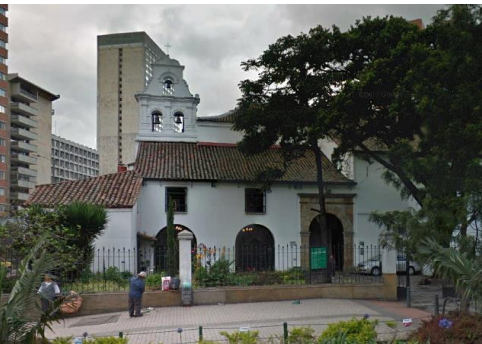


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Calidad visual Zona 5

Abiótico
Paisaje



CALIDAD	ÁREA (ha)
Alta	39,62
Media	61,49
Baja	267,41

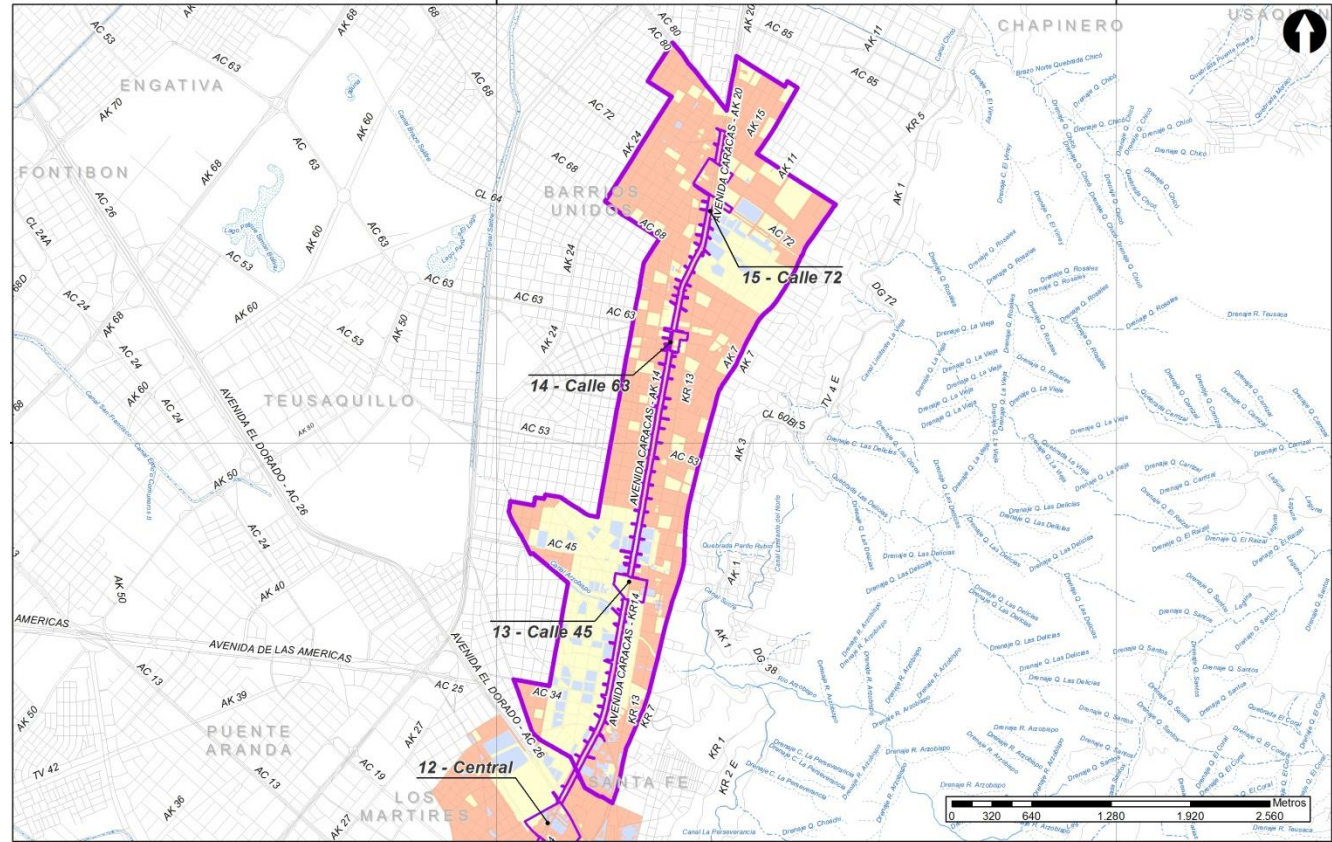


BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Calidad visual Zona 6

Abiótico
Paisaje



CALIDAD	ÁREA (ha)
Alta	39,09
Media	198,40
Baja	337,04



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

ACCIONES A DESARROLLAR

- 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





Riesgos identificados en la construcción

EIAS

Riesgos

Riesgos de
Origen Natural

Riesgos de
Origen Técnico

Riesgos de
Origen
Antrópico

Riesgos de
Origen
Logístico

Riesgos de
Origen Político



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

Se proponen **15** medidas para el manejo de los impactos en el medio abiótico



M

Medio Biótico

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

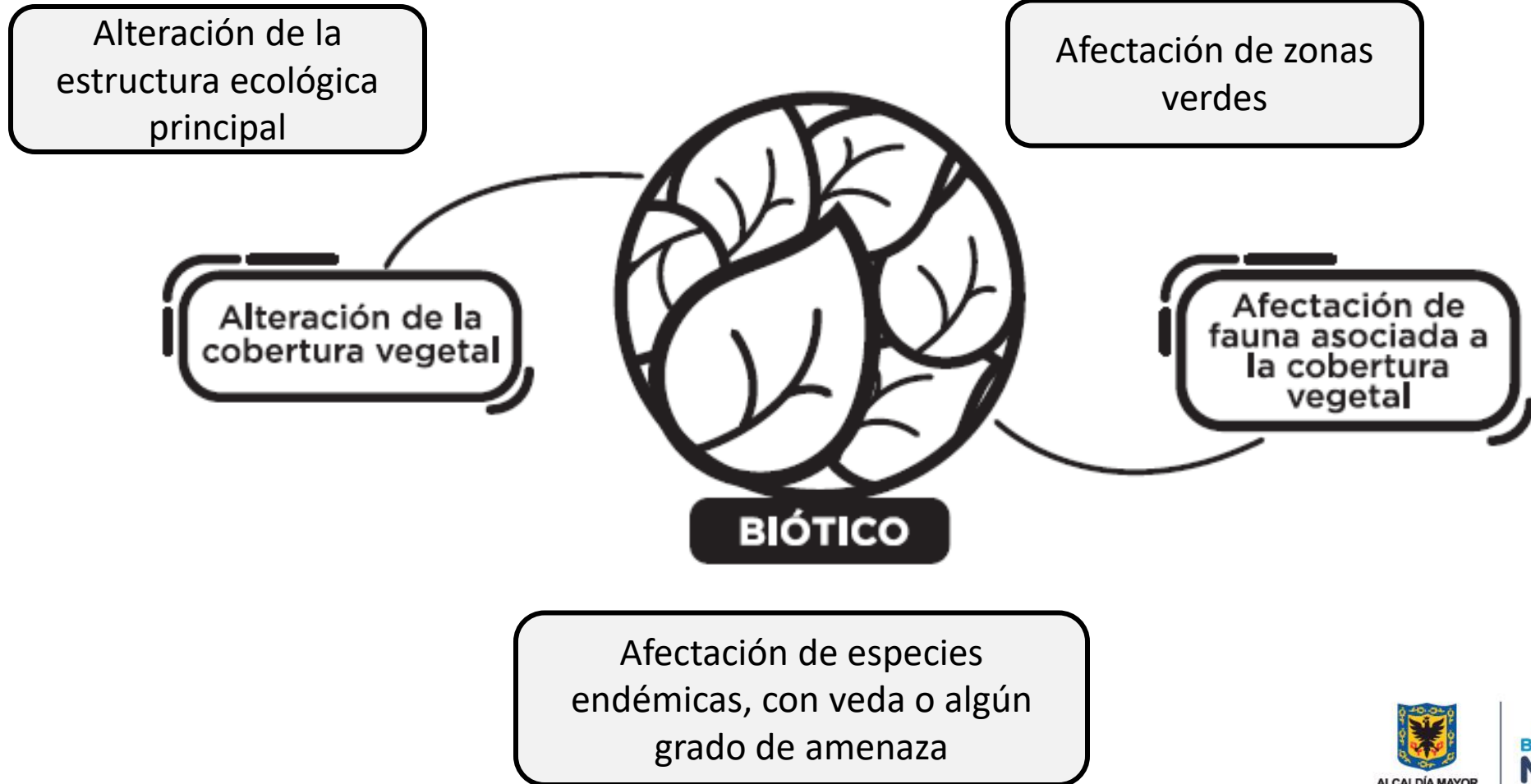


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Se identificaron, analizaron y evaluaron 5 impactos en el medio biótico





Biótico

Flora

Alteración de la cobertura vegetal Forestal



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Plan de Manejo del Arbolado

Stock Inicial

3.287 árboles



Conservación
1.548

Traslado
366

Tala
1.373

Relación
2,1 árboles nuevos
por cada
árbol talado

Stock después de la obra

4.834 árboles



Conservación
1.548

Traslado
366

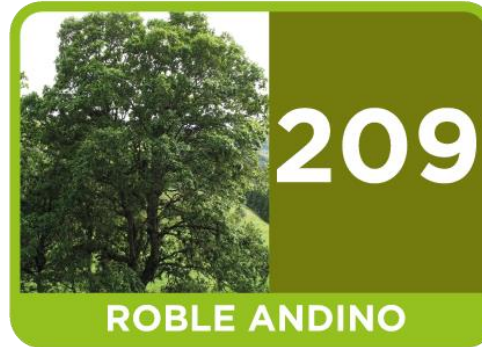
Siembra
2.920

M

Especies a sembrar a lo largo de la PLMB

Biótico

Flora



TOTAL A SEMBRAR: 2.920

M

Biótico

Intervención de la Estructura Ecológica Principal



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

Estructura Ecológica Principal (EEP)

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

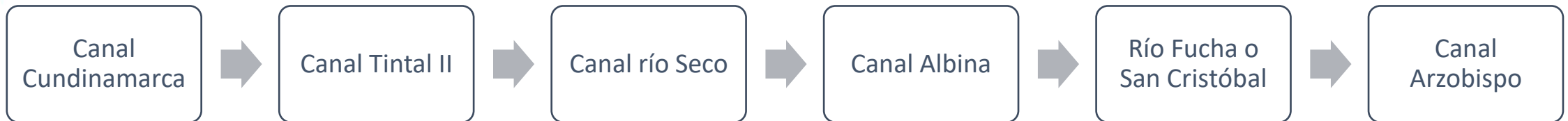


Área de manejo
especial del río
de Bogotá



Estructura ecológica principal (EEP)

La PLMB cruza los siguientes corredores ecológicos:



Así como, el área de manejo Especial del río Bogotá

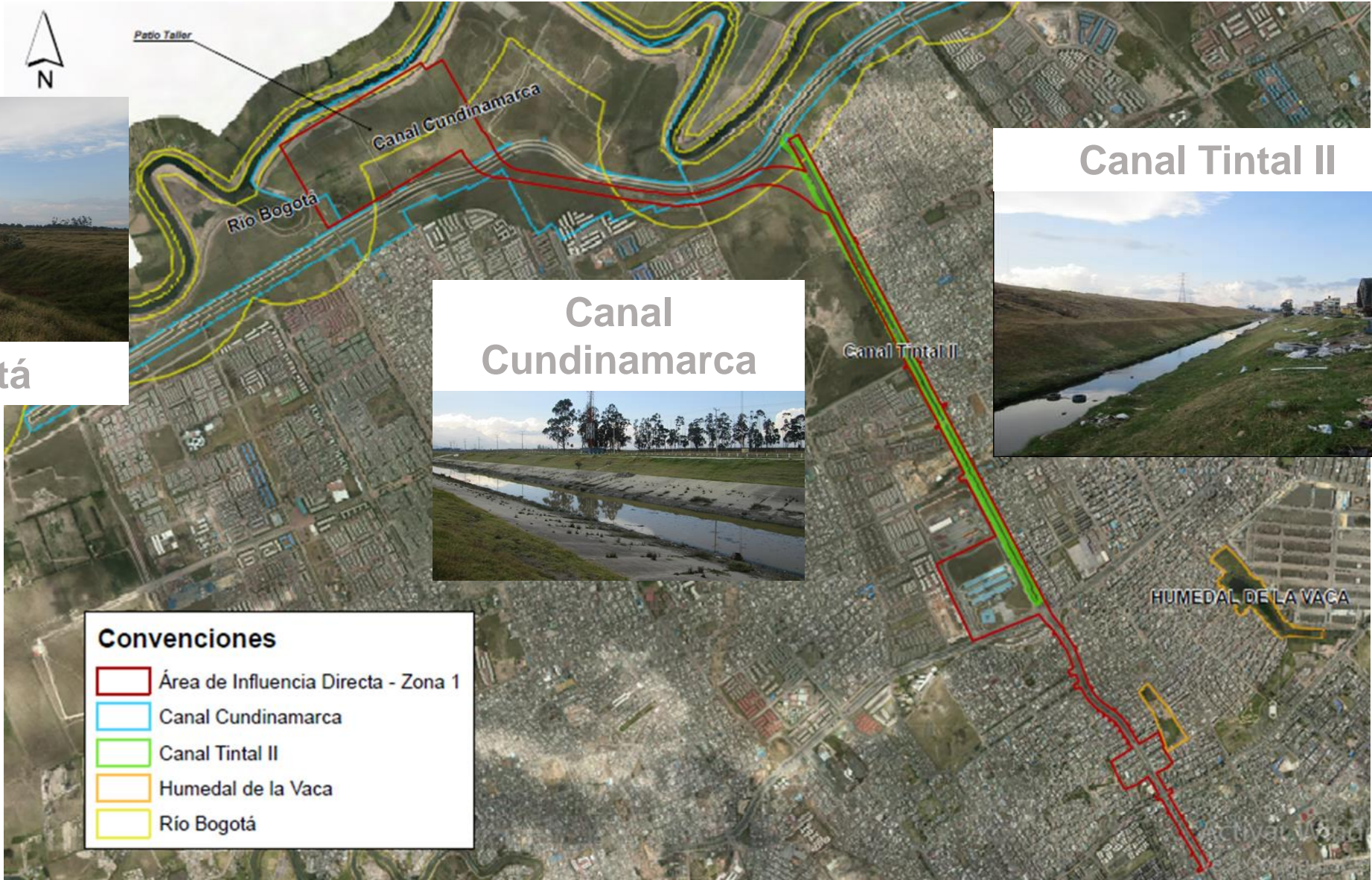


Estructura Ecológica Principal- Zona 1

Biótico



Río Bogotá



Convenciones

- Área de Influencia Directa - Zona 1
- Canal Cundinamarca
- Canal Tintal II
- Humedal de la Vaca
- Río Bogotá



Canal Cundinamarca



Canal Tintal II

PMAS: Manejo de rondas hídricas y cuerpos de aguas superficiales

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

ACCIONES A DESARROLLAR

- 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 fisicoquímicos 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.



Se proponen **5** medidas para el manejo de los impactos en el medio biótico



M

3

Estudio de Impacto ambiental y Social (Componente Social)



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Socioeconómico

Enfoque

Derechos

Incluyente

Sustentabilidad y
corresponsabilidad

Género

Diferencial

Interdisciplinario



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Entendimiento del corredor desde sus particularidades sociales



Zona 1



- Invasión del espacio público por vendedores informales.
- Bici taxis que prestan el servicio en los alrededores del portal.
- Percepción de inseguridad por la presencia de empresas que realizan reciclaje.
- En la Ciudadela El Porvenir se ubica la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, sede Bosa.
- Entre los equipamientos más importantes se destacan el Portal de las Américas, el CDC el Porvenir, la UPA el Porvenir y 5 colegios oficiales



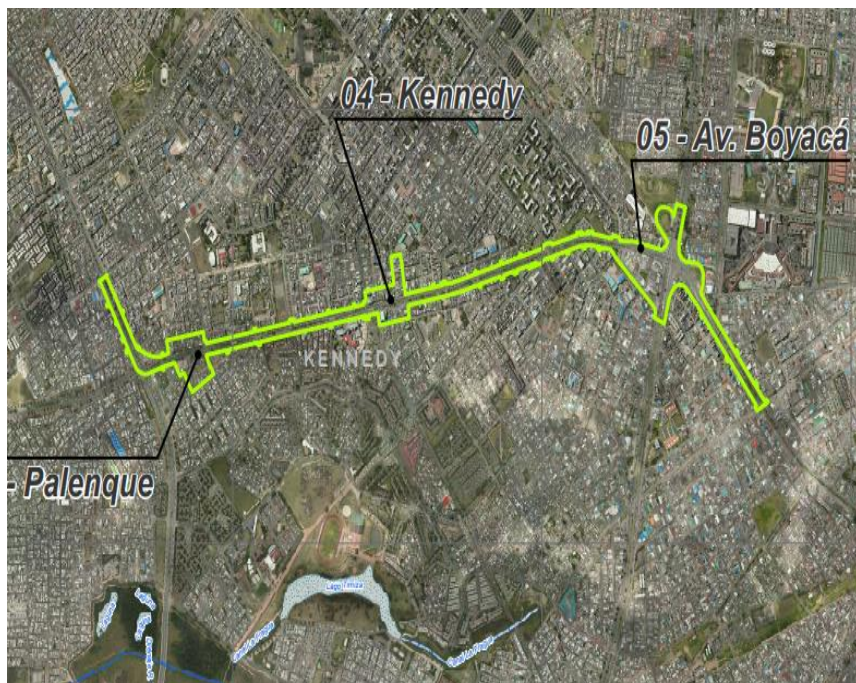
Zona comercial de
Cerámicas y cocinas



Portal de Las Américas



Bici taxis



- Amplia oferta de instituciones educativas y de salud.
- Vendedores informales en la zona del Hospital de Kennedy.
- Zona de alto impacto en el sector de los bares de la Av. 1 de mayo.
- Zona industrial en el Barrio Carvajal.
- Zona comercial de motos en la Av. 1 de mayo y de servicios de salud en los alrededores del Hospital de Kennedy.



Hospital de Kennedy

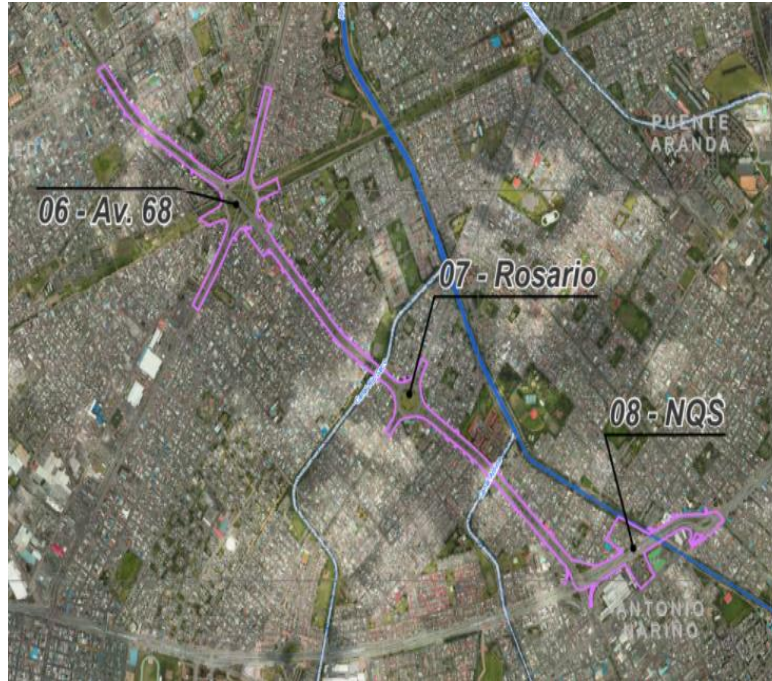


Colegios Públicos y privados



Zona industrial de Carvajal





- Sector comercial de Muebles desde la Cra. 50 hasta la AV. NQS .
- Presencia de Infraestructura comunitaria como Iglesias y salones comunales.
- Se ubica la UNAD y el SENA.
- Tradicionales sectores residenciales como El Tejar, Torremolinos, Santa Matilde, entre otros.



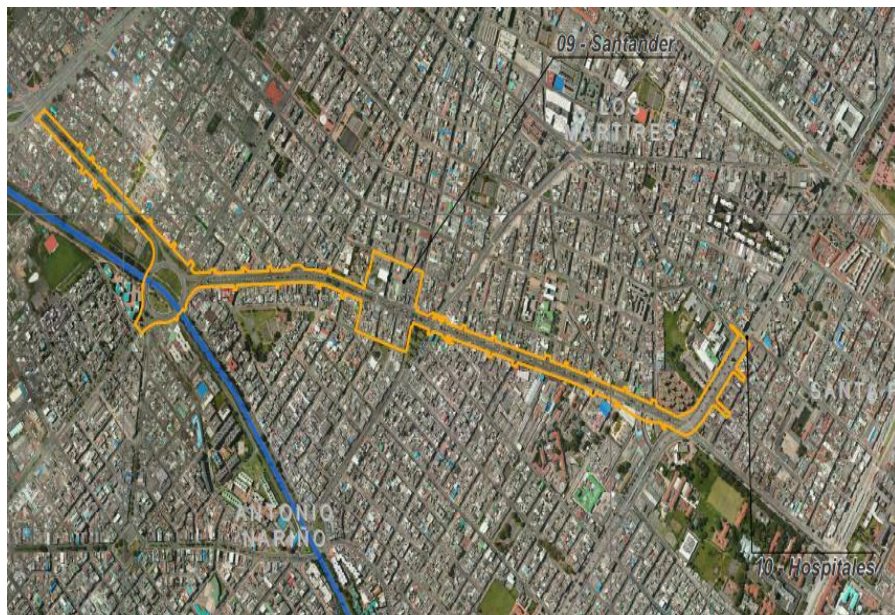
Zona comercial en la
Av. 1 de Mayo



SENA,
Centro Metalmecánico



Zona comercial de
muebles en la Av. 1 de
Mayo



- La Calle Primera es un importante nodo en servicios educativos y de salud.
- Se ubica la “Manzana educativa” que alberga 4 importantes colegios del sector.
- Se ubican Hospitales de gran importancia como La Misericordia y el Santa Clara, entre otros.
- Zona comercial de repuestos de la calle 1.



Colegio La Consolata

Zona Comercial de la
Calle 1Centro Dermatológico
Federico Lleras Acosta

Zona 5

Socioeconómico



- Zona de Alto impacto barrio Santa Fe.
- Parque metropolitano Tercer Milenio.
- Ocupación de habitante de calle en el separador central y prostitución.
- Zona comercial de San Victorino y el BIC del Voto Nacional.
- Barrio tradicionales como San Bernardo, Voto Nacional, La Capuchina, entre otros, que presentan un grave deterioro.
- Se ubica la Facultad de Artes- ASAB, de la Universidad Distrital.



Barrio San Bernardo



**Iglesia del
Voto Nacional**



**Zona de alto impacto barrio
Santa Fe**



- Presencia de instituciones educativas universitarias.
- Inseguridad en algunos sectores de la Av. Caracas y deterioro de edificaciones entre la Calle 58 y 59.
- Zona comercial de compraventas y veterinarias sobre la Av. Caracas.
- SIC Teusaquillo, compuesto por los barrios Armenia, Teusaquillo, La Magdalena, Palermo y Santa Teresita.



Zona comercial de
compraventas



Edificio patrimonial barrio
Santa Teresita



Equipamientos de
salud.



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



Generación de expectativas y conflictos



PMAS: Programa de información y participación de los grupos de interés

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control y Mitigación

“HABLEMOS DE METRO BOGOTÁ” REUNIONES DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN

- 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



Cambio en la participación ciudadana para la construcción de vida urbana



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

TIPO DE MEDIDA: Potenciación

FORTALECIMIENTO VEEDURÍA Y COMITÉS CIUDADANOS

- 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”.



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



PMAS: Programa de articulación interinstitucional para la construcción de vida urbana de la primera línea de Metro de Bogotá

TIPO DE MEDIDA: Potenciación

MESA INTERINSTITUCIONAL (DISTRITAL Y LOCAL) CIUDADANOS

- 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



Alteración a la movilidad peatonal y vehicular



PMAS: Programa de cultura de movilidad sostenible

TIPO DE MEDIDA: Prevención, Control, potenciación y Mitigación

CAMPAÑA DE SEGURIDAD VIAL

- Acciones articuladas para la promoción de la cultura de movilidad sostenible
- Implementación de estrategias pedagógicas con diferentes grupos poblacionales.
- Habilitación de corredores seguros.
- Coordinación para accesos a predios en etapa de construcción.
- Preparación, educación y sensibilización por el cambio del perfil vial de la Avenida Caracas.



PMAS: Plan de Manejo de Tránsito

TIPO DE MEDIDA: Prevención

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



Afectación a la infraestructura y daños a terceros



PMAS: Afectación a la infraestructura y daños a terceros

TIPO DE MEDIDA: Prevención y compensación

PROYECTO DE AFECTACIÓN A BIENES INMUEBLES O INFRAESTRUCTURA PÚBLICA O PRIVADA

- Levantamiento de actas de vecindad
- Proyecto de atención para daños de bienes a terceros
- Proyecto de acompañamiento en el control de vibraciones



Generación temporal de empleo





PMAS: Programa de inclusión socio laboral

Socioeconómico

Medidas de Manejo

TIPO DE MEDIDA: Control y potenciación

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.



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

TIPO DE MEDIDA: Control, prevención, mitigación, compensación, potenciación y corrección

FOMENTARÁN RELACIONES SOCIALES APROPIADAS Y RESPETUOSAS PARA LOS GRUPOS POBLACIONALES QUE GENERALMENTE SON VULNERADOS

- 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.



Cambio en la dinámica económica del comercio formal



PMAS: Programa de sostenibilidad económica- comercio formal

TIPO DE MEDIDA: Control y Mitigación

CAPACITACIÓN COMERCIANTES GESTIÓN COMERCIAL Y DE MERCADEO

- 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.



Cambio en la dinámica económica del comercio informal





PMAS: Programa de sostenibilidad económica Socioeconómico para ocupantes del espacio público.

Medidas de Manejo

TIPO DE MEDIDA: Control y Potenciación

CONVENIO IPES

- 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



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

Cambio en la dinámica de ocupación y el valor del suelo



M

Socioeconómico

Medidas de
Manejo

PMAS: Programa de Observatorio de ocupación y valor del suelo

TIPO DE MEDIDA: Potenciación

PROYECTO DE MONITOREO A LOS PATRONES DE OCUPACIÓN DE LA PROPIEDAD
URBANA, DE LOS COSTOS DE LA RENTA Y LA VALORIZACIÓN PREDIAL

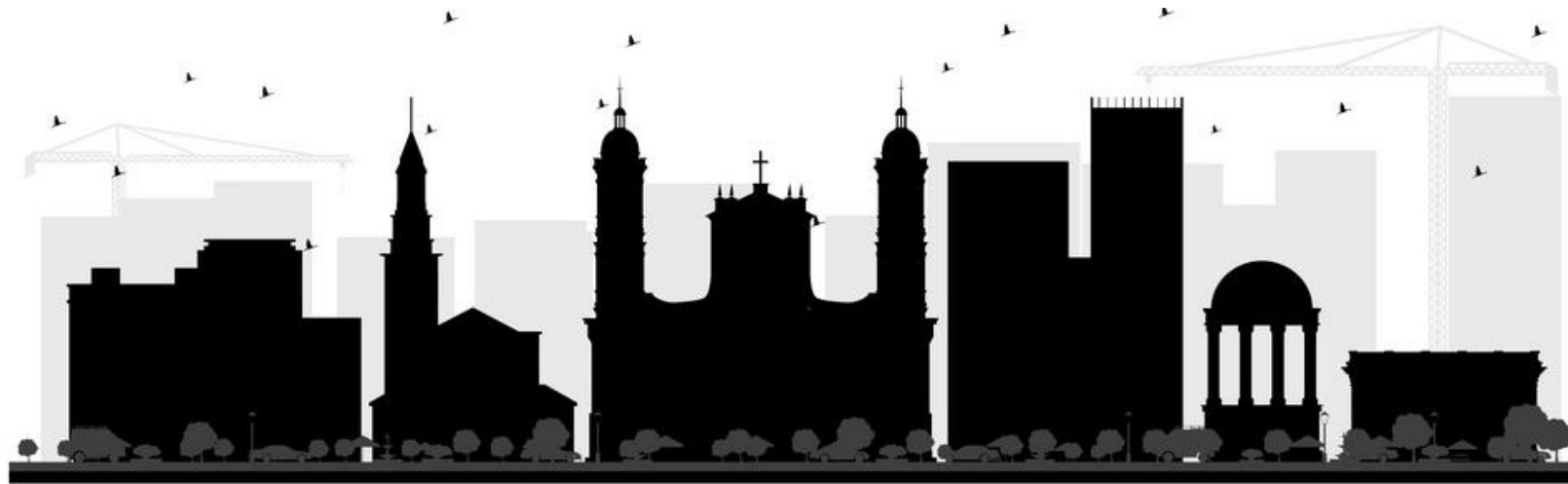


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Renovación cultural y urbana



Fuente: <https://cdn.vectorstock.com>

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

TIPO DE MEDIDA: Control, prevención y Potenciación

DEFINICIÓN DE LINEAMIENTOS EN EL MARCO INTERINSTITUCIONAL

- 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



M

Socioeconómico
Impactos

Afectación al Patrimonio cultural



Fuente: <https://cdn.vectorstock.com>



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

PMAS: Programa de manejo para la protección del Patrimonio Cultural

TIPO DE MEDIDA: Control, prevención y mitigación

TRABAJO ARTICULADO CON EL INSTITUTO DISTRITAL DE PATRIMONIO CULTURAL – IDPC-, EL MINISTERIO DE CULTURA Y LA SECRETARÍA DE CULTURA RECREACIÓN Y DEPORTE –SCRD

- 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.



PMAS: Programa de manejo para el Monumento a Los Héroes

TIPO DE MEDIDA: Control, prevención, mitigación, compensación, potenciación y corrección

TRABAJO ARTICULADO CON EL INSTITUTO DISTRITAL DE PATRIMONIO CULTURAL – IDPC-, EL MINISTERIO DE CULTURA Y LA SECRETARÍA DE CULTURA RECREACIÓN Y DEPORTE –SCRD

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



Traslado involuntario de población durante la etapa de construcción



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, se debe implementar un

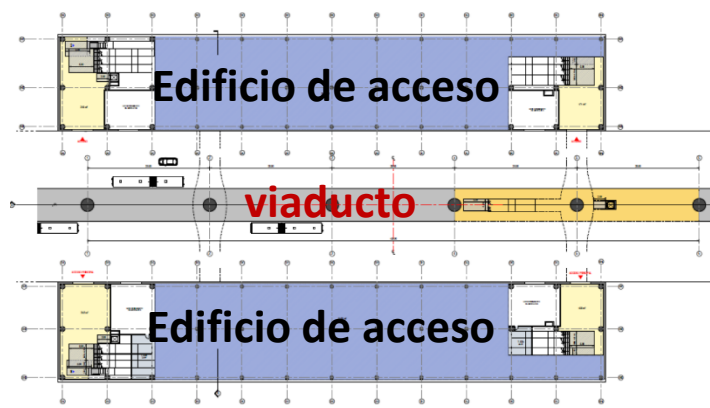
Plan de Reasentamiento





Por qué tenemos que trasladarnos?

Porque se requiere el suelo para construir las estaciones

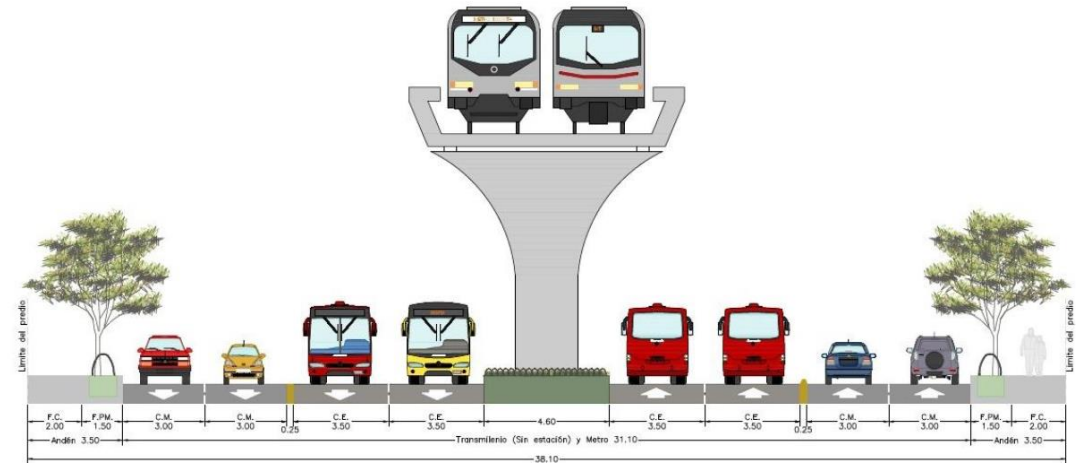
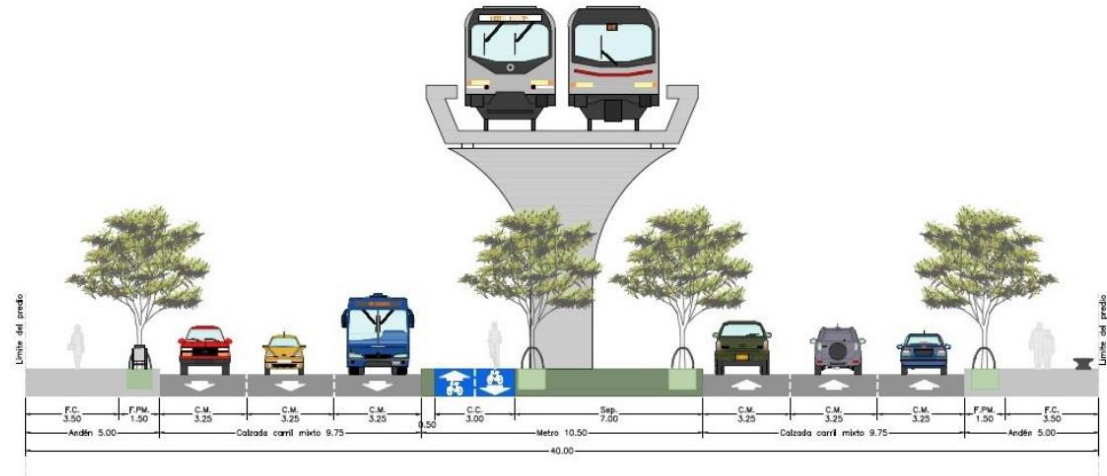


Innovación en el diseño
de las estaciones



¿Por qué tenemos que trasladarnos?

Porque se requiere el suelo para reconfigurar las vías y construir el espacio público nuevo.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

Plan de Reasentamiento

OBJETIVO

Mitigar o reducir los impactos generados por el traslado involuntario de las familias, comerciantes o empresas localizadas en el entorno del Proyecto

¿A quién va dirigido?

Propietarios

Otros tipos de tenencias y ocupación

- Poseedores
- Arrendatarios
- Subarrendatarios

PMAS: Programa de Reasentamiento

TIPO DE MEDIDA: Control, prevención, mitigación, compensación y potenciación

PROGRAMA DE INFORMACIÓN, SOCIALIZACIÓN Y CONSULTA

- Programa de solicitud de quejas y reclamos
- Programa de adquisición de los inmuebles afectados
- Programa de reposición de inmuebles
- Programa de restablecimiento de las condiciones económicas
- Programa de restablecimiento de las condiciones sociales

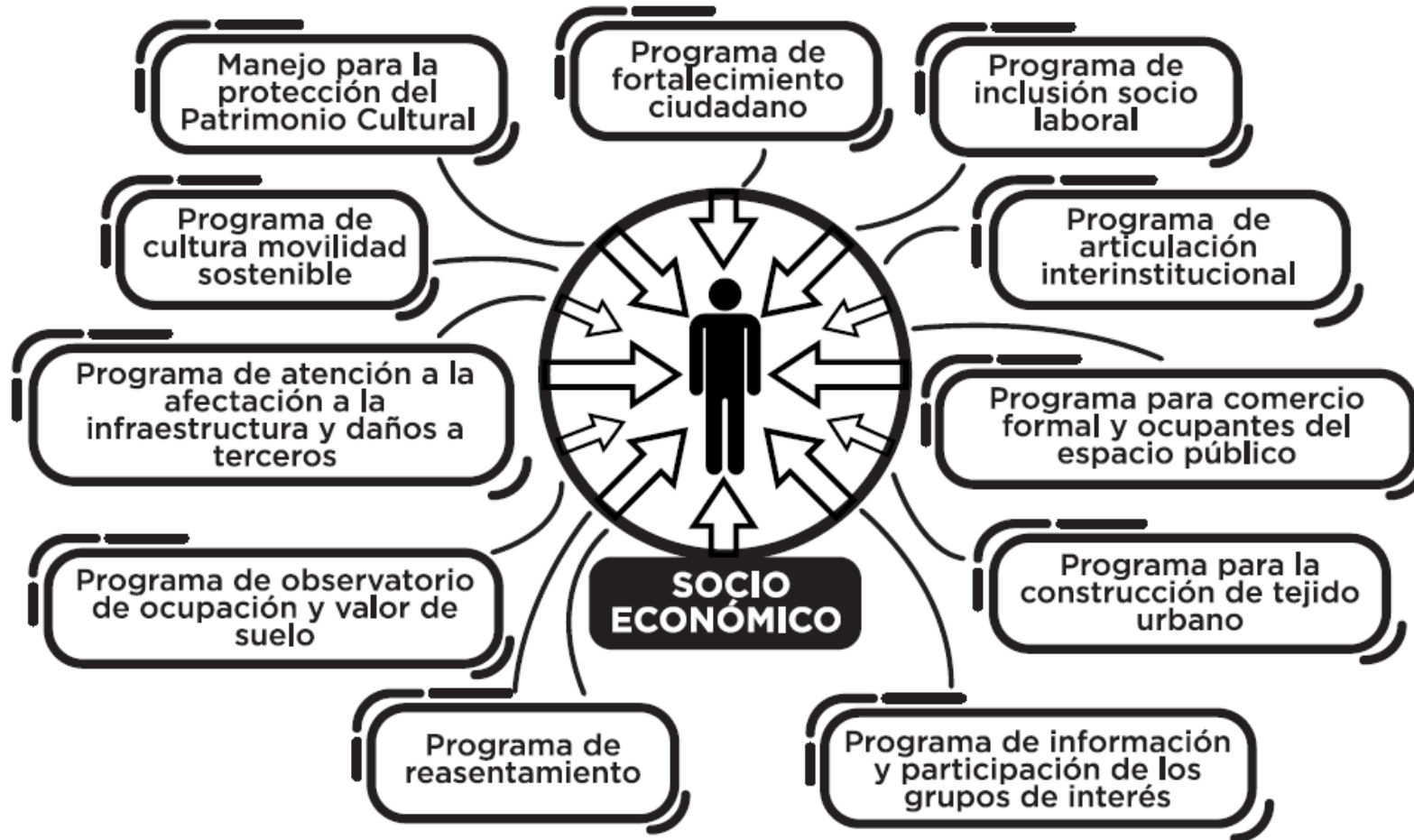




Se proponen 15 medidas para el manejo de los impactos en el medio socio económico

Socioeconómico

Medidas de Manejo



M

4

La participación como base del Metro de Bogotá



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

PRIMER MOMENTO DE CONSULTA

Reuniones de inicio:

- Ciudadanía vecina al trazado :
Zonas 1, 2,3,4,5, y 6
- Reunión universidades y organizaciones ambientales

Reunión de avance:

- Taller de impactos
- Socialización del Plan de reasentamiento

Reuniones de finalización

Reuniones extraordinarias

SEGUNDO MOMENTO DE CONSULTA

Socialización del proceso de adquisición predial y reasentamiento dirigido a propietarios, residentes y usuarios de predios afectados

Socialización divulgación EIAS



M

Primer momento de consulta y participación social



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Reuniones de inicio

Primer momento
Reuniones de inicio



Reuniones Zona 1



Reuniones Zona 2



Reuniones Zona 3



Reuniones Zona 4



Reuniones Zona 5



Reuniones Zona 6



BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Reuniones de inicio

Primer momento
Reuniones de inicio



Patio Taller



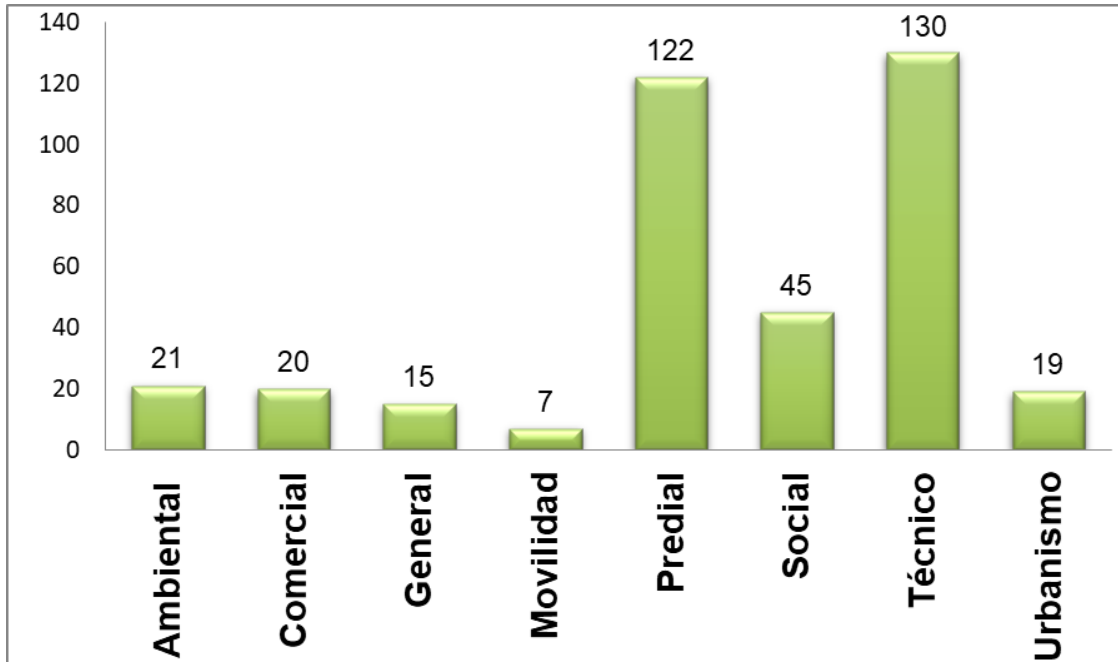
Universidades y ONGs



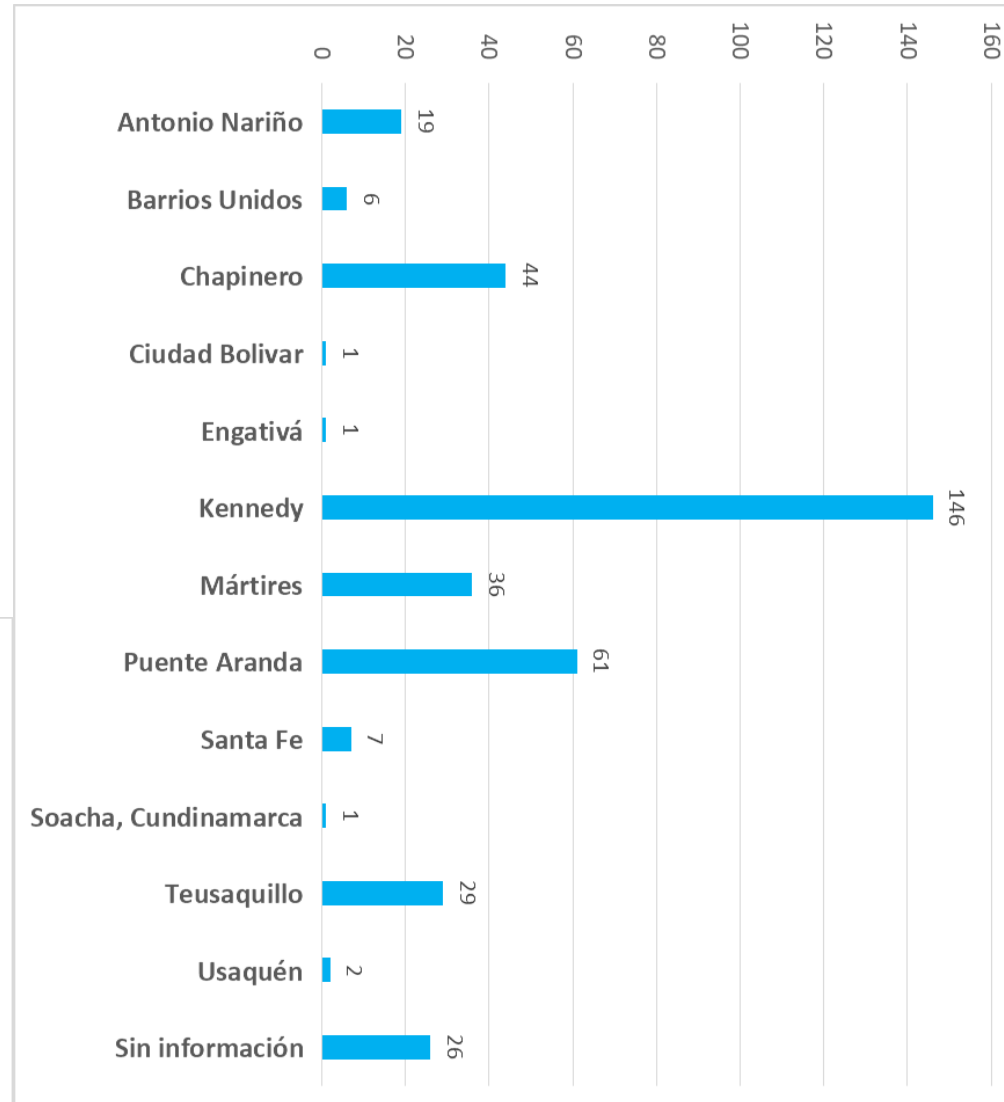
Consolidado primer momento

Primer momento
Reuniones de inicio

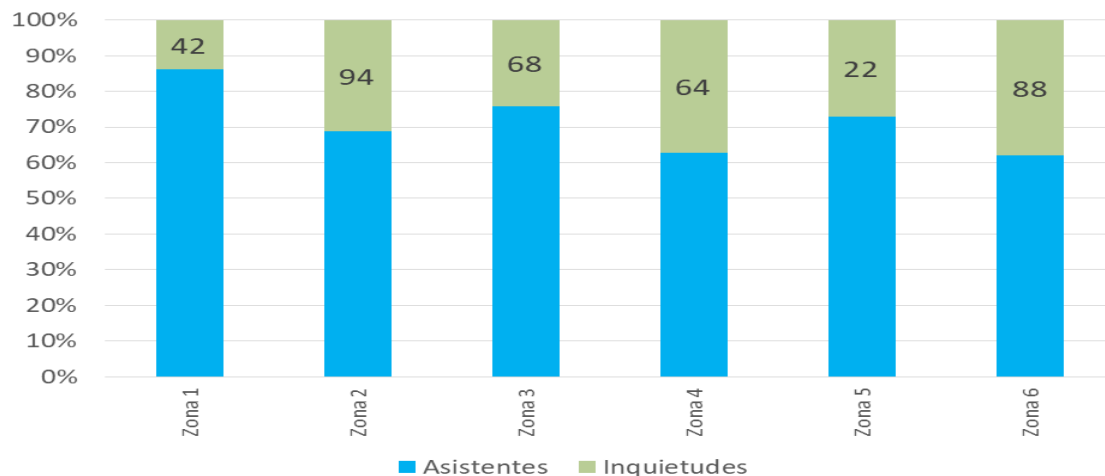
Inquietudes por tema



Asistencia por localidad



Asistencia e inquietudes por zona





Reunión de avance

Primer momento

Reuniones de inicio



Alcaldía Mayor



**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



Socialización del Plan de reasentamiento

Primer momento



Curva 2, Av. Primero de Mayo con Av. Boyacá



Curva 4, Av. Cl 1 con Av. Caracas



Curva 3, NQS con Calle 8 Sur





Reuniones de finalización

Primer momento



Reuniones Zona 1 y 2



Reunión Zona 3



Reuniones Zona 4 y 5



Reunión Zona 6



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



Reuniones extraordinarias

Primer momento
Comerciantes



Comerciantes Av. Primera de Mayo



Comerciantes Av. Calle 1



Comerciantes Av. Caracas

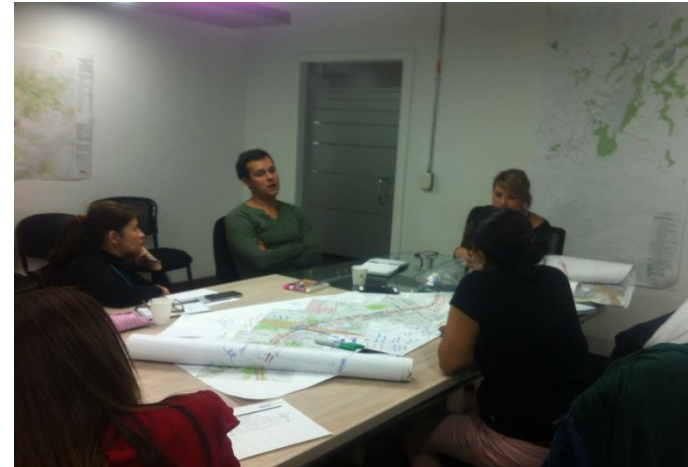




Reuniones extraordinarias



IPES, Fenalco, SD Económico



Dirección de diversidad sexual



Dirección de Cultura Ciudadana



Instituto Distrital de Patrimonio y Cultura

Primer momento

Instituciones





Divulgación a la comunidad y sistema de atención a la ciudadanía

Primer momento

Entrega de piezas de comunicación durante todo el proceso **72.502**



2856715



proyectometro@ingetec.com.co

Línea de servicio a la ciudadanía

Sistema de atención al ciudadano vinculado al sistema

(571 recibidas y atendidas)



BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

M

Segundo momento de participación Consulta y complementación EIAS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



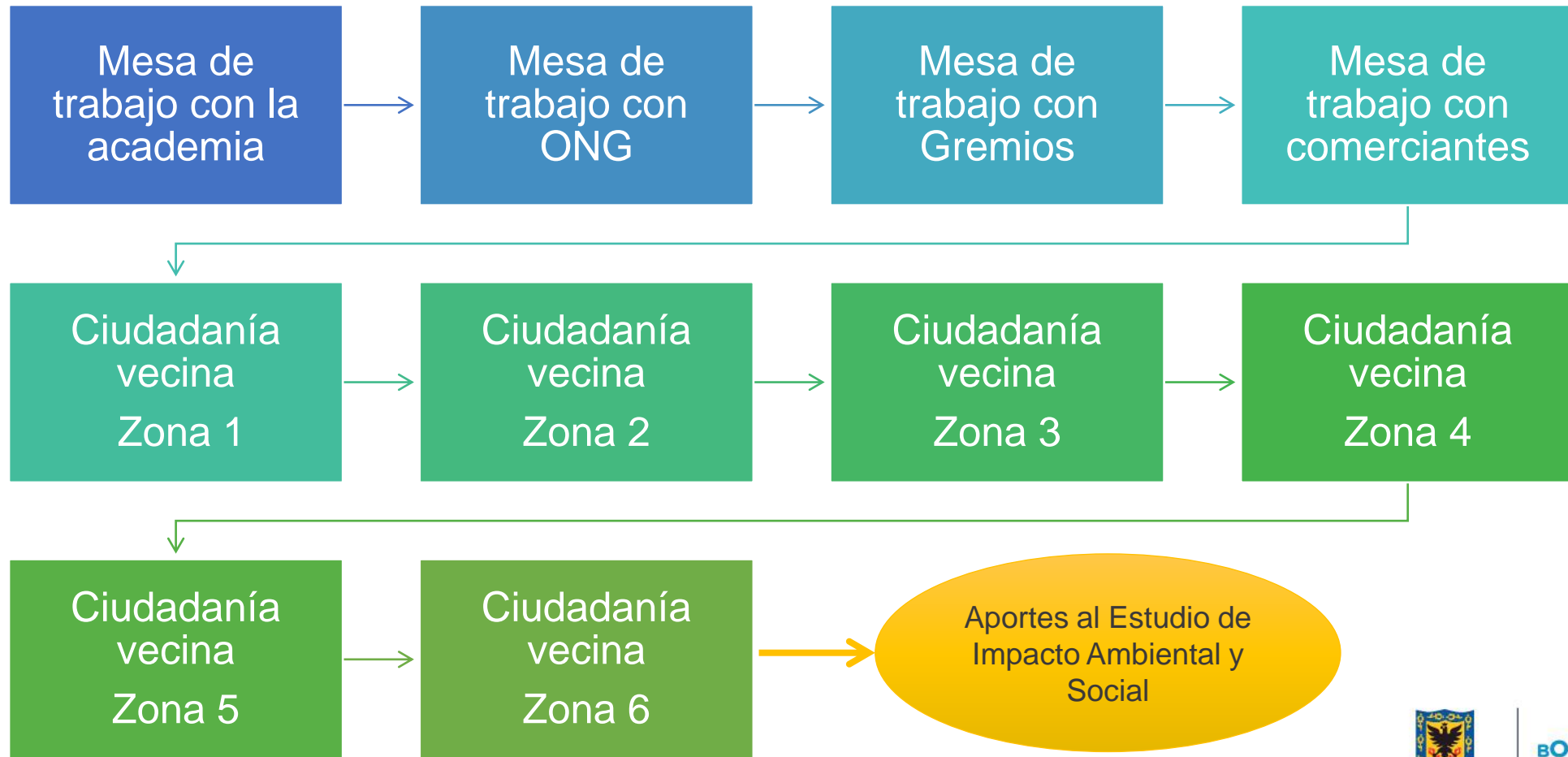
Socialización del proceso de adquisición predial y reasentamiento





Socialización divulgación EIAS

Segundo momento



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.





M

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

Tel. 555 33 33

metrobogota@alcaldiabogota.gov.co



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

M

Gracias por SER
PARTE del Metro de
Bogotá



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS